

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА  
КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ  
МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ  
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РАДИОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА ВА АЛОҚА  
ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖАМИЯТИ**

**ИҚТИСОДИЁТНИНГ ТАРМОҚЛАРИНИ ИННОВАЦИОН  
РИВОЖЛАНИШИДА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ  
АҲАМИЯТИ**

**Республика илмий-техник анжуманининг  
МАЪРУЗАЛАР ТЎПЛАМИ  
2-қисм**



**2 - часть  
СБОРНИК ДОКЛАДОВ  
Республиканской научно-технической конференции**

**РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ  
ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ**

**14-15 март 2019 йил**

**ТОШКЕНТ 2019**

**Конференция ташкилий қўмитасининг  
Т А Р К И Б И:**

Тешабаев Т.З.	раис, ректор
Назарова М.Х.	ЎзР Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги бўлим бошлиғи
Агзамов Ф.С.	ЎИ бўйича проректор
Ташев К.А.	ИИ бўйича проректор
Умаров Х.П.	МАТИ бўйича проректор
Синдаров Ш.Э.	М ва И бўйича проректор
Хамдамов Р.Х.	ТАТУ ҳузуридаги ахборот-коммуникация технологиялари илмий-инновацион маркази директори
Махмудов М.М.	“Фан – техника ва маркетинг тадқиқотлари маркази”- UNICON.UZ директори (келишилган холда);
Иминов Т.К.	“АЛСКОМ” компанияси Бош директори;
Хасанов Н.Н.	Ўзбектелеком” АЖ Бош директори
Рахимов Д.К.	“Ўзинфоком” компьютер ва ахборот технологияларини ривожлантириш ва жорий этиш маркази директори;
Рахматуллаев З.М.	“Электрон ҳукуматни ривожлантириш маркази директори

**ДАСТУРИЙ ҚЎМИТА ТАРКИБИ:**

Исаев Р.И.	“Телекоммуникация инжиниринги” кафедраси профессори;
Бекмуратов Т.Ф.	ЎзР академиги, ТАТУ ҳузуридаги ахборот-коммуникация технологиялари илмий-инновацион маркази бош илмий ходим;
Камилов М.М.	ЎзР академиги, ТАТУ ҳузуридаги ахборот-коммуникация технологиялари илмий-инновацион маркази, лаборатория мудири.
Раджабов Т.Д.	ЎзР академиги, МАТ кафедраси профессори;
Якубов М.С.	АТ кафедраси профессори;
Кучкаров Т.А.	КТ кафедраси доценти;
Бабомурадov О.Ж.	АТДТ кафедраси мудири;
Рахматуллаев М.А.	АКТ кафедраси профессори;
Гуломов Ш.Р.	АХТ кафедраси доценти;
Зиядуллаев Д.Ш.	АТТ кафедраси мудири;
Эшмурадov А.М.	ТИ кафедраси мудири, доцент;
Носиров Х.Х.	ТТ кафедраси мудири;
Мухаммадиев А.Ш.	АТ кафедраси мудири;
Исмаилова Г.Ф.	М ва М кафедраси мудири;
Ганиев А.А.	АХ кафедраси мудири;
Пулатов Ш.У.	МАТ кафедраси мудири;
Ульянова Н.В.	ИТИ ва ИПКТ бўлим бошлиғи;
Алламуратова З.Ж	котиба.

### *3-ШЎБА*

## **ДАСТУРИЙ МАҲСУЛОТЛАРНИ ЯРАТИШ ВА УНИНГ ИСТИҚБОЛЛАРИ**

## CHEKLI ELEMENTLAR USULI YORDAMIDA UCH O'LCHOVLI SOHANING DISKRET MODELI VA GRAFIK DASTURIY TA'MINOTI.

*SH.O. Sapayev (magistrant, M.Ulugbek nomidagi O'zMU)*

*O.T. Rajabov (magistrant, M.Ulugbek nomidagi O'zMU)*

Bugungi kunda loyihalashtirishni avtomatlashtirish tizimlarini amalyotda chekli elementlar usuli (ChEU) asosida yaratilgan dasturlar paketlarini qo'llash tezkor rivojlanmoqda. Bu usul amaliy masalalarini yechishning avtomatlashtirilgan tizimlari sifatida ishlatilmoqda, bu esa ularni qo'llash chegaralarini kengaytirmoqda va ilmiy jamoa tomonidan bo'lgan qiziqishini oshirmoqda.

Muayyan sohani chekli elementlarga ajratish jarayoni diskretlash deb ataladi. Jismning diskret modeli deganda biz quyidagi to'plamni faraz qilamiz [1-3]:

$$\Omega = \{N, M, MK, MN\},$$

bunda:

N – diskret modeldagi tugun nuqtalar soni;

M – chekli elementlar soni;

MK – tugun nuqtalari koordinatalaridan tashkil qilingan massiv;

MN – chekli elementlarni tashkil qiladigan tugun nuqtalar nomerlaridan tuzilgan massiv.

Diskret modeldagi tugun nuqtalaridan iborat bo'lgan massivning o'lchami  $MK[1..N, 1..V]$ , bunda V – sohaning o'lchami yani bu masalada uch o'lchovli bo'lgani sabab 3 ga teng. Diskret modeldagi chekli elementlarni tashkil qiladigan tugun nuqtalar nomerlaridan tuzilgan massiv o'lchami  $MN[1..M, 1..T]$ , bunda T – chekli elementdagi tugun nuqtalar soni.

Agar soha murakkab bo'lsa, u holda quyidagi amallar bajariladi. Avvalo murakkab soha bir necha elementar soha ostiga ajratiladi. Elementar soha osti deganda biz diskretlash jarayonini avtomatlashtirish imkoni mavjud bo'lgan sohaga aytamiz[2,3].

U holda quyidagi munosabat o'rinli  $\Omega = \sum_{e=1}^r \Omega^e$ , bunda r – elementar sohalar soni; e – elementar sohaning tartib nomeri;  $\Omega^e$  - e – chi sohaning diskret modeli bo'lib quyidagi ko'rinishga ega:

$$\Omega^e = \{N_e, M_e, MK_e, MN_e\}$$

$N_e$  – e – elementar sohadagi tugun nuqtalar soni;

$M_e$  - chekli elementlar soni;

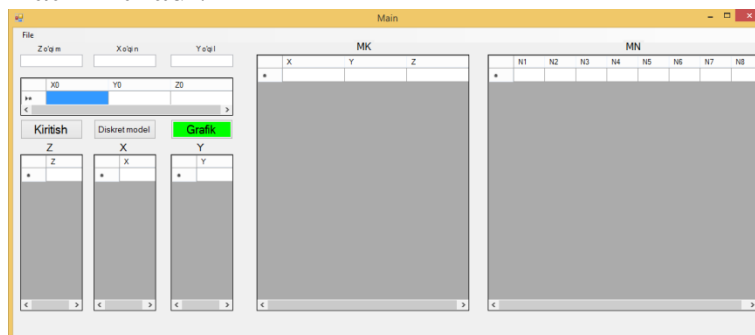
$MK_e$  - tugun nuqtalari koordinatalaridan tashkil qilingan massiv;

$MN_e$  - chekli elementlarni tashkil qiladigan tugun nuqtalar nomerlaridan tuzilgan massiv.

C++ dasturlash tilida yaratilgan dasturiy ta'minot uch o'lchovli ixtiyoriy to'g'ri prizmani chekli elementlar usuli yordamida sohaning diskret modelini yaratadi va diskret model yordamida sohaning grafik tasvirni hosil qiladi [4].

Dasturning asosiy oynasi (1-rasm)da har bir koordinata o'qlarida nechtaga bo'linish qiymatlari yani Z o'qi uchun  $\mathbf{m}$ , Y o'qi uchun  $\mathbf{l}$ , X o'qi uchun  $\mathbf{n}$  va

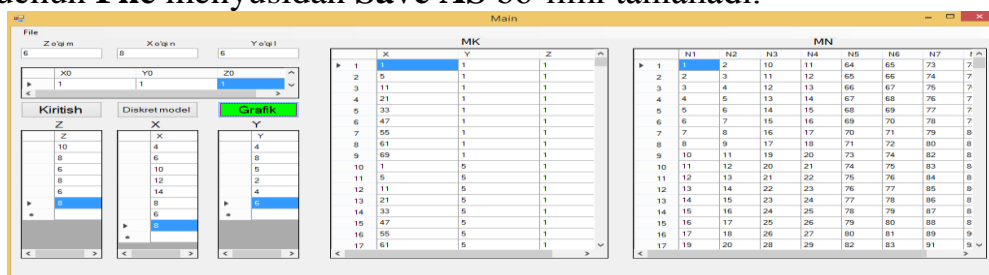
sohaning boshlang'ich ( $x_0, y_0, z_0$ ) nuqtalari yozilib **Kiritish** tugmasi bosilgandan so'ng har bitta o'q uchun Z o'qi uchun  $m$  ta qiymat, Y o'qi uchun  $l$  ta qiymat, X o'qi uchun  $n$  ta qiymat kiritiladi.



1-rasm. Dasturning asosiy oynasi.

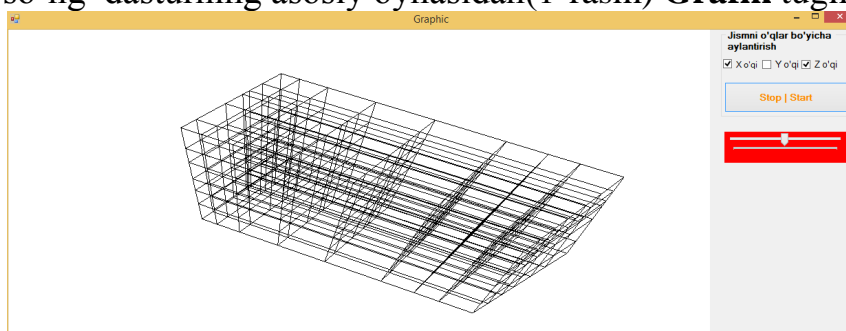
Kiruvchi ma'lumotlar kiritilgandan so'ng **Diskret model** tugmasi bosilsa chekli elementlar usuli yordamida sohani diskret modeli tuziladi va visual studioning **MK** va **MN** nomli dataGridView elementlariga sohaning  $MK_e$  tugun nuqtalari koordinatalaridan tashkil qilingan massiv va  $MN_e$  chekli elementlarni tashkil qiladigan tugun nuqtalar nomerlaridan tuzilgan massiv (2-rasm) qiymatlarini chiqarib beradi.

Diskret model tuzilgandan so'ng dasturda faylga yozish imkoni mavjud buning uchun **File** menyusidan **Save AS** bo'limi tanlanadi.



2-rasm. Diskret model.

Uch o'lchovli sohaning grafik tasvirni hosil qilish uchun diskret model faylga yozilgan bo'lishi kerak chunki sohaning grafik tasviri faylga yozilgan diskret modeldan foydalanib tasvirni hosil qilib beradi. Diskret model faylga yozilgandan so'ng dasturning asosiy oynasidan(1-rasm) **Grafik** tugmasi bosiladi.



3-rasm. Sohaning uch o'chovli grafik tasviri.

Dasturda uch o'lchovli sohaning grafik tasviri(3-rasm) **OpenGL** kutubxonasidan foydolanigan holda hosil qilinadi[5,6]. Dasturda uch o'lchovli sohaning grafik tasvirini koordinata o'qlari bo'yicha aylantirish imkoni mavjud buning uchun visual studio ning **X** o'qi, **Y** o'qi va **Z** o'qi nomli checkbox

elementlari bor qaysi o'q bo'yicha aylantirish kerak bo'lsa tanlanadi va sohani kattalashtirib kichiklashtirish imkoni mavjud.

Foydolanigan adabiyotlar ro'uxati

1. Икки ўлчовли мураккаб соҳанинг дискрет моделини яратиш. Труди научни конференции “Проблеме современной математики” Карши.2011,с 279-281с.(соавт. Полатов А.М , А.М.Икрамов, Оstonov А.А. ).
2. Камель Х. А, Эйзенштейн Г. К. Автоматическое построение сетки в двух- и трёхмерных составных областях // Расчёт упругих конструкций с использованием ЭВМ: Сб.науч.тр.-Л Судостроение, 1974. Т.2, С.21-35.
3. Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов: Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 374 с.
4. Андрей Александреску. Современное проектирование на C++. Обобщенное программирование и прикладные шаблоны проектирования. Москва Санкт-Петербург Киев 2002

## **BIR, IKKI HAMDA UCH O'LCHOVLI SOHANING DISKRET MODELINI OBYEKTGA YO'NALTIRILGAN PROGRAMMALASH (OYP) TEXNOLOGIYASI ASOSIDA QURISH**

*N. R.Beshimov (magistrant, M.Ulugbek nomidagi O'zMU)*

*O. T.Rajabov (magistrant, M.Ulugbek nomidagi O'zMU)*

*Masalaning qo'yilishi:* faraz qilaylik bizga ma'lum bir o'lchovli soha berilgan bo'lsin. Uning diskret modelining tuzishning dasturiy ta'minoti OYP asosida yaratish talab qilinsin.

Elementar soha deganda sohaning diskret modelini tuzish jarayonini avtomatlashtirish mumkin bo'lgan sohaga aytiladi.

Sohani diskret modelini hosil qilishdan maqsad o'sha soha ustida bo'ladigan jarayonlar haqida yanada aniqroq ma'lumotga ega bo'lishdir. Misol uchun o'sha sohaga tushadigan bosim natijasida yuz beradigan deformatsiyani, intensivlikni mukammalroq aniqlash imkonini beradi. Sohani vizuallashtirish esa bu jarayonlarni tasavvur qilishda qo'l keladi.

Bu programma ta'minotimiz bizga  $\Omega$  ni topib beradi. Quyida  $\Omega$  nimalardan tashkil topgani keltirilgan.

$$\Omega = \{ N, M, MK, MN \}$$

Bu yerda,

N -tugun nuqtalar soni;

M -chekli elementlar soni;

MK -tugun nuqtalar koordinatalari;

MN -har bir chekli elementdagi tugun nuqtalar nomerlari.

$\Omega$  - to'plam esa ko'rilyotgan sohaning diskret modelidir;

Bu yerda,

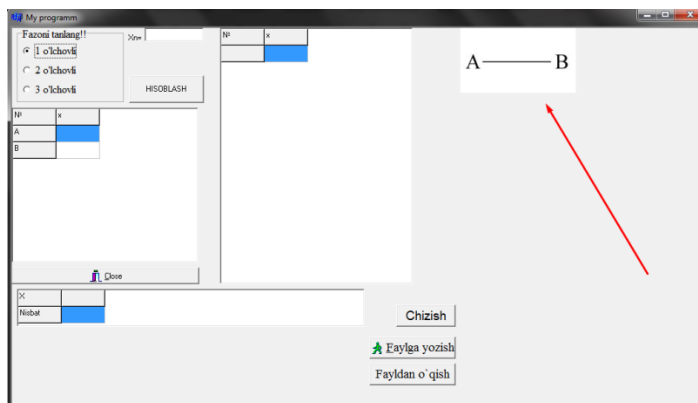
$$N=(m+1)(n+1);$$

$$M=(n*m)$$

1-rasmda programmamiz ko'rinishi aks etgan. Bunda biz avvalo o'zimizga kerakli fazoni tanlaymiz. Shundan so'ng bizni fazomizga mos holda kerak bo'ladigan parametrlarni kiritish uchun joy ochiladi. O'ngda parametrlarni to'g'ri kiritish uchun yordam sifatida rasm chiqadi.

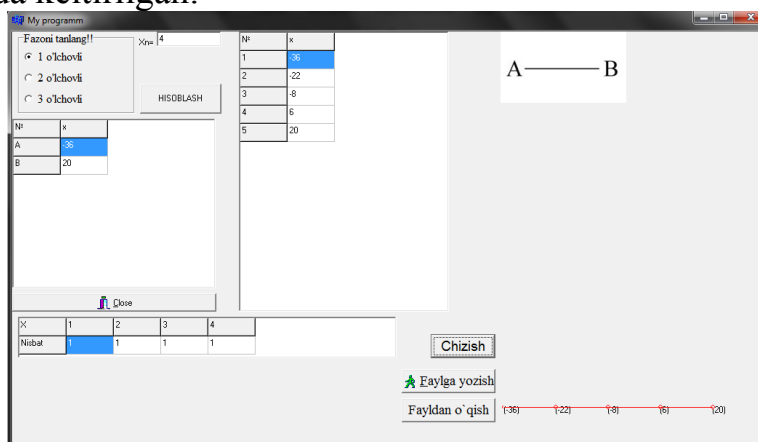
Bu yerda

$x_n$  – bu kesmamizni nechta sohaga bo'linish kerakligi kiritiladi va bunga mos holatda pastda nisbatlarni kiritish mumkin bo'lgan panel ochiladi. Bu ikki yoki uch o'lchovli fazonlarni tanlaganda ham amalga oshadi. So'ngra biz kiritgan nuqtalar orqali hozir qilingan shaklni mos intervallarga bo'lingan holatda chizmasini chiqarib beradi.

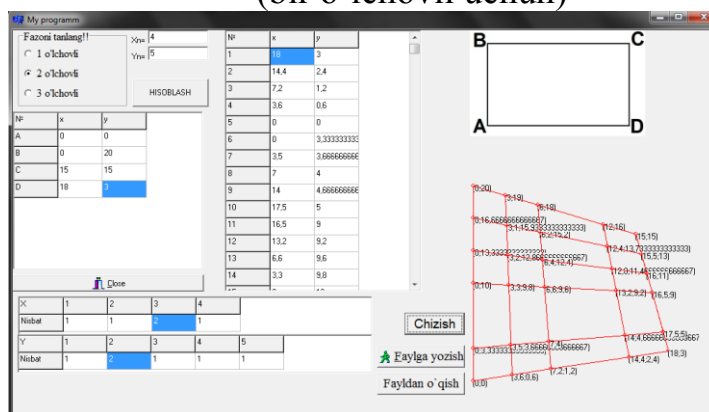


1-rasm

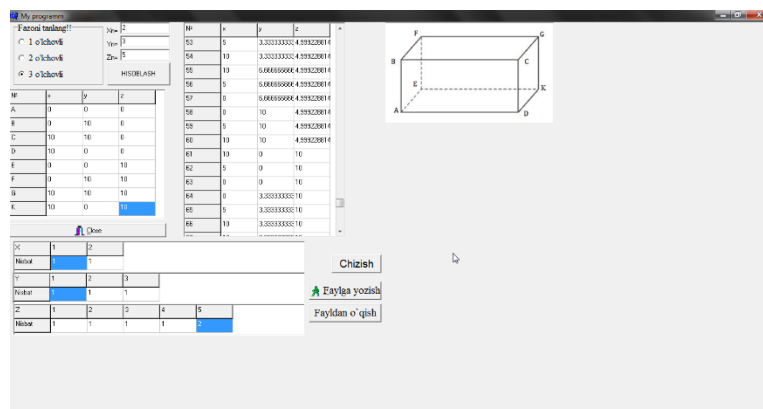
Yanada aniqroq tushunish uchun quyida kiritilgan parametrlar natijasini rasm ko'rinishida keltirilgan:



(bir o'lchovli uchun)



(ikki o'lchovli uchun)



(uch o'lchovli uchun)

Bir o'lchovli jismlar uchun diskret modelini qurishda bizga 2ta boshlang'ich va ohirgi nuqta koordinatalari hamda bo'linishlar soni va nisbati beriladi. Buni yechish uchun biz avval Bir\_U nomli class yaratamiz.

Unga yuqorida aytilgan parametrlarni beramiz. Biz keyin nuqta koordinatalarini o'zida saqlovchi nuqta nomli strukturani e'lon qilamiz. nuqta strukturamizda 3ta maydon bo'lib, u koordinata o'qida x, y va z qiymatlarini saqlaydi. NUQTALAR () funksiyamiz esa chiziqni biz yuborgan parametrlarga mos tartibda bo'lib uning koordinatalarini massiv turida qaytaradi.

Keyingi class imiz IKKI\_ULCHOVLI nomli bo'lib bir o'lchovli fazoni hisoblab beradigan klasimizdan vorislik oladi. Sababi ikki o'lchovli sohani hisoblash uchun ham yuqoridagi kabi ba'zi funksiyalarni ishlatishga to'g'ri keladi.

3-klassimiz esa UCH\_ULCHOVLI deb nomlangan bo'lib IKKI\_ULCHOVLI klasimizdan vorislik oladi.

Uch o'lchovli sohani grafigini C++ da OpenGL kutubxonasi yordamida chizish qulay hisoblanadi.

Keyin "Faylga yozish" degan knopka hosil bo'lgan nuqtalar tartibi va koordinatlarini faylga saqlab qo'yadi.

## MATNLI MA'LUMOTLARGA NOANIQ IZLASH ALGORITMLARI YORDAMIDA DASTLABKI QAYTA ISHLOV BERISH

*J. J. Karimov (M. Ulug'bek nomidagi O'zMU)*

*Kirish.* Matnli hujjatlar bilan ishlashda bir qancha muammolar mavjud. Birinchidan, barcha matnlar turli strukturali bo'ladi, ularni aynan bir qoida asosida qayta ishlashning imkoni yo'q. Ikkinchidan, ma'lumotlar hajmi chegaralanmagan. Bunda ma'lumotlarni qayta ishlash, ulardan foydalanishda muammolar yuzaga kela boshlaydi. Bu muammolarni bartaraf etish uchun ma'lumotlar dastlab ma'lum strukturaga keltiriladi va dastlabki qayta ishlov beriladi. Strukturaga keltirish uchun bir qancha algoritmlar mavjud. Bulardan biri n gramm algoritmi. Bu algoritm hozirgi kunda matnli ma'lumotlarni qayta ishlashda keng qo'laniladi. Jahoning yirik analitik kompaniyalari Google va Yandekslar ham aynan shu algoritmdan keng foydalanadi.



Matnli ma'lumotlar nisbatan murakkabroq muammolarni hal qilishda kutilmagan natijalar bilan yanada kengaydi. Yanada murakkab uslublar, xususan, turli tadqiqot sohalaridagi usullarning kombinatsiyasi, axborotni qidirish, kompyuterni o'rganish, statistika ma'lumotlarini tahlil qilish, ma'lumotlarni uzatish, tabiiy tillarni qayta ishlash, semantik texnologiyalar.

Matnli ma'lumotlarga dastlabki qayta ishlov berishda metodlar chegaralangan. Ko'proq alomatsiz anglash algoritmlari mos tushadi. Alomatsiz algoritmlar uchun berilganlar "obyekt-xossa" ko'rinishidagi jadval shaklida berilishi shart emas.

*Noaniq qidirish algoritmlari.* Noaniq qidirish - har qanday qidiruv tizimining juda foydali xususiyati. Shu bilan birga, uni samarali amalga oshirish oddiy izlashni aniq tasodif bilan amalga oshirishga qaraganda ancha murakkab.

Noaniq qidirish algoritmlari metrik bilan ifodalanadi - ikki so'z o'rtasidagi masofaning funktsiyasi, bu esa ma'lum bir kontekstdagi o'xshashlik darajasini baholash imkonini beradi. Metrikaning qat'iy matematik ta'rifi uchburchakning tengsiz holatini kutish zaruriyatini o'z ichiga oladi ( $X$  so'zlarning to'plami,  $p$  metrik

$$\rho(x, y) \leq \rho(x, z) + \rho(z, y), \quad x, y, z \in X.$$

Boshqa tomondan, ko'p holatlarda metrika ushbu shartni bajarishni talab qilmaydigan umumiy tushunchani bildiradi, bu tushuncha masofa ham deyish mumkin. Hamming, Levenshtein va Damerau-Levenshtein masofalari eng mashhur metrikalardandir. Bundan tashqari, Hamming masofasi faqat bir xil uzunlikdagi so'zlar to'plamida o'lchovdir, bu uning ko'lamini qattiq cheklaydi.

*N-gramm usuli.* Ushbu usul uzoq vaqt oldin ixtiro qilingan va eng keng tarqalgan usul bo'lib, uni amalga oshirish juda sodda va juda yaxshi ishlashga imkon beradi. Algoritm printsipga asoslangan:

"Agar"  $A$  "so'zi bir necha xatolarni hisobga olgan holda"  $B$  "so'ziga mos keladigan bo'lsa, unda yuqori ehtimollik bilan ular kamida bitta umumiy uzunlikni  $N$ " ga ega bo'ladi.  $N$  uzunlikdagi ushbu pastki chiziqlar  $N$ -gram deb ataladi. Indeks-lash vaqtida so'z  $N$ -grammga bo'linadi va keyinchalik ushbu  $N$ -grammlarning har biri uchun so'zlar ro'yxatga tushadi. Qidiruv vaqtida so'rov shuningdek  $N$ -grammga bo'linadi va ularning har biri navbat bilan subkriptni o'z ichiga olgan so'zlar ro'yxatida izlanadi. Amaliyotda eng ko'p qo'llaniladigan trigrams – uzunligi 3 ga teng satrlar.  $N$  qiymati tanlanishi minimal so'z uzunligi bo'yicha cheklashlarga olib keladi, bu yerda xatolarni aniqlash mumkin. Eng ko'p vaqt talab qiluvchi va qimmatli axborotni qayta ishlashdan biri imlo xatolarini aniqlash jarayonidir. Kompyuterlarga kiritilgan ilmiy va texnik axborot hajmining barqaror o'sishi bilan bir qatorda ushbu muammoning keskinligi ham oshib bormoqda. Shu sababli, so'nggi yillarda ushbu muammoga qiziqish kuchaydi va hozirgi kunda ham, mamlakatimizda ham, chet ellarda ham ushbu muammoni qisman yoki to'liq hal etishga imkon beradigan turli xil uslublar ishlab chiqildi.

o  $N$ -gram, amaldagi harflar birikmasidan foydalanishga asoslangan;

o atamalar va chastota lug'atlaridan foydalanishga asoslangan so'zlashuv.

Soʻzlashuv tizimlarida imlo xatolarini aniqlash hujjat matnlarini soʻzma-soʻz tekshirishga asoslanadi. Tanlangan soʻz shakllari morfologik tahlil usuli bilan kanonlanadi va bu soʻz shakllari mos yozuvlar lugʻatining soʻz shakllari bilan taqqoslanadi. Ushbu amaliyotdan soʻng foydalanuvchi toʻgʻri va notoʻgʻri soʻzlar roʻyxatini taqdim etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Игнатъев Н.А. Интеллектуальный анализ данных на базе критериев оценки истинности гипотезы о компактности 2016
2. Дюк В.А. Формирование знаний в системах искусственного интеллекта: геометрический подход // Вести. Акад. Техн. Творчества. Спб 1996 №2

## **TASHQI IQTISODIY FAOLIYATDA ELEKTRON TIZIMLARDAN FOYDALANISH AFZALLIKLARI**

*S.R. Matvapayev (M. Ulugʻbek nomidagi OʻzMU)*

*Annotatsiya:* Mazkur maqolada Oʻzbekiston Respublikasi sharoitida Tashqi iqtisodiy faoliyat bilan shugʻullanuvchi shaxslar uchun yaratilgan qonunlar va bu borada yaratilgan Custom Management dasturi va uning boshqa analoglardan farqi haqida soʻz yuritilgan.

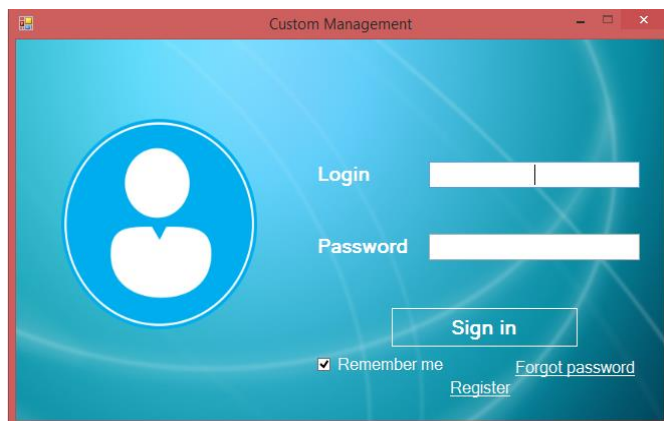
*Tayanch soʻzlar:* dastur, tadbirkorlik, bojxona, subyekt, savdo, iqtisod, elektron, tizim, foydalanuvchi.

Bojxonada tovarlarni elektron deklaratsiyalash va tadbirkorlik faoliyatiga keng yoʻl ochib berish maqsadida Oʻzbekiston Respublikasida juda katta islohotlar olib borilmoqda, bundan tashqari bir qancha qaror va farmonlar qabul qilingan boʻlib, bularning barchasi ishbilarmonlik muhitini tubdan yaxshilash, tadbirkorlik faoliyatini amalga oshirish uchun eng qulay shart - sharoitlarni yaratish uchun xizmat qiladi. Jumladan, Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan 2012 - yil 29 - dekabrda "Tovarlarini bojxonada elektron shaklda rasmiylashtirish tartibi toʻgʻrisida"gi 370 - sonli qarori, Oʻzbekiston Respublikasining 2016 - yil 20 - yanvardagi OʻRQ - 400 - son "Oʻzbekiston Respublikasining bojxona kodeksini tasdiqlash toʻgʻrisida"gi qonuni, Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 - yil 31 - iyuldagi 605 - son "Tovarlarini bojxonada elektron shaklda deklaratsiyalash tartibini yanada takomillashtirish toʻgʻrisida" qarori shular jumlasidandir.

Yuqorida aytib oʻtilgan qonunlar ijrosini taʼminlash hamda tashqi iqtisodiy faoliyat bilan bogʻliq ishlarda inson omilini kamaytirish maqsadida tashqi iqtisodiy faoliyatda elektron deklaratsiyalar tizimi, yaʼni *Custom Management* dasturi ishlab chiqilgan. Bu dastur yordamida chet eldan import qilinadigan tovarlar uchun qoʻshimcha toʻlanadigan soliq turlari va ularning miqdorini oldindan baholash imkonini beradi.

Foydalanuvchi dasturga kirgandan keyin, shartnoma (CONTRACT) tuzadi, tuzilgan shartnoma boʻyicha qanday soliq turlarini toʻlash kerakligi, hamda toʻlanadigan soliqlar miqdorini dastur avtomatik tarzda aniqlab beradi. Bundan

tashqari shartnomada ko'rsatilgan mahsulotlarni to'langan soliqlar bilan birga umumiy hisobdagi summasi va joriy davrdagi bozor narxi bilan solishtirish imkoniyati ham mavjud. Buning natijasida foydalanuvchi sotib oladigan mahsulotini oldindan bozor narxi bilan solishtirish, ya'ni import qilinadigan mahsulotlar uchun foyda va zarar miqdorini taxminiy bashorat qilish imkoniyatiga ega bo'ladi.



*1-rasm. Dasturga kirish oynasi*

Bu dasturdan foydalanish uchun oldin ro'yxatdan o'tish zarur.



*2-rasm. Ro'yhatdan o'tish oynasi.*

Ro'yxatdan o'tgandan keyin foydalanuvchi o'zining login va paroli yordamida dasturga kirishi mumkin bo'ladi



*3-rasm. Dasturning asosiy oynasi.*

Yuqorida aytilgan vazifalarni, xususan bojxonadan o'tuvchi tovarlarni elektron ro'yxatdan o'tkazish uchun bir qancha dasturlar yaratilgan. Ulardan biri gov.uz saytida keltirilgan *E-Kontrakt* dasturidir. Ushbu dastur yordamida tashqi iqtisodiy faoliyat qatnashchilari shartnomalarni O'zbekiston Respublikasining

yagona elektron axborot tizimi bazasida qayd qilishlari mumkin. Custom Management dasturining E-Kontrakt dasturidan farqi shundaki, E-Kontrakt dasturida mahsulotga buyurtma beriladi, lekin soliq turlari va ularning miqdori hisobga olinmagan va foydalanuvchilar E-IMZO orqali ro'yxatdan o'tishlari shart. Custom Management dasturida esa foydalanuvchidan dasturga kirish uchun E-IMZO talab qilinmaydi, faqat o'zining login va paroli orqali dasturga kirish imkoniyatiga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Karimov I.A. «O'zbekiston buyuk kelajak sari» Toshkent. «O'zbekiston», 1998 y.
2. O'zbekiston Respublikasi Soliq Kodeksi. Toshkent, 2000 y.
3. Jo'raev A.S., Kuzieva N.R. "Markaziy Osiyo davlatlari soliq tizimi" – o'quv qo'llanma. Toshkent – 2005

## **O'Z O'ZINI TASHKIL QILUVCHI KOHONEN NEYRON TARMOG'IDA KLASTERIZATSIYA**

*J.Q. Odilov (magistrant, M. Ulugbek nomidagi O'zMU)*  
*A.X. Ishmuhammedov (dotsent, M. Ulugbek nomidagi O'zMU)*

Kohonen neyron tarmoqlari deganda o'z-o'zini tashkil etuvchi neyron tarmoqlarni nazarda tutiladi. O'z-o'zini tashkil qiluvchi neyron tarmoqlari ma'lum umumiy xususiyatlarga ega kirish vektorlarining klasterlarini (guruhlarini) aniqlash imkonini beradi.

Klasterizatsiya- bu tekshirilayotgan obyektlarni "o'xshash" obyektlar klasterlar deb nomlangan guruhlariga ajratilishi. "Klaster" atamasi (Inglizcha Klaster - paket, guruh) sinf, guruh atamalariga sinosim atamadir. Klasterizatsiya usuli klassifikatsiya usulidan tubdan farq qiladi. Klassifikatsiya usuli yechimi predmetlarning har biriga predmet sinflardan biriga tayinlashdir. Klasterizatsiya vazifasida obyekt oldindan aniqlanmagan sinflardan biriga tayinlanlash. Klasterlardagi obyektlarning klaster-larga ajratish bir vaqtning o'zida klasterlar shakllanishi bilan amalga oshiriladi.

Klasterizatsiya, ma'lumotlarni yig'ish vazifalarini bir qator hal qilishni osonlashtiradigan o'xshash ma'lumotlarni to'plash imkonini beradi.

- Ma'lumotlarni tahlil qilish, tahlil qilishni osonlashtirish. Olingan guruhlarini mazmunli tahlil qilish qonuniylikni aniqlash imkonini beradi. Masalan, siz uyali aloqa tarmog'i mijozlarini aniqlashingiz mumkin, ular uchun yangi tarif rejasini taklif qilishingiz mumkin. Boshqa misollar - savdo tarmog'ining xaridor guruhlarini aniqlash, bozorni segmentlash. Klaster tarkibining tahlili turli xil guruhlarining obyektlariga tahlilning turli usullarini qo'llash imkonini beradi.

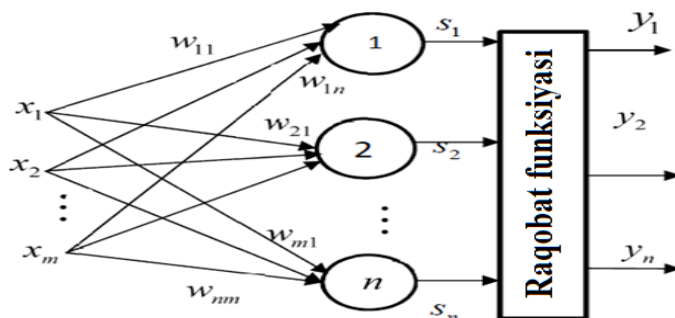
- Prognozlash. Klasterlardan biriga yangi obyektini tayinlash orqali, uning xatti-harakati klaster obyektlarining xatti-harakati bilan o'xshash bo'lgani uchun, obyekt xatti-harakatlarini oldindan belgilashingiz mumkin.

- Anomaliyalarni aniqlash. Guruhlarini to'g'ri aniqlanishi anomaliyalarni aniqlashga yordam beradi. Odatda, bu klaster, yerda juda oz narsalar tushadi.

Har biri  $m$  ta alomatdan iborat  $x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im}), i=1, 2, \dots, n$  vektorlar berilgan. Natijada kirish vektorlarini alomatlari bo'yicha bir-biriga o'xshash vektorlardan iborat klasterlarga ajratish kerak (1-rasm). Kohonen neyron tarmog'ida klasterlarga ajratish algoritmi quyidagicha.

1-bosqich. Barcha  $x_{ij} (i=1, 2, \dots, n, j=1, 2, \dots, m)$  kirish vektorlari  $[0:1]$  oraliqda o'tkazib (bu natijani tezroq topishga imkon beradi chunki  $[0:1]$  oraliqda amallar katta sonlarga nisbatan kamroq kompyuter vaqtini oladi) normallashtiriladi.

2-bosqich. O'qitish uchun  $w_{ij} (i=1, 2, \dots, s, j=1, 2, \dots, m)$  (bu yerda  $t$ -klasterlar soni) vazn vektori koeffisientlari  $[0:1]$  oraliqdan tasodifiy tanlab olinadi



1-rasm. Kohonen neyron tarmog'ining strukturasi.

3-bosqich. O'qitish uchun tasodif kirish vektori tanlanadi va  $k=1$  bo'ladi.

4-bosqich. Tanlangan kirish vektorining barcha neyronlarining har bir klaster-gacha bo'lgan Yevklid masofasi hisoblanadi.

$$d_j = \rho(x, w_j) = \|x - w_j\| = \sqrt{\sum_{i=1}^m (x_i - w_{ij})^2} \quad (1)$$

bu yerda,  $x_i$  - tanlangan vektorining  $i$ - neyron kirishi,  $w_{ij}$  -  $i$  - neyronning  $j$ - klaster-ga kirishining vazn koeffisienti,  $m$  - neyronlar soni,  $d_j$  - klastergacha bo'lgan masofasi

5-bosqich.  $d_j$  lar orasidan eng kichik masofagi neyron topiladi va u g'olib neyron hisoblanadi.

$$\min_{1 < j < m} d_j = \min_{1 < j < m} \|x - w_j\| = \min_{1 < j < m} \sqrt{\sum_{i=1}^m (x_i - w_{ij})^2} \quad (2)$$

6-bosqich. G'olib neyron topilgandan keyin  $j$ -klasterdagi vazn koeffisientlari o'zgartiriladi.

$$w_{ij}^{k+1} = w_{ij}^k + a(k)(x_i - w_{ij}^k) \quad (3),$$

$$a(k) = a_0 e^{-k/\lambda}$$

bu yerda,  $w_{ij}^k$  - ( $k$ ) - qatlamdagi vazn koeffisienti,  $x_i$  - kirish vektorini  $i$ -neyroni,  $a(k)$  - o'qitish tezligi koeffisienti,  $w_{ij}^{k+1}$  - ( $k+1$ ) - qatlamdagi vazn koeffisienti .

7-bosqich. Agar  $k < N$  bo'lsa 4-bosqichga o'tiladi, aks holda 3-bosqichga o'tiladi.

8-bosqich. Agar kirish vektorlarini hammasi ko'rib chiqilgan bo'lsa algoritm tugaydi.

Hosil bo'lgan Kohonen neyron tarmog'idan foydalanib o'z o'zini tashkil qiluvchi Kohonen xariasini tuziladi. Kohonen xaritasi natijani visual ko'rish uchun juda qulay usuldir.

## Foydalanilgan adabiyotlar

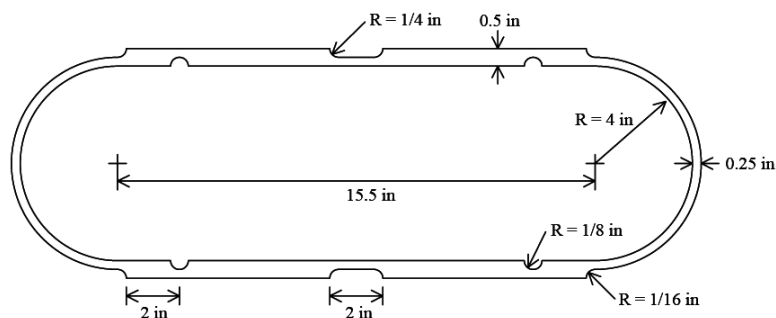
1. Кохонен Т. Самоорганизующиеся карты//М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

2. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника: теория и практика //М. : Мир, 1992.

## ANSYS DASTURI YORDAMIDA QUVUR BOSIMINING OSESIMMETRIK TAHLILI

*N.R.Beshimov (magistrant, M.Ulugbek nomidagi O'zMU)*

Quyida ko'rsatilgan quvur chugundan ya'ni quyma temirdan tayyorlangan ( $E=14,5 \text{ M Pa}, \nu=0.21$ ) va ichki bosim  $p=1700 \text{ Pa}$  ga teng. ANSYS dasturida uzunlik o'lchov birligi uchun dyuym ya'ni inglizchasiga "in" o'lchov birligi bilan ishlash qulay shuning uchun uzunlik o'lchovi uchun in qo'llaniladi. Silindrsimon idishning ichki diametri 8 in gacha va uning o'lchamlarini 1-rasmda ko'rishimiz mumkin.



1-rasm Jism modeli va o'lchamlari

Ushbu masalada ANSYS dasturi yordamida jism ichki bosim ta'sirida devorlarning kengayishini baholaymiz va bosim ta'sirining visual korinishini hosil qilamiz. Jism tuzilishi bitta markaziy o'qqa nisbatan simmetrik bo'lganligi uchun uni va chekli elementlari 8 ta tugunli to'rtburchak elementlardan iborat osesimmetrik ko'rinishda yechamiz. Silindr jism markaziy o'qqa nisbatan simmetrik bo'lgani uchun uning to'rtidan bir qismi uchun masala yechimini hosil qilamiz.

*ANSYS dasturida tahlil:* ANSYS dasturini ishga tushiramiz va unda quyidagi boshlang'ich amallarni bajaramiz.

*Utility Menu->File->Change Jobname...->*kiritamiz "osesimmetrik\_masala"->OK

*Utility Menu->File->Change Title...->*kiritamiz "Silindr ichki bosimining osesimmetrik tahlili"->OK

*ANSYS Main Menu->Preference->Preferences for GUI Filtering->*tanlaymiz "Structural" va "h-method"->OK

Jismning geometrik modelini yaratish uchun *Preprocessor* bo'limiga kiramiz:

Element turi va xususiyatlarini aniqlaymiz.

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Element Type->Add/Edit/Delete->*tanlaymiz *Solid Quad 8 node 82 (PLANE82)->OK->Click Options...->*K3 uchun "Axisymmetric" ni tanlaymiz.->OK->Close.

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Material Props->Material Models->2 marta bosiladi->Structural->Linear->Elastic->Isotropic->EX uchun 14.5e+6 va PRXY uchun 0.21 kiritamiz va OK ni bosamiz.*

*Geometrik modelni chizib boshlaymiz:*

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Modeling->Create->Areas->Circle->Solid Circle->WP X uchun 0 va WP Y uchun 4, Radius uchun 4 kiritamiz->Apply->WP X va WP Y uchun 0 va Radius uchun 4.25 kiritamiz->OK.*

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Modeling->Operator->Booleans->Subtract->Areas->sichqoncha orqali katta aylana yuzasini tanlaymiz->OK->kichik aylana yuzasini tanlaymiz->OK*

*Aylana markazidan o'tuvchi to'g'ri chiziqlar bilan aylanani to'rt qismga ajartamiz.*

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Modeling->Create->Lines->Lines->Straight line->katta aylananing ikki chetini X o'qiga parallel qilib tutashtiramiz va Y o'qi bo'yicha ham huddu shunday qilamiz->OK*

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Modeling->Operator->Booleans->Divide->Area by Lines->joriy yuzani tanlaymiz->OK->yuzani to'rtga ajratgan ikki chiziqni tanlaymiz->OK.*

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Modeling->Delete->Area and Below->aylananing 3 ta bo'lagini tanlaymiz->OK.*

*Silindrning qolgan qismini chizamiz:*

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Modeling->Create->Areas->Rectangle->By Dimensions-> X koordinatalar uchun 4 va 4.5, Y koordinatalar uchun 0 va 7.75 kiritamiz->Apply-> X koordinatalar uchun 4.25 va 4.5, Y koordinatalar uchun 6.75 va 7.75 kiritamiz->OK.*

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Modeling->Create->Areas->Circle->Solid Circle->WP X uchun 4, WP Y uchun 2 va Radius uchun 1/8 kiritamiz->OK*

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Modeling->Operator->Booleans->Subtract->Areas->katta to'rtburchakni tanlaymiz->OK->kichik to'rtburchakni tanlaymiz.*

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Modeling->Operate->Booleans->Add->Areas->"Pick All" ni tanlaymiz->OK.*

*Hosil bo'lgan shakldagi 90 gradusli qirralarni yoyga aylantirib chiqamiz:*

*Utility Menu->Plot->Lines*

*Utility Menu->PlotCtrls->Numbering...->"Line number" ni belgilaymiz->OK*

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Modeling->Create->Lines->Line Fillet->to'rtburchak bilan aylana uchi tutashgan joyda to'g'ri burchakni tashkil qilgan va tashqi tomon devorlarini hosil qiluvchi chiziqlarni belgilaymiz->OK->"Fillet radius" uchun 1/16 kiritamiz->Apply->to'rtburchakning yuqori qismi burchagini hosil qiluvchi chiziqlarni tanlaymiz->"Fillet radius" uchun 1/4 kiritamiz->OK.*

*Yuzani chekli elementlarga ajratish*

*ANSYS Main Menu->Preprocessor->Meshing->MeshTool->"Size Controls:Global" set tegmasini bosamiz va "Element edge length" uchun 0.1 kiritamiz->OK->"Mesh" ni bosamiz,sichqoncha orqali yuzani tanlaymiz->OK.*

*Chegaraviy shartlar va kuchlarni aniqlaymiz*

ANSYS Main Menu->Solution->Analysis Type->New Analysis->Static

Qaralayotgan jismning  $\frac{1}{4}$  qismini ko'rayotganimiz uchun uning simmetrik qismlarini belgilaymiz:

ANSYS Main Menu->Solution->Define Loads->Apply->Structural->Displacement->Symmetry B.C->On Lines->Shaklimizning tepa qismi simmetrik bo'lgani uchun uning tepa qismini belgilaymiz->OK

ANSYS Main Menu->Solution->Define Loads->Apply->Structural->Pressure->On Lines->slindrning ichki devorlariga tegishli barcha chiziqlarni sichqoncha yordamida belgilab chiqamiz->OK->"Load PRESS value" uchun 1700 kiritamiz->OK

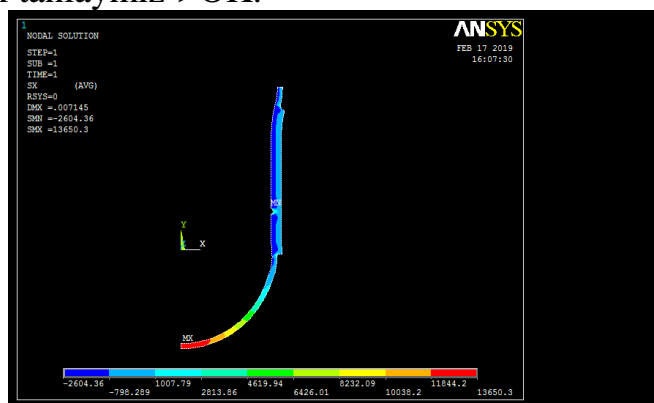
Natijalarni saqlaymiz va berilgan parametrlar orqali yechimni chiqaramiz:

ANSYS Toolbar->SAVE\_DB

ANSYS Main Menu->Solution->Solve->Current LS->OK

Natijani vizul ko'rinishini ekranga chiqaramiz:

ANSYS->Main Menu->General Postproc->Plot Results->Deformed Shape->Def+undeformed ni tanlaymiz->OK.



2-rasm Qo'yilgan bosim tasir kuchlarining vizual ko'rinishi  
Foydalanilgan adabiyotlar

1. Бруйка В.А. - Инженерный анализ в Ansys Workbench
2. Zienkiewicz O.C, Taylor R.L "The finite element methods"

## NUTQ SIGNALLARGA RAQAMLI ISHLOV BERISH NAZARIYASI VA TEKNOLOGIYASI

*F.B. Abdurazzoqov (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

*Yu.Sh. Yuldoshev (doktorant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU huzuridagi  
AKT IIM)*

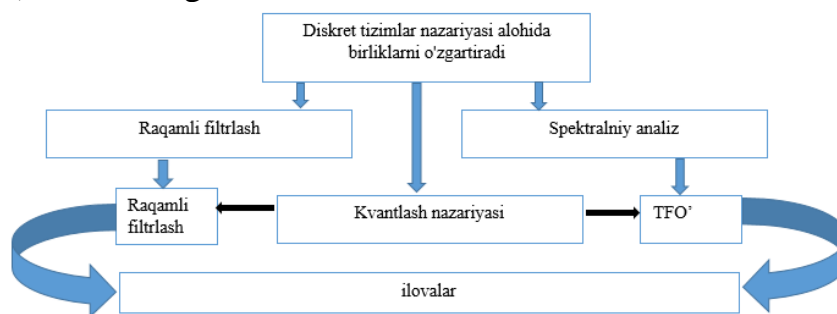
*P.B. Nurimov (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU NF)*

Malumki, nutq signallarga raqamli ishlov berish nazariyasi(bundan keyingi satrilarda NSRIBN deb yuritiladi) va texnologiyasi va umuman kompyuter fanining rivojlantirish tarixi butunlay diskret elektronika va kompyuter texnologiyalari sohasidagi yutuqlar bilan bevosita bog'liqdir. 1940-yillardagi dastlabki kompyuterlarning paydo bo'lishi bilan hisoblash matematikasining yangi fundamental ilmiy sohasining paydo bo'lishi real sektorga aylandi. Uning qismlari raqamli ma'lumotlarni qayta ishlash uchun kompyuter algoritmlari deb hisoblanishi



mumkin edi. Biroq, o'sha yillarda ishlatilgan kompyuterlarning cheklangan hisoblash resurslari real vaqtda ma'lumotlarni qayta ishlashni imkoni yo'q edi. Faqat real jarayonlarni modellashtirishda ishlatish mumkin edi. 1960-yillardagi kichik kompyuterlar sinfining paydo bo'lishi bilan birga, asosan real vaqtda nazorat qilish va ma'lumotlarni qayta ishlash muammolarini hal etishga qaratilgan vaziyat tubdan o'zgarib boshladi.. Shu vaqtdan boshlab, NSRIB nazariyasi muammolari va vazifalari mustaqil ilmiy soha sifatida shakllanib bordi.

Nutq signallarni raqamli filtrlash va spektral tahlili. NSRIB nazariyasi asosan shu (1965-1975) yillarda o'rganilgan. Nutq signallarni raqamli filtrlash va spektral tahlili (1-rasm) da keltirilgan.

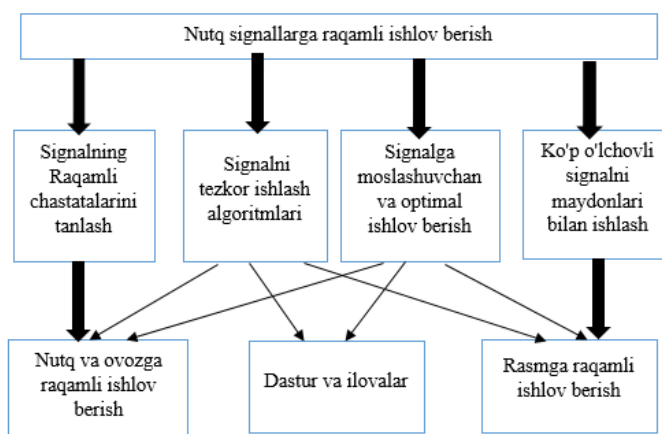


1-rasm. Raqamli filtrlash va spektral tahlillar o'rtasidagi bog'lanishlar

Raqamli chastotalarni tanlash filtrlarning sintezi sohalarni rivojlantirish uchun umumiy asos bo'lib xizmat qiladi. NSRIB nazariyasining asosiy tamoyillari aslida o'sha davrda ma'lum bo'lgan tezkor Fure o'zgartirish algoritmidan ma'lum bo'lgan bir qator algoritmlar yordamida diskret tizimlar nazariyasi va davr nazariyasi bo'yicha sinovdan o'tkazilgan edi.

Bugungi g'oyalar nuqtai nazaridan birinchi raqamli qurilmalar past rentabllik-ga ega bo'lib, harbiy texnika bilan bog'liq holda juda cheklangan dasturlarga ega edi.

Ko'p tezlikli filtrlash va adaptiv signallarni ishlash 1970-yillarning boshida NSRIB va kompyuter texnologiyalari shakllanishining yangi bosqichi boshlandi va shu bilan birga yangi muammolar paydo bo'lmoqda. NSRIB nazariyasi rivojlanish-ning keyingi bosqichiga kirdi. Bu davrda NSRIB zamonaviy nazariyasining to'rtta asosiy o'zaro bog'liq yo'nalishi shakllanishni boshladi (2-rasm).



2-rasm. Signallarga raqamli ishlov berish bosqichlari

Birinchi yo'nalish - raqamli chastotali signallarni tanlash, raqamli filtrlash va ularning to'plamlarini loyihalashdagi yutuqlarni birlashtiradi va tizimlashtiradi. Bu yo'nalishdagi eng o'ziga xos ish o'zliksiz signalni ishlash nazariyasidir.

Ikkinchi yo'nalish - tezkor signalni qayta ishlash algoritmlari yuqori tezlikda NSRIB algoritmlarini ishlab chiqarishga yo'naltirilgan bo'lib, konveksiya operatsiyalarining "ortiqcha" bo'lishini yo'qotib, qo'shimcha va almashtirish operatsiyalari bilan ko'p mehnat talab qiladigan ko'paytma operatsiyalarini almashtirish (TFO' algoritmining ko'p sonli modifikatsiyalari).

Uchinchi yo'nalish - moslashuvchan va optimal signalga ishlov berish, optimal filtrlash muammolarini (Winer, Kalman filtrlari va boshq) hal qilish usullarini keng ko'lamda qamrab oladi va o'rganilayotgan dinamik jarayonning tabiati haqidagi noaniqlik sharoitida signalni qayta ishlashga imkon beradi.

To'rtinchi yo'nalish - ko'p o'lchovli signal maydonlari bo'yicha qayta ishlash, ko'p o'lchovli signalni raqamli tizimlar uchun bir o'lchamli signallarga olib kelish. Ushbu yo'nalishlar bir-biri bilan bir-biriga bog'langan bo'lib, bu munosabatlar umumiy matematik asosda, barcha to'rt yo'nalishni shakllantirish usullarni bevosita qo'llash asosida amalga oshiriladi.

## **ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РАСПОЗНАВАНИЯ УЗБЕКСКОЙ РЕЧИ**

*Н.С.Маматов (в.н с.,НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

*А.Н.Самижонов (студент, МГТУ им. Баумана)*

*Ж.У. Зоиров (магистрант, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Прогресс современного общества зависит развитием автоматических и роботизированных систем. Компьютеры и микропроцессоры стали неотъемлемым атрибутом в различных предметных областях. Создание аппаратно-программных средств для взаимодействия человека с устройствами в последние годы стала важной научно-технической проблемой.

Одним из самых очевидных и перспективных путей организации взаимодействия человека с устройствами является использование речи, в частности, автоматическое распознавание голосовых сообщений. Исследования по автоматическому распознаванию речи начались более пятидесяти лет назад, в середине прошлого века и интенсивно продолжаются в настоящее время.

Текстовый командный интерфейс взаимодействия с устройствами не обеспечивает приемлемой скорости и естественности работы. За многие годы исследований был разработан широкий спектр методов, алгоритмов и компьютерных программ, направленных на решение проблем распознавания речи.

В данное время получены многообещающие результаты и созданы действующие коммерческие системы, в основном, для английского и русского языка, а также испанского, французского, японского, китайского и других языков мира. Это во многом связано с экономическими и

политическими аспектами развития речевых технологий. Например, английский язык является наиболее распространенным и поэтому инвестиции в развитие технологий для автоматизированной обработки английской речи окупались достаточно быстро [3].

В то же время речевым технологиям других языков уделяется недостаточно внимания, вследствие чего их развитие несколько сдерживается. Между тем, в Узбекистане часто используемым языком является узбекский язык, на нем говорит не менее 80% населения. Несмотря на это, действующих систем автоматического распознавания узбекской речи фактически не существует. На развитие узбекских речевых технологий, в первую очередь, влияют особенности языка и речи, вызывающие сложности в процессе обработки. Основные из них: многообразие диалектов, а также многочисленные правила словообразования, фонетического представления слов и расстановки ударений с большим количеством исключений.

Для оценки эффективности разрабатываемых систем автоматического распознавания речи применяют много показателей, интегральными же критериями оценки производительности таких систем служат точность распознавания речи (звуков, слов или фраз) и скорость обработки речевого сигнала. В идеальном случае система должна обеспечивать практически 100% точность распознавания речи при мгновенном выводе результата. Тем не менее, учитывая ограниченные возможности существующих вычислительных ресурсов при решении таких сложных интеллектуальных задач как автоматическое распознавание речи человека, приходится находить компромисс между точностью и скоростью обработки [1].

Для улучшения характеристик распознавания узбекской речи (в первую очередь скорости обработки) используется морфемный уровень описания языка и речи, который вводится в каждый из двух этапов функционирования модели: обучение и распознавание. При этом за счет декомпозиции слов на морфемы обеспечивается акустико-лексическое моделирование большого количества словоформ языка при существенном сокращении размера словаря распознавания, что позволяет улучшить производительность и другие характеристики модели распознавания узбекской речи. Данный подход может быть также успешно использован и для других естественных языков, например, языков средней Азии, имеющих сходные с узбекским языком механизмы словообразования.

Таким образом, в результате проведенных автором исследований предложено решение актуальной проблемы повышения производительности модели автоматического распознавания узбекской речи с малым словарем, что способствует внедрению технологий автоматического распознавания узбекской речи в управлении устройств.

#### Список источников

1. Винцюк Т. К. Анализ, распознавание и интерпретация речевых сигналов. - К.: Наукова думка, 1987. - с. 264.

2. CMU Sphinx Open Source инструментарий для распознавания речи оценки [Электронной ресурс]. - Режим доступа: <http://cmusphinx.sourceforge.net/> .
3. [Электронной ресурс]. - Режим доступа: [simon-listens.org HTTP://www.simon-listens.org/index.php?id=38&L=0](http://www.simon-listens.org)

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ

*А.Н.Самижонов (студент, МГТУ им. Баумана)*

*Ю.Ш.Юлдошев (докт-нт, НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

*Ж. Ф.Абдураимов (магистрант, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Создание естественных для человека средств общения с различными устройствами является в настоящее время важнейшей задачей современной науки, при этом речевой ввод информации осуществляется наиболее удобным для пользователя способом. Классификации образов акустических характеристик речевых сигналов является одним из основных задач в распознавании речи.

В настоящее время в системах распознавания речи широко используются нейронные сети. В системах распознавания речи на основе выделяются две основные подсистемы: подсистема предварительной обработки речевых сигналов и подсистема классификации образов.

Предварительная обработка речевого сигнала включает в себя следующие этапы: процесс ввода речевого сигнала; выделение границы речевого сигнала; цифровая фильтрация; нарезка речевого сигнала перекрывающимися кадрами; обработка сигнала в окне; спектральное преобразование; нормирование частотного спектра.

Рассмотрим подробно этапы. Процесс ввода речевого сигнала осуществляется в реальном времени через звуковую карту или через файлы формата WAV. Частота дискретизации 8 КГц и квантование 16 бит являются типовыми параметрами в системах передачи, хранения и обработки речевой информации.

Выделение границы речевого сигнала. Для вычленения из входного сигнала участков, содержащих только речь, используются следующие характеристики речевого сигнала: кратковременная энергия речевого сигнала; число нулей интенсивности (мгновенная частота); плотность распределения значения отчетов паузы. Кратковременная энергия звукового сигнала и число нулей интенсивности одновременно используются для выделения речи из входного сигнала. Пауза удаляется из выходного сигнала методом на основе нормального (гауссова) распределения.

Цифровая фильтрация. Иногда с полезным сигналом попадают различные шумы. Шум оказывает отрицательное воздействие на качество работы систем распознавания речи, поэтому осуществляется шумоочистка. Для снижения уровня шума обычно применяются два типа цифрового фильтра: пропускающий полосовой фильтр; предварительный фильтр. Пропускающий полосовой фильтр является комбинацией фильтров нижних и

верхних частот. Такой фильтр задерживает все частоты, ниже так называемой нижней частоты пропускания, а также выше верхней частоты пропускания. Предварительная фильтрация представляется для снижения влияния локальных искажений на характерные признаки, которые в дальнейшем будут использоваться для распознавания. Для спектрального выравнивания речевого сигнала его следует пропустить через взвешивающий низкочастотный фильтр.

Нарезка речевого сигнала перекрывающимися кадрами. Для получения признаков одинакового количества, нарезается речевой сигнал на равные части, а затем выполняется преобразование каждого кадра. Перекрытие используется для предотвращения потери информации о сигнале на границе. Перекрытие иногда пропускается по причине экономии вычислительных ресурсов, поскольку он существенно замедляет скорость обработки данных. Обычно выбирается длина сегментов, соответствующая временному интервалу в 20-30мс.

Обработка сигнала в окне представляется для снижения граничных эффектов, возникающих в результате сегментации. Для подавления нежелательных граничных эффектов принято умножать сигнал на оконную функцию. Существует 4 типа оконных функций: прямоугольное окно; окно Ханна; окно Хемминга; окно Блэкмана.

Спектральное преобразование. Информации об амплитуде и форме огибающей речевого сигнала не является достаточным для выделения из речи лексических элементов. Для решения задачи распознавания необходимо выделить первичные признаки речи, которые будут использованы на последующих этапах процесса распознавания. Первичные признаки выделяются на основе анализа спектральных характеристик речевого сигнала. Для получения частотного спектра речевого сигнала используется быстрое преобразование Фурье (БПФ).

Программное средство для предварительной обработки речевых сигналов. Программное средство реализовано на языке программирования C++. На вход попадает звуковой файл форматом WAV. На экране отображаются сигналы, соответствующие этапы обработки, а также параметры преобразования. Пользователь имеет возможность изменять параметры, чтобы получить результаты различных алгоритмов и методов обработки данных. На выход программной оболочки попадает массив кадров. Каждый кадр соответствует набору чисел равного размера, характеризующих амплитудные спектры речевого сигнала.

Заключение. В результате проделанной работы предложена программное средство для предварительной обработки речевых сигналов для системы распознавания речи. Далее планируется на основе этой разработки создать систему автоматического распознавания речи на основе нейронной сети с выходом предварительной обработки речевых сигналов.

## ВЫБОР ИНФОРМАТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАБОЛЕВАНИЯ

*Н.С.Маматов (в.н с., НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*  
*Н.А.Караханов (соиск., НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*  
*Н.М.Алланов(магистрант, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Одним из самых важных и сложных этапов решения задач распознавания является выделение информативных признаков исследуемых объектов. Сложность задачи выбора информативных признаков распознавания обуславливается ее переборным характером. Достаточно большая размерность данных, исследуемых в задачах распознавания и проблема комбинаторного взрыва ограничивают возможности применения точных математических методов, реализующих общий подход к решению данной задачи – полный перебор. Для решения данной проблемы разработаны многочисленные математические методы выделения информативных признаков, направленных на сокращение полного перебора. Однако в области выделения признаков в многомерных задачах распознавания образов остается актуальной проблемой.

В статье рассматриваются проблемы выделения признаков распознавания в задачах распознавания образов. Для выбора информативных признаков необходимо решение следующих задач: исследовать типы и основные этапы решения задач распознавания образов; отследить взаимосвязь подзадачи выделения признаков с остальными основными этапами решения задач распознавания; провести анализ существующих методов отбора признаков распознавания.

Эффективность выделения информативных признаков в задачах автоматической классификации повышается за счет внесения обратных связей посредством критериев качества кластеризации. Потенциальным преимуществом данного подхода по сравнению с существующими альтернативными методами и подходами выделения признаков является учет кластеризации, что наиболее близко отображает сущность понятия «признак» («признак распознавания», «информативный признак», «значимый признак») в рамках теории распознавания образов.

В задачах медицинской диагностики в роли объектов выступают пациенты. Признаки характеризуют результаты обследований, симптомы заболеваний, анализы и применявшиеся методы лечения.

Специфика современных требований к обработке данных с целью обнаружения знаний следующая: данные имеют большой объем, являются разнотипными (бинарными, порядковыми, количественными, качественными), результаты должны быть конкретны и понятны. Примерами бинарных признаков являются пол, наличие головной боли, слабости, тошноты и т.д. Порядковый признак – тяжесть состояния (легкое, средней тяжести, тяжелое, угрожающее жизни). Количественными признаками являются возраст, пульс, артериальное давление, содержание гемоглобина в

крови, частота дыхательных движений, доза препарата и т.д. Признаковое описание пациента осуществляется на основе формализованной историей болезни. Накопив достаточное количество прецедентов, можно решить различные задачи: классификация и кластеризация заболевания, определение наиболее целесообразного способа лечения, предсказание длительности и исхода заболевания, оценка риска осложнений, поиск синдромов.

При изучении объектов, характеризуемых большим числом факторов, часто бывает важно определить, какие из этих факторов в большей степени влияют на признаки объектов. В частности, определение информативных признаков – это один из важных этапов анализа изучаемого объекта.

Установка оценки тяжести заболевания влияет на дальнейшее лечение. Процесс лечения осуществляется на основе методов принятия решений.

Нами было разработано программное обеспечение для оценки тяжести заболеваний. Данные собраны из истории болезни в текстовый файл, где каждая строка представляет собой вектор из 82 значений-признаков. Признаки не равнозначны, поэтому важной задачей является поиск и отбор признаков, достаточно информативных для распознавания.

Анализ результатов показывает, что при 65 найденный информативный набор признаков обеспечивает ошибку классификации объектов обучающей выборки, равную 8,2%, а объектов контрольной выборки, равную 15%.

*Заключение.* Содержательная интерпретация полученных результатов, осуществленная специалистами Республиканского центра экстренной медицинской помощи МЗ РУз, показала, что эти результаты, в основном, подтверждают их предположения о значимости исследованных показателей, выявленной клиническим путем.

Список литературы:

1. Воронцов К.В. Лекции по методам отбора и синтеза признаков и моделей. <http://ccas.ru/voron/download/FeaturesTransform.pdf>
2. Ивахненко А.Г. Самообучающиеся системы распознавания и автоматического управления. – К.: Техника, 1969. – 392 с.
3. Дж. Ту, Р. Гонсалес. Принципы распознавания образов. – М.: Мир, 1978. – 390 с.

## **МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ БАЗЫ НЕЧЕТКИХ ПРАВИЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛАСТЕРИЗАЦИИ**

*Т.Ф. Бекмуратов (г.н.с, НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

*Б.Т.Солиева (г.н.с, НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

При решении прикладных задачах в условиях неопределенности нечеткой, размытой (т.е. нестохастической) природы информацию, необходимую для построения и реализации системы принятия решений, можно разделить на две части: численную (количественную), и лингвистическую (качественную), поступающую от эксперта. Значительная часть нечетких систем использует второй вид знаний, чаще всего представляемых в форме

базы нечетких правил, объединяемых в СНВ. Особенностью моделей таких задач является наличие в них нечеткой базы правил, описывающей структуру нечеткой модели задачи в целом и содержащих основные знания (экспертную информацию) о моделируемой системе, т.е. главную составляющую «интеллекта» рассматриваемой задачи. Поэтому корректное формирование нечеткой базы правил является очень важным условием эффективного решения поставленной задачи. Для решения задач такого класса широкое применение получают подходы, основанные на интеллектуальных технологиях «Soft Computing» [1-4].

Одним из перспективных подходов к формированию нечетких правил и настройке значений их параметров, в особенности, когда в наличии имеются только численные данные, являются нечеткие нейронные сети (fuzzy-neural) [2]. При всех достоинствах основным их недостатком является длительность построения базы нечетких правил в процессе итеративного обучения нейронных сетей.

С целью устранения этого недостатка предлагается комбинированный метод построения базы нечетких правил с использованием кластеризации на основе нечетких отношений и нечетких нейронных сетей. При построении процедур классификации и кластеризации были проанализированы и систематизированы различные критерии. Достоинство этого метода заключается в его простоте и высокой эффективности. Кроме того, он позволяет объединять численную информацию, представленную в форме обучающих данных, с лингвистической информацией, имеющей вид базы правил, за счет дополнения имеющейся базы правилами, созданными на основе численных данных.

Алгоритм синтеза правил СНВ и настройки их параметров реализуется в два этапа.

На первом этапе осуществляется кластеризация (clustering) входных переменных правил. Каждый из сформированных кластеров будет объединять группу исходных входных переменных, сходных по определенным признакам. В этом случае каждый кластер может рассматриваться как обобщенное условие для соответствующего формируемого правила СНВ. Результатом этого этапа являются лингвистические правила СНВ с предварительными, грубыми значениями их параметров, описывающих математические модели функций принадлежности.

На втором этапе производится уточнение и настройка этих параметров с использованием нечетких нейронных сетей и различных процедур обучения.

Рассматривается задача нечеткого логического вывода (НЛВ), описываемая нечеткой моделью Сугэно [2]:

$$\bigcup_{p=1}^{k_j} \left( \bigcap_{i=1}^n x_i = a_{i,jp} - \text{с весом } w_{jp} \right) \rightarrow y_j = f_j(x_1, x_2, \dots, x_n). \quad (1)$$



Здесь:  $j = \overline{1, m}$  - номер правила;  $a_{i, jp}$  - лингвистический терм, которым оценивается входная переменная  $x_i$ ,  $i = \overline{1, n}$  в строке-конъюнкции с номером  $jp$  ( $jp = \overline{1, k_j}$ )  $j$ -го правила;

$w_{jp} = [0, 1]$  - весовой коэффициент правила с номером  $jp$ ;

$y_j = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  - выход (заключение) нечеткого правила, который может быть описан, например, полиномом вида

$$y_j = b_{j,0} + b_{j,1} \cdot x_1 + b_{j,2} \cdot x_2 + \dots + b_{j,n} \cdot x_n, \quad j = \overline{1, m}$$

Для идентификации параметров заключений в правилах (1) предлагается использовать следующий нейро - нечеткий алгоритм:

1. Фиксируются значения входных и выходных параметров состояния объекта:

$$X_q^* = (x_{1q}^*, \dots, x_{nq}^*), \quad Y^* = \{y_q^*\} \quad q = \overline{1, N}.$$

2. Определяются значения функций принадлежности входных параметров  $\mu^q(x_i^*)$  при фиксированных значениях вектора  $X_q^* = (x_{1q}^*, \dots, x_{nq}^*)$ .

3. Вычисляются значения функций принадлежности выходных параметров  $\mu^{y_q}(x_{1q}^*, x_{2q}^*, \dots, x_{nq}^*)$  при фиксированных значениях вектора  $X_q^* = (x_{1q}^*, \dots, x_{nq}^*)$ .

4. Путем обучения нейросети (НС) подбираются такие значения параметров  $c_k^q, s_k^q$  функций принадлежности (2), которые минимизируют величину невязки  $E_t = y_q^* - y_q$ , т.е. различие между зафиксированными реальными значениями выходных параметров объекта ( $y_q^*$ ) и значениями выходных параметров ( $y_q$ ), которые формируются на выходе нечеткой НС, аппроксимирующей правила (1). В результате определяются значения  $y_q^*$  на выходе нечеткой НС, для которого:

$$\mu^{y_q^*}(x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*) = \max_{q=1, n} [\mu^{y_q}(x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)].$$

Для обучения нейро-нечеткой сети используется система рекуррентных соотношений, являющихся модификацией алгоритма обратного распространения ошибок.

Алгоритм обучения нейро-нечеткой сети состоит из двух фаз. На первой фазе вычисляется модельное значение выхода объекта ( $y$ ), соответствующее заданной архитектуре сети. На второй фазе вычисляется значение невязки ( $E_t$ ) и пересчитываются параметры функций принадлежности.

Предложенный адаптивный алгоритм позволяет упрощать процедуры синтеза нечетких правил СНВ за счет существенного снижения размерности множества исходных переменных и осуществлять оперативную корректировку нечетких моделей в условиях изменяющихся параметров среды. Результаты вычислительных экспериментов, проведенных с

использованием разработанных программ для задач прогнозирования [8], показали высокую эффективность нечетких моделей прогнозирования, построенных по предложенному алгоритму.

#### Литература

1. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. - М.: Мир, 1976. -165 с.
2. Алиев Р.А., Алиев Р.Р. Теория интеллектуальных систем и ее применение. - Баку, Изд-во Чашыоглы, 2001. – 720 с.
3. Борисов А.Н., Крумберг О.А., Федоров И.П. Обработка нечеткой информации в системах принятия решений. М.: Радио и связь, 1989. 304 с.
4. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 798 с. (серия «Адаптивные и интеллектуальные системы»).

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ Z-ЧИСЕЛ В СИСТЕМЕ НЕЧЁТКОГО ВЫВОДА

*Д.Т.Мухамедиева (з.н.с, НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Пусть задана выборка нечетких экспериментальных данных  $(X_r, y_r)$ ,  $r = \overline{1, M}$ ; здесь  $X_r = (x_{r1}, x_{r2}, \dots, x_{rn})$  - входной  $n$ -мерный вектор и  $y_r = (y_1, y_2, \dots, y_m)$  - соответствующий ему выходной вектор.

В общем виде требуется построить модель, основанную на нечетких правилах вывода с использованием Z-оценивания неопределенности:

$$\bigcup_{p=1}^{k_k} \left( \bigcap_{i=1}^n x_i = (A_{i,jp}, B_{i,jp}) \right) \rightarrow y_j = f(x_1, x_2, \dots, x_n).$$

Благодаря такому подходу к использованию Z-чисел в системе нечёткого вывода появляется возможность более эффективно учитывать неопределенность при работе с приближенной, неточной информацией. С уверенностью можно сказать, что такой разработанный алгоритм может с большим успехом найти широкое применение в решениях как инженерных, так и экономических задач различного рода.

Проиллюстрируем работу системы вывода на примере.

Модель оценки риска, выход которой выражается нечетким термом.

Если  $x_1^1 = (H, C)$  и  $x_2^1 = (H, C)$  и  $x_3^1 = (H, C)$  и  $x_4^1 = (H, C)$

или  $x_1^1 = (C, H)$  и  $x_2^1 = (H, C)$  и  $x_3^1 = (H, C)$  и  $x_4^1 = (H, C)$

То  $r_1 = (B, C)$ .

Если  $x_1^2 = (H, C)$  и  $x_2^2 = (H, C)$  и  $x_3^2 = (H, C)$  и  $x_4^2 = (C, C)$

или  $x_1^2 = (H, C)$  и  $x_2^2 = (H, C)$  и  $x_3^2 = (H, C)$  и  $x_4^2 = (B, C)$

или  $x_1^2 = (H, C)$  и  $x_2^2 = (H, C)$  и  $x_3^2 = (C, C)$  и  $x_4^2 = (H, C)$

То  $r_2 = (BC, C)$ .

Если  $x_1^3=(H,C)$  и  $x_2^3=(H,C)$  и  $x_3^3=(H,C)$  и  $x_4^3=(BC,C)$   
или  $x_1^3=(H,C)$  и  $x_2^3=(H,C)$  и  $x_3^3=(BC,C)$  и  $x_4^3=(C,BC)$   
или  $x_1^3=(H,C)$  и  $x_2^3=(H,C)$  и  $x_3^3=(C,BC)$  и  $x_4^3=(B,BC)$   
То  $r_3=(C,BC)$ .

Если  $x_1^4=(H,BC)$  и  $x_2^4=(B,BC)$  и  $x_3^4=(C,BC)$  и  $x_4^4=(C,BC)$   
или  $x_1^4=(H,BC)$  и  $x_2^4=(C,BC)$  и  $x_3^4=(C,BC)$  и  $x_4^4=(B,BC)$

Был разработан программный продукт. В данной реализации использован алгоритм нечёткого вывода, основанный на преобразовании  $Z$ -чисел в нечёткие числа.

По итогам проведенного исследования получен прогноз оценки рисков недополучения урожая, основанный на построении аппроксимирующих моделей с использованием обучающих и тестирующих данных о риске (рис.1).

В предложенных моделях каждая входная переменная имеют свои собственные функции принадлежности нечетким термам (H, HC, C, BC, B), которые используются в уравнениях.

В качестве направления для дальнейшей работы можно выделить разработку алгоритма использования арифметики дискретных  $Z$ -чисел в системах нечёткого вывода с целью полноценного внедрения  $Z$ -информации в механизмы вывода, что принесёт наименьшие потери информации, содержащейся в  $Z$ -числах.

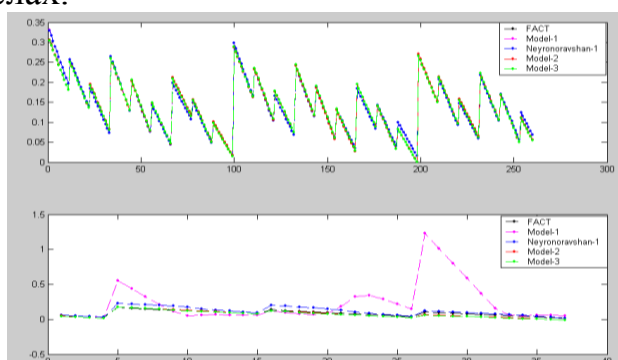


Рис.1. График оценки риска для обучающих и тестирующих данных. Результатом данной работы является разработанный подход к использованию  $Z$ -чисел в системе нечёткого вывода путём преобразования  $Z$ -чисел в классические нечёткие числа.

В результате были решены следующие задачи:

1. Изучены существующие подходы и алгоритмы работы с  $Z$ -числами.
2. Разработан алгоритм использования преобразованных  $Z$ -чисел в обычное нечеткое число в системах нечёткого вывода.
3. Изучены возможности использования  $Z$ -чисел в системе вывода без их предварительной модификации (преобразования), выявлены проблемы создания алгоритма нечёткого вывода, основанного на не модифицированных  $Z$ -числах.
4. Разработана программа нечёткого вывода.
5. Проведены эксперименты и сделан анализ полученных результатов.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММУННОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ НЕЧЕТКОГО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА

*Д.Т.Мухамедиева (з.н.с, НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)  
У.Охундадаев (магистрант, НУУ)*

Рассматриваются основные характеристики нечетких иммунных алгоритмов и построение модели нечеткого логического вывода на основе использования иммунных алгоритмов. На основе предлагаемого алгоритма лежит синтез обычного эволюционного иммунного подхода с идеями адаптационной оптимизации.

Пусть задана выборка нечетких экспериментальных данных  $(X_r, y_r)$ ,  $r = \overline{1, M}$ ; здесь  $X_r = (x_{r1}, x_{r2}, \dots, x_{rn})$  - входной  $n$ -мерный вектор и  $y_r = (y_1, y_2, \dots, y_m)$  - соответствующий ему выходной вектор.

В общем виде требуется построить модель, основанную на нечетких правилах вывода:

$$\bigcup_{p=1}^{k_j} \left( \bigcap_{i=1}^n x_i = a_{i,jp} - \text{с весом } w_{jp} \right) \rightarrow y_j = b_{m0} + b_{m1}x_1^j + \dots + b_{mn}x_n^j.$$

В процессе построения модели нужно найти такие значения коэффициентов правил

$$B = (b_{ij}), i = \overline{1, m}, j = \overline{0, n}$$

при, которых достигается минимум следующего выражения:

$$\sum_{r=1}^M (y_r - y_r^f) \rightarrow \min, \quad (1)$$

где  $y_r^f$  - результат нечетких правил вывода с параметром  $B$  в  $r$ -й строке выборки  $(X_r)$ .

Для решения задачи (1) используем иммунный алгоритм.

Иммунные алгоритмы (ИА) оптимизации содержат следующие операторы: клонирование, мутация, старение и селекция. Рассмотрим их подробнее.

На основе описанного ИА разработано программное обеспечение в среде C# для решения практических задач многокритериальной оптимизации и получены результаты оптимизационной задачи [1].

Для проведения сравнительного анализа взяты известные модельные задачи, расположенные по электронному адресу: <http://www.ics.uci.edu/~mllearn/databases/>. К ним относятся следующие задачи: задача ирис (Iris Data Set), задача идентификации стекла (Glass Identification Data Set), задача диагностирования диабета (Pima Indians Diabetes), экологическая задача (Ecoli Data Set), задача Хабермана (Haberman's Survival Data Set), задача определения сорта вина (Wine Data Set), задача определения состояния печени (Liver).

Ниже в таблице 1 приводятся параметры перечисленных задач.

Таблица 1

## Параметры модельных задач

Наименование задачи	Количество классов	Количество признаков	Количество объектов
Стекло (Glass)	7	9	214
Хаберман (Haberman)	2	4	306
Ирис (Iris)	3	4	150
Экология (Ecoli)	8	7	336
Вино (Wine)	3	13	178
Печень (Liver)	2	6	345

В таблице 2 для сравнения приведены результаты решения некоторых модельных задач на основе различных известных и предлагаемого алгоритмов.

Таблица 2

## Результаты работы предлагаемого и существующих алгоритмов

Задача	Предлагаемый алгоритм	GBC	SGF	SVM	1NN	KNN	Conventional RBF network
Стекло (Glass)	<b>87.85</b>	84.27	75.74	71.50	72.01	72.01	69.16
Ирис (Iris)	<b>98.3</b>	98.00	97.33	97.33	96.00	95.33	95.33
Вино (Wine)	98.88	<b>100</b>	99.44	99.44	95.52	96.07	98.89

В таблице приведены лучшие результаты работы рассматриваемых алгоритмов. Наиболее лучшие результаты для конкретной задачи выделены отдельно.

Кроме того, в Таблице 3 сравниваются различные результаты работы предлагаемого нами алгоритма, алгоритмов GBC (Gravitation Based Classification) и SVM (Support Vector Machines).

Таблица 3

## Результаты работы предлагаемого и существующего алгоритмов

	Предлагаемый метод			GBC			SVM		
	Очень плохо	Очень хорошо	Плохо	Очень плохо	Очень хорошо	Плохо	Очень плохо	Очень хорошо	Плохо
Хаберман(Haberman)	82.7	87.5	85.1	75.2	86.7	81.5	72.3	82.1	78.8
Печень (Liver)	78.4	86	82.3	63.5	72.8	67.1	60.4	68.3	65.5
Экология (Ecoli)	88.5	94.2	91.8	89.7	98.5	95.5	89.4	94.4	92.3

Таким образом, показана целесообразность объединения метода нечеткого вывода и иммунных алгоритмов в задачах с параметрами, содержащими неопределенности различного типа, а также в задачах, для

которых характерны интуитивные решения. Предложенный метод позволяет существенно улучшить качество решения многокритериальных задач оптимизации с нечетко заданными параметрами и критериями. В дальнейшем планируется изучение различных гибридных методов применительно к оптимизационным задачам, а также методов автоматического формирования базы нечетких правил. Это позволит существенно повысить эффективность решений оптимизационных задач рассматриваемого класса.

#### Литература

1. Мухамедиева Д.Т. Задачи нечеткого параметрического программирования в случае зависимости от многих параметров коэффициентов целевой функции // Вопросы вычислительной и прикладной математики. –Ташкент. 2004. Вып. 114. С.81-87.

### АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ НЕЧЕТКИХ ЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СЛАБОФОРМАЛИЗУЕМЫХ ПРОЦЕССОВ

*Н.А.Эгамбердиев (докт-нт, НИЦ ИКТ при ТУИТим.Мухаммада Ал-Хоразмий)*  
*У.У.Хасанов (ассистент, УФ ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*  
*А.Худойбердиев (магистрант, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Алгоритмы построения нечетких логических моделей, основанных на правилах нечеткого вывода, играют основную роль при решении задач классификации, оценки и прогнозирования в условиях неопределенности входных данных[1-3].

Формирование правил нечеткого вывода при построении моделей классификации, оценки и прогнозирования состояния слабоформализуемых процессов определяют важность оптимального сокращения количества правил.

Разработаны три вида нечетких моделей интеллектуального анализа состояния слабоформализуемых процессов, описываемых с помощью правил нечеткого вывода.

1. Нечеткая модель классификации, оценки и прогнозирования состояний слабоформализуемых процессов в виде вывода нелинейной связи

$$\bigcup_{p=1}^{k_j} \left( \bigcap_{i=1}^n x_i = a_{i,jp}, \text{ с весом } w_{jp} \right) \rightarrow y_j = b_{j_0} + \sum_{h=1}^H [b_{j_{(h-1)n+1}} (x_1)^h + \dots + b_{j_{hn}} (x_n)^h] \quad (1)$$

2. Нечеткая модель классификации, оценки и прогнозирования состояний процессов в виде вывода линейной связи

$$\bigcup_{p=1}^{k_j} \left( \bigcap_{i=1}^n x_i = a_{i,jp}, \text{ с весом } w_{jp} \right) \rightarrow y_j = b_{j_0} + b_{j_1} x_1 + \dots + b_{j_n} x_n. \quad (2)$$

3. Нечеткая модель классификации, оценки и прогнозирования состояний процессов в виде вывода нечетких терм

$$\bigcup_{p=1}^{k_j} \left( \bigcap_{i=1}^n x_i = a_{i,jp}, \text{ с весом } w_{jp} \right) \rightarrow y_j = r_j, j = \overline{1, M}. \quad (3)$$

При построении логической модели классификации, оценки и

прогнозирования состояний слабоформализуемых процессов разработан алгоритм нечеткой кластеризации, состоящий из семи шагов.

При построении нечеткой модели в случае различных видов функций принадлежности осуществляется настройка параметров модели на основе нейронных сетей и эволюционного алгоритма, то есть решена задача обучения логической нечеткой модели. Суть обучения состоит в решении оптимизационной задачи минимизации отличий между настоящими свойствами объекта и результатами нечеткой аппроксимации.

Настройка параметров нечеткой логической модели состоит из двух этапов. На первом этапе определяются значения модели ( $y$ ). На втором этапе определяется значение погрешности ( $E$ ) и вычисляются значения параметров функций принадлежности.

В этом процессе с помощью функций принадлежности, дающие в результате самые высокие значения, создается модель, которая состоит из нечетких правил вывода (1)-(3). Здесь требуется найти значения коэффициентов  $b_{ji}(i=0,1,2,\dots,t; j=1,\dots,m)$ .

Здесь в случае, если модель линейного типа, то  $t=n$ , а при нелинейности модели  $t=2n$ .

Значения полученных коэффициентов (2) считаются значениями, минимизирующими квадратическое отклонение.

Входной вектор  $X_r = (x_{r,1}, x_{r,2}, \dots, x_{r,n})$  имеет следующий нечеткий выход:

$$y_r = \frac{\sum_{j=1}^m \mu_{d_j} \cdot (x_r) \cdot y_j}{\sum_{j=1}^m \mu_{d_j} \cdot (x_r)}$$

Уровень выполнения нечеткого правила вывода  $j$  определяется с помощью выражения  $\mu_{y_j}(x_r) = \mu_j^{k_1}(x_{r1}) \cdot \mu_j^{k_2}(x_{r2}) \cdot \dots \cdot \mu_j^{k_m}(x_{rm})$ .

Посредством выражения  $\beta_{jr} = \frac{\mu_{y_j}(x_r)}{\sum_{k=1}^m \mu_{y_k}(x_r)}$  для входного вектора  $X_r$

определяется относительный уровень выполнения нечеткого правила вывода  $j$ .

Значения параметра  $\beta_{r_j}$  определяются в соответствии с видом функции принадлежности (таблица 1):

Таблица 1

Определение параметра  $\beta_{r_j}$  при различных видах функций принадлежности

Функции принадлежности	Значение параметра $\beta_{r_j}$
<p>Форма Гаусса:</p> $\mu(x) = \exp\left(-\left(\frac{x-c}{\sigma}\right)^2\right)$	$\beta_{r_j} = \exp\left[-\frac{1}{2} \sum_{i=1}^t \left(\frac{x_{ri} - c_{ij}}{\sigma_{ij}}\right)^2\right] / \sum_{k=1}^m \exp\left[-\frac{1}{2} \sum_{i=1}^t \left(\frac{x_{ri} - c_{ik}}{\sigma_{ik}}\right)^2\right]$

Колоколообразная форма: $\mu(x) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x-c}{\sigma}\right)^2}$	$\beta_{r_j} = \prod_{i=1}^t \frac{1}{1 + \left(\frac{x_{r_i} - c_{ij}}{\sigma_{ij}}\right)^2} / \sum_{k=1}^m \prod_{i=1}^t \frac{1}{1 + \left(\frac{x_{r_i} - c_{ik}}{\sigma_{ik}}\right)^2}$
В форме параболы: $\mu(x) = 1 - \left(\frac{x-c}{\sigma}\right)^2$	$\beta_{r_j} = \prod_{i=1}^t \left[ 1 - \left(\frac{x_{r_i} - c_{ij}}{\sigma_{ij}}\right)^2 \right] / \sum_{k=1}^m \prod_{i=1}^t \left[ 1 - \left(\frac{x_{r_i} - c_{ik}}{\sigma_{ik}}\right)^2 \right]$

Введем следующие обозначения:

$$Y = (y_1, y_2, \dots, y_M)^T,$$

$$\hat{Y} = (\hat{y}_1, \hat{y}_2, \dots, \hat{y}_M)^T,$$

$$A = \begin{bmatrix} \beta_{1,1}, \dots, \beta_{1,m}, & x_{1,1} \cdot \beta_{1,1}, \dots, x_{1,1} \cdot \beta_{1,m}, & \dots, & x_{1,n} \cdot \beta_{1,1}, \dots, x_{1,t} \cdot \beta_{1,m} \\ \vdots \\ \beta_{M,1}, \dots, \beta_{M,m}, & x_{M,1} \cdot \beta_{1,1}, \dots, x_{M,1} \cdot \beta_{1,m}, \dots, x_{M,n} \cdot \beta_{M,1}, \dots, x_{M,t} \cdot \beta_{M,m} \end{bmatrix}.$$

Тогда задача (3) сводится к матричному виду: необходимо найти вектор  $B$ , отвечающий следующим требованиям:

$$E = (Y - \hat{Y})^T \cdot (Y - \hat{Y}) \rightarrow \min.$$

В работе рассматривались проблемы, связанные с обработкой неполной, неточной и недостоверной информации в системах искусственного интеллекта. Применение новых подходов на основе эволюционных методов для оптимизации нечетких баз правил позволит значительно снизить время формирования решения и повысить достоверность его принятия в интеллектуальных системах.

#### Литература

1. Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети. УНИВЕРСУМ-Винница. 1999. - 320 с.
2. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы; [пер. с польск. И.Д. Рудинского]. М.: Горячая линия – Телеком, 2006.
3. Катасев А.С., Ахатова Ч.Ф. Нейронечеткая модель формирования баз знаний экспертных систем с генетическим алгоритмом обучения // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: тр. XII Междунар. конф. Самар. науч. центр РАН, 2010. С. 615–621.

### УТОЧНЕНИЕ ОЦЕНОК НЕЧЕТКИХ ПАРАМЕТРОВ В НЕЛИНЕЙНЫХ ПО ПАРАМЕТРАМ МОДЕЛЯХ

*Ж. Сайфиев (соискатель, ТУИТ им. Мухаммада Ал-Хоразмий)  
Н.А. Эгамбердиев (докторант, ТУИТ им. Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Одной из основных проблем статистического моделирования является построение моделей, позволяющих выявить причинные связи между переменными. Такие модели предназначены для определения количест-



венного влияния независимых переменных на зависимую [1,2]. Решение этой задачи достаточно сложно. Несоответствие результатов моделирования соотношениям, имеющим место в действительности, возникает по ряду причин, в частности из-за нарушений основных предпосылок регрессионного анализа. Наиболее часто они нарушаются из-за мультиколлинеарности [3,4]. Это явление приводит к оценкам параметров с большой дисперсией, что во многих случаях не позволяет их содержательно интерпретировать, например, из-за неверных знаков. Очевидно, использование априорной информации – мощное средство построения указанного выше типа регрессионных моделей. Оно, в частности, уменьшает влияние мультиколлинеарности на оценки параметров. Однако формализация априорной информации из-за ее неопределенности является не всегда простым делом. Один из возможных подходов к решению этой задачи рассматривается ниже.

Пусть объект описывается уравнением

$$\bar{Y} = f_j(\bar{x}, \bar{b}) + \bar{F}, \quad (1)$$

где  $\bar{Y}$  – объясняемая переменная;  $\bar{x}$  – управляемые факторы;  $\bar{b}$  – приближенные оценки параметров для всех конкурирующих моделей.

Требуется определить какая из конкурирующих структур неизвестной функции  $y = f_j(\bar{x}, \bar{b})$  больше подходит для описания исследуемого объекта. Структуры конкурирующих моделей определяют функциональные зависимости между  $\bar{Y}$  и совокупностью независимых факторов  $\bar{x}$ .

Пусть априорная информация о параметрах регрессии представляет совокупность неравенств. Далее будем рассматривать ограничения относительно  $m$ -мерного вектора параметров  $\bar{b}$

$$h_i(\bar{b}) \leq a_i \quad (2)$$

где  $a_i \in R^1$ .

Если  $a_i$  известны точно, назовем это ограничение четким. Часто имеется только «расплывчатая» – нечеткая информация о  $a_i$ . В качестве математического аппарата, позволяющего формализовать нечеткую априорную информацию, в статье применяется теория нечетких множеств. При этом кроме задания множеств возможных значений параметров, в модель вводится дополнительная информация в виде функций принадлежности этих нечетких множеств. Эти функции можно рассматривать как способ приближенного отражения экспертом в агрегированном виде имеющегося у него неформализованного представления о реальной величине данного параметра.

Теперь можно сформулировать задачу следующим образом: найти  $\overline{b}^*$  такое, что при  $\overline{F} = \overline{Y} - f_j(\overline{x}, \overline{b})$  целевая функция (сумма квадратов остатков) минимизируется:  $\overline{S} = \overline{F}' \overline{F} \rightarrow \min$ . (3)

Задачу такого типа можно назвать задачей уточнения оценок параметров в нелинейных по параметрам моделях с множественно-значными параметрами. Ясно, что в рамках этой задачи не имеет смысла говорить о минимизации функции цели, поскольку значения этой функции – не числа, а множество чисел.

Задача (3) сводится к следующей задаче уточнения оценок параметров в нелинейных по параметрам моделях: найти  $b^*$  такое, что при  $F = Y - f_j(x, b)$  целевая функция минимизируется:

$$S = F' F \rightarrow \min \quad (4)$$

В (4) значения  $Y$ ,  $x$ ,  $b$  описаны в форме нечетких подмножеств, т.е. заданы функции принадлежности  $\mu^k(Y)$ ,  $\eta^k(x)$  и  $\nu^k(b)$  соответствующих множеств.

Обозначим через  $B_i$  - множество оценок  $b_i$  удовлетворяющих (2). В силу того, что  $b_i$  заданы нечетко,  $B_i$  является нечетким множеством. Его функция принадлежности  $\eta^k(b)$ .

Таким образом,

$$B_i = \{b, \nu^k(b), b \in R^m\}.$$

Определим  $\nu^k(b)$ . Запишем ограничение (2) в виде

$$h_i \leq a_i, \quad (5)$$

$$\text{Где } h_i = h_i(b). \quad (6)$$

Пусть имеется  $n$  ограничений-неравенств (2), где нелинейные параметры описаны нечетко в виде нечетких подмножеств. Тогда нечеткое допустимое множество оценок параметров регрессии имеет функцию принадлежности (7).

$$\nu_B(b) = \exp(-\Psi(b)), \quad (7)$$

где

$$\Psi(b) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n k_i [\max(0, h_i - a_i^*)]^2.$$

Если имеется нечеткая информация, то исследователь должен выбрать такую оценку параметров  $b$ , чтобы она минимизировала  $S(b)$  и в то же время ее степень принадлежности допустимому множеству  $B$  была максимальная, т.е.:

$$S(b) \rightarrow \min, \nu_B(b) \rightarrow \max. \quad (8)$$

Согласно лемме 2, в силу положительности  $\nu_B(b)$  второй критерий в (8) можно заменить на  $\ln \nu_B(b)$ .

Таким образом (8) эквивалентно задаче

$$S(b) \rightarrow \min, \Psi(b) \rightarrow \min. \quad (9)$$

Предпочтительными решениями такой задачи является те, которые нельзя улучшить по одному критерию, не увеличив при этом другой критерий в (9). Такие решения называются оптимальными по Парето.

Функция  $\Psi(t)$  выпуклая функция. Если функция  $S(b)$  выпуклая функция, то в этом случае решения оптимальные по Парето являются решением задачи:

$$L(b) = S(b) + r\Psi(b) \rightarrow \min. \quad (10)$$

После уточнения оценок нечетких параметров в нелинейных по параметрам моделях производится выбор лучшей регрессионной модели.

Литература

1. Kleijn B., A. van der Vaart, H. van Zanten. Lectures on Nonparametric Bayesian Statistics. Springer, 2013.
2. MacKay D.J.C. Information theory, inference and learning algorithms. Cambridge university press, 2003. - 640 p.
3. Lazaro-Gredilla M., Titsias M. Variational heteroscedastic Gaussian process regression. ICML, 2011.
4. MacKay D.J.C. Information theory, inference and learning algorithms. Cambridge university press, 2005. - 640 p.

## МЕТОД НЕЛИНЕЙНОГО РАСЩЕПЛЕНИЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ АВТОМОДЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЯ В РЕЖИМЕ С ОБОСТРЕНИЕМ

*Д.К.Мухамедиева (докторант, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Режимы с обострением в пространственной локализации в открытых диссипативных системах описываются моделями с нелинейной диффузией.

Рассмотрим в  $Q = \{(t, x) : t > 0, x \in R^N\}$  задачу Коши

$$\begin{cases} \frac{\partial u_1}{\partial t} = \nabla \left( |x|^n |\nabla u_1^k|^{p-2} \nabla u_2^{m_1} \right) + k_1 (u_1 - u_2^{\beta_1}), \\ \frac{\partial u_2}{\partial t} = \nabla \left( |x|^n |\nabla u_2^k|^{p-2} \nabla u_1^{m_2} \right) + k_1 (u_2 - u_1^{\beta_2}), \end{cases} \quad (1)$$

$$u_i|_{t=0} = u_{0i}(x) \geq 0, \quad x \in R^N, \quad \sup u_{0i}(x) < +\infty, \quad \text{messupp } u_{0i}(x) < +\infty, \quad i = 1, 2, \quad (2)$$

которая описывает процесс биологической популяции в нелинейной двухкомпонентной среде, коэффициент диффузии которого равен  $|x|^n |\nabla u_1^k|^{p-2}$

и  $|x|^n |\nabla u_2^k|^{p-2}$ .  $m_1, m_2, n, p, \beta_1, \beta_2$  - положительные вещественные числа,  $\beta_1, \beta_2 \geq 0$ ,

$u_1 = u_1(t, x) \geq 0, \quad u_2 = u_2(t, x) \geq 0$  - искомые решения, где  $\nabla(\cdot) = \text{grad}(\cdot)$ .

Коэффициент  $|x|^n$  — характеризует неоднородность среды,  $|x|^n |\nabla u_i^k|^{p-2} \in C(R^N)$ ,  $u_{0i}(0) \neq 0$ ,  $i=1,2$ .

Наличие коэффициента  $|x|^n$  в (1) затрудняет исследование задачи (1),(2) с точки зрения построения автомодельных или некоторых частных решений, а также численного моделирования. Переходя к новым переменным, полагая

$$\begin{aligned} u_1(t, x) &= w_1(\tau(t), \varphi(|x|)), \\ u_2(t, x) &= w_2(\tau(t), \varphi(|x|)), \end{aligned}$$

где

$$\begin{aligned} \bar{u}_1(\tau) &= (T_0 + \tau)^{-\gamma_1}, \quad \bar{u}_2(\tau) = (T_0 + \tau)^{-\gamma_2}, \quad T_0 > 0, \\ \gamma_1 &= \frac{(b_1+1) + (b_2+1)\beta_1}{\beta_1\beta_2 - 1}, \quad \gamma_2 = \frac{(b_2+1) + (b_1+1)\beta_2}{\beta_1\beta_2 - 1}. \end{aligned}$$

и выбирая  $\varphi(x)$ , приведем уравнение (1) к такому виду:

$$\begin{cases} \frac{\partial w_1}{\partial \tau} = \varphi^{1-s} \frac{\partial}{\partial \varphi} \left( \varphi^{s-1} \left| \frac{\partial w_1^k}{\partial \varphi} \right|^{p-2} \frac{\partial w_2^{m_1}}{\partial \varphi} \right) + \psi_1(w_1 - w_2^{\beta_1}), \\ \frac{\partial w_2}{\partial \tau} = \varphi^{1-s} \frac{\partial}{\partial \varphi} \left( \varphi^{s-1} \left| \frac{\partial w_2^k}{\partial \varphi} \right|^{p-2} \frac{\partial w_1^{m_2}}{\partial \varphi} \right) + \psi_2(w_2 - w_1^{\beta_2}), \end{cases} \quad (3)$$

где при  $p > n$ :  $\varphi(|x|) = |x|^{p_1} / p_1$ ,  $p_1 = (p-n)/p$ ,  $|x| = (\sum_{i=1}^N x_i^2)^{1/2}$ ,  $s = pN/(p-n)$ ,

а при  $p = n$ :  $\varphi(|x|) = \ln(|x|)$ ,  $s = 1 - \ln(|x|)N$ .

Ищем будущее верхнее решение задачи (1),(2) в виде

$$\begin{aligned} u_1(t, x) &= \bar{u}_1(\tau) w_1(\tau(t), \varphi(|x|)), \\ u_2(t, x) &= \bar{u}_2(\tau) w_2(\tau(t), \varphi(|x|)). \end{aligned}$$

Автомодельное решение системы (5) имеет вид

$$w_i(\tau(t), \varphi) = f_i(\xi), \quad \xi = \varphi(|x|) / \tau^{1/p}. \quad (4)$$

Тогда подставляя (4) в (3) относительно  $f_i(\xi)$  получим систему автомодельных уравнений

$$\begin{cases} \xi^{1-s} \frac{d}{d\xi} (\xi^{s-1} \left| \frac{df_1^k}{d\xi} \right|^{p-2} \frac{df_2^{m_1}}{d\xi}) + \frac{\xi}{2} \frac{df_1}{d\xi} + \mu_1(f_1 - f_2^{\beta_1}) = 0, \\ \xi^{1-s} \frac{d}{d\xi} (\xi^{s-1} \left| \frac{df_2^k}{d\xi} \right|^{p-2} \frac{df_1^{m_2}}{d\xi}) + \frac{\xi}{2} \frac{df_2}{d\xi} + \mu_2(f_2 - f_1^{\beta_2}) = 0. \end{cases} \quad (5)$$

где  $\mu_1 = \frac{1}{(1-\gamma_1[(p-2)k-1]-\gamma_2 m_1)}$  и  $\mu_2 = \frac{1}{(1-\gamma_2[(p-2)k-1]-\gamma_1 m_2)}$ .

Система (5) имеет приближенное решение вида

$$\bar{f}_1 = A(a - \xi)^{n_1}, \quad \bar{f}_2 = B(a - \xi)^{n_2},$$

где

$$n_1 = \frac{k(p-2)(k(p-2)-1) - m_1(m_2+1)}{k(p-2)(k(p-2)-2) + (1-m_1 m_2)}, \quad n_2 = \frac{k(p-2)(k(p-2)-1) - m_2(m_1+1)}{k(p-2)(k(p-2)-2) + (1-m_1 m_2)}.$$

Теорема. Пусть  $u_i(0, x) \leq z_i(0, x)$ ,  $x \in R^N$ ,  $i=1,2$ . Тогда для решение задачи (1) в области Q имеет место оценка

$$u_1(t, x) \leq z_1(t, x) = (T+t)^{-\gamma_1} \bar{f}_1(\xi), \quad u_2(t, x) \leq z_2(t, x) = (T+t)^{-\gamma_2} \bar{f}_2(\xi), \quad \xi = |x| / \tau^{1/p}. \text{ Здесь } \bar{f}_i(\xi) \text{ определенные выше функции, где } u_i(t, x) = 0, |x| \geq (a)^{\frac{p-1}{p}} \tau^p(t) = l(t), i=1,2.$$

Исследование качественных свойств системы (1) позволило, выполнить численный эксперимент в зависимости от значений, входящих в систему числовых параметров. Для этой цели как начальное приближение использовались построенные асимптотические решения.

## АВТОМОДЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИИ ДИФФУЗИИ С ДВОЙНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ И С ПЕРЕМЕННОЙ ПЛОТНОСТЬЮ

*Д.К.Мухамедиева (докторант, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

В данной работе исследуются свойства решений задачи Коши с переменной плотностью. Основным методом исследования является автомодельный подход. Рассмотрим в области  $Q = \{(t, x) : 0 < t < \infty, x \in R\}$  параболическую систему двух квазилинейных уравнений реакции-диффузии задачи биологической популяции типа Колмогорова-Фишера

$$\begin{cases} \frac{\partial(\rho(x)u_1)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_1 |x|^n u_2^{m_1-1} \left| \frac{\partial u_1}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial u_1}{\partial x} \right) + \rho(x)k_1 u_1 (1 - u_1^{\beta_1}), \\ \frac{\partial(\rho(x)u_2)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_2 |x|^n u_1^{m_2-1} \left| \frac{\partial u_2}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial u_2}{\partial x} \right) + \rho(x)k_2 u_2 (1 - u_2^{\beta_2}), \\ u_1|_{t=0} = u_{10}(x), \quad u_2|_{t=0} = u_{20}(x), \end{cases} \quad (1)$$

которое описывает процесс биологической популяции в нелинейной двухкомпонентной среде.

Автомодельную систему уравнений построим методом нелинейного расщепления.

Замена в (1)

$$u_1(t, x) = e^{-\int_0^t k_1(\zeta) d\zeta} v_1(\tau(t), x), \quad u_2(t, x) = e^{-\int_0^t k_2(\zeta) d\zeta} v_2(\tau(t), x)$$

приведёт (1) к виду:

$$\begin{cases} \frac{\partial(\rho(x)v_1)}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_1 |x|^n v_2^{m_1-1} \left| \frac{\partial v_1}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial v_1}{\partial x} \right) - \rho(x)k_1 e^{[(\beta_1-p+2)k_1 - (m_1-1)k_2]t} v_1^{\beta_1+1}, \\ \frac{\partial(\rho(x)v_2)}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_2 |x|^n v_1^{m_2-1} \left| \frac{\partial v_2}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial v_2}{\partial x} \right) - \rho(x)k_2 e^{[(\beta_2-p+2)k_2 + (m_2-1)k_1]t} v_2^{\beta_2+1}, \\ v_1|_{t=0} = v_{10}(x), \quad v_2|_{t=0} = v_{20}(x). \end{cases} \quad (2)$$

Если  $k_1(p - (m_1 + 1)) = k_2(p - (m_2 + 1))$ , то выбирая  $\tau(t) = \frac{e^{[(m_1-1)k_2 + (p-2)k_1]t}}{(m_1-1)k_2 + (p-2)k_1} = \frac{e^{[(m_2-1)k_1 + (p-2)k_2]t}}{(m_2-1)k_1 + (p-2)k_2}$ , получим следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\partial(\rho(x)v_1)}{\partial\tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_1 |x|^n v_2^{m_1-1} \left| \frac{\partial v_1}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial v_1}{\partial x} \right) - a_1 \tau^{b_1} v_1^{\beta_1+1}, \\ \frac{\partial(\rho(x)v_2)}{\partial\tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_2 |x|^n v_1^{m_2-1} \left| \frac{\partial v_2}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial v_2}{\partial x} \right) - a_2 \tau^{b_2} v_2^{\beta_2+1}, \end{cases} \quad (3)$$

где  $a_1 = \rho(x)k_1((p-2)k_1 + (m_1-1)k_2)^{b_1}$ ,  $b_1 = \frac{(\beta_1 - (p-2))k_1 - (m_1-1)k_2}{(p-2)k_1 + (m_1-1)k_2}$ ,  
 $a_2 = \rho(x)k_2((m_2-1)k_1 + (p-2)k_2)^{b_2}$ ,  $b_2 = \frac{(\beta_2 - (p-2))k_2 - (m_2-1)k_1}{(m_2-1)k_1 + (p-2)k_2}$ .

Если  $b_i = 0$ , и  $a_i(t) = const, i = 1, 2$ , то система имеет вид:

$$\begin{cases} \frac{\partial(\rho(x)v_1)}{\partial\tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_1 |x|^n v_2^{m_1-1} \left| \frac{\partial v_1}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial v_1}{\partial x} \right) - a_1 v_1^{\beta_1+1}, \\ \frac{\partial(\rho(x)v_2)}{\partial\tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_2 |x|^n v_1^{m_2-1} \left| \frac{\partial v_2}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial v_2}{\partial x} \right) - a_2 v_2^{\beta_2+1}. \end{cases}$$

Ниже мы опишем один из способов получения автомодельной системы для системы уравнений (3). Он состоит в следующем. Найдём сначала решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{d\bar{v}_1}{d\tau} = -a_1 \bar{v}_1^{\beta_1+1}, \\ \frac{d\bar{v}_2}{d\tau} = -a_2 \bar{v}_2^{\beta_2+1}, \end{cases}$$

вида

$$\bar{v}_1(\tau) = (T_0 + \tau)^{-\gamma_1}, \quad \bar{v}_2(\tau) = (T_0 + \tau)^{-\gamma_2}, \quad T_0 > 0,$$

где

$$\gamma_1 = \frac{1}{\beta_1}, \quad \gamma_2 = \frac{1}{\beta_2}$$

для случая  $b_i = 0$ , и  $a_i(t) = const, i = 1, 2$ . А в случае  $b_i \neq 0$ , и  $a_i(t) = const, i = 1, 2$  найдём решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{d\bar{v}_1}{d\tau} = -a_1 \tau^{b_1} \bar{v}_1^{\beta_1+1}, \\ \frac{d\bar{v}_2}{d\tau} = -a_2 \tau^{b_2} \bar{v}_2^{\beta_2+1}, \end{cases}$$

вида

$$\bar{v}_1(\tau) = (T_0 + \tau)^{-\gamma_1}, \quad \bar{v}_2(\tau) = (T_0 + \tau)^{-\gamma_2}, \quad T_0 > 0,$$

где

$$\gamma_1 = \frac{b_1 + 1}{\beta_1}, \quad \gamma_2 = \frac{b_2 + 1}{\beta_2}.$$

затем решение системы (3) ищется в виде

$$\begin{aligned} v_1(t, x) &= \bar{v}_1(\tau) w_1(\tau(t), \varphi(|x|)), \\ v_2(t, x) &= \bar{v}_2(\tau) w_2(\tau(t), \varphi(|x|)), \end{aligned} \quad (4)$$

а  $\tau = \tau(t)$  выбирается так

$$\tau_1(\tau) = \int_0^\tau \bar{v}_1^{(p-2)}(t) \bar{v}_2^{(m_1-1)}(t) dt = \begin{cases} \frac{1}{1 - [\gamma_1(p-2) + \gamma_2(m_1-1)]} (T + \tau)^{1 - [\gamma_1(p-2) + \gamma_2(m_1-1)]}, & \text{если } 1 - [\gamma_1(p-2) + \gamma_2(m_1-1)] \neq 0, \\ \ln(T + \tau), & \text{если } 1 - [\gamma_1(p-2) + \gamma_2(m_1-1)] = 0, \\ (T + \tau), & \text{если } p = 2 \text{ и } m_1 = 1, \end{cases}$$

если  $\gamma_1(p-2) + \gamma_2(m_1-1) = \gamma_2(p-2) + \gamma_1(m_2-1)$ .

Тогда для  $w_i(\tau, \varphi(|x|))$ ,  $i = 1, 2$  получим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\partial w_1}{\partial \tau} = \varphi^{1-s} \frac{\partial}{\partial \varphi} \left( \varphi^{s-1} D_1 w_2^{m_1-1} \left| \frac{\partial w_1}{\partial \varphi} \right|^{p-2} \frac{\partial w_1}{\partial \varphi} \right) + \psi_1 (w_1^{\beta_1+1} - w_1), \\ \frac{\partial w_2}{\partial \tau} = \varphi^{1-s} \frac{\partial}{\partial \varphi} \left( \varphi^{s-1} D_2 w_1^{m_2-1} \left| \frac{\partial w_2}{\partial \varphi} \right|^{p-2} \frac{\partial w_2}{\partial \varphi} \right) + \psi_2 (w_2^{\beta_2+1} - w_2), \end{cases} \quad (5)$$

где

$$\begin{aligned} \varphi(x) &= |x|^{p_1} / p_1, \quad p_1 = (p - (n+l)) / p, \quad s = p / (p - (n+l)), \\ \psi_1 &= \begin{cases} \frac{1}{(1 - [\gamma_1(p-2) + \gamma_2(m_1-1)])\tau}, & \text{если } 1 - [\gamma_1(p-2) + \gamma_2(m_1-1)] > 0, \\ \gamma_1 e_1^{-(1 - [\gamma_1(p-2) + \gamma_2(m_1-1)])}, & \text{если } 1 - [\gamma_1(p-2) + \gamma_2(m_1-1)] = 0, \end{cases} \end{aligned} \quad (6)$$

$$\psi_2 = \begin{cases} \frac{1}{(1 - [\gamma_2(p-2) + \gamma_1(m_2-1)])\tau}, & \text{если } 1 - [\gamma_2(p-2) + \gamma_1(m_2-1)] > 0, \\ \gamma_2 e_1^{-(1 - [\gamma_2(p-2) + \gamma_1(m_2-1)])}, & \text{если } 1 - [\gamma_2(p-2) + \gamma_1(m_2-1)] = 0. \end{cases}$$

Если  $1 - [\gamma_1(p-2) + \gamma_2(m_1-1)] = 0$ , автомодельное решение системы (6) имеет вид

$$w_i(\tau(t), \phi) = f_i(\xi), \quad \xi = \varphi(|x|) / \sqrt{\tau}. \quad (7)$$

Тогда подставляя (7) в (5) относительно  $f_i(\xi)$  получим систему автомодельных уравнений

$$\begin{cases} \xi^{1-s} \frac{d}{d\xi} (\xi^{s-1} f_2^{m_1-1} \left| \frac{df_1}{d\xi} \right|^{p-2} \frac{df_1}{d\xi}) + \frac{\xi}{2} \frac{df_1}{d\xi} + \mu_1 f_1 (1 - f_1^{\beta_1}) = 0, \\ \xi^{1-s} \frac{d}{d\xi} (\xi^{s-1} f_1^{m_2-1} \left| \frac{df_2}{d\xi} \right|^{p-2} \frac{df_2}{d\xi}) + \frac{\xi}{2} \frac{df_2}{d\xi} + \mu_2 f_2 (1 - f_2^{\beta_2}) = 0. \end{cases} \quad (8)$$

где  $\mu_1 = \frac{1}{(1 - [\gamma_1(p-2) + \gamma_2(m_1-1)])}$  и  $\mu_2 = \frac{1}{(1 - [\gamma_2(p-2) + \gamma_1(m_2-1)])}$ .

Система (8) имеет приближенное решение вида

$$\bar{f}_1 = A(a - \xi)^{n_1}, \bar{f}_2 = B(a - \xi)^{n_2},$$

где

$$n_1 = \frac{(p-1)(p-(m_1+1))}{(p-2)^2 - (m_1-1)(m_2-1)}, n_2 = \frac{(p-1)(p-(m_2+1))}{(p-2)^2 - (m_1-1)(m_2-1)}.$$

Исследование качественных свойств системы (1) позволило, выполнить численный эксперимент в зависимости от значений, входящих в систему числовых параметров. Для этой цели как начальное приближение использовались построенные асимптотические решения.

## СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ НЕЧЕТКОГО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА МОДЕЛИРУЮЩАЯ ЗАВИСИМОСТЬ СЛАБОФОРМАЛИЗУЕМЫХ ПРОЦЕССОВ

*Н.А.Ниёзматова (ассистент, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Процесс нечеткого вывода представляет собой совокупность процедур, реализуемых в определенной последовательности в соответствии с используемыми методами. Этот процесс объединяет в себе все основные концепции теории нечетких множеств: функции принадлежности, лингвистические переменные, нечеткие логические операции, методы нечеткой импликации и нечеткой композиции. Организованная соответствующим образом совокупность рассматриваемых процедур образует систему нечеткого вывода (СНВ).

Обобщенная модель нечеткого вывода для принятия решений по оценке нечеткой ситуации запишется в виде [1]:

R: если A, то B,

или

R:  $A \rightarrow B$ ;

$B := A \circ R$ , где  $\circ$ -(max-min) максимальная композиция;

$\mu_R(a,b) = \mu_{A \rightarrow B}(a,b)$ ,

$\mu_B(b) = \max(\mu_A(a)^t \bullet \mu_R(a,b))$ , где t-операция t-нормы.

Здесь R-нечеткая продукция, в которой условие A и заключение B представляют собой нечеткие лингвистические высказывания следующих видов:

1. <A есть  $\alpha$  (или A')>, где A-наименование лингвистической переменной,  $\alpha$ -значением CA'- конкретное нечеткое подмножество), которому соответствует отдельный лингвистический терм из базового термножества T лингвистической переменной A.

2. <A есть  $\nabla\alpha$ >, где  $\nabla$ -модификатор типа «НИЗКИЙ», «СРЕДНИЙ», «ВЫСОКИЙ», «НАМНОГО МЕНЬШЕ» и другие, которые изменяют значения  $\alpha$  посредством операций концентрации (CON (A) или (DIL(A)).

Для заданных нечетких множеств  $A \subseteq X$  и  $B \subseteq Y$  нечеткая импликация  $A \rightarrow B$  определяется отношением R, заданном на множестве  $X \times Y$  и удовлетворяющим следующим правилам:



1. Правило Мамдани (типа minimum)

$$\mu_{A \leftarrow B}(x, y) = \mu_R(x, y) = \mu_A(x) \cap \mu_B(x) = \min(\mu_A(x), \mu_B(y)).$$

2. Правило Ларсена (типа «произведение»)

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \mu_R(x, y) = \mu_A(x) \bullet \mu_B(y).$$

3. Правило Лукасевича

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \mu_R(x, y) = 1 \cap (1 - \mu_A(x) + \mu_B(y)) = \min(1, 1 - \mu_A(x) + \mu_B(y)).$$

4. Правило Заде (типа max-min)

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \mu_R(x, y) = (\mu_A(x) \cap \mu_B(y)) \cup (1 - \mu_A(x)) = \max(\min(\mu_A(x), \mu_B(y)), 1 - \mu_A(x)).$$

5. Бинарное правило (Геуеля)

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \mu_R(x, y) = (1 - \mu_A(x)) \cup \mu_B(y) = \max(1 - \mu_A(x), \mu_B(y)), \quad \text{где } \mu_A(x) \geq \mu_B(y).$$

6. Правило Гогена

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \mu_R(x, y) = 1 \cap \frac{\mu_B(y)}{\mu_A(x)} = \min(1, \frac{\mu_B(y)}{\mu_A(x)}), \quad \text{где } \mu_A(x) > 0.$$

7. Правило Шарля

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \mu_R(x, y) = \begin{cases} 1 & \text{если } \mu_A(x) \leq \mu_B(y), \\ 0 & \text{если } \mu_A(x) > \mu_B(y). \end{cases}$$

8. Правило Брауэра

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \mu_R(x, y) = \begin{cases} 1 & \text{если } \mu_A(x) \leq \mu_B(y), \\ \mu_B(y) & \text{если } \mu_A(x) > \mu_B(y). \end{cases}$$

9. Вероятное правило

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \mu_R(x, y) = 1 \cap (1 - \mu_A(x) + \mu_A(x) \bullet \mu_B(y)) = \min(1, 1 - \mu_A(x) + \mu_A(x) \mu_B(y)).$$

10. Правило ограниченной суммы

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \mu_R(x, y) = 1 \cap (1 - \mu_A(x) + \mu_B(y)) = \min(1, 1 - \mu_A(x) + \mu_B(y)).$$

11. Правило Вади

$$\mu_{A \rightarrow B}(x, y) = \mu_R(x, y) = \mu_A(x) \mu_B(y) \cup (1 - \mu_A(x)) = \max(\mu_A(x) \mu_B(y), 1 - \mu_A(x)).$$

Для обобщенного правила прямого нечеткого вывода используют следующие типы нечетких отношений, имеющих интуитивный характер:

1. ЕСЛИ  $x$  это  $A$  ТО  $y$  это  $B$ .
2. ЕСЛИ  $x$  это «Очень  $A$ » ТО  $y$  это «очень  $B$ »
3. ЕСЛИ  $x$  это «Очень  $A$ » ТО  $y$  это  $B$ .
4. ЕСЛИ  $x$  это «Почти  $A$ » ТО  $y$  это «почти  $B$ ».
5. ЕСЛИ  $x$  это «Почти  $A$ » ТО  $y$  это  $B$ .
6. ЕСЛИ  $x$  это «Не  $A$ » ТО  $y$  это неопределенно.
7. ЕСЛИ  $x$  это «Не  $A$ » ТО  $y$  это «Не  $B$ ».

Составлена нечеткая база знаний для которого связь «входы  $x_i$  - выход  $y$ » можно представить в виде экспертной матрицы знаний [2].

Таблица 1

Экспертная матрица знаний прогнозной урожайности хлопчатника

Номер привила	Если «входы» факторов:				То «выход»:
	Погодные условия при севе	Водообеспеченность	Погодные условия при вегетации	Погодные условия при уборке	Урожайность хлопчатника
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$y$
1	Н*	Н	Н	Н	$y = 16 + 47x_1 - 669x_2 + 374x_3 + 28x_4$
2	Н	Н	Н	С**	$y = 16 + 304x_1 - 717x_2 + 521x_3 - 7x_4$
3	Н	Н	Н	В***	$y = 20 + 3925x_1 - 3545x_2 + 128x_3 - 47x_4$
4	Н	Н	С	Н	$y = 3 + 1x_1 + 501x_2 + 30x_3 - 47x_4$
5	Н	Н	С	С	$y = -32 - 135x_1 + 354x_2 + 99x_3 - 20x_4$
6	Н	Н	С	В	$y = 12 - 31x_1 + 11x_3 - 6x_4$
7	Н	Н	В	Н	$y = 21 + 287x_1 + 561x_2 - x_3 - 87x_4$
8	Н	Н	В	С	$y = -7 + 640x_1 + 311x_2 + 27x_3 - 95x_4$
9	Н	Н	В	В	$y = 55 + 64x_1 - 106x_2 - 34x_3 + 7x_4$
10	Н	С	Н	Н	$y = 27 - 644x_1 - 19x_2 - 66x_3 + 79x_4$
11	Н	С	Н	С	$y = 8 + 289x_1 + 20x_2 - 102x_3 - 12x_4$
12	Н	С	Н	В	$y = 55 - 38x_1 - 74x_2 + 20x_3 + 11x_4$
13	Н	С	С	Н	$y = -15 + 1583x_1 + 55x_2 + 16x_3 - 162x_4$
14	Н	С	С	С	$y = -25 - 997x_1 + 88x_2 + 2x_3 + 94x_4$
15	Н	С	С	В	$y = -63 - 7x_1 - 12x_2 + 179x_3 - 16x_4$

\*) низкий; \*\*) средний; \*\*\*) высокий.

#### Л и т е р а т у р а:

1. Орловский С.А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации. М.: Наука, 1981.
2. Сатторов Д. Сорт, почва, удобрение и урожай. - Ташкент. Мехнат. - 1988.

## НЕЧЕТКИЙ ПОДХОД СВЕДЕНИЯ СТОХАСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ К ЗАДАЧАМ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

*М.М.Фозилова (с.н.с., ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

*Н.А.Ниёзматова (ассистент, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Метод стохастического программирования, реализующий способ осреднения по результату, основан на общих теоремах теории вероятностей, не содержит никаких ограничений и может быть применен к решению любой задачи, а при достаточно большом числе реализацией от него можно требовать любой точности. Указанные достоинства метода обусловили его широкое применение для решения самых сложных задач моделирования.

Рассмотрим приемы сведения стохастических задач к задачам

линейного программирования в ситуациях, когда случайными являются матрица  $A$ . Пусть случайной является матрица  $A$  технико-экономических коэффициентов  $a_{ij}$ , обозначающих размеры затрат ресурсов и выход продукции на единицу  $j$ -го вида деятельности; вектор  $B$  - детерминированный. Соответствующая задача стохастического программирования имеет блочную структуру:

$$F(x, y) = Cx + p_1y_1 + p_2y_2 + \dots + p_Ny_N \rightarrow \max$$

$$A_0x \subset B_0$$

$$A_1x + D_1y_1 \subset B_1$$

$$A_2x + D_2y_2 \subset B_2$$

...

$$A_Nx + D_Ny_N \subset B_N$$

где  $x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  - вектор управляющих переменных;

$y_r = \{y_{1r}, \dots, y_{lr}\}$  - вектор управляющих переменных, соответствующих  $r$ -му исходу ( $r=1, 2, \dots, N$ );

$A_1, A_2, \dots, A_N$  - матрицы  $(m \times n)$  нечетких технико-экономических коэффициентов, соответствующие возможным исходам;

$D_1, D_2, \dots, D_N$  - вспомогательные матрицы нечетких технико-экономических коэффициентов;

$B = \{b_1, b_2, \dots, b_m\}$  - вектор неизменяющихся свободных членов ограничений;

$C = \{c_1, c_2, \dots, c_n\}$  - вектор нечетких коэффициентов целевой функции при переменных  $x$ ;

$\gamma = \{\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_l\}$  - вектор нечетких коэффициентов целевой функции при переменных  $y_r$ ;

$p_r$  - вероятность  $r$ -го исхода ( $r=1, 2, \dots, N$ ).

Блок  $A_0x \subset B_0$  предназначен для отображения всех условий, не зависящих от случайностей.

Следующим шагом на пути уточнения рассматриваемой здесь модели является описание параметров задачи в форме нечетких множеств. При этом, кроме задания множеств возможных значений параметров, в модель вводится дополнительная информация в виде функций принадлежности этих нечетких множеств. Эти функции можно рассматривать как способ приближенного отражения экспертом в агрегированном виде имеющегося у него неформализованного представления о реальной величине данного параметра. Значения функции принадлежности суть весовые коэффициенты, которые эксперт приписывает различным возможным значениям этого параметра.

Несомненно, что учет подобной дополнительной информации усложняет исходную математическую модель, но тем не менее она может оказаться проще (и вместе с тем приемлемо точной) модели, учитывающей

многообразии дополнительных факторов, о которой говорилось выше.

Сведём решение исходной задачи к решению ряда задач линейного программирования. Для этого введём дискретные  $\alpha$ -уровни. В результате нечёткие ограничения принимают следующий интервальный вид:

$$P = \begin{cases} \sigma_{\alpha}(a_{i1})x_1 + \sigma_{\alpha}(a_{i2})x_2 + \dots + \sigma_{\alpha}(a_{in})x_n \subseteq \sigma_{\alpha}(b_i), i = \overline{1, m}, \alpha = \overline{1, p}, \\ x_j \geq 0, j = \overline{1, n} \end{cases} \quad (1)$$

$$a_{ij} \in [a_{ij}^{-}; a_{ij}^{+}], i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n, \quad (2)$$

особенность которой состоит в том, что коэффициенты матрицы условий не являются фиксированными величинами – каждый из них может быть выбран из некоторого интервала. Принципиальный подход к решению таких задач хорошо известен. Он состоит в том, что каждый столбец  $A_j$  исходной задачи заменяется некоторым набором столбцов  $A_j^1, \dots, A_j^{L_j}$ , коэффициенты которых являются константами, взятыми из допустимых интервалов. Этим столбцам ставятся в соответствие переменные  $x_j^1, \dots, x_j^{L_j}$ . Теперь задача формулируется следующим образом:

$$\sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^{L_j} c_j x_j^l \rightarrow \max, \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^{L_j} a_{ij}^l x_j^l = b_i, i = 1, \dots, m, \quad (4)$$

$$x_j^l \geq 0, j = 1, \dots, n, l = 1, \dots, L_j. \quad (5)$$

Покажем, что каждый столбец исходной задачи является выпуклой линейной комбинацией представляющих его столбцов. Действительно,

$$\sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^{L_j} a_{ij}^l x_j^l = \sum_{j=1}^n \left( \sum_{l=1}^{L_j} a_{ij}^l x_j^l / \sum_{l=1}^{L_j} x_j^l \right) x_j = \sum_{j=1}^n \left( \sum_{l=1}^{L_j} a_{ij}^l \lambda_j^l \right) x_j,$$

где  $\lambda_j^l = x_j^l / \sum_{l=1}^{L_j} x_j^l$ .

Таким образом,  $A_j = \lambda_j^1 A_j^1 + \lambda_j^2 A_j^2 + \dots + \lambda_j^{L_j} A_j^{L_j}$ ,

где  $\sum_{l=1}^{L_j} \lambda_j^l = 1, \lambda_j^l \geq 0, j = 1, \dots, n, l = 1, \dots, L_j$ . Из этого, однако, не следует, что задача

(3)-(5) эквивалентна исходной. Эквивалентность достигается только в том случае, если для каждого  $A_j$  замещающие столбцы  $A_j^1, \dots, A_j^{L_j}$  подобраны таким образом, что множество их выпуклых линейных комбинаций совпадает с множеством допустимых значений коэффициентов этого столбца. Рассмотрим один подход к решению этой проблемы.

Подход предполагает использование специального алгоритма, и при этом можно не озадачиваться проблемой подбора столбцов на этапе

формулирования задачи. Они генерируются в процессе решения задачи следующим образом.

Выбираются произвольные значения коэффициентов матрицы условий из допустимого множества, и находится базис. Вычисляются соответствующие ему симплексные множители  $\pi = c_B B^{-1}$ , где  $c_B$  - коэффициенты целевой функции при базисных столбцах,  $B^{-1}$  - матрица, обратная базисной. Предположим, что на итерации  $\nu$  получен вектор  $\pi^\nu = (\pi_1^\nu, \dots, \pi_m^\nu)$ , соответствующий текущему базису. Для каждого столбца  $A_j$  выбираем такие его коэффициенты из допустимого множества, при которых можно было бы сделать наиболее значительный шаг к оптимуму, т.е. для  $j = 1, \dots, n$  находим решение  $A_j^*$  вспомогательной задачи

$$\Delta_j^\nu = \min_{A_j} [(\pi^\nu, A_j) - c_j \mid A_j \in \Gamma_j] \quad (6)$$

где  $\Gamma_j$  - множество допустимых значений  $A_j$ , соответствующее условиям (6). Затем из всех оценок замещения выбираем минимальную. Предположим, что  $\Delta_s^\nu = \min_j [\Delta_j^\nu]$ . Тогда, если  $\Delta_s^\nu \geq 0$ , решение получено. В противном случае обновляем  $B^{-1}$  за счет введения в базис столбца  $A_s^*$ . И так до тех пор, пока не выполнится условие оптимальности.

Алгоритм прост и эффективен. Однако он предполагает введение в контур симплексного алгоритма процедур решения вспомогательных задач (6). И в силу своей специфичности он может оказаться неприемлемым для тех разработчиков, которые при создании приложений ориентируются на коммерческие пакеты линейного программирования.

## **Z-СОНЛАР ЁНДОШУВИ АСОСИДА ҚАРОРЛАР ҚАБУЛ ҚИЛИШ**

*Х.А.Примова (т.ф.д., Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ СФ )  
Д.М.Сотволдиев (докторант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ  
хузуридаги АКТ ИИМ)*

Бугунги кунда қарор қабул қилиш масалаларини қўллаган ҳолда натижалар олинмоқда, аммо улар ҳар доим кутилгандек эмас. Масалан корхона менежерлари кадрларни тайёрлаш, жой-жойига қўйиш масаласи ҳамда уларнинг қобилиятлари ва камчиликларини ҳисобга олиш, турли бўлимлар орасидаги ўзаро муносабатлар масаласида қарорлар қабул қилишда сезиларли даражада камчиликлар келиб чиқади.

Ушбу ишда норавшан тўпламлар назариясидан фойдаланган ҳолда тегишлилик функцияларини созлаш ва Z-сонлар орқали ушбу муаммоларни ҳал қилиш назарий жиҳатдан асосланади.

Z-сон тушунчаси ахборотнинг ишончилиги масаласига боғлиқ бўлади. Z-сон, Z, иккита компонентга эга бўлади:  $Z=(A,B)$ . Биринчи компонент A ҳақиқий қийматли мавхум ўзгарувчи X қабул қилиши мумкин бўлган

қийматларга бўлган чекланишдир. Иккинчи компонент В биринчи компонентнинг ишончлилик (аниклик) ўлчовидир. Одатда А ва В лар натурал сонларда таърифланади.

2011 йилда Лутфи Заде Z-сонлар концепциясини таклиф қилди [2].

Агар X тасодифий катталиқ бўлса, у ҳолда X ўзи билан норавшан ҳодисани R тасвирлайди [1]. Ушбу ҳодиса эҳтимоллиги p ни қуйидагича ифодалаш мумкин бўлади:

$$p = \int_R \mu_A(u) p(u) du, \quad (1)$$

бу ерда X эҳтимолликнинг яширин зичлиги  $p_x$  ҳисобланади. Ҳақиқатда Z-баҳолашни (X, A, B) ифода билан аниқланувчи X даги чекланиш сифатида қараш мумкин:

$$\text{Prob}(X \text{ is } A \text{ is } B). (2)$$

Лутфи Зоданинг имкониятлар назариясига мувофиқ  $\mu_A(x)$  тегишлилик функцияси қиймати имконияти шуни кўрсатадики, A норавшан катталиқ x қийматни қабул қилади [2]. Z-баҳолаш ҳақиқатда X ноаниқ ўзгарувчи билан боғлиқ бўлган эҳтимолликларни тақсимлаш устидаги имкониятларни тақсимлаш бўлиб ҳисобланади. Юқорида қайд этилганидек,  $Z = (A, B)$  - сонда  $p_x$  эҳтимолликларни тақсимлаш асосида ётувчи баҳолаш сифатида номаълум, фақатгина  $p_x$  даги чекланиш эса маълум, қайсики қуйидаги тарзда ифодалаш мумкин бўлган:

$$\int_R \mu_A(u) p_x(u) du \text{ is } B \quad (3)$$

Бир пайтнинг ўзида шундай нозик фурсатни ҳам тушуниш муҳимки: B норавшан сон A қийматларнинг эҳтимолли ўлчамига қўйилган чекланишлар бўлиб ҳисобланади, A эҳтимолликка эмас. Агар B - A эҳтимолли ўлчамда эмас, балки эҳтимолликка қўйилган чекланишни аниқласа, у ҳолда (A, B) Z-сон бўлиб ҳисобланмайди [1].

1-босқич. Юқорида келтирилгандек Z-сонли натижа  $Z_{X_j} = (A_{X_j}, B_{X_j})$ ,  $i = 1, \dots, n$ ,  $j = 1, \dots, m$  ва Z-сонли  $Z_{P_j} = (A_{P_j}, B_{P_j})$  эҳтимоллик берилган ҳолда қуйидагича ҳисобланади:

$$Z_{ij} = Z_{X_j} \cdot Z_{P_j} = (A_{ij}, B_{ij})$$

2 босқич. Z-сон  $Z_{X_j}$  ва  $Z_{P_j}$  лар  $Z^+$  сонларга айлантиради:

$$Z_{X_j}, Z_{P_j} \rightarrow Z_{X_j}^+, Z_{P_j}^+$$

$$(A_{X_j}, B_{X_j}) \rightarrow (A_{X_j}, p(m_{X_j}, \sigma_{X_j})) \quad (A_{P_j}, B_{P_j}) \rightarrow (A_{P_j}, p(m_{P_j}, \sigma_{P_j}))$$

$$m_{X_j} = \frac{\int \mu_{A_{X_j}}(u) u du}{\int \mu_{A_{X_j}}(u) du}; \quad m_{P_j} = \frac{\int \mu_{A_{P_j}}(u) u du}{\int \mu_{A_{P_j}}(u) du};$$

3 босқич.  $A_{ij}$  ни ҳисоблаш.

$A_{ij}$  ни ҳисоблаш учун қуйидаги масалани ҳал қилишимиз керак:

$$\mu_{A_j}(a_{ij}) = \sup(\min(\mu_{A_{X_j}}(a_{X_j}), \mu_{A_{P_j}}(a_{P_j}))),$$

4 босқич.  $p(m_{ij}, \sigma_{ij})$  ни ҳисоблаш:

$$p(m_{ij}, \sigma_{ij}) = p(m_{X_j}, \sigma_{X_j}) \circ p(m_{P_j}, \sigma_{P_j}),$$

$$p(m_{ij}, \sigma_{ij}) = p\left(m_{ij} = \frac{m_{X_j} \sigma_{P_j}^2 + m_{P_j} \sigma_{X_j}^2}{\sigma_{P_j}^2 + \sigma_{X_j}^2}, \sigma_{ij} = \frac{\sigma_{X_j}^2 \sigma_{P_j}^2}{\sigma_{X_j}^2 + \sigma_{P_j}^2}\right)$$

Соддалик учун биз қуйидагича белгилаб оламиз:  $p = p(m_{ij}, \sigma_{ij})$

5 босқич.  $\mu_{P_j}(p_{ij})$  ни ҳисоблаш

$\mu_{P_j}(p_{ij})$  ни ҳисоблаш учун аввал қуйидаги ифодаларни ҳисоблаш керак:

$$\int \mu_{A_{X_j}}(u) p(m_{X_j}, \sigma_{X_j})(u) du, \quad \int \mu_{A_{P_j}}(u) p(m_{P_j}, \sigma_{P_j})(u) du$$

Кейин қуйидаги муқобиллаштириш масаласини ечиш орқали  $\mu_{P_j}(p_{ij})$  ҳисобланади:

$$\mu_{P_j}(p_{ij}) = \min\left(\mu_{B_{X_j}}\left(\int \mu_{A_{X_j}}(u) p(m_{X_j}, \sigma_{X_j})(u) du\right), \mu_{B_{P_j}}\left(\int \mu_{A_{P_j}}(u) p(m_{P_j}, \sigma_{P_j})(u) du\right)\right) \rightarrow \max$$

Босқичлардаги ҳисоблашларни бажариш натижасида  $Z_{ij} = Z_{X_j} \cdot Z_{P_j} = (A_{ij}, B_{ij})$  олинади.

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.Zadeh L.A. A note on a Z-number // Information Sciences 181, USA, (2011), pp. 2923-2932.
- 2.Zadeh L.A. Fuzzy sets // Information and Control 8, USA, (1965), pp.338-353.

## БАЙЕСОВСКИЕ МЕТОДЫ К ЗАДАЧАМ СТАТИСТИЧЕСКОГО ОЦЕНИВАНИЯ

*Ж.Сайфиев (соискатель, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*  
*Д.М.Сотволдиев (докторант, НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Рассмотрим Байесовский подход к задачам статистического оценивания. Байесовские методы могут применяться для построения линейных и нелинейных регрессионных моделей при негауссовых законах распределения вероятностей случайных ошибок наблюдения. Рассматриваются непрерывные и дискретные процессы, которые могут быть описаны статистическими моделями. С этой целью дано описание вычислительных байесовских процедур и рекомендации для построения нелинейных регрессионных моделей [1-3].

Постановка задачи построения математической модели включает:

- выбор на основании априорной информации вида функциональной зависимости между выходной  $Y$  и входной  $\bar{\chi}$  переменными величинами:

$$Y = \varphi_j(\bar{a}, \bar{\chi}), j = 1, \dots, m,$$

где  $\bar{a}$  -  $k$ -мерный вектор неизвестных параметров модели;

$m$  – число допустимых математических моделей, которые могут быть использованы для описания процесса;

• определение вида уравнения наблюдения, описывающего характер влияния случайных ошибок наблюдения на результат измерения контролируемых величин:

$$y = h_y(Y, \varepsilon_y), \quad x_i = h_{x,i}(\chi_i, \varepsilon_{x,i}),$$

$i=1,2,\dots,n$

где  $\varepsilon_y$  - случайная ошибка наблюдения выходной величины;

$\varepsilon_{x,i}$  - случайная ошибка наблюдения  $i$ -й входной величины;

$h$  – характеристика данных;

$n$  – число контролируемых входных величин; если относительно характера воздействия случайной ошибки наблюдения ничего не известно, то она предполагается аддитивной:

$$y = Y + \varepsilon_y, \quad x_i = \chi_i + \varepsilon_{x,i};$$

• определение закона распределения вероятностей ошибки наблюдения  $f(\varepsilon)$  на основании результатов предварительного экспериментального исследования данных.

При отсутствии априорной информации о распределении вероятности ошибки наблюдения предполагается гауссовой, плотность вероятности которой

$$f(\varepsilon) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{\varepsilon^2}{2\sigma^2}\right\},$$

где  $\sigma^2$  - дисперсия ошибки наблюдения.

Для нестационарных процессов учитывается функциональная зависимость от времени параметров регрессионной модели [4].

Динамические объекты описываются математическими моделями в виде разностных уравнений.

Дискриминация (различение) моделей проводится с целью выбора наилучшей модели из заданного набора моделей путем парного сравнения по критерию отношения правдоподобия.

Дискриминация моделей проводится в следующем порядке:

- вычисляются выборочные значения статистики дискриминации и ее первые четыре момента;
- находятся пороги дискриминации;
- проводится проверка условия окончания процедуры дискриминации.

Нахождение порогов дискриминации.

Порогами дискриминации называются границы интервала  $(z_1, z_2)$ , внутри которого с вероятностью  $P=1-\alpha$ , где  $\alpha$  - заданный уровень значимости при нулевом значении  $\mu_1$ , находятся значения статистики



$$z = \frac{\sum_{i=1}^N \lambda_i - N_{\mu_1}}{\sqrt{N_{\mu_2}}},$$

где  $\mu_1$  - среднее значение,

$\mu_2$  - дисперсия случайной величины  $\lambda$ ,

$N$  – число наблюдений.

Функция распределения вероятностей величины  $z$  с точностью до членов порядка  $N^{-1,5}$  аппроксимируется выражением:

$$F(z) = \Phi(z) - \frac{1}{\sqrt{N}} \left( \frac{\alpha_3}{3!} \right) \Phi^{(3)}(z) + \frac{1}{N} \left[ \frac{1}{4!} \alpha_4 \Phi^{(4)}(z) + \frac{10}{6!} \alpha_3^2 \Phi^{(6)}(z) \right],$$

где  $\Phi(z), \Phi^{(i)}(z)$  - функция нормального распределения вероятностей с нулевым средним и единичной дисперсией и ее производные;

$\alpha_3$  и  $\alpha_4$  - асимметрия и эксцесс величины  $\lambda$ , вычисляемые по формулам:

$$\alpha_3 = \frac{\mu_3}{\sqrt{\mu_2^3}}; \quad \alpha_4 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} - 3.$$

Пороги дискриминации  $z_1$  и  $z_2$  находятся путем численного решения нелинейных уравнений:

$$F(z_1) = 0,5\alpha;$$

$$F(z_2) = 1 - 0,5\alpha,$$

где  $\alpha$  - заданный уровень значимости ( $\alpha = 0,01 \div 0,1$ ),

$F(z)$  - функция распределения вероятностей.

Для решения уравнений принимаются допустимые граничные значения  $z_{\min}$ ,  $z_{\max}$ , а затем шаговым движением по оси  $z$  сначала от  $z_{\min}$ , а потом от  $z_{\max}$  находятся такие значения  $z_1$  и  $z_2$ , которые с заданной точностью являются решениями уравнений.

Процедура дискриминации заканчивается, если величина, вычисляемая по формуле

$$z = \frac{\sum_{i=1}^N \lambda_i}{\sqrt{N_{\mu_2}}},$$

удовлетворяет одному из условий:  $z > z_2$ ;  $z < z_1$ .

При выполнении первого условия принимается первая модель, при выполнении второй – вторая модель.

Процедура дискриминации продолжается, если имеет место неравенство:  $z_1 \leq z \leq z_2$ .

При выполнении этого условия модели считаются неразличимыми (эквивалентными) при заданном числе наблюдений. В этом случае можно

принять любую из сравниваемых моделей, например, наиболее простую, или продолжить процесс наблюдения и дискриминации.

#### Литература

1. Wasserman L. All of statistics: a concise course in statistical inference. Springer, 2003. - 442 p.
2. Ghosh J.K., Mohan D., Tapas S. An Introduction to Bayesian analysis. New York: Springer, 2006. - 366 p.
3. Ghosh J.K., Ramamoorthi R.V. Bayesian nonparametrics. Springer, 2003. - 324 p.
4. Kleijn B., A. van der Vaart, H. van Zanten. Lectures on Nonparametric Bayesian Statistics. Springer, 2013.

## RECOGNITION HANDWRITING ARABIC TEXT

*S.N. Iskandarova (SIC ICT under TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)*

Usually, the text is divided into rows, and then separated by separate words. The development of the Arabic language signifies a great deal of controversy over Arabic language. Hemming is based on the neuronal model and the description of the software product.

Synthetic neurons imitate the biological neuronal properties of the first approach. Every artificial neuron contains a set of signals that other neurons can exit. The synaptic force multiplies each incoming signal, and the sum of them determines neuron activity.

The structure of the Hemming neuronal network is as follows:

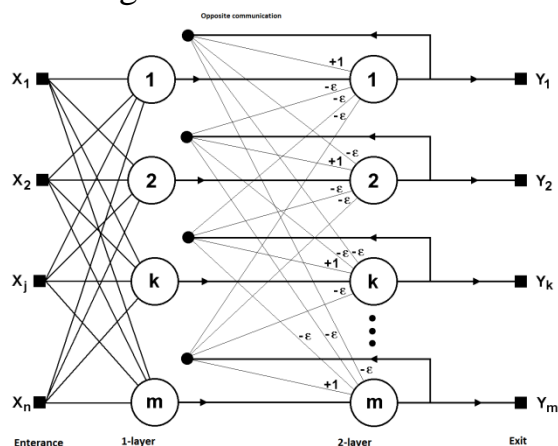


Fig 2. Structural scheme of Hemming network

If the network generates the exact number of the form, then the associative memory will use the Hemming network sufficiently (Figure 1).

The network consists of two layers. The first and second layers consist of neurons, where the number of forms. The neurons in the first layer consist of synapses that are associated with  $n$  networking. The neurons in the second layer are linked to the synapses that are in contact. The only positive, positive feedback is coupled with its neurons.

The purpose of a network work is to find the cache between the images being tested by all the images. The distance from the Hemming is the difference in bits of these two binary vectors. The network selects the minimum distance between the samples and the missing images, and as a result, a neuron that fits the image becomes active.

Assessing the weighted average coefficients for the first layer and evaluating the activating function is carried out as follows

$$w_{ik} = \frac{x_i^k}{2}, i=0\dots n-1, k=0\dots m-1$$

$$T_k = n / 2, k = 0\dots m-1$$

where  $x_i^k$  –k- type i-element.

Synapse, stiff weight coefficients, receive a value of  $0 < \varepsilon < 1/m$  it accepts the value. The neural synapse associated with its axis is +1.

1. The node that has been calculated on the first layer of the network and its value  $\mathbf{X} = \{x_i; i=0\dots n-1\}$ , the vector is inserted (indicates the upper layer layer number):

$$j=0.. y_j^{(1)} = s_j^{(1)} = \sum_{i=0}^{n-1} w_{ij} x_i + T_j .m-1$$

Then the axis of the second layer is based on the obtained values:

$$y_j^{(2)} = y_j^{(1)}, j = 0\dots m-1$$

2. The new state of the second layer is:

$$s_j^{(2)}(p+1) = y_j(p) - \varepsilon \sum_{k=0}^{m-1} y_k^{(2)}(p), k \neq j, j = 0\dots m-1$$

and the value of its axons:

$$y_j^{(2)}(p+1) = f[s_j^{(2)}(p+1)], j = 0\dots m-1$$

The value of the activator  $f$  is  $[-1; 1]$ , where  $F$  is sufficiently large and the value of an arbitrary argument does not exceed.

3. In the last iterative it is checked whether the value of the second layer varies, or if yes, then step 2, otherwise the cycle is stopped.

The evaluation of the algorithm shows that the first layer is of paramount importance: in the first step we use the values of the coefficients of the weight, so the first layer is removed from the network as it is indicated.

Due to the specific language of the Arabic language, there are still many problems. That's why we recommend using a multi-dimensional optimization method of xamming. Depending on the above problems, there is a need to develop new and effective utility programs. Therefore, we will consider the process of defining the Arabic alphabet program and its recognition program in c # programming environment.

By opening the file, the image you want is taken as an image.

The text to be read should be selected from the template and select the text that should be recognized.

Creating new templates allows you to read letters. The new template database is automatically created.

The main window of the program

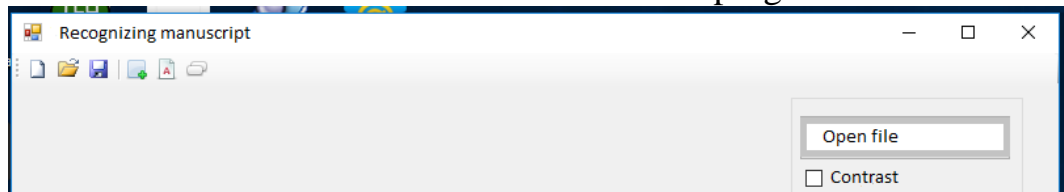


Fig 2. Main interface

In the case of a pre-existing database, you can download and configure it. New templates created by saving are saved.

Before choosing to create a template, open the text you want to copy to the work area and then read the template. Each letter is separated from the open space in the space and the new template is read out to the database. When designing the image, the database is selected and made familiar to it.

Because of the difference in Arabic letters and Latin graphics, the old Uzbek writing that we have written is the result. This is done on the basis of the diagnosis. The Arabic position of the dot points changes the names of the characters and thus makes it difficult to identify the program and performs 80% recognition.

#### References

1. Manivannan Arivazhagan, Harish Srinivasan, and Sargur Srihari, "A statistical approach to line segmentation in handwritten documents," Volume 6500. SPIE, 2007.

2. Masaki Yamaoka and Osamu Iwaki, "Document layout analysis using pattern classification method," Lecture Notes in Computer Science, Vol. 1024/1995, pp. 524-525

3. Chih-Hong Kao, Hon-Son Don, "Skew Detection of Document Images Using Line Structural Information," *icita*, vol. 1, pp.704-715, Third International Conference on Information Technology and Applications (ICITA'05) Volume 1, 2005

## **GRAFDA TO'LDIRUVCHI VA QISM GRAFLARNI HAMDA ENG QISQA YO'JNI ANIQLASH DASTURIY TA'MINOTINI YARATISH**

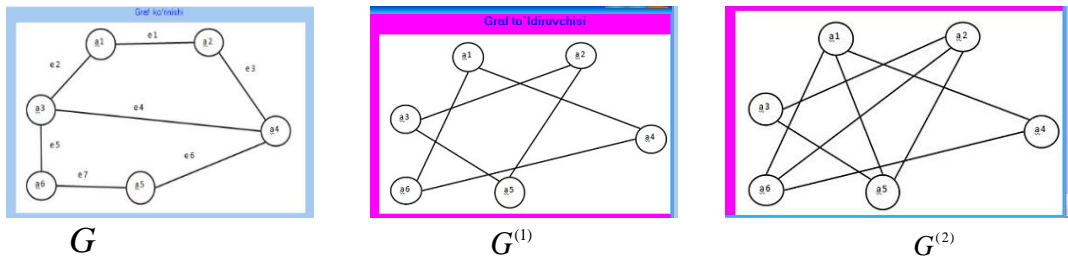
*K.A. Bekmurotov (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF)*

*F.U. Nishanov (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF)*

Maqolada «Diskret matematika» fanining graflar bo'limida berilgan ixtiyoriy grafda to'ldiruvchi va qism graflarni hamda eng qisqa yo'lni aniqlovchi o'quv virtual laboratoriya yaratish qaralgan.

*G grafning to'ldiruvchisini aniqlash.* Bizga  $G_1$  va  $G_2$  graflar berilgan bo'lsin.  $G_1$  graf  $G_2$  ning to'ldiruvchisi bo'ladi, agarda  $G_1$  ning  $V^{(1)} = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  tugunlari  $G_2$  ning  $V^{(2)} = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  tugunlari bilan bir xil bo'lsa va  $G_1$  ning  $E^{(1)} = \{e_1, e_2, \dots, e_k\}$  yoylari  $G_2$  da uchramasa [1-4].

1-rasmda **Graf qismi va to'ldiruvchi** -tugmachasini faollashtirish natijasida  $G$  ning  $G^{(1)}$ ,  $G^{(2)}$  to'ldiruvchilarini aniqlash dasturining natijalari keltirilgan:

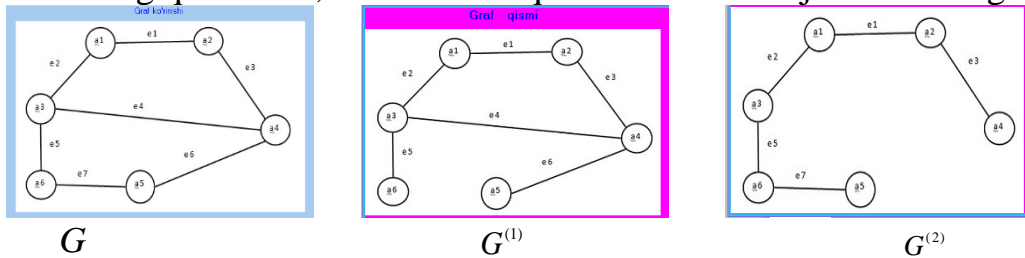


1-rasm.  $G$  ning  $G^{(1)}$ ,  $G^{(2)}$  to'ldiruvchilarini aniqlashga misol.

$G$  da qism  $G$  larni aniqlash. Bizga  $G_1$  va  $G_2$  lar berilgan bo'lsin. Agar  $G=(V,E)$  va  $G^{(1)}=(V^{(1)},E^{(1)})$  uchun  $V^{(1)} \subseteq V$ ,  $E^{(1)} \subseteq E$  bo'lsa, u holda  $G^{(1)}$   $G$  ning bo'lagi bo'ladi.

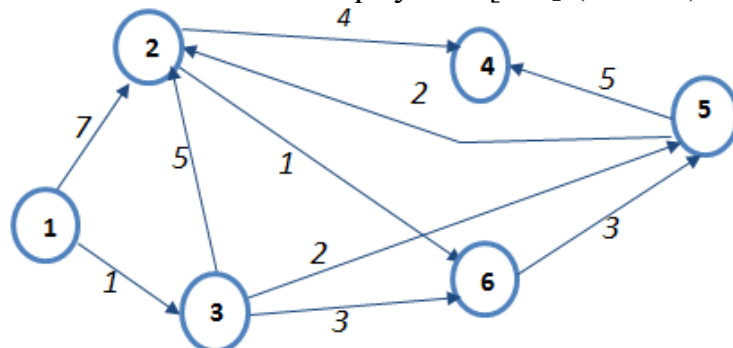
Agar  $G=(V,E)$  ning bo'lagi  $G^{(1)}=(V^{(1)},E^{(1)})$  uchun  $E^{(1)}=\{a,b/a,b \in V^{(1)}\}$  bo'lsa, u holda  $G^{(1)}=(V^{(1)},E^{(1)})$  qism graf bo'ladi [1-4]. Boshqacha qilib aytganda qism  $G^{(1)}=(V^{(1)},E^{(1)})$ ni hosil qilish uchun  $V \setminus V^{(1)}$  lar to'plami bilan  $V \setminus V^{(1)}$  ning kamida bittasiga qo'shma bo'lgan  $e_i$  lar olib tashlanadi.

2-rasmda **Graf qismi va to'ldiruvchisi** -tugmachasini faollashtirish natijasida  $G$  ning qism  $G^{(1)}$ ,  $G^{(2)}$  larini aniqlovchi dastur natijalari keltirilgan:



2-rasm.  $G$  ning  $G^{(1)}$ ,  $G^{(2)}$  qismlarini aniqlashga misol.

$G$  da qisqa yo'lni aniqlash. Qisqa yo'l bilan  $G$  ning bir  $a_i$  tugunidan boshqa  $a_j$  tuguniga qanday borish mumkin? Ishlab chiqarishni boshqarish masalalarida: qisqa yo'l (masalan, eng kam yoqilg'i va vaqt, ancha orzon) bilan A punktdan B punktga qanday borish mumkin? Bu masalani echish uchun yo'naltirilgan  $G$  ning boshlang'ich  $a_i$  dan oxirgi  $a_j$  gacha bo'lgan har bir yoyiga harakat vaqtini ifodalovchi son mos qo'yiladi [1-4] (3-rasm).



3-rasm. Qisqa yo'l haqidagi masala uchun boshlang'ich qiymatlari

Boshlang'ich qiymatlarni 1-jadval ko'rinishda ham berish mumkin.

Qisqa yo'l haqidagi masala uchun boshlang'ich qiymatlar

1-jadval

Yoyning boshi	Yoyning oxiri	Yo'ldagi vaqt
1	2	7
1	3	1
2	4	4
2	6	1
3	2	5
3	5	2
3	6	3
5	2	2
5	4	5
6	5	3

*Talab qilinadi:* qanday qisqa yo'l bilan 1–tugundan 4 – tugunga borish mumkin?

3-rasmda va 1-jadvalda keltirilgan boshlang'ich qiymatlarni hisobga olsak, u holda 1-tugundan 3-tugunga uning uzunligi 1 ga teng bo'lgan faqat bitta yo'naltirilgan yoy chiqayapti, shuning uchun  $S(3)=1$ . Bundan tashqari, ko'rinib turibdiki  $S(1)=0$ .

4-tugunga uzunligi 4 ga teng bo'lgan 2-tugundan yoki uzunligi 5 ga teng bo'lgan 5-tugundan borish mumkin. Shuning uchun quyidagi munosabat o'rinli

$$S(4) = \min \{S(2) + 4; S(5) + 5\}.$$

Demak,  $S(4)$  ni topish uchun avval  $S(2)$  va  $S(5)$  ni topish talab etiladi.

5-tugunga uzunligi 2 ga teng bo'lgan 3-tugundan yoki uzunligi 3 ga teng bo'lgan 6-tugundan borish mumkin. Shuning uchun quyidagi munosabat o'rinli

$$S(5) = \min \{S(3) + 2; S(6) + 3\}.$$

Bilamizki,  $S(3) = 1$ . Shuning uchun

$$S(5) = \min \{1+2; S(6) + 3\} = \min \{3; S(6) + 3\}. \quad (1)$$

6-tugunga uzunligi 3 ga teng bo'lgan 3-tugundan yoki uzunligi 1 ga teng bo'lgan 2-tugundan borish mumkin. Shuning uchun quyidagi munosabat o'rinli

$$S(6) = \min \{S(3)+3; S(2) + 1\} = \min \{4; S(2) + 1\}. \quad (2)$$

2-tugunga uzunligi 7 ga teng bo'lgan 1-tugundan yoki uzunligi 5 ga teng bo'lgan 3-tugundan yoki uzunligi 2 ga teng bo'lgan 5-tugundan borish mumkin. Shuning uchun quyidagi munosabat o'rinli

$$S(2) = \min \{S(1) + 7; S(3) + 5; S(5) + 2\}.$$

Bizga ma'lumki  $S(1) = 0$ ,  $S(3) = 1$ ,  $S(5) = 3$ . Shuning uchun

$$S(2) = \min \{0 + 7; 1 + 5; 3 + 2\} = 5. \quad (3)$$

(3) ni hisobga olsak

$$S(6) = \min \{4; S(2) + 1\} = \min \{4; 5+1\} = 4. \quad (4)$$

(4) ni hisobga olsak, (1) dan

$$S(5) = \min \{3; S(6) + 3\} = \min \{3; 4+ 3\} = 3.$$

Endi  $S(4)$  ni topish mumkin:

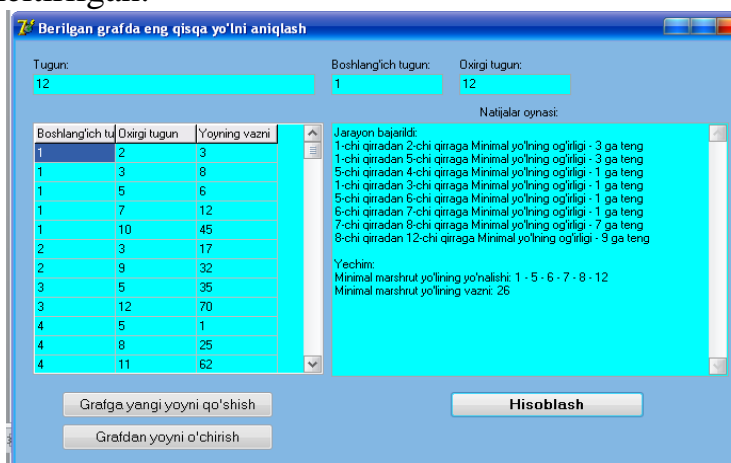
$$S(4) = \min \{S(2) + 4; S(5) + 5\} = \min \{5 + 4; 3 + 5\} = 8. \quad (5)$$

Shunday qilib, 1-tugundan 4-tugungacha bo'lgan qisqa yo'lning uzunligi 8. (5) munosabatdan ma'lumki, 4-tugunga 5-tugundan borish kerak. 5-tugunga 3-tugundan borish kerak. 3-yugunga esa faqat 1-tugundan birish mumkin. Demak, qisqa yo'l:

$$1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4.$$

3-rasmda va 1-jadvalda keltirilgan boshlang'ich qiymatlar uchun qisqa yo'lni topish masalasi to'liq echildi.

4-rasmda berilgan ixtiyoriy  $G$  da eng qisqa yo'lni aniqlash dasturi va olingan natijalar keltirilgan.



4-rasm. Berilgan  $G$  da eng qisqa yo'lni aniqlash dastur interfeysi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. О.Оре. Графы и их применение. Мир. М. 1965. 168 с. Электрон вариант.
2. Тўраев Х.Т., Азизов И. А., Отакулов С. «Комбинаторика ва графлар назарияси». «Зиёкор» нашриёти, Тошкент 2009, 263бет.
3. Х.Т.Тўраев. Дискрет математика. 1, 2- томлар.Ўқув қўлланма. Т-2001. 456 б.
4. В.А. Емельянов, О.И.Мельников, В.И.Сарванов, Р.И. Тышкевич. Лекции по теории графов. М. "Наука". 1990. 377 с.

## WEB TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANIB MOBIL QURILMALAR USHUN DASTURLAR YARATISH

*A.M. Boytemirov (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU QF)*

*D.Y. Umarov (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU QF)*

Web dasturlash bugungi kunda dasturlash sohalari ichida o'zining yetakchiligi, qulayligi, universialligi bilan ajralib turadi. Web dasturlar asosan mijoz-server texnologiyasi asosida quriladi. Ya'ni web dasturlarda axborotlarni qayta ishlash server va mijoz tomonlarida bajariladi. Bu jarayonda mijoz va serverning o'z o'rinlari bo'lib, har bir tomonda axborotlar ustida o'ziga hos qayta ishlash amallari bajariladi.

Mijoz-server texnologiyasidan foydalanish bizga barcha mijozlar uchun serverda joylashgan yagona ma'lumotlar bazasidan ma'lumotlarni o'qish, ma'lumotlarni kiritish va ma'lumotlarni tahrirlashni osonlashtiradi. Bunda mijozlar tomonidan yuborilgan so'rov asosida server tegishli ma'lumotlar ustida qayta ishlash amallarini bajarib natijani mijozga uzatadi.

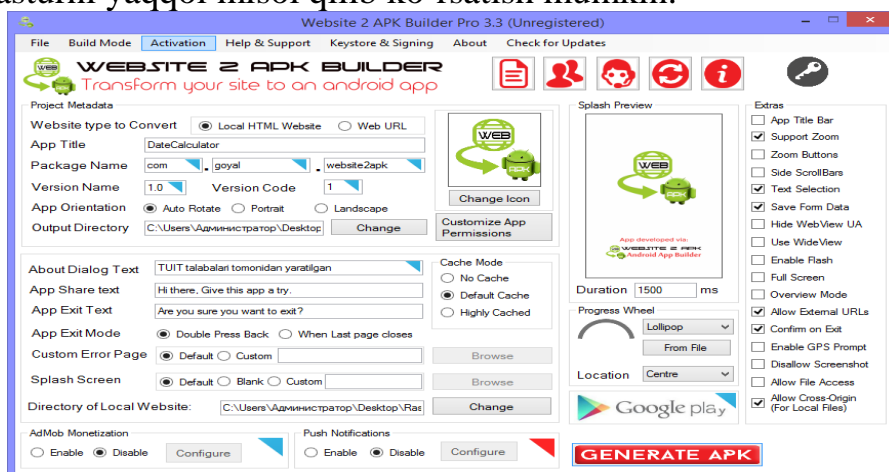
Web dasturlar yaratishda server tomonida ishlovchi(backend) dastur qismi bir qator server dasturlash tillarida masalan PHP, JSP/Servlets, ASP.NET kabi dasturlash tillarida tuziladi.

Mijoz qismini(frontend) yaratishda esa o`z navbatida vizual ko`rinishni tashkil qilish uchun HTML markerlash tili, hamda vizual obyektlarning tashqi ko`rinishlariga ishlov berish uchun CSS tilidan foydalaniladi. O`z navbatida mijoz tomonida ma`lum hisob-kitoblarni bajarishga zaruriyat tug`ilishi mumkin. Bunday hisob-kitoblarni amalga oshirish uchun script dasturlash tillari masalan, JavaScript, VBScript kabi interpretatsiyalanuvchi dasturlash tillaridan foydalaniladi.

Odatda web dasturlarda ma`lumotlar ustida server va mijoz tomonida ham hisob-kitob ishlarini amalga oshiriladi. Lekin agarda biz tuzadigan dasturimizda server tomonida ma`lumotlarni qayta ishlashga ehtiyoj bo`lmasa, kerakli ma`lumotlarni mijoz tomonida qayta ishlash imkoniyati bo`lsa, web dastur faqatgina mijoz uchun tuzilgan dasturdan iborat bo`lishi ham mumkin.

Web dasturlar brauzerda ishga tushirilganligi uchun ular platforma ya`ni operatsion tizim va qurilma arxitekturasini tanlamaydi. Ularni ishga tushirish uchun web brauzer bo`lishini o`zi kifoya. Bundan ko`rinadiki web dasturlashdan foydalanib faqatgina shaxsiy kompyuterlar uchungina emas, mobil qurilmalar uchun ham dasturlar yaratish mumkin ekan. Android operatsion tizimi muhitida ishlovchi qurilmalar uchun agarda qurilma ichki imkoniyatlariga murojaat etish zaruriyati bo`lmasa, HTML, CSS va JavaScript tillarini bilgan holda dasturlar yaratish mumkin.

Buning uchun web dastrurni bizga “.apk” kengaytmali android uchun o`rnatiluvchi faylga o`tkazib beruvchi konvertor kerak bo`ladi. Bunday konvertor dasturlar ko`p bo`lib ulardan foydalanuvchi uchun sodda interfeysga ega bo`lgani Goyal Softech kompaniyasi tomonidan yaratilgan va qo`llab-quvvatlab kelinayotgan Website 2 APK Builder Pro Windows operatsion tizimi muhitida ishlovchi dasturni yaqqol misol qilib ko`rsatish mumkin.



### Website 2 APK Builder Pro dasturining tashqi interfeysi

Biz web muhitda android operatsion tizimi uchun dastur yaratishimiz uchun avval dasturni HTML,CSS va JavaScript tillaridan foydalanib kompyuterimizda yaratib olamiz. Dasturni kompyuterda ishga tushirish va testlash uchun ixtioyriy brauzerdan foydalanish mumkin. Biz dasturni yaratib uni kerakli fayllar, kutubxonalar bilan birgalikada biror katalogda saqlaymiz. Quyida misol tariqasida



ishchi hodimlarning umumiy ish stajlarini hisoblashda foydalaniladigan vaqt davrlarini bir biriga qo`shishni JavaScript dasturlash tilida hisoblovchi dastur tuzilgan. Dasturni ishga tushirib uning to`g`ri tuzilganligiga ishonch hosil qilganimizdan so`ng bu web dasturni “.apk” kengaytmali faylga kenvertatsiya qilamiz.

Dasturni web brauzerda ishgu tushirilgan ko`rinishi

Biz Website 2 APK Builder Pro dasturida quyidagi parametrlarni sozlab olamiz:

- Website Type to Convert: Local HTML Website ni tanlaymiz.
- App Title maydoniga ilovaning nomini kiritamiz.
- Output Directory maydoniga hosil qilingan “.apk” ilovasini saqlash uchun joy ko`rsatamiz.
- Directory of Local Website maydoniga web sahifalarimiz joylashgan katalogni ko`rsatamiz.
- Bu parametrlar eng asosiylari hisoblanib qolgan parametrlarga ham keraklicha o`zgartirishlar kiritishimiz mumkin. Barcha parametrlarni sozlab bo`lganimizdan so`ng GENERATE APK tugmasini bosamiz.

Dasturni android qurilmada ishlash jarayoni

## O'LCHASH JARAYONI TURG'UNLIGINI TAHLIL QILISH DASTURI

*R.M. Zulunov (dotsent, Andijon davlat universiteti)*

Zamonaviy avtomobilsozlik korxonalarida, xususan O'zavtosanoat zavodlarida ISO/TS 16949:2009 (avtomobilsozlikda sifat menedjmenti tizimi) xalqaro standarti tadbiiq etilgan. Standartning asosiy talablaridan biri bu o'lchash tizimlarini taxlil etish (Measurement System Analysis - MSA) jarayonini qo'llash. Aynan shu jarayon o'lchash tizimlarini kuchsiz tomonlarini aniqlash va bartaraf etish imkoniyatini beradi. Bu jarayonni o'rganish va tatbiiq qilish uchun korxonalar "Measurement System Analysis-Reference Manual" qo'llanmasini ishlatishadi [1]. Bu xujjatni Chrysler Group, Ford Motor Company va Generals Motors kompaniyalari birgalikda ishlab chiqishgan. Ushbu qo'llanmada misol uchun o'lchash tizimini yaqinlik va takrorlanuvchanlik statistik xususiyatlarini baxolash uchun qaydnomalar shakllari keltirilgan. MSA uslublarini amalga oshiradigan xar bir korxonada o'lchash tizimini ishlab chiqarish jarayoniga mosligini baxolash uchun tanlangan statistik xususiyatlarni xisobga olgan xolda o'z qaydnomalarini shakllantiradi.

Ishlab chiqarish sharoitlardan kelib chiqib bu qaydnomalar shakllariga quyidagi talablar qo'yiladi:

- tushunish uchun soddalik, to'ldirishda qulaylik;
- ma'lum o'lchash tizimini qoniqarliq xaqida barcha kerakli ma'lumotlarni o'z ichiga olmoqligi;
- kerakli xisobotlarni yaratish imkoniyati.

MSA talablariga binoan ma'lumotlarni kiritish, formulalar bo'yicha xisoblash, grafiklar tuzish, xisobotlarni shakllantirish va natijalarni taxlil etishni avtomatlashtirish uchun MS Excel asosida maxsus dasturiy vositalar ishlab chiqildi. Bu dasturlarni qo'llashda dastlab operator o'tkazilgan o'lchash ma'lumotlarini elektron shaklga kiritadi. So'ngra dastur tomonidan barcha natijalar avtomatik tarzda xisoblanadi, kerakli grafiklar (nazorat xaritalari, gistogrammalar, diagrammalar) quriladi, xisobotlar shakllanadi va olingan natijalar taxlil qilinadi.

Bundan tashqari elektron shaklda o'lchash tizimi va avtomobil komponenti xaqida ma'lumotlar, operatorlar va o'lchashlar soni, mutaxassisning xulosasini kiritish uchun maxsus "oy-nalar" mavjud. Natijada o'lchash uskunasi nomidan boshlab to tizimning statistik xususiyatlari bo'yicha mosligi xaqida xulosani o'z ichiga olgan elektron xujjat shakllanadi.

O'lchash jarayonlarini tahlili o'tkazishda birinchi navbatda o'lchash jarayoni turg'unligi (barqarorligi) o'rganiladi va o'lchash jarayonlarini tahlili bo'yicha hisobot tayyorlanadi. O'lchash jarayonini turg'unlikka tekshirish uchun "o'rtachalar va quloqlar nazorat xaritasi" qo'llaniladi.

O'lchash jarayonini statistik xususiyatlarini baxolashga mas'ul mutaxassis quyidagi talablarga javob beradigan avtomobil komponenti namunasi tanlab oladi:

- o'lchash namunasini axamiyatli ishlab chiqarish tsiklidan;
- o'lchash namunasini joizlik markaziga yaqin bo'lgani.

O'lchash jarayonini xossalari, vaqt va mablag' sarflarini xisobga olib mutaxasis namuna parametrini o'lchash davriyligini (soatli, smenali, kunli va xokazo) va xar bir davrda ulchashlar soni Q (uchdan beshgacha) larni aniqlaydi.

Jarayonning turg'unligini ishonchli baxolash uchun o'lchash tsikllarining tavsiya etilgan soni T = 25. Tajribalar vaqtini qisqartirish maqsadida tsikllar sonini 10 tagacha kamaytirish mumkin.

Operator mutaxasisning ko'rsatmalariga asosan o'lchashlarni T tsikllarda amalga oshiradi (xar bir tsiklda namuna parametri Q marta o'lchanadi) va o'lchash natijalarini elektron shaklga kiritadi.

Tajriba yakunida xar biri Q o'lchashlardan iborat T tsikllardan iborat ma'lumotlar massivi xosil qilinadi. Massivning elementi  $X_{ik}$  – bu i-tsikldagi k-sonli o'lchash. SHunday qilib i indeksi - tsikl nomeri (1 dan T gacha), k indeksi – tsikldagi namunani o'lchash nomeri (1 dan Q gacha).

Xar bir i o'lchash tsikli uchun dastur qiymatlar o'rtachalari  $\bar{X}_i$  va qulochlari  $R_i$  quyidagi formulalar bo'yicha xisoblaydi:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{Q} \sum_{k=1}^Q X_{ik} \quad R_i = \max_{k=1, Q} (X_{ik}) - \min_{k=1, Q} (X_{ik})$$

Dastur quyidagi formulalar asosida X o'rtacha va R qulochni xisoblaydi:

$$\bar{X} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \bar{X}_i \quad \bar{R} = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T R_i$$

Dasturda nazorat xaritasi uchun o'rtachalarning yuqori (UCL) va quyi (LCL) chegaralari va qulochlarning yuqori ( $UCL_R$ ) va quyi ( $LCL_R$ ) chegaralari aniqlanadi va nazorat xaritasiga tushiriladi.

$$UCL = \bar{X} + A_2 \bar{R} \quad LCL = \bar{X} - A_2 \bar{R} \quad UCL_R = D_4 \bar{R} \quad LCL_R = D_3 \bar{R}$$

Bu yerda  $A_2$ ,  $D_3$ ,  $D_4$  – bir tsikldagi o'lchashlar soniga bog'liq koeffitsientlar va ular standartga ilova qilingan maxsus jadvaldan olinadi. Ushbu koeffitsientlar jadvali dastur ma'lumotlar bazasiga kiritib qo'yilgan.

Avtomatik tarzda nazorat xaritasi uchun o'rtachalarning yuqori (UCL) va quyi (LCL) chegaralari va qulochlarning yuqori ( $UCL_R$ ) va quyi ( $LCL_R$ ) chegaralari aniqlanadi va nazorat xaritasiga tushiriladi xamda nazorat chegaralari chiziqlari va xisoblangan qiymatlar xaritada xosil bo'ladi va grafiklar shakllanadi.

O'lchash jarayonini turg'unligini taxlil qilish uchun VBA (Visual Basic for Applications) tilida maxsus modullar yozilgan. Dastur o'lchash jarayonini noturg'unligi xaqida xulosa chiqarish uchun quyidagi shartlarni tekshiradi:

- Bir yoki bir nechta nuqta nazorat chegaralaridan tashqarida joylashgan;
- Nuqtalar seriyasi– ketma-ket yettita nuqta o'rtacha qiymatning bir tomonida;
- Ketma-ket yettita nuqtaning o'sishi yoki kamayishi mavjud;
- Jarayonning tasodif bo'lmagan xulqi alomatlari bor (nuqtalar o'rtacha yoki chegara chiziqlar atrofida guruxlanishi va xokazo).

O'lchash tizimini turg'unligi xaqida xulosa nazorat xaritasida aks ettiriladi va xisobot shakllantiriladi.

#### Adabiyotlar

1. Анализ измерительных систем MSA. Справочное руководство. Перевод с англ.-Н.Новгород. Россия: СМЦ «Приоритет» 2003.-225 с.

## DASTURLASHNI RIVOJLANISHIDA “ONLAYN HAKAM” TIZIMLARI HAQIDA

*O.T.Allamov (dotsent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU UF)*

*M.Davronov (magistr, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU UF)*

Hozirda jahonda dastur ishlab chiqarish bilan tanilgan kompaniyalar tomonidan dasturlash bo'yicha ko'plab sovrinli musobaqalar tashkil qilinmoqda. Jumladan dasturlash bo'yicha jahon musobaqalari ACM ICPC, Google codejam, Facebook hacker cup va Yandex Algorithm nomi ostida har yili ananaviy tarzda o'tkazib kelinmoqda. Dasturlash bo'yicha musobaqalarni o'tkazishdan asosiy maqsad kuchli dasturchilarni saralab olish va ularni ish o'rni bilan ta'minlashdan iborat. Ushbu musobaqalar aqliy sport("mind sport") turi bo'lib, bunda berilgan algoritmik masalalarni C, C++, Java, Python, Kotlin va boshqa dasturlash tillarida tez va xatosiz dasturini tuzishi lozim bo'ladi. Musobaqada yaxshi natija ko'rsatgan qatnashuvchilar sovrinlar bilan taqdirlanadi. Musobaqalarda barcha davlatlardan dasturchilar qatnashishadi va ularning soni 100000 gacha bo'lishi mumkin. Shuning uchun musobaqalarni ikki yoki uch bosqichda o'tkazishadi. Dastlab saralash bosqichlari va oxirida final bosqichi bo'ladi. Odatda bu musobaqalarda 10 tadan 15 tagacha masalalar qo'yiladi va shu masalalar soniga qarab 4 yoki 5 soat vaqt ajratiladi. Musobaqa ACM qoidalari bo'yicha baholanadi[1]. Bu qoidaga ko'ra ko'p masala yechgan ishtirokchi baholash tizimida yuqorida joylashadi agar yechgan masalalari soni teng bo'lib qolsa unda jarima vaqti bo'yicha baholanadi. Jarima vaqti yechgan masalalarning yechgandagi vaqtlari yig'indisiga teng bo'ladi va har bir noto'g'ri yechim uchun qo'shimcha 20 daqiqa jarima vaqt qo'shiladi.

*Onlayn hakam tizimi* - bu o'zida ko'plab algoritmik masalalar to'plamiga ega bo'lgan va shu masalalar yechimlarini to'g'rilikka tekshiradigan tizim hisoblanadi. Bularga misol qilib quyidagilarini olish mumkin:

*Codeforces* ([codeforces.com](http://codeforces.com))- Saratov davlat Universiteti ta'labalari tomonidan yaratilgan va foydalanuvchilar soni bo'yicha yuqori o'rinlarda turadigan onlayn hakam tizimi hisoblanadi. Bu tizimda quyidagi funksialar mavjud: masala yechimini to'g'rilikka tekshirish, virtual mashg'ulot o'tkazish, jamoaviy musobaqalarida qatnashish va boshqa funksialari mavjud;

*HackerEarth* ([hackerearth.com](http://hackerearth.com)) - Hindistonning Bangalor shahrida tashkil topgan tizim bo'lib bunda asosan dasturchilarni ish bilan ta'minlashga yordam beradigan tizim hisoblanadi;

*CodeChef* ([codechef.com](http://codechef.com)) - bunda uzoq muddatli va qisqa muddatli musobaqalar o'tkazilib. Yuqori kuchli uchlikka pul mukofoti beriladi.

*Topcoder* ([topcoder.com](http://topcoder.com)) - Amerika tomonidan tashkil topgan onlayn tizim bo'lib unda yaxshi natija ko'rsatgan dasturchilarga kompaniyalar ishga qabul qilish takliflari beriladi;

*Project Euler* ([projecteuler.net](http://projecteuler.net)) - bunda asosan matematik masalalarni dasturlash tilida yechish imkoniyati mavjud;

UVa Online Judge ([uva.onlinejudge.org](http://uva.onlinejudge.org)) - Ispaniyadagi Valladolid universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va o'zida 5000 masalalar to'plamiga ega bo'lgan onlayn hakam tizimi;

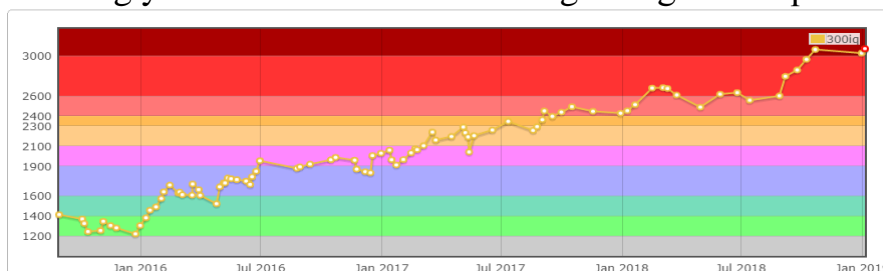
AtCoder ([atcoder.jp](http://atcoder.jp)) - Yaponiyadagi eng kuchli dasturchilar uchun yaratilgan onlayn hakam tizimi;

Algo Ubtuit ([algo.ubtuit.uz](http://algo.ubtuit.uz)) - O'zbekistondagi TATU Urganch filiali tomonidan yaratilgan onlayn hakam tizimi[4].

Keltirib o'tilgan tizimlar orasida Codeforces foydalanuvchilar va keltirilgan masalalar soni hamda funktsional imkoniyatlarini kengligi bilan ajralib turadi. Codeforces - ITMO universitetining Mixail Mirzayanov boshchiligidagi dasturchilar guruhi tomonidan ishlab chiqilgan. Dasturi 2010 - yilda yaratilgan bo'lib, tizimida ro'yxatdan o'tgan foydalanuvchilar soni 600 mingdan ziyod[2]. Dastur dasturlash bo'yicha musobaqalar va tanlovlarga tayyorlanishga xizmat qiladi. U quyidagi funktsional xususiyatlarga ega:

- Codeforces Round - qisqa muddatli musobaqalarni o'tkazish mumkin. Haftasiga bir yoki ikki marta o'tkazildi;
- Educational contests - oyiga 4-5 marta musobaqa o'tkazildi. Musobaqaning davomiyligi 2-2.5 soat bo'ldi. So'ngi 12 soat muaboinida boshqalarning yechimlarini testlash imkoni mavjud;
- har yili bo'lib o'tadigan dasturlash bo'yicha jahon chempionati ACM ICPC yoki shunga o'xshash boshqa jamoaviy musobaqalariga tayyorlanish uchun jamoaviy musobaqalar o'tkaziladi;
- masalalarni tuzish va sinab ko'rish uchun "Poligon" xususiyati mavjud;
- foydalanuvchilar o'z shaxsiy bloglarini yuritish imkoni mavjud.

Tanlov ishtirokchilari Elo reyting tizimiga o'xshash tizim bilan baholanadi va g'oliblar uchun odatda mukofotlar yo'q, lekin yiliga 2-3 marta maxsus tanlovlar o'tkaziladi, unda eng yaxshi tanlov ishtirokchilariga sovg'alar taqdim etiladi.



1-rasm. Codeforces saytidagi ishtiroqchilardan birining reyting oynasi.

Codeforces onlayn hakam tizimida ishtirokchilar o'zlarining reytinglariga asoslangan holda ajratiladi. Reytinglari 1900 katta yoki teng bo'lgan foydalanuvchilar div-1 musobaqa baholanishi mumkin. Reytinglari 1900 dan past bo'lgan foydalanuvchilar Div-2 musobaqasida qatnashishlari mumkin. Shu bilan birga, Div-3 musobaqasi 1600 dan past bo'lgan foydalanuvchilar uchun yaratilgan.

1-jadval. Codeforces onlayn hakam tizimida ishtirokchilar reytinglari

Reyting	Foydalanuvchilar unvoni	Div	Soni
$\geq 3000$	Afsonaviy grossmeyster( <b>Legendary Grandmaster</b> )	1	23 (31)
2600 - 2999	Xalqaro grossmeyster( <b>International</b> )	1	103 (157)

	<b>Grandmaster)</b>		
2400 - 2599	Grossmeister ( <b>Grandmaster</b> )	1	212 (406)
2300 - 2399	Xalqaro master ( <b>International Master</b> )	1	143 (364)
2100 - 2299	Master ( <b>Master</b> )	1	1091 (2128)
1900 - 2099	Nomzod master( <b>Candidate Master</b> )	½	1944 (5503)
1600 - 1899	Ekspert ( <b>Expert</b> )	2	6387 (21596)
1400 - 1599	Mutaxassis ( <b>Specialist</b> )	2/3	13454 (51629)
1200 - 1399	O'quvchi ( <b>Pupil</b> )	2/3	19362 (60964)
≤ 1199	Boshlang'ich( <b>Newbie</b> )	2/3	8270 (20125)

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filialida professor-o'qituvchi va talabalari tomonidan ishlab chiqilgan va hozirgi kunda tajriba-sinovdan o'tkazilayotgan "Onlayn hakam" tizimi dasturi talabalarga algoritmlashni o'rgatishda yuqori samara bermoqda[4]. Tizimning dastlabki sahifasi «Bosh sahifa», «Masalalar», «Status», «Reyting», «Jo'natish», «Algoritmlar», «Online contest», «Yordam» bo'limlaridan iborat bo'lib, ular quyidagicha vazifalarni amalga oshirishga mo'ljallangan:

- Bosh sahifa - bo'limida talabalar uchun dasturlash bo'yicha yangiliklar, e'lonlar beriladi. Shuningdek, bu bo'limda o'tkazilgan nazorat (musobaqa shaklida) natijalari, talabalarining dasturlash masalalarini yechishi bo'yicha monitoring natijalari, har bir o'tkazilgan musobaqadan keyin muallif yechimlari berib boriladi.

- Masalalar - bo'limida talabalarga oraliq va yakuniy nazoratga mustaqil tayyorlanishlari uchun o'tilgan mavzular bo'yicha har bir fan kesimida masalalar to'plami beriladi, shuningdek olimpiadaga tayyorlanuvchi talabalar uchun ham maxsus masalalar to'plami ham ishlab chiqilgan.

- Status - bo'limida joriy holat, ya'ni joriy vaqtda masalalarni yechayotgan talabalar va ularni masalani to'g'ri yoki noto'g'ri yechayotganligi, urinishlari soni ko'rsatiladi.

- Reyting - bo'limida talabaning masalalarni yechish soni bo'yicha olgan o'rni belgilanadi. Bu bo'limda talabalarni familiya, ismi bo'yicha qidiruv tizimi ham mavjud. Agar siz biror guruhni tanlasangiz, faqat shu guruh talabalarining reytingi chiqadi.

- Jo'natish - bo'limida talabalar yechgan masalaning matnini tizimga tekshirish uchun jo'natadilar. Masalaning yechimini jo'natish 2 xil usulda bo'lishi mumkin:

- 1) Sahifa oynasiga dastur matnini nusxasini yordamida;
- 2) Dastur matnining faylini jo'natish orqali.

Talaba dastlab masalaning tartib raqami tanlaydi, keyin dasturlash tillaridan (C++, Java, C, Pascal, Delphi) birini tanlaydi. Masalaning dastur matni tanlangan dasturlash tilida bo'lishi shart.

•Algoritmlar - bu bo‘limda dasturchilar uchun zarur bo‘lgan algoritmlar beriladi. Ushbu bo‘limda istalgan turdagi murakkab algoritmlarni ham izohlar va sodda misollar orqali oson tushunib olishlari mumkin bo‘ladi.

•Online contest - bo‘limida dasturchilar o‘rtasida musobaqalar o‘tkaziladi. Ushbu musobaqalar ma’lum vaqt oralig‘ida va belgilangan sanada onlayn tarzda o‘tkaziladi, musobaqa o‘tkaziladigan sanalar tizim yangiliklar bo‘limida e’lon qilib boriladi.

•Yordam - bo‘limida foydalanuvchiga tizimning ishlashi, dasturlash tillarida yaratiladigan dasturlarning ko‘rinishi, masalalarning qo‘yilishi, tekshiriladigan dasturdagi integrallashgan tizim beradigan xatoliklar bo‘yicha ma’lumotlar beriladi.

Tizimda talaba tomonidan dasturlashda yo‘l qo‘yilgan xatoliklar quyidagi ko‘rinishlarda berilishi mumkin:

1) Accepted - ma’lumot jo‘natilgan dasturni barcha testlashdan muvaffaqiyatli ravishda o‘tganligi haqida xabar beradi va siz jo‘natgan dastur tizim tomonidan qabul qilinganligini bildiradi. 2) Wrong answer - ma’lumot jo‘natilgan dasturni testlashdan o‘tmaganligini anglatadi. Testlashni qaysi turidan o‘tmaganligini "#" belgisidan keyin chiqadigan sondan bilish mumkin. Masalan: Wrong answer #5 degan xabar chiqsa, dastur 5 – testlashdan o‘ta olmaganligini anglatadi. 3) Time limit exceeded - bunday ma’lumot jo‘natilgan dastur qo‘yilgan biror-bir testlashda vaqt chegarasi oshganligini bildiradi. Qaysi testlashda vaqt chegarsini oshganligini "#" belgisidan keyin chiqadigan sondan bilish mumkin. Masalan: Time Limit exceeded #5 bo‘lsa, 5 testlashda vaqt chegarasi oshganini bildiradi. 4) Compilation error - ma’lumoti jo‘natilgan dastur matni kompilyatsiya qilinganida chiqqan xatolik haqidadir. 5) Runtime error - ma’lumoti jo‘natilgan dasturning bajarilishi vaqtida uchraydigan xatolikni anglatadi, bunday xatoliklarga massiv elementlarini yo‘q indeksini chiqarish, massiv elementlari indeksini oshishi va shunga o‘xshash xatoliklar kiradi. Masalan: Runtime error #5 bo‘lsa 5 testlash bajarilishi vaqtida uchragan xatolikni bildiradi. 6) Memory limit - bunday ma’lumot jo‘natiladigan dasturga ajratilgan xotira chegarasidan oshganda ro‘y beradigan xatolik. 7) In queue - bunday ma’lumot jo‘natilgan dastur tekshirish uchun navbatga qo‘yilganligini anglatadi. 8) Running - bunday ma’lumot jo‘natilgan dastur tizim tomonidan tekshirilayotganligini anglatadi.

Xulosa qilib aytganda, ushbu yaratilgan “Onlayn hakam” tizimi dasturi horizgi kunda 893 ta masalani o‘z ichiga qamrab olgan bo‘lib, qisqa muddat ichida butun respublika bo‘ylab 8116 ta dasturchi foydalanuvchilarga dasturlash va algoritmlash bo‘yicha bilimlarini yanada chuqurlashtirishlari uchun xizmat qilmoqda.

#### Adabiyotlar

1. [https://en.wikipedia.org/wiki/Competitive\\_programming](https://en.wikipedia.org/wiki/Competitive_programming).
2. <https://en.wikipedia.org/wiki/Codeforces>
3. [http://code.wikia.com/wiki/Online\\_judge](http://code.wikia.com/wiki/Online_judge)
4. <http://algo.ubtuit.uz/index.php>

## МУРККАБ ШАКЛДАГИ ПЛАСТИНКАЛАР ТЕБРАНИШИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ

*Б. Ш. Айтмуратов (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)*

Электромагнит майдонда жойлашган юпка пластинкаларнинг тебраниш масаласини математик моделлаштиришда эластиклик назарияси ва электромагнит майдоннинг уч ўлчовли масаласига олиб келинади. Бу масала хусусий ҳосилали дифференциал тенгламалар ва уларга мос чегаравий, бошланғич шартлардан иборат бўлади. Ушбу кўринишдаги масалаларни ечиш учун бир қанча алгоритмлар яратилишига қарамастан амалий масалаларни ечиш муаммолигича қолмоқда. Амалиётда бундай масалаларни ҳар хил усуллар ёрдамида соддалаштиришларга олиб келинади. Масалан, ҳар хил гипотезаларни қўллаш орқали, аналитик ва тақрибий усулларни ишлатиш ёрдамида амалга оширилади.

Магнитэластик масалаларининг классик шаклга эга (доира, туғри тўртбурчакли ва ҳакозо) пластинкаларнинг тебраниш масаласини ечиш усулларининг кўп бўлишига қарамадан, магнитэластик соҳасида катта аҳамиятга эга бўлган масалалардан бири магнит майдонида жойлашган мураккаб шаклли юпка пластинкаларнинг динамик хусусиятларини ўрганадиган масалаларни ечиш ҳозиргача ҳам муаммо бўлиб қолмоқда.

Мазкур ишда мураккаб шаклли магнитэластик юпка пластинкаларнинг тебранишини математик моделлаштириш ва ҳисоблаш тажрибаларини олиб бориш учун MAPLEда дастурий таъминотини игшлаб чиқиш қаралган.

MAPLEда берилган масалани ечиш учун махсус дастур мажмуа яратиш зарур. Бу учун дастлаб RFM пакети яратилди. Мазкур пакет графика билан боғлиқ бўлган амалларни бажарадиган процедуралар ва масалани ечиш билан боғлиқ амалларни бажарадиган процедураларни ўз ичига олади:

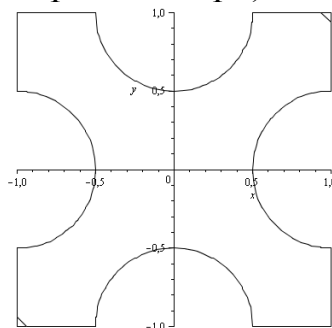
- Берилган соҳани чизишга мулжалланган процедуралар
- R – операциялар билан боғлиқ бўлган процедуралар;
- Дифференциал операторлар ва скаляр кўпайтмалар;
- Визуаллаштириш процедуралари;
- Интеграллашга ва интеграллашга тайерлашга боғлиқ бўлган процедуралар;
- Тенгламанинг ечимларини топиш ва аниқлаштириш буйича процедуралар
- Функциялар кетма-кетлигининг генерациялаш процедуралари
- Ечиш процесси билан боғлиқ процедуралар

Мураккаб шаклли юпка пластинканинг тебраниш масалани ечиш учун дастлаб RFM пакетини ишга қўшиш керак. Унинг учун Maple нинг стандарт буйруғидан фойдаланамиз with(RFM). R-операцияни танлаш учун юқорида келтирилган SetRSystem процедураси ёрдамида амалга оширилади.

*Қаралиётган соҳани чегаравий тенгламасини қуриш*

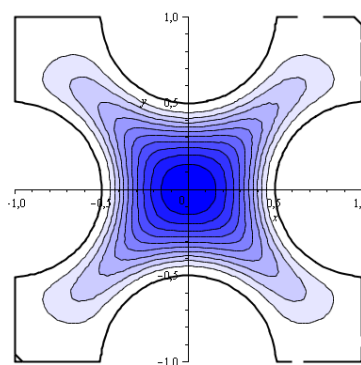


R-функция методидан фойдаланган ҳолда соҳани қуришимиз зарур у учун тегишли процедуралардан фойдаланилади. Кейин мос процедураларни фойдаланган ҳолда соҳани мантиқий формуласини (предикат кўринишда) оламиз. MAPLE логик амалларни мос ҳолда R-амалларга алмаштиради. Бу ерда олинган соҳамизни туғри тўртбурчак билан чегаралаб (4та элементли иккита юқори ва иккита патки координаталари) соҳани графиги чизилади



Мураккаб шаклли пластинка кўриниши

Кейинги қадамда олинган соҳани интеграллашга тайёрлайди. Қурилган соҳа буйича кўплаган икки қаррали интегралларни ҳисоблашларга туғри келади шу сабабли интеграллашга олдиндан тайёрлаш процедуралари фойдаланилади. Масалани Бубнов-Галеркин усули ёрдамида ечиб  $C_1$  номаълум коэффицентлари топилиб, масаланинг аналитик ечими олинади. Олинган ечимдан фойдаланиб икки ва уч ўлчовли график кўринишларини олишимиз мумкин.



Мураккаб шаклли пластинкага куч марказга тушгандаги тебраниши

## **ЎЗБЕКИСТОН ЁШЛАР ИТТИФОҚИНИНГ БОШЛАНГИЧ ТАШҚИЛОТЛАРИ ФАОЛИЯТИ МОНИТОРИНГИ АХБОРОТ ТИЗИМИНИНГ ЎРНИ**

*Б.Қ.Махманов (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ҚФ)*

*С.А. Унғбоев (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ҚФ)*

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев томонидан 2017-йил 30-июнь – Ўзбекистон ёшлар иттифоқи ташкил топган кун ва “Ёшлар куни” деб эълон қилинди. Ўзбекистон ёшлар иттифоқининг мақсади – ёшларни мамлакатда амалга оширилаётган демократик, сиёсий ва иқтисодий ислохотларни янада чуқурлаштириш, жамиятда тинчлик ва ҳамжиҳатликни мустаҳкамлаш, Ўзбекистонни жаҳоннинг ривожланган

мамлакатлари каторига кириши жараёнларига жалб қилиш ҳамда ёш авлоднинг ҳуқуқлари, эркинликлари ва қонуний манфаатларини самарали ҳимоя қилишни таъминлаш, йигит-қизларнинг маънавий ва касбий савиясини юксалтириш, уларнинг интеллектуал ва ижодий салоҳиятини рўёбга чиқаришга кўмаклашишдан иборат.





Ўзбекистон ёшлар иттифоқининг бошланғич ташкилотлари фаолияти ва ходимлари бошқарув тизимини ишлаб чиқиш бугунги кунда долзарб бўлиб турибди.

Бу ахборот тизимининг асосий мақсади Ўзбекистон ёшлар иттифоқининг бошланғич ташкилотлари фаолияти ва ходимлари бошқарув автоматлашган тизимини ишлаб чиқишдан иборат.

Таклиф этилаётган ушбу ахборот тизими доирасида қуйидаги вазифалар белгилаб олинган:

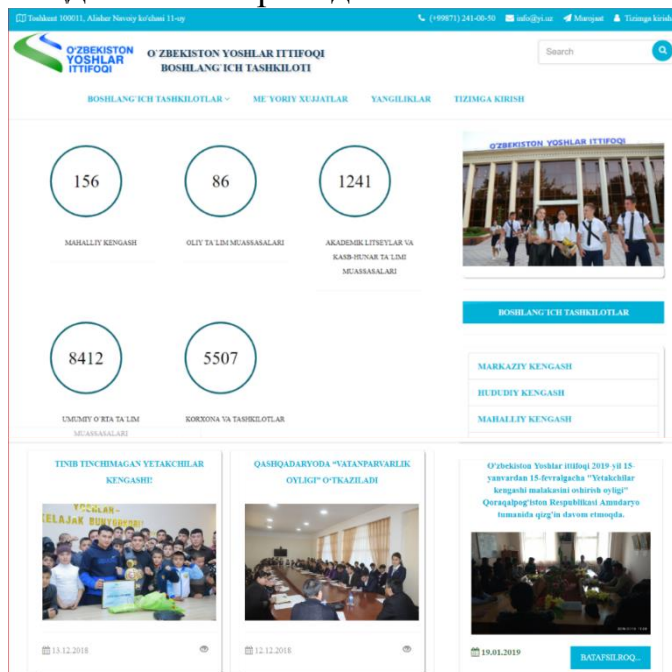
- яратиладиган дастурий таъминотнинг асосий талабларни аниқлаш;
- ҳар бир фойдаланувчини ролларига мос, яъни тизимнинг фақат ўзига тегишли бўлган саҳифаларига йўналтириш;
- ҳозирги кунда мавжуд бошланғич ташкилотларни марказлашган электрон маълумотлар базасини шакллантириш;
- бошланғич ташкилотлардаги етакчилар ва ходимлари марказлашган электрон маълумотлар базасини шакллантириш ва бу орқали керакли ҳисоботларни тезкор равишда олиш имкони бўлади;
- бошланғич ташкилотлар ва улардаги етакчилари маълумотлар базаси асосида қулай интерфейсга эга бўлган дастурни ишлаб чиқиш;
- электрон ҳужжатларни кўриб чиқишнинг очиклиги, шаффофлиги таъминлаш;
- ходимларнинг маълумотномалари ва шахсий варақаларини ҳамда тасдиқланган шакллар бўйича ҳосил қилинган ҳисоботларни MS Word дастури форматларида юклаб олиш;
- турли спектрдаги маълумотларни қидирув тизимини шакллантириш;
- реал вақтдаги бошланғич ташкилотлар фаолияти бўйича статистик маълумотларни визуализациялаш;
- дастурий таъминот модулларини корпоратив тармоққа ўрнатилиб, тестлаш;
- яратилган дастурий таъминотга фойдаланувчи учун қўлланма ишлаб чиқиш.

Иттифоқнинг тузилмаси қуйидаги расмда тасвирланган (1-расм).

MARKAZIY KENGASH	MARKAZIY KENGASH
HUDDIY KENGASH	
MAHALLIY KENGASH	
VAZIRLIK, IDORA VA TASHKILOTLARDAGI YETAKCHILAR KENGASHI	 Bo'lim mudiri: Ko'charov Bahodir Abdusattorovich
OLYI TA'LIM MUASSALARI	O'ZBEKISTON YOSHLAR ITTIFOQI MARKAZIY KENGASHI
AKADEMIK LITSEYLAR VA KASB-HUNAR TA'LIMI MUASSALARI	 Toshkent shahri, Shayxontohur tumani, Alisher Navoiy ko'chasi 11-uy
UMUMIY O'RTA TA'LIM MUASSALARI	 bt@mail.uz
KORXONA VA TASHKILOTLAR	

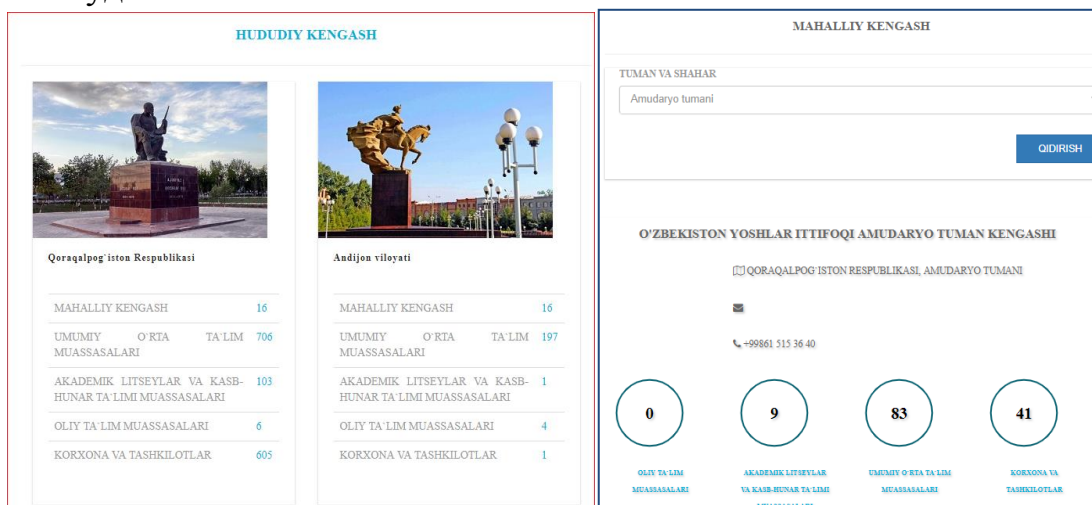
1-расм. Бошланғич ташкилотлар тузилмаси

Бу тизимда марказий кенгаш ташкилий тузилмаси ҳам батафсил келтирилган. Тизимнинг асосий интерфейсида (2-расм) барча бошланғич ташкилотлар статистикаси тасвирланган бўлади. Бу орқали республика бўйича қанча иттифоқ тузилмасидаги бошланғич ташкилотлар борлигини реал вақтдаги ҳолатни кўриш мумкин. Тизим асосий саҳифасида иттифоқ фаолиятида рўй бераётган охириги янгиликлар ва тасдиқланган меъёрий ҳужжатларни ҳам тақдим этиб борилади.



2-расм. Тизим асосий саҳифаси

Тизимда ҳудудий кенгаҳда мавжуд бошланғич ташкилотлар (БТ) тўғрисида ҳам маълумотлар ҳам тақдим этилиб борилади (3-расм). Бу ерда ҳудудий кенгаҳда мавжуд маҳаллий кенгаҳ, шунингдек ОТМ, академик лицей ва касб-ҳунар коллежи, умумий ўрта таълим муассасаси, кархона ва ташкилотлардаги бошланғич ташкилотлар статистикасини кўриш имкони ҳам мавжуд.



3-расм. Ҳудудий кенгаҳлардаги мавжуд БТ статистикаси

Тизимда мос ҳудудий кенгаҳдаги маҳаллий (туман) кенгаҳларидаги мавжуд БТ тўғрисида, мос маҳаллий (туман) кенгаҳларидаги мавжуд БТ

тўғрисида тўлиқ маълумотни турли кесимдаги ҳолатини онлайн режимда кўриш мумкин. БТдаги етакчилар ва ходимлари марказлашган электрон маълумотлар базасини орқали керакли ҳисоботларни тезкор равишда олиш имкони мавжуд (8-расм).

#	Photo	F.I.SH	TASHKILOT !?
1		Yuliyev Ozod Olimovich	Buxoro muhandislik texnologiya instituti (Buxoro viloyati Buxoro shahri)
2		Tomoccoeva Gyncaza	Samarqand davlat chet tillar instituti (Samarqand viloyati Samarqand shahri)
3		Mardonov Bobosher	Samarqand davlat tibbiyot instituti (Samarqand viloyati Samarqand shahri)
4		Menglo'rayeva Laylo Botir qizi	1-umumta'lim maktabi (Surxondaryo viloyati Termez shahri)
5		Mirsultonov Miraziz	Toshkent davlat agrar universiteti (Toshkent viloyati Qibray tumani)
6		Imazarov Odil Abdulloz o'g'li	2-umumta'lim maktabi (Surxondaryo viloyati Termez shahri)
7		Doriyarov Sanjar Dilmurodovich	3-umumta'lim maktabi (Surxondaryo viloyati Termez shahri)

8-расм. Марказлашган электрон маълумотлар базаси

Бу тизимда ходимларнинг маълумотномалари ва шахсий варақаларини ҳамда тасдиқланган шакллар бўйича ҳосил қилинган ҳисоботларни MS Word дастури форматларида юклаб олиш имкони ҳам мавжуддир.

*Хулоса.* Ушбу автоматлашган тизим АКТ дан самарали фойдаланган ҳолда мониторинг ишлари фаолиятини юритишга хизмат қилади. Бу тизим Ўзбекистон ёшлар иттифоқининг бошланғич ташкилотлари фаолиятини мониторингини юритувчи тизим сифатида хизмат қилади.

## **DELPHI DASTURLASH TILIGA QO'SHIMCHA KOMPANENTALARNI BOG'LASH**

*J.Matkarimov, I.Ovxunov, M. Mirzaaxmedov (Andijon davlat universiteti)*

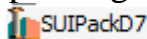
Qo'shimcha komponentalar Delphi dasturlash tilining versiyasiga qarab tanlanadi. Qo'shimcha komponentalarni o'rnatish jarayonida Delphi dasturlash tili yuklanmagan bo'lishi kerak.

Delphi dasturlash tiliga boshqa yangi komponentalarni qo'shish uchun internet yoki boshqa tashqi xotira qurilmalari orqali yuklab olishimiz mumkin.

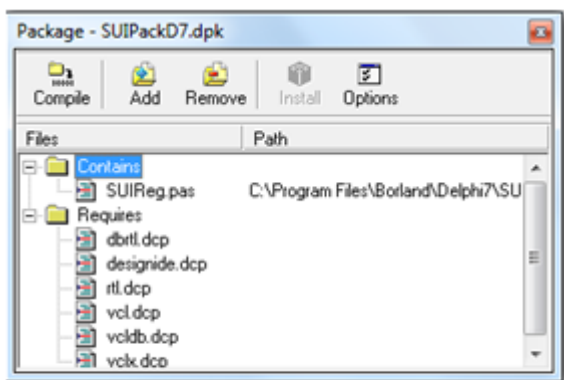
Komponentani Delphi dasturlash tili o'rnagan joriy diskdagi papkasiga joylashtiriladi Namuna: C:\Program Files\Borland\Delphi7\SUI

Qo'shimcha komponentalar xar xil turlarda bo'lib ular quydagilar:

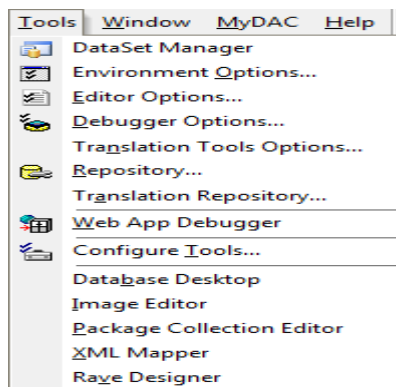
SUI, FastReport, MyDac, AlphaSkins.

SUI komponentalarini o'rnatish. SUI komponentasini o'rnatishni ko'rib chiqamiz. Buning uchun komponenta joylashgan papkaning C:\Program Files\Borland\Delphi7\SUI\Packages papkasi ichidagi  SUIPackD7 dpk ushbu fayl ishga tushiriladi.

Compile tugmasi bosiladi va Install tugmasi ishga tushiriladi, qo'shimcha komponentalar o'rnagani haqida habar oynasi chiqadi va OK tugmasi bosiladi. Tools menyusidan



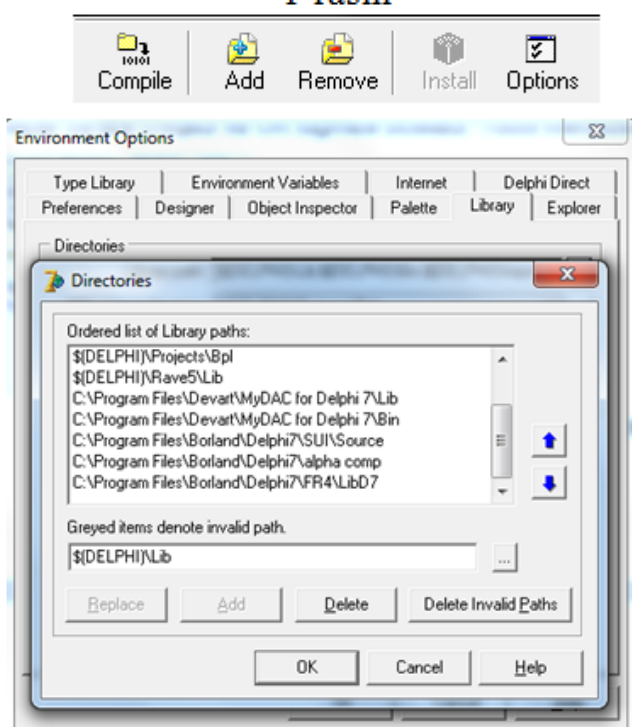
1-rasm



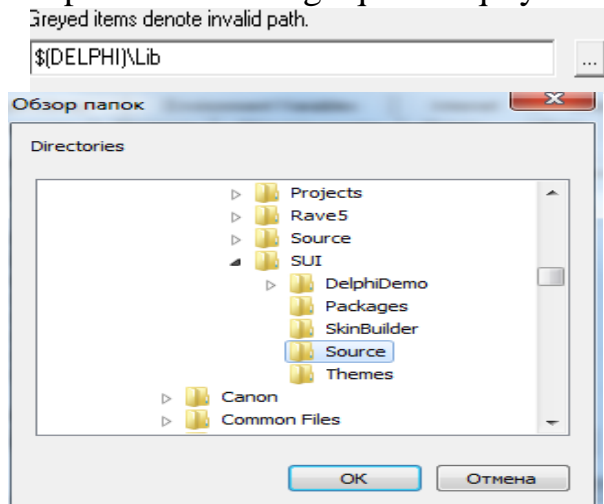
3-rasm

**Environment options bo'limiga kirib => Library => Library path**

Obzor tugmasi orqali komponenta joylashgan joydan uning source papkasi ko'rsatildi va Add tugmasi orqali Delphi kutubxonasiga qo'shib qo'yiladi




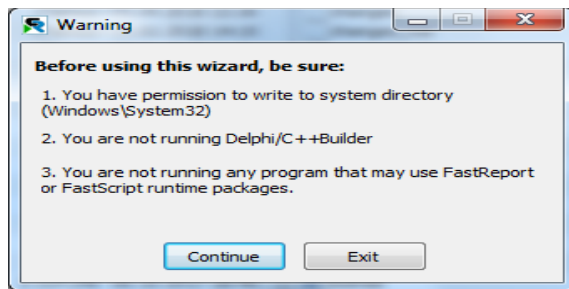
4-rasm



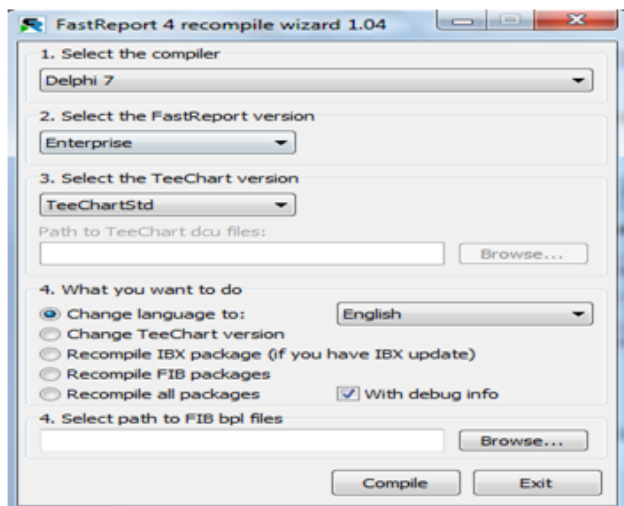
5-rasm. Qilingan barcha ishlar saqlab chiqib ketiladi.

FastReport komponentalarini o'rnatish

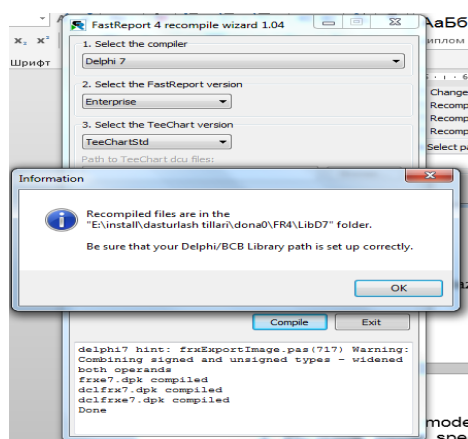
FastReport komponentalari joylashgan papkadan recompile.exe faylini ishga tushiramiz.  recompile.exe



6-rasm. Continue tugmasi bosiladi



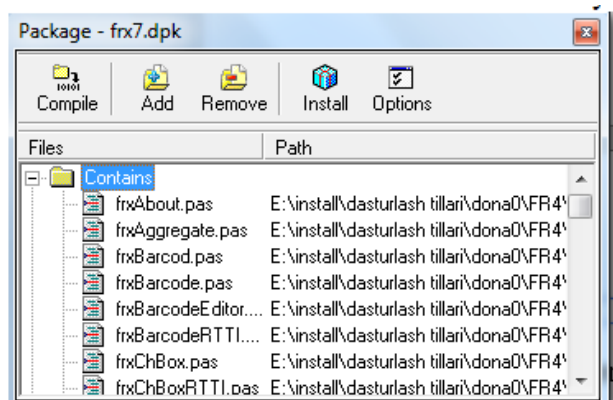
7-rasm. Compile tugmasi bosiladi



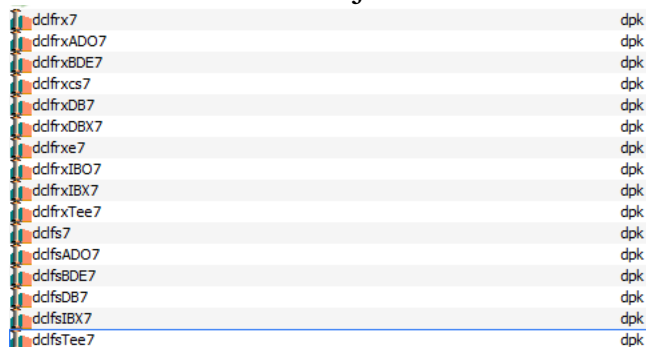
8-rasm. Ok tugmasi bosiladi song Exit tugmasi bosiladi.

LibD7 papkadan  faylini compile

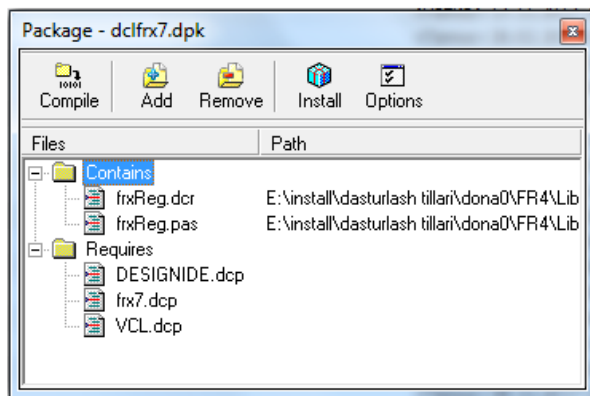
quyidagi fayllarni barchasini compile va instal amallari bajariladi



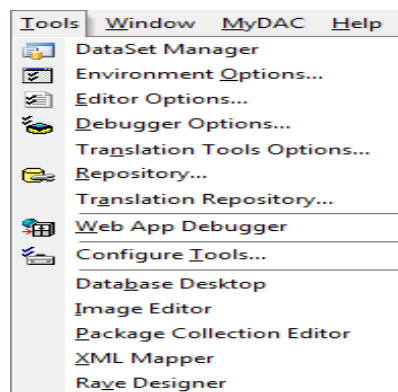
9-rasm



10-rasm



11-rasm

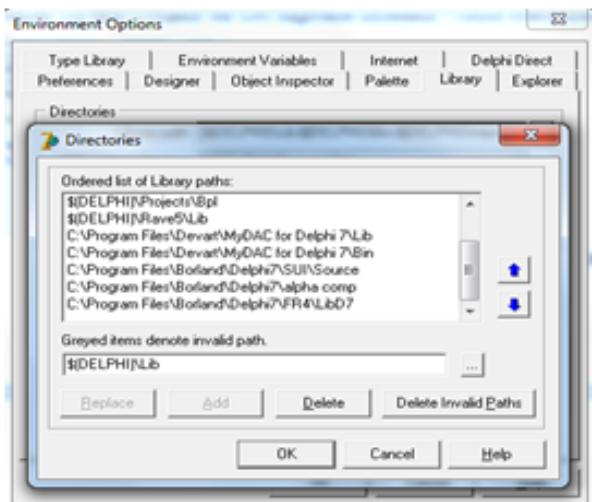


12-rasm

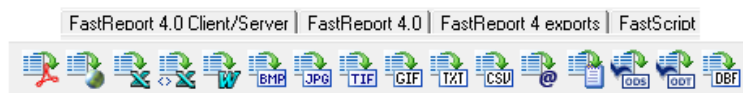
**Environment options bo'limiga kirib => Library => Library path**

Obzor tugmasi orqali komponenta joylashgan joydan uning LibD7 papkasi ko'rsatildi va Add tugmasi orqali Delphi kutubxonasiga qo'shib qo'yiladi.

Komponentalar palitrasi qatoriga ushbu komponentalar qo'shiladi



13-rasm



14-rasm

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. А.Я. Архангельский  
“Программирование в Delphi 7”
2. И. Ю. Баженова Delphi 7  
Самоучитель программиста”

## AXBOROT TIZIMLARIDA FOYDALANUVCHILARNING FARQLI KONTENTINI ANIQLASH

*E. Eshonqulov (talaba, SamDU)*

*N. Tojiyev (talaba, SamDU)*

Hozirgi kunda axborot tizimlarini ishlab chiqishda, uning loyihasini tuzishda bu tizimni qay darajada himoyalanganligi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Axborot tizimlarining himoyalanganligi bu nafaqat autentifikatsiya va identifikatsiya tizimining qanchalik kuchli o'rnatilganligi bilan, balki foydalanuvchilarning huquqlarining qay darajada chegaralanganligi bilan ham ahamiyatlidir.

Zamonaviy axborot tizimlarining o'ziga xos xususiyati, boy kontentni ilg'or texnologik o'zgarishlar bilan birlashtirish zaruriyati hisoblanadi. Buning sababi shundaki, yangi ma'lumotlar va hujjatlar bilan birgalikda axborotni qayta ishlashning muayyan usullari, hujjat xavfsizligi va axborot tizimining boshqa tarkibiy qismlari bilan tizimli va semantik aloqalar mavjud bo'lishi mumkin. Bunday tizimlarning ma'lumotlar bazasida turli toifadagi ma'lumotlar joylashadi hamda bu ma'lumotlarning ko'pchiligi turli tipdagi foydalanuvchilar uchun yashirin holatda bo'lishi mumkin. Shu sababli ham, axborot tizimlarida ma'lumotlarning toifalanishiga, vazifalarning taqsimlanishiga qarab, foydalanuvchining farqli kontentini yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanuvchilarning farqli kontentini yaratish, juda katta hajmdagi axborot tizimlarida vazifalarni taqsimlash, yashirin axborotlarni himoyalash kabi imkoniyatlarni beradi. Bu imkoniyatlar foydalanuvchi huquqlarini chegaralash yoki kengaytirish orqali amalga oshiriladi.

So'nggi yillarda web-ilovalarni ishlab chiqishda ommalashib borayotgan Yii PHP Framework misolida foydalanuvchilarga rollarning taqsimlanishini qarab chiqamiz. Ma'lumki, Yii PHP Framework - bu tez ishlovchi komponentli PHP Framework bo'lib, zamonaviy web-ilovalarni tezkor yaratish uchun mo'ljallangan. Uni barcha turdagi ilovalarni yaratish uchun qo'llash mumkin. Yii faqat

loyihalashtirishning ma'lum bir qolipiga ergashib dizaynni murakkablashtirmasdan sodda va jozibali kod yozish falsafasiga tayanadi.

Quyida biz Yii PHP Frameworkning foydalanuvchilarni rollarga ajratishda keng qo'llanilayotgan tizimlardan biri RBAC haqida so'z yuritamiz.

RBAC (Role Based Access Control)-Yii PHP Frameworkda rolga asoslangan kirish tizimi bo'lib, axborot tizimiga kirishni boshqarish uchun markazlashgan va eng oddiy usullardan foydalanadi. Uning asosiy afzalligi shundaki, butun boshli axborot tizimining kodini o'zgartirmasdan, avtorizatsiya iyerarxiyasidan moslashuvchan tarzda foydalanish mumkin. Ushbu tizim ACF kirishga nisbatan afzalroq hisoblanib, foydalanuvchilarni mehmon va ro'yxatdan o'tgan foydalanuvchi kategoriyalariga ajratadi. Biz foydalanuvchi kategoriyasiga qarab, axborot maydonida uning ma'lum harakatlariga ruxsat berish yoki taqiq qo'yishimiz mumkin.

RBAC shuningdek, vakolatga ega foydalanuvchilarni guruhlarga bo'lib, ularning har biriga alohida huquqlar berish imkonini ham beradi. Bunday guruhlarning nomlari va soni chegaralanmagan. Yiida bu tizim uch asosiy bo'g'inga ega:

- Rollar (Role)
- Vazifalar (Task)
- Operatsiyalar (Operaton)

Rollar iyerarxiyasi. RBAC tizimidagi eng muhim va kerakli narsa bu – elementlarning iyerarxiyasidir. Bu iyerarxiya orqali tizimdagi rollarning qanchalik moslashuvchanligini va nazoratchi kodini o'zgartirish kerakligini bilib olishimiz mumkin. Har bir avtorizatsiya elementini ko'rib chiqamiz:

Operatsiyalar - avtorizatsiya qilishning eng quyi elementi hisoblanadi.

Rollar - avtorizatsiya qilishning eng yuqori elementidir, unda guruhlar va ularning vazifalari ko'rsatiladi.

Vazifalar - bu operatsiya va rol o'rtasidagi majburiy bo'lmagan element bo'lib, *BizRule* yordamida amaliy huquqlarini kamaytirish imkonini beradi. Oddiy qilib aytganda, uni filtr tushunchasi bilan tenglashtirish mumkin.

*BizRule* PHP kodi bo'lib, u “biror qoidani muayyan foydalanuvchiga qo'llash kerakmi yoki yo'qmi?” degan savolga aniq javob berishi lozim. Quyidagi diagrammada (1-rasm) odatdagi ierarxiya ko'rsatilgan bo'lib, unda nazorat kodi operatsiyalarni tekshiradi va rollar foydalanuvchilarga biriktiriladi. Biroq, Yii bizga nazorat qilish tizimidagi boshqa narsalarni, masalan, foydalanuvchi rolini tekshirishga to'sqinlik qilmaydi. Lekin shuni unutmaslik kerakki, bu markazlashtirilgan boshqaruv afzalliklarini yo'qotishiliga olib kelishi mumkin.

Axborot tizimida mavjud ma'lumotlar odatda o'chirilishi (delete), yaratilishi (create), o'qilishi (read) va yangilanishi (update) mumkin.

RBAC tizimini loyihalashda birinchi e'tibor qilishi lozim bo'lgan jihat, mumkin bo'lgan barcha operatsiyalarni hisobga olishdir.

Yuqorida ko'rib o'tilgan *delete*, *create*, *read*, *update* operatsiyalarni tekshirish quyidagi dastur kodida berilgan:

```
if(Yii::app()->user->checkAccess('create'))
```

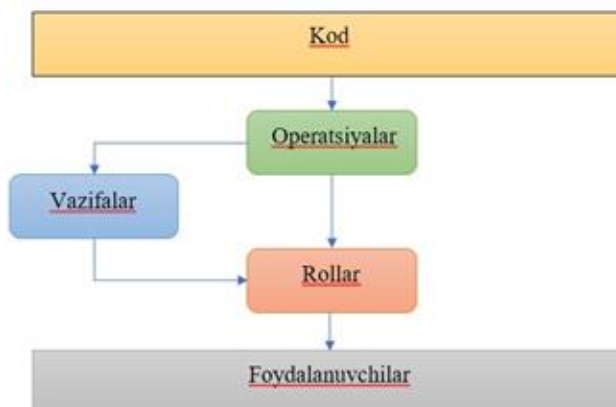


```

{
// yaratish
} //yoki
if(Yii::app()->user->checkAccess('update'))
{
// Yangilash
}

```

Operatsiyalarni ishlab chiqqandan so'ng, rollarga o'tishimiz mumkin bo'ladi. Mavjud operatsiyalardan quyidagi rollarni ajratishimiz mumkin: *Reader*, *Manager*, *Author*.



1-rasm. Elementlar ierarxiyasi.

Elementlarning ierarxiyasi quyidagicha bo'ladi:

- Reader
  - read; //Faqat o'qish
- Author
  - Read //O'qish
  - Create //Yaratish
- Manager
  - Read //O'qish
  - Create //Yaratish
  - Delete //O'chirish
  - Update //Yangilash

Ushbu rollar muayyan foydalanuvchilarga biriktirilishi mumkin. Biroq, rollarni yanada ko'proq umumlashtiradigan yana bir abstrakt yaratish va uni foydalanuvchilarga biriktirish yaxshiroqdir, masalan:

- guest
  - Reader
- authorized
  - Author
- moderator
  - Manager

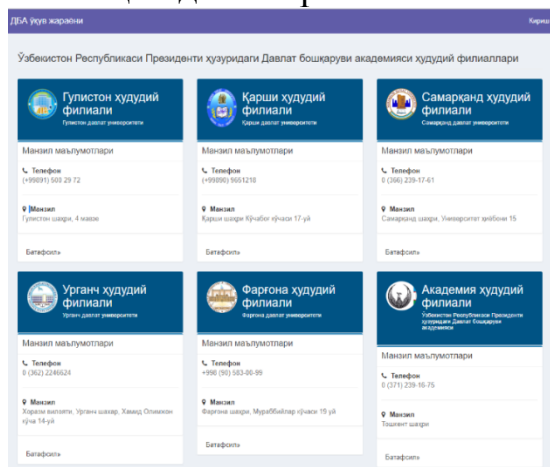
Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, Yiida rol mexanizmi to'g'ri ishlatilsa, chindan ham moslashuvchan axborot tizimi yaratish mumkin bo'ladi. Rollarni boshqarish uchun GUI yechimlarini yaratish yoki ularni moslashtirishga intilish, tizimni boshi berk ko'chaga kirib qolishiga, behuda yozuvlarning ko'payishiga olib keladi. Shuning uchun ham ko'rib o'tilgan uslub Yii loyihalarida rollarni kategoriyalarga ajratishda samarali usullardan biridir.

## ДАВЛАТ БОШҚАРУВИДА ДАВЛАТ ХИЗМАТЧИЛАРИ ФАОЛИЯТИНИ МОНИТОРИНГИНИ ЮРИТУВЧИ ТИЗИМ

*Қ.С. Рахманов (ДБА “Бошқарувда АКТ” кафедра мудири, т.ф.н.)*  
*Б.Қ.Махманов (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ҚФ)*

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 8 августдаги “Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Давлат бошқаруви академиясида бошқарув кадрларини тайёрлаш, қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-5139-сонли Фармони ва Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 6 августдаги “Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Давлат бошқаруви академиясининг ҳудудий филиалларини ташкил этиш тўғрисида”ги ПҚ-3901-сонли қарорлари асосида Академияда миллий ахборот-коммуникация тизимини давлат бошқаруви тизимида тадбиқ этиш борасида ишлар амалга оширилмоқда. Юқорида белгиланган ишларни амалга ошириш учун Академияда давлат хизматчилари мониторингини юритувчи ва уларни фаолиятини баҳолаб борувчи тизим ишлаб чиқилмоқда.

Ушбу ахборот тизимининг мақсади давлат бошқарувида давлат хизматчилари фаолиятини баҳолаш ва мониторингини юритувчи моделлар, усуллар асосида алгоритмларини ишлаб чиқиш, маълумотларни қайта ишлаш натижасида қарорлар қабул қилишга кўмаклашувчи мониторинг дастурий воситалар мажмуини ишлаб чиқишдан иборат.

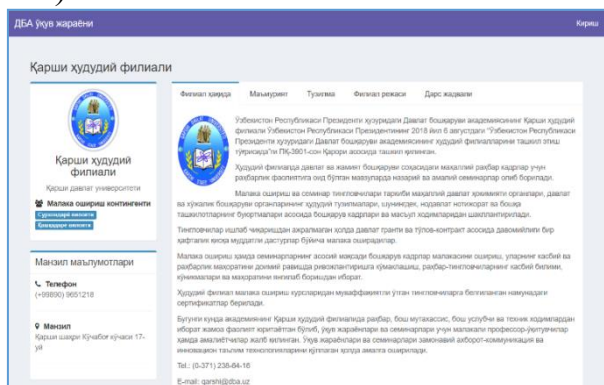


1-расм. Мониторинг тизимининг асосий интерфейси

Ушбу <http://my.dba.uz> ахборот тизими клиент-сервер архитектураси асосидаги кўпфойдаланувчи режимда ишлайдиган, MySQL маълумотлар

базасини бошқариш тизими ва HTML, PHP, AJAX, JQUERY веб технологияларини қўллайдиган MVC технология асосида қурилган ҳамда Yii2 фреймворки воситасида ишлаб чиқилган бўлиб, унинг интерфейси қуйдаги 1-расмда келтирилган.

Тизимда Академия ва унинг ҳудудий филиаллари ўқув жараёни мониторингини юритиш асосий вазифаларидан бири ҳисоблансада, шу жумладан, реал вақтдаги статистик очиқ маълумотлар ҳам тақдим этилиб борилади. Бу маълумотлар ҳар доим янгиланиб аниқ маълумотлар асосида шакллантирилади (2-расм).

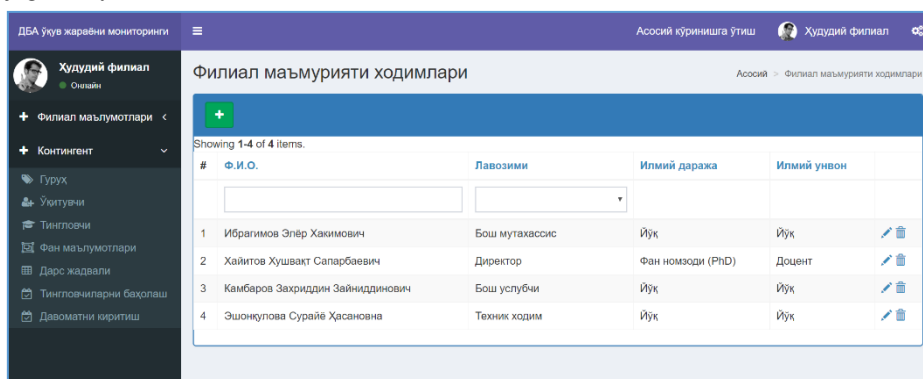


2-расм. Ҳудудий филиалининг очиқ маълумотлар контингенти

Тизимда ҳар бир фойдаланувчи учун ўзининг шахсий профили мавжуд бўлиб, унга ўзининг махсус фойдаланувчи номи ва калит сўзи орқали тизимга ташриф қиладилар. Ҳар бир фойдаланувчи шахсий профили ўзининг функционал вазифасига қараб турлича қулай ва дўстона интерфейсида шаклланади (3-расм).

Фойдаланувчилар тизимдан фойдаланиш вазифаларига қараб қуйдаги ролларга тақсимланади:

- тизим администратори;
- Академия ва унинг ҳудудий филиал маъмурияти;
- Академия ва унинг ҳудудий филиал ўқув бўлими маъсули;
- кафедра мудирини;
- ўқитувчи;
- буюртмачи;
- тингловчи.

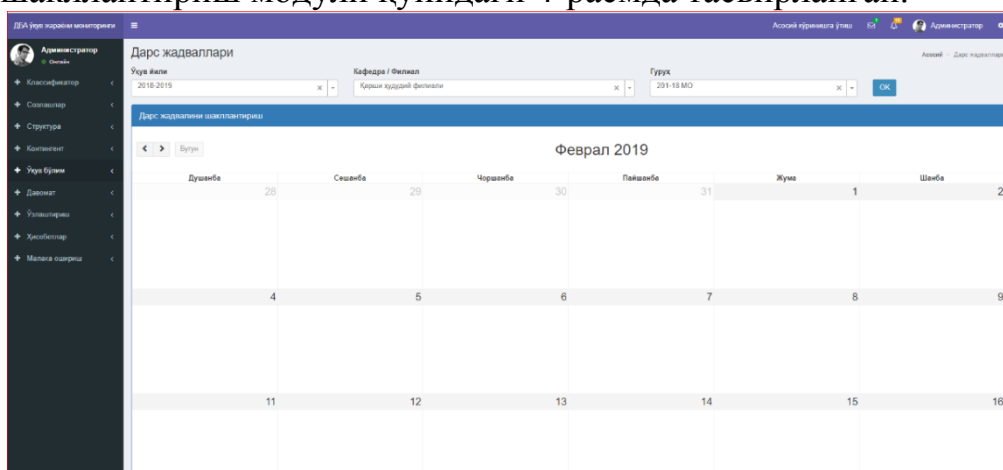


3-расм. Ҳудудий филиали шахсий профили интерфейси

Академия ва унинг ҳудудий филиал ўқув бўлими маъсули шахсий профилини асосий хусусиятларини келтириб ўтамиз:

- профил маълумотларини кўриш ва ўзгартириш;
- тингловчиликка қабул қилиш режаси контингентини шакллантириш ва мониторингини юритиш;
- ўқув гуруҳларини ўқув йили кесимида шакллантириш;
- ўқитувчилар контингентини кафедра кесимида шакллантириш;
- тингловчилар контингентини ва объективкасини шакллантириш;
- Ўқув режа асосида фан маълумотлари шакллантириш;
- ҳафталик дарс жадвалини гуруҳ кесимида шакллантириш ва назоратини юритиш;
- электрон журнал тизимини юритилишини назорат қилиш;
- турли кесимда ҳисоботларни шакллантириш ва MS Office пакетига юклаш;
- турли фойдаланувчилар ўртасида хабарлар алмашинувини таъминлаш.

Ўқув бўлими маъсули томонидан ҳафталик дарс жадвалини гуруҳ кесимида шакллантириш модули қуйидаги 4-расмда тасвирланган.



4-расм. Дарс жадвалини шакллантириш модули

Дастурий таъминотда бажарадиган ишлари ва маълум бир фаолиятни амалга оширишда зарур ваколатларини амалга ошириш учун роллар аниқ қилиб ишлаб чиқилган бўлиб бу билан эса маълумотларнинг ахборот хавфсизлиги таъминланган. Ахборот хавфсизлигида рол сиёсати бошқа қатъий ва расмий сиёсатлардан фарқли ўлароқ реал ҳаётга жуда яқин. Ҳақиқатан, тизимда ишловчи фойдаланувчилар шахсий исмидан ҳаракат қилмай, маълум хизмат вазифаларни амалга оширади, яъни ўзларининг шахси билан боғлиқ бўлмаган қандайдир ролларни бажаради.

*Хулоса.* Ушбу ахборот тизими АКТдан самарали фойдаланган ҳолда мониторинг ишлари фаолиятини юритишга хизмат қилади. Бу ахборот тизими Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Давлат бошқаруви академияси тингловчилари, унинг ҳудудий филиаллари қайта тайёрлаш ва малака ошириш курси тингловчилари фаолиятини мониторингини юритувчи тизим сифатида хизмат қилади.

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕГУЛЯТОРИКИ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*М. Сайдалиева (НИЦ ИКТ при ТУИТ им. Мухаммада Ал-Хоразмий)*

*М.Б. Хидирова (НИЦ ИКТ при ТУИТ им. Мухаммада Ал-Хоразмий)*

В течение последних лет на основе опыта модельных и теоретических достижений [1] были разработаны методы и законы регуляторики. По определению Б. Н. Хидирова «регуляторика» – это наука об общих законах функционирования регуляторных механизмов материи. Данный метод позволяет с единой позиции рассматривать широкий круг явлений, объединенных наличием регуляторной системы, среды регуляции и комбинированной обратной связи. Было введено понятие *orasta*, состоящее из *осциллятора-регулятора (or)*, способного принимать, перерабатывать и передавать сигналы определенной природы, и активной среды с временной постоянной (*active system with time average – asta*), позволяющей осуществлять петлю обратной связи в системе за конечное время. Понятие *orasta* позволило разработать общие, базисные уравнения (в классе нелинейных функционально-дифференциальных уравнений) регуляторики с учетом пространственной разделенности процессов, кооперативности, конкуренции за сигналы и комбинированной обратной связи. В качестве основных уравнений регуляторики молекулярно-генетических систем выбраны следующие функционально-дифференциальные уравнения, составленные на основе наиболее общих уравнений регуляторики живых систем [2]:

$$\frac{dx_i(t)}{dt} = A_i^N (X(t-h)) \exp\left(-\sum_{k=1}^N \delta_{ik} x_k(t-h_{ik})\right) - b_i x_i(t) \quad (1)$$

с

$$A_i^N (X(t-h)) = \sum_{j=1}^N \left( \sum_{k_1, \dots, k_j=1}^N \gamma_{ik_1, \dots, k_j} \prod_{m=1}^j x_{k_m}(t-h_{ikm}) \right),$$

где  $x_i(t)$  – величина, которая характеризует количество сигнала,  $i$ -го элемента в момент времени  $t$ ;  $h_{ik}$  – временное расстояние от  $k$ -го элемента до  $i$ -го элемента;  $\gamma_{ik_1, \dots, k_j}$ ,  $\delta_{ik}$ ,  $b_i$  – параметры, выражающие степень ресурсообеспечения, репрессии и распада продуктов активности элементов систем регуляторики, причем обычно первая группа параметров является переменной и может быть принята в качестве параметров управления;  $i, j, k_j = 1, 2, \dots, N$ .

Система уравнений (1) относится к классу функционально-дифференциальных уравнений запаздывающего типа и ее решения могут быть определены методом последовательного интегрирования.

На основе функционально-дифференциальных уравнений запаздывающего типа (1) разработано программное обеспечение, которое

включает в себя компьютерную модель молекулярно-генетических систем, взаимодействующих между собой на основе комбинированных обратных связей. Принято, что каждая группа генов является объектом, который представлен набором параметров и переменных. Созданное программное обеспечение регуляторики молекулярно-генетических систем направлено на проведение количественных исследований, целенаправленных вычислительных экспериментов для определения возможных воздействий на уровне генов с соблюдением экологической, генетической чистоты и нормального гомеостаза. Данная программа может быть использована для количественного анализа функционирования генетических систем микроорганизмов, растительных и животных организмов в норме и при внешних воздействиях.

Таким образом, специфика работ по генной, клеточной инженерии и биотехнологии предполагает при создании программного обеспечения количественных исследований регуляторных механизмов молекулярно-генетических систем применение методов реализации функционально-дифференциальных уравнений на современных компьютерах. Направленность создаваемого программного обеспечения для работ в области генной инженерии предполагает создание программ и средств вычислительного эксперимента, позволяющих варьировать характеристиками работы генов, их количеством и начальным состоянием в интерактивном режиме. Вычислительные эксперименты позволили определить основные режимы активности генов: стационарное состояние, автоколебательный режим, режим нерегулярных колебаний и резкий спад активности генов. Получены условия «рождения» бифуркаций с возможностью реактивации «молчащих» генов.

Литература

1. Хидиров Б.Н. Избранные работы по математическому моделированию регуляторики живых систем. Москва – Ижевск, 2014, 304 с.
2. Хидиров Б.Н., Сайдалиева М.М., Хидирова М.Б. Регуляторика живых систем. – Ташкент: «Fan va texnologiya» нашриёти, 2014, – 136 б.

## **TUB SONLARNI TOPISHDA ERATOSFEN ALGORITMIDAN FOYDALANISHNI TAXLIL QILISH**

*N.J Tatlimuratov (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU NF)*

*A.U. Tenbaeva (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU NF)*

Eratosfen g'alviri n butun songacha bo'lgan tub sonlarni topish uchun qo'llaniladi. Biz 2 dan n gacha bo'lgan sonlarni, natija beradigan, lekin samarasi past bir nechta algoritmlar orqali tub son shartiga tekshirishimiz mumkin. Eratosfen algoritmi esa tub sonlarni topishning sodda, shuningdek hozirgi vaqtdagi mavjud algoritmlar ichida eng samarali algoritmlaridan biri hisoblanadi.

Eratosfen algoritmi: Avvalo, n-1 elementdan tashkil topgan *isComposite* massivi kerak: *isComposite[2..n]*. Massivning barcha elementlari nolga teng deb

olamiz. Algoritm ishlashi davomida sonlar  $k \cdot p$  marotaba qayta kiritiladi, bunda  $k \geq 2$ . Algoritm 2 qismdan iborat: tashqi - belgilanmagan sonlarni hisoblaydi (tub) va ichki-karrali sonlarni belgilaydi [1].

Hamma sonlar uchun  $m: 2..n$ , agar  $m$  belgilanmagan bolsa:

➤  $m$  ni tub sonlar ro'yxatiga qo'shish;

➤  $n$  ga nisbatan kichik yoki teng barcha tub bo'lmagan sonlarni belgilash ( $k \cdot m \leq n, k \geq 2$ )

Aks holda, agar  $m$  belgilangan bo'lsa, unda bu tub son.

O'zlashtirish: E'tibor bersak, bu algoritm tub bo'lmagan sonlarni belgilaydi, ya'ni sonni o'z-o'ziga ko'paytirganda paydo bo'ladigan belgisiz sonni topishdan boshlaydi:

$m=2$  uchun,  $2 \cdot 2 \ 3 \cdot 2 \ 4 \cdot 2 \ \dots$

$m=3$  uchun,  $2 \cdot 3 \ 3 \cdot 3 \ 4 \cdot 3 \ \dots$

$m=5$  uchun,  $2 \cdot 5 \ 3 \cdot 5 \ 4 \cdot 5 \ \dots$

O'zlashtirish algoritmi quyidagicha:

Hamma sonlar uchun  $m: 2..\sqrt{n}$ , agar  $m$  belgilanmagan bolsa:

➤  $m$  ni tub sonlar ro'yxatiga qo'shish;

➤  $n$  ga nisbatan kichik yoki teng barcha tub bo'lmagan sonlarni sonning o'z-o'ziga ko'paytirganda paydo bo'ladigan sonlarni belgilash ( $k \cdot m \leq n, k \geq m$ )

Aks holda, agar  $m$  belgilangan bo'lsa, unda bu tub son.

Barcha sonlarni tekshirish:  $\sqrt{n}..n$ . Barcha belgilanmagan sonlar tub sonlar, ularni ro'yxatga kiritish.

**Misol.** Eratosfen algoritmi yordamida  $2..100$  gacha tub sonlarni topish.

*Dastlabki jadval*

									0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	00

➤ 2 tub son, 2 ga karrali barcha sonlarni (4 dan boshlab) belgilaymiz;

➤ 3 tub son, 3 ga karrali barcha sonlarni (9 dan boshlab) belgilaymiz;

➤ 5 tub son, 5 ga karrali barcha sonlarni (25 dan boshlab) belgilaymiz;

➤ 7 tub son, 7 ga karrali barcha sonlarni (49 dan boshlab) belgilaymiz;

									0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	00

Natija: Yuqoridagi oxirgi jadvalda barcha belgilanmagan sonlar tub sonlar.

Algoritm  $O(n \log(\log(n)))$  ko'rinishida bo'lib juda murakkab va sodda sonlar nazariyasiga asoslangan. Algoritm davri  $O(n)$ . Ushbu algoritm kompyuter qurilmalarida, xotirada tezroq ishlashi mumkin [2].

Algoritmni C++ dasturlash tilida joriy etish:

```
void runEratosthenesSieve(int upperBound) {
    int upperBoundSquareRoot=(int)sqrt((double)upperBound);
    bool isComposite = new bool[upperBound+1];
    memset(isComposite, 0, sizeof (bool)*(upperBound+1));
    for (int m=2; m<=upperBoundSquareRoot; m++) {
        if (!isComposite[m]) {
            cout<<m<<" ";
            for (int k=m*m;k <= upperBound; k+=m)
                isComposite[k] = true;
        }
    }
    for (int m=upperBoundSquareRoot; m<=upperBound; m++)
        if (!isComposite[m])
            cout<<m<<" ";
    delete [] isComposite;
}
```

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Victor Shoup. A Computational to Number Theory and Algebra
2. Peter J. Giblin. Primes and Programming



## КАТТА МАЪЛУМОТЛАРДАН ФОЙДАЛАНГАН ҲОЛДА “ЁҒ-МОЙ” КОРХОНАЛАРИ ТИЗИМИНИ ЛОЙИҲАЛАШ

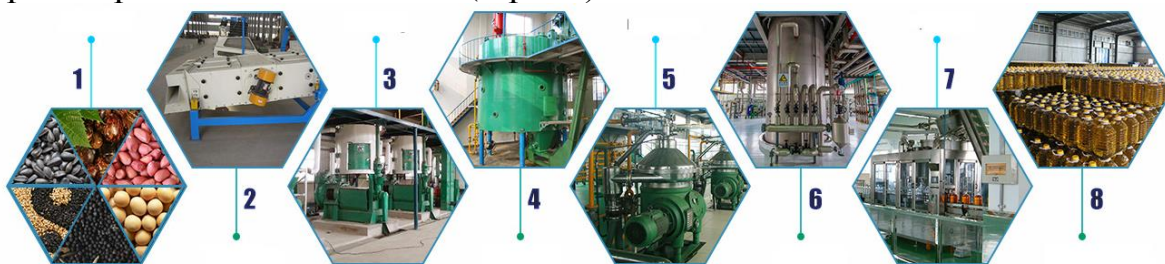
*Б.Б.Мўминов (доценти, т.ф.д, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*Ҳ.И.Эшанкулов (таянч докторант, Бухоро давлат университети)*

*Р.Б. Муродова (магистрант, Бухоро давлат университети)*

“Ёғ-мой” корхоналарида ишлаб чиқариш бир нечта жараёнлардан ташкил топган. Бозордаги талаб ва таклифларнинг ортаётганлиги сабабли корхона ишлаб чиқариш жараёнини ўзгартириши ва талабдан келиб чиққан ҳолда мослаштириши керак бўлмоқда. Бу мақсадга эришиш учун интеллектуал ишлаб чиқариш тизимларидан фойдаланиш керак бўлади. Интеллектуал ишлаб чиқариш тизимлари орқали тезкор ўзгаришларни амалга ошириш учун кам харажат ва қисқа вақт талаб этилади[1]. Ишлаб чиқариш жараёнинг тузилмасини ўзгартириш энг мураккаб жараён ҳисобланади ва буни амалга ошириш учун аниқ ечимлар керак. Бу факторлардан кўринадикимослашувчанлик даражаси ва ишлаб чиқариш тармоғидаги манбаларнинг сонига қараб ва манбаларнинг тузилмасига кўра, ўзгаришлар сони келиб чиқади[2]. Ўзгаришларни ишлаб чиқариш тармоғига тадбиқ қилиш ва амалга ошириш учун ахборот технологиялари орқали яратилган мониторинг ва қарор қабул қилиш тизимларидан фойдаланилади.

*Корхонанинг ахборот тизими.* Маҳсулотнинг нархи ишлаб чиқариш жараёнларидан келиб чиқади. Ҳар бир ишлаб чиқариш жараёни ўзи хусусияти ва параметрларига эга. Ёғ-мой ишлаб чиқарувчи корхоналарда мой уруғини қабул қилиш, сақлаш, ёғ ажратиш олиш учун уруғни саралаш, рафинация қилиш, идишни тўлдириш, қадоқлаш ва этикеткалаш жараёнлари кўрсатиш мумкин. Бу жараёнларнинг ҳар бири яъна бир нечта жараён остки жараёнларидан ташкил топади (1-расм).



1-расм. Ёғ мой корхонасидаги технологик жараёнлар

Тизимдаги ҳар бир манба, жараён ва маҳсулотларнинг хусусий ҳолда ҳаётий даврига эга. Тизим нуқтаи назаридан қараганда, маҳсулотлар, жараёнлар ва манбалар тизими ўзгарувчан бўлиб, ҳаётий даври ҳар бир ўзгаришнинг вақтинчалик функцияси ҳисобланади. Тизим ўзгарувчисидан ҳар бир ўзгариш(масалан талаб доирасидан ўзгариш) ишлаб чиқариш тармоғининг имкониятлари ҳисобланади. Зарур ҳолларда ўзгаришлар таҳлил қилиниши ва тасдиқланиши керак. Ишлаб чиқариш тармоғидаги тизим ўзгарувчилари компоненти, қарор қабул қилиш жараёнларида маълумотлар баъзасининг кўшимча динамикаси ва мураккаблигини келтириб чиқаради.

*Вазифа ва ечимлар.* Ишлаб чиқариш тармоқларида лойихали ечимлар, корхонанинг страте-гияси, бозордаги ўрнини, ёки рақобатбардошлиги, тезкор ишлаб чиқаришига таалуқли. Масалани ечимининг манбаси сифатида жорий ишлаб чиқариш тизими, маҳсулотнинг хусусияти, жараёнлар ва манбалар ҳисобланади. Мав-жуд ишлаб чиқариш учун энг қулай маълумотлар баъзаси, ERP тизимла-ридаги маълумотлар ҳисобланади. Асосий маълумотлар тезкор ишлаб чиқаришга ва бизнес операцияларини амалга оширишга имкон беради. Иш-лаб чиқариш тармоқларидаги маҳсулотлар, жараёнлар, ва манбалардаги барча ўзгаришлар натижасида ишлаб чиқариш жарёнининг маълумотларини ўзгаришига олиб келади. Масаланинг ечимини топишда мос келувчи кирувчи маълумотлар қуйидагилар.

- бирламчи талаблар
- хом ашёлар
- ишлаб чиқаришнинг бош режаси

Бу кирувчи маълумотлар ёрдамида вазифани бажариш имконияти пайдо бўлади.

*Масаланинг қўйилиши.* Ишлаб чиқариш жараёнида ахборот технологияларининг кенг жорий қилиш ва ундан фойдаланиш учун иккита асосий муаммони ҳал қилиш керак бўлади. Биринчи ишлаб чиқариш жараёнлари доирасида қарор қабул қилиш учун маълумотларнинг очиклиги. Иккинчи асосий маълумотларга асосланган ҳолда иловаларни яратиш, таҳлил қилиш ва таққослаш учун керак бўладиган кўрсаткич ҳисобланади. ERP тизимлари уникал моделлар орқали яратилган иловалардан ташкил топган. Тизим бир нечта қисмлардан ташкил топганлиги сабабли ундан тўғридан тўғри маълумотларини олиш, узатиш жуда мураккаб жараён ҳисобланади. Маҳсулотлар ва ишлаб чиқариш жараёнларнинг кўплигини инобатга олсак, маълумотлар ҳажми жуда катталашади, қайта ишлаш учун кўп вақт сарфланади. Нисбатан камроқ вақт сарфлаб вазифани бажариш учун рақамли ишлаб чиқаришдан фойдаланса бўлади. Комплекс лойихалаш ва виртуал ҳолатдаги жараёнларни, турли моделлаштириш методлари ёрдамида ишлаб чиқариш корхонасига баҳо бериш мумкин. Муаммони ҳал қилиш учун ишлаб чиқарувчилар хусусий ечимлардан фойд -ланадилар. Бу ечимлар чекланган бўлиб, тўлиқ ишлаб чиқариш жараёнига тадбиқ этиш имконияти мавжуд эмас. Бу ечимлар орқали маълумотлар омбо-ри соддалаштирилади, маҳсулотлар ва манбалар гурухлаштирилади, катта маълумотлар пайдо бўлишини олдини олиш учун ҳаракат қилинади. Бу жараёнлар таваккал ҳисобланиб, жараён охирида хатоликларга олиб келиши мумкин. Шунинг учун катта маълумотлар устида ишловчи моделлар, алгоритмлар яратиш ва унларни тадбиқ этиш вазифаси келиб чиқади.

*Катта маълумотларга ёндашув.* Катта маълумотларнинг турли хил таърифлари мавжуд, бироқ Gartner таърифи кенг тарқалган ва қабул қилинган[3]. Gartner 3Vs деб номланувчи учта асосий хусусиятдан катта маълумотларни аниқлайди: катта ҳажмдаги, юқори тезлик ва юқори даражадаги. Катта маълумотларнинг ҳажмлари ҳам жуда катта терра

байтдан анча катта ҳажмда бўлади. Катта маълумотларнинг биринчи падо бўлишини google,bing, facebook ларда кўриш мумкин. Ҳозирги кунга келиб ишлаб чиқариш жараёнларида ҳам пайдо бўлмоқда. “Ёғ мой” технологик жараёнларида масалан ёғ олиш уруғини юқори ҳароратда қовуриш жараёнида сенсорлардан қабул қилиниб олинмаган ахборотларни кўрсатиш мумкин. Бу маълумотларни қабул қилиб, таҳлил қилиш орқали жараён учун қарор қабул қилади. Қисқа вақт ичида бир неча марта маълумотларга мурожаат қилиш ва улардан турли кўринишда қайта ишлаш учун, маълумотлар омборининг реляцион кўринишда бошқариш орқали кўп вақт сарфланади. RDBMS (реляцион маълумотлар омборининг бошқариш тизими) лар кичик жараёнлар учун ёки қайта кўп ишланмайдиган уланишлар сони кўп бўлган жараёнлар учун тадбиқ қилинади. Ишлаб чиқаришда янгича ёндашув орқали ахборот тизимларини яратиш учун, ахборотларни янгича ёндашув орқали бошқариш тизимлари яратиш керак бўлди. Янги ёндашув NoSQL (фақат sql эмас) деб номланди. Катта маълумотларнинг ҳажми жуда катта бўлганлиги сабабли, хотирага тўлиқ сақламасдан бир нечта қисм тўпламлар шаклида сақланади ва паралел равишда маълумотлар устида қайта ишланади. Қисм тўпламлардан маълумотларни файл тизимларига сақлаш ва юк-лаш катта маълумотлар тизимининг асосий функцияси ҳисобланади. Ушбу мақсадга тезлик билан эришиш учун маълумотларни асл тузилиши кўринишда сақланади.

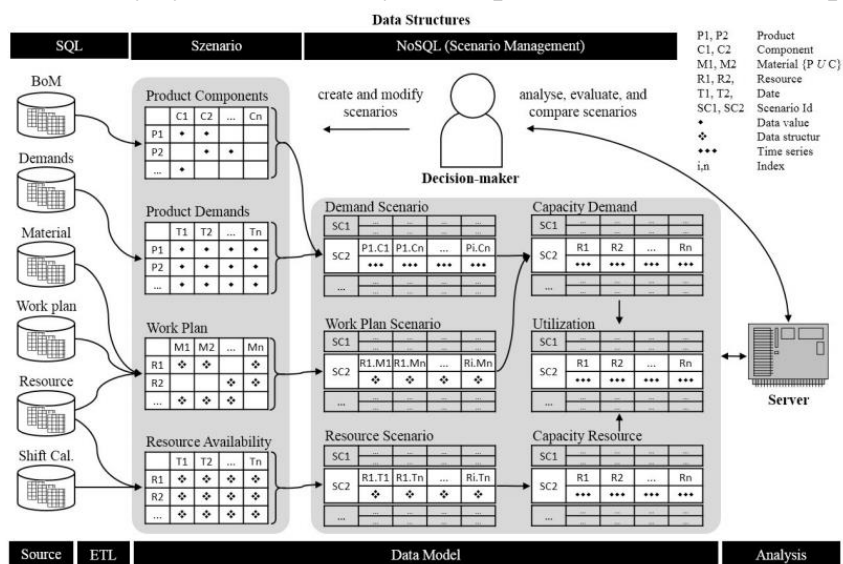
NoSQL маълумотлар моделининг тўртта тури мавжуд[4].

- Key Value модели маълумотларнинг ўсиш тартибда барчасини қайд этиб боради.
- Document Store модели, маълумотларни структуралашган форматда сақлайди ва унга рухсат беришнинг турли хил идентификаторлар орқали амалга оширади.
- Column Store ёки Wide Column Store кенг тарқалган модели ҳисобланади. Бунда калит/қиймат жуфтлигига эга бўлган устунлардаги маълумотларни(2 миллиардга яқин) ташкил қилади ва шунинг учун кенг қўлланилади.
- Графика маълумотлар омбори ва тармоқда бундан фойдаланилади. Масалан ижтимоий тармоқлар бунга ихтисослашган

*Ахборот тизимларини лойихалашда катта маълумотларни қўллаш*

Ишлаб чиқаришнинг ахборот тизимларида қарор қабул қилиш жараёнларининг қўллаб қувватлаш учун катта маълумотлардан фойдаланиш архитектурасининг турли хил қатламларда аниқлаш талаб қилади. 2-расмда кўрсатилган. Катта маълумотларга ёндашув учун манба ишлаб чиқариш ҳақидаги маълумотлар ва ERP тизимлари сақланадиган маълумотлардаги сўровлар ҳисобланади. Маълумотлар структуралашган ҳолда сақланган бўлиши мумкин, лекин тизим ичида бир хил турда эмас. ERP нинг маълумотлари одатда RDBMSда сақланади. Ноаниқликларни олдини олиш мақсадида, ҳар бир маълумот маълум даражада нормаллаштирилади ва алоқалар орқали боғланади, бу эса жуда кўп жадваллар орқали амалга оширилади.

ETI-жараён (Extract Transform Load) турли-хил танловларни талаб қилади, чунки ERP тизимда ўрнатилган ҳар бир маълумот турли ҳолатларга, ҳақиқийликка ёки вариантларга эга ҳисобланади. Танловдан сўнг маълумотларни қайта ишлаш ва NoSQL маълумотлар омборига ўрнатилиши керак. Ишлаб чиқариш тармоғи доим ўзгарувчан бўлганлиги сабабли, ETI- жараёни вақти вақти билан бажарилиши мумкин, масалан ҳафтада бир маротаба. Қарорлар қабул қилиш учун аниқ маълумотлар тақдим этилиши керак.



2-расм. Катта маълумотларга ёндашувнинг архитектурали қатламлари ва маълумотлар тузилмалари

Маълумотлар моделининг лойихаси, NoSQL маълумотлар омборидан фойдаланиш билан чамбарчас боғлиқ. Рухсат берилган кўринишдаги, кадамили режалаштириш жараёнида скриптлар ёрдамида қайта ишлаш ва сақлаш имконини беради. Бунда домий равишда кўпаяётган скриптарга рухсат бўлиши кераклигини талаб қилади. Clomun Store-ёрдамида маълумотларнинг тўлиқлигича олишнинг тўғри йўли ечими ҳисобланади. 2-расмда OIL, NoSQL маълумотлар омбори билан соддалаштирилган маълумотлар модели кўрсатилган. CF- да сатр жойлашган, бунда 2-миллиардга яқин калит/қиймат шаклида маълумотлар сақланади. Маълумотларни скриптлар ёрдамида сақланиши ва идентификатор ёрдамида мурожаат қилиш имконияти пайдо бўлади. Маълумотларга мурожаат скриптлар орқали амалга оширилади, кирувчи маълумотларни CF лар орқали амалга оширилади. Масалан “иш режа”, “ресурслар”, “манба” ва бошқа скриптлар. Бу скриптлар ёрдамида ҳар бир жадвалдаги маълумотларни сатрларга сақлаш ёки тескарисини амалга ошириш имконияти пайдо бўлади. Маълумотларга тўғридан-тўғри мурожаат қилишда калитлар (масалан R1.M1.) рухсат беради. Сервер иловалари ёрдамида эса скриптларнинг функционалиги, маълумотларни ўқиб олиш, сақлаш, таҳлиллар қилиш ва ҳисоботлар орқали қарорлар чиқарилади.

*Хулоса.* Катта маълумотлар тизимида маълумотлар моделининг кўринишлари ҳақида келтирилди. Ишлаб чиқаришдаги долзарб муаммолар, асосий маълумотларнинг ажратиб олишда қийинчиликлар вужудга

келмоқда. Бу муаммо-ни ҳал қилишда, ишлаб чиқариш тизимларида маълумотлар моделарини яратиш керак бўлмоқда.

Ишлаб чиқариш тизимларида ахборот технологиялари орқали яратилган тизимлар жараёнларни мониторинг қилиш ва бошқаришда, ахборот ҳажмларнинг ортиб бориши, маълумотлар омборидан фойдаланиш муаммоларини келтириб чиқармоқда. Бу муаммони ҳал қилишда NoSQL маълумотлар омборидан фойдаланган ҳолда ечимлар келтирилди. Ишлаб чиқариш жараёнларда маълумотлар асосан қисқа вақт ичида қарор қабул қилиш ва жараёнларни амалга ошириш учун ишлатилади. Ахборот тизимлари келажакда жараёнларни инсон факторларисиз амалга ошириши имкониятини яратади. Бугунги кунда бу тизимларнинг дастлабкилари пайдо бўлмоқда, бу тизимлар кибер-физик тизимлар номи билан ҳам машҳурдир.

#### Адабиётлар

1. .Н.-Р. Wiendahl and R. Hernández, “The transformable factory—strategies, methods and examples,” in Reconfigurable Manufacturing Systems and Transformable Factories, Springer Berlin Heidelberg, 2006, pp. 383–393.
2. P. Gölzer, D. Arnhold, N. Macke, and M. Amberg, “Taktische Planung in Produktionsnetzwerken,” ZWF, vol. 108, pp. 300–304, 2013.
3. E. Ularu, F. Puican, A. Apostu, and M. Velicanu, “Perspectives on Big Data and Big Data Analytics,” Database Syst. J., vol. 4, 2012.
4. R. Gupta, H. Gupta, and M. Mohania, “Cloud Computing and Big Data Analytics: What Is New from Databases Perspective?,” in Big data analytics: first international conference, BDA 2012, New Delhi, India, December 24 - 26, 2012 ; proceedings, 2012, pp. 42–61.
5. S. Edlich, A. Friedland, J. Hampe, and B. Brauer, NoSQL. Hanser München, 2010.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРИКИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ОПЕРЕЖЕНИЕМ И ЗАПАЗДЫВАНИЕМ**

*М.Б. Хидирова (НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

*У. Алимов (НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

*Аннотация:* Разработана математическая модель регуляторных механизмов функционирования нейрона, построенные с учетом кооперативности, временных взаимоотношений в зависимости от прошлых событий и предсказательных способностей.

Выявление регуляторных механизмов взаимосвязанного функционирования нейронов человека в норме и при аномалиях является актуальной задачей в связи с тем, что пока ещё детально не изучены вопросы самоорганизации, саморегуляции и адаптации организма для достижения устойчивого функционирования в процессе обработки внешних и внутренних потоков информации. Блестящие работы Ходжкина-Хаксли, увенчанные нобелевской премией, вдохновили целые коллективы и привели к мощному

развитию количественных исследований клеток нервных систем. Здесь анализ информационных процессов в организме проводится, в основном, с помощью количественного изучения механизма распространения и передачи потенциалов или спайков в нервных клетках [1-4]. В данной работе моделирование регуляторных механизмов взаимосвязанного функционирования нейронов основывается на понятиях **OR** (осцилляторов-регуляторов) – элементов регуляторной системы, способных к восприятию и синтезу сигналов определенной природы, и **ASTA** (*active system with time average*) – сигнальной среды регуляторной системы, в которой взаимосвязанная деятельность элементов осуществляется, на основе обратных связей, с некоторым средним временем (временем, прошедшим с момента образования сигналов до момента воздействия их (или их продуктов) на активность элементов). **OR** вместе с **ASTA** составляют регуляторную систему **ORASTA**. Геометрия подобных регуляторных систем является динамической, в которой понятие неподвижной точки теряет смысл. Функционирование регуляторных механизмов подобных систем, для краткости, обозначены термином «регуляторика» [5]. По определению Б.Н. Хидирова – *Регуляторикой в широком смысле этого слова называется наука, посвящённая решению любых задач, связанных с изучением регуляторных механизмов материи.*

*Разработка биологической и математической моделей.* Структурно-функциональной единицей нервной системы является нейрон, который является нервной системой в миниатюре. Каждый нейрон состоит из тела (внутри которого находится ядро, молекулярно-генетическая система и происходит регуляция и синтез белков, необходимых для формирования и функционирования памяти, мыслительных процессов (**P**) **OR**), аксонного холмика (главный генератор нервных импульсов, триггер (**T**) или мини-**OR**) и древовидных отростков, расходящихся от тела в разных направлениях (**ASTA**). Короткие отростки называются дендритами (**D**), а длинный отросток называется аксоном (**A**). Нейрон принимает сигналы от других нейронов через их отростки, которые образуют контакты — синапсы на теле нейрона или на его дендритах (Рис.1). Клетка собирает, интегрирует эти сигналы и передает их по аксону и его разветвлениям на другие клетки или исполнительные органы.

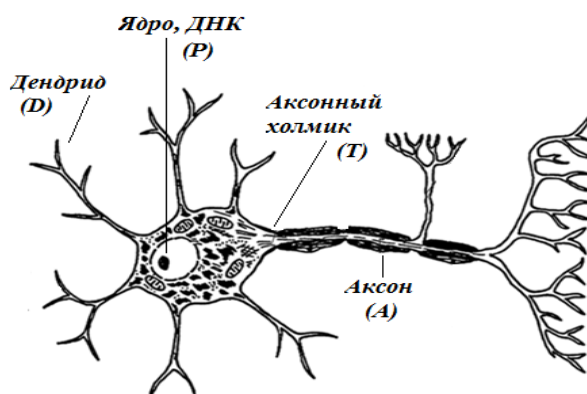


Рис. 1 Структурно-функциональная организация нейрона

Уравнения модели регуляторных механизмов функционирования нейрона, построенные с учетом кооперативности, временных взаимоотношений в *ORASTA* с учетом прошлых событий, предсказательных способностей и возможности, в некоторых случаях, сигналообразования в *ASTA* без участия *OR* имеют вид:

$$\frac{dT(t)}{dt} = \frac{a_1 A^m(t - \tau_1) P(t - \tau_1) D^n(t - \tau_1)}{1 + a_2 A^m(t - \tau_1) P(t - \tau_1) D^n(t - \tau_1)} + a_3 P(t - \tau_1) + a_4 P(t + \tau_1) - b_1 T(t)$$

$$\frac{dA(t)}{dt} = a_5 T(t - \tau_2) - b_2 A(t)$$

$$\frac{dD(t)}{dt} = d_1 A(t - \tau_3) - b_3 D(t)$$

$$\frac{dP(t)}{dt} = \frac{p_0 T^m(t - \tau_4)}{p_1 + T^n(t - \tau_4)} + p_2 D(t - \tau_4) + p_3 D(t + \tau_4) - b_4 P(t)$$

с начальными условиями

$$T(t) = \varphi(t), \quad t \in [-\tau, 0)$$

$$A(t) = \varphi_1(t), \quad t \in [-\tau, 0)$$

$$D(t) = \begin{cases} \varphi_2(t), t \in [-\tau, 0) \\ \varphi_2(t), t \in (t_k, t_k + \tau] \end{cases}$$

$$P(t) = \begin{cases} \varphi_3(t), t \in [-\tau, 0) \\ \varphi_3(t), t \in (t_k, t_k + \tau] \end{cases}$$

$$\tau = \max(\tau_1, \dots, \tau_4)$$

Здесь  $P$ ,  $T$ ,  $D$ ,  $A$  – переменные, выражающие активности молекулярно-генетической системы, аксонного холмика, дендрита и аксона нейрона соответственно:  $m, n$  – параметры сопряженности. Все параметры положительные.

Алгоритм решения задачи основан на использовании модифицированного метода шагов, который сводится к последовательному решению задачи на интервалах времен, равных величинам запаздывания и опережения.

*Заключение.* Эффективное математическое моделирование регуляторных механизмов взаимосвязанного функционирования нейронов человека в норме и при аномалиях требует определения основных этапов, действующих факторов и наиболее существенных параметров функционирования нейронной сети. Результаты целенаправленных вычислительных экспериментов на основе разработанной программы (Рис.2) показали

возможность анализа взаимосвязанной деятельности сопряженных нейронов для выявления регуляторных механизмов четкой организации реализации информационных процессов в мозговой деятельности, определение нарушений функционирования и возможных путей предотвращения, лечения аномалий.

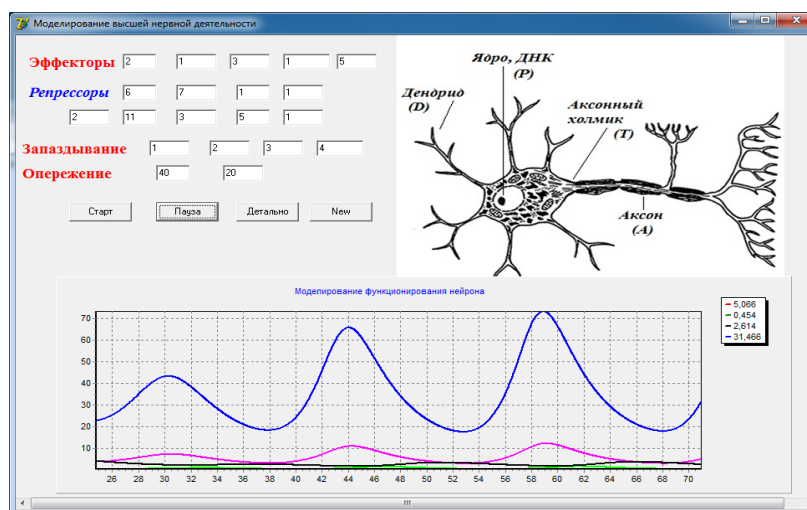


Рис. 2 Вычислительный эксперимент с программой анализа регуляторных механизмов функционирования нейрона

Разработанная математическая модель нейрона и созданная на ее основе имитационная компьютерная модель взаимодействия сопряженных нейронов позволяет оценить гипотезы относительно механизмов регуляции информационных процессов, что дает возможность выявления, на основе сравнения результатов с экспериментальными фактами, основных закономерностей функционирования нейронных сетей в норме и при патологиях.

#### Литература

1. В. В. Майоров, И. Ю. Мышкин, Математическое моделирование нейронной сети на основе уравнений с запаздыванием, Матем. моделирование, 1990, том 2, номер 11, 64–76
2. Geoffrey J. Goodhill Theoretical Models of Neural Development. iScience 8, 2018, 183–199.
3. H. Chi, J. Bell, B. Hassard, Numerical solution of a nonlinear advance-delay differential equation from nerve conduction theory, J. Math. Biol. 24 (1986), 583–601.
4. S. Pinelas, M. Chipot, and Z. Dosla, Eds., Analysis and Computational Approximation of a Forward-Backward Equation Arising in Nerve Conduction, ser. Springer Proc. in Math. & Stat., no. 47. New York: Springer Science+Business Media, 2013.
5. Хидиров Б.Н. Избранные работы по математическому моделированию регуляторики живых систем. Москва – Ижевск, 2014, 304 с.



## ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРИКИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*З.Дж. Юсупова (докт-нт, НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Имитационное моделирование сердечной регуляtorики позволяет ярко иллюстрировать процессы, которые протекают в деятельности сердца и разрабатывается на основе математической модели. Интенсивно растет число работ, посвященных разработке и практическому применению различных методов математического моделирования для изучения процессов гемодинамики сердца, электрической активности миокарда, распространения волн возбуждения по сердечным отделам, для анализа потенциала действия кардиомиоцида, создаются трёхмерные 3D модели для визуализации работы сердца, модели для изучения действия медикаментов на работу сердца, модели для исследования врождённых дефектов и так далее [1-3]. Хотя ведутся широкомасштабные международные исследования по изучению сердечной деятельности, всё ещё полностью не выяснены регуляторные механизмы возникновения аномальных аритмий, внезапной остановки сердца. По данным ВОЗ в 2016 году смертность от сердечно-сосудистых заболеваний была лидером среди других причин смертности. Разработка и усовершенствование математических, компьютерных и имитационных моделей сердечной деятельности позволят улучшение качества диагностики и тактик лечений. Для разработки имитационной модели, построим математическую модель процесса генерации электрического импульса в синусовом (SA) узле и дальнейшее распространение возбуждения в правом и левом предсердии, от атриовентрикулярного (AV) узла к правому и левому желудочку на основе количественного описания возбуждения клетки сердечной ткани и с учётом обратной связи [4]; разработаем численный алгоритм решения; алгоритм и программное средств имитации. Уравнения математической модели распространения волн возбуждения по отделам сердца имеют вид:

$$\begin{aligned}
 \varepsilon \frac{dX(\theta)}{d\theta} &= \frac{a_1 \Theta(\theta-1) \eta(\theta-1)}{(1 + \sigma_1^2 \Theta^2(\theta-1))(1 + \sigma_2^2 \eta^2(\theta-1))} - b_1 X(\theta) & X(\theta) = \varphi_1(t), t \in [0, 1] \\
 \varepsilon \frac{dY(\theta)}{d\theta} &= a_2 X(\theta-1) - b_2 Y(\theta) & Y(\theta) = \varphi_2(t), t \in [0, 1] \\
 \varepsilon \frac{dZ(\theta)}{d\theta} &= a_3 X(\theta-1) - b_3 Z(\theta) & Z(\theta) = \varphi_3(t), t \in [0, 1] \\
 \varepsilon \frac{dV(\theta)}{d\theta} &= \frac{a_4 X(\theta-1) Y(\theta-1) Z(\theta-1)}{1 + \sigma_3^2 X^2(\theta-1) Y^2(\theta-1) Z^2(\theta-1)} - b_4 V(\theta) & V(\theta) = \varphi_4(t), t \in [0, 1] \\
 \varepsilon \frac{d\Theta(\theta)}{d\theta} &= a_5 V(\theta-1) - b_5 \Theta(\theta) & \Theta(\theta) = \varphi_5(t), t \in [0, 1] \\
 \varepsilon \frac{d\eta(\theta)}{d\theta} &= a_6 V(\theta-1) - b_6 \eta(\theta) & \eta(\theta) = \varphi_6(t), t \in [0, 1],
 \end{aligned} \tag{1}$$

где  $x(\theta), y(\theta), z(\theta), v(\theta), \Theta(\theta), \eta(\theta)$  – функции, выражающие величину возбуждения мышечных волокон в SA узле, правого и левого предсердий, AV узла, правого

и левого желудочков, соответственно;  $a_i, b_i$  ( $i = 1, \dots, 6$ ) – коэффициенты, выражающие скорости активации возбуждения и спада активности соответствующих отделов сердца;  $\sigma_i$  ( $i = 1, \dots, 3$ ) – параметр ингибирования в SA и AV узлах;  $\varepsilon = 1/h$ , где  $h$  – среднее время обратной связи в системе сердечной регуляции.

В имитационной модели регуляторики сердечной деятельности на основе систем уравнений (1) была разработана программа для иллюстрации последовательного распространения возбуждений по сердечным отделам. Разработанная имитационная модель явно показывает пространственно-временные факторы распространения волн возбуждения по мышечным слоям в уравнениях математической модели. Имитация осуществлялась на основе цветового градиента соответствующим вычисленным значениям функции возбуждения отделов сердца математической модели. То есть, если возбуждение охватывает отдел сердца, цвет в нём темнеет; когда возбуждение проходит, цвет отдела сердца светлеет. Если возбуждение прекращается в каком-то отделе, то цвет этой области меняется на черный. На следующем рисунке показан вид экрана имитационной модели регуляторики сердца.

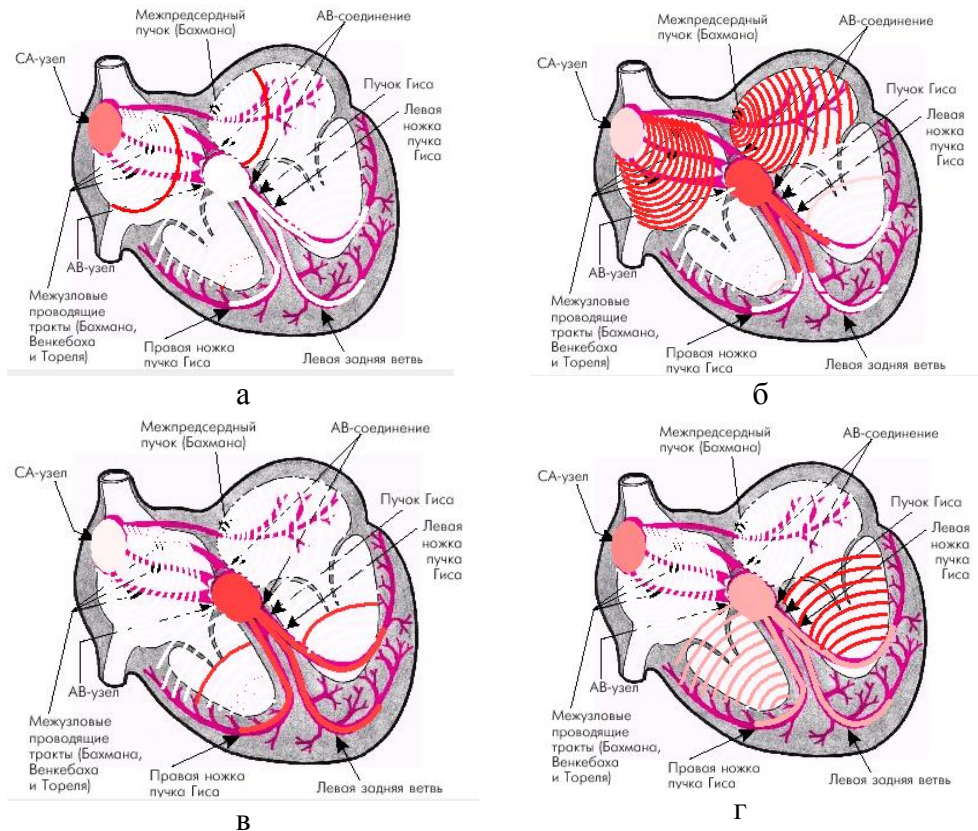


Рис. 1. Программа имитационной модели регуляторики сердца

Таким образом, система функционально-дифференциальных уравнений с запаздыванием (1) обеспечит все режимы функционирования сердечной деятельности из-за учёта в нем механизма обратной связи, пространственной и временной отношений между отделами сердца и разработанные программы помогут исследовать механизмы управления регуляторики сердца в норме и

при аномалиях, количественно исследовать степень возбужденности сердечных мышц.

#### Список литературы

1. Воропаева О.Ф., Шокин Ю.И. Численное моделирование в медицине: Некоторые постановки задач и результаты расчетов // Вычисл. технологии. 2012. Т. 17, № 4. С. 29–55.

2. Имитационное моделирование и визуализация электрической активности миокарда. Н.М.Федотов, С.В.Жарый и др. //Известия Томского политехнического университета, 2009. Т.315, №5, стр. 98-104.

3. Моделирование и визуализация электрической активности миокарда. О.Н.Бодин, В.Г.Полосин и др. //Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2017. №2(20), стр. 85-93.

4. Хидирова М.Б. Моделирование регуляторных механизмов сердечно-сосудистой системы // Труды Международной конференции, посвященной 90-летию А.А. Ляпунова, Новосибирск, Россия, 2001. <http://www.ict.nsc.ru/ws/Lyap2001/2229/>

## MA'LUMOTLARNING INTELLEKTUAL TAHLILI MASALALARI VA UNING QO'LLANILISH SOHALARI

*N.B. Narziyev (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

*Q.Musayev (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

Ma'lumotlarni Intellektual Tahlil qilish (MIT) - bu sun'iy intellekt va axborot sohasidagi eng dolzarb muammolardan biri. Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish yordamida katta miqdordagi ma'lumotlardan bevosita, ilgari noma'lum bo'lgan va potensial qimmatga ega bilim yoki ma'lumotlarni ajratib olish mumkin. Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish har-xil turdagi qarorlarni qabul qilishdagi yordamchi vosita bo'lib xizmat qilishi mumkin. Sun'iy intellekt, mashina ongi (machine learning), namunalarni tanib olish (pattern recognition), statistika, ma'lumotlar bazasi va vizualizatsiya texnologiyalariga asoslangan holda, MIT odamlarga to'g'ri qaror qabul qilishda yordam berish uchun katta hajmdagi onlayn ma'lumotlardan foydali ma'lumotlar, zarur bilim va qiziqarli modellarni avtomatik ravishda ajratib beradi.

Internet, multimediya, elektron tijorat va boshqa tarmoqlarda sodir bo'lgan o'ta katta rivojlanish natijasida yuzaga kelgan real vaqtdagi ma'lumotlar hajmining tez sur'atlar bilan o'sib borayotganligi yanada murakkab MIT usullariga bo'lgan talabni yuzaga keltirdi. Qimmatli ma'lumotlarga ega bo'lgan katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilishning umumiy g'oyasi judayam qiziq, ammo texnik jihatdan bu juda murakkab va qiyin. Bunday yirik va murakkab ma'lumot manbalaridan olingan ma'lumotlarni yaxshiroq ishlatish uchun amalga oshirilishi kerak bo'lgan ba'zi strategiyalarni ishlab chiqish zarur.

*Ma'lumotlarni Intellektual Tahlil qilish (MIT) bosqichlari.*

MIT jarayoni odatda quyidagi uch bosqichdan iborat:

- ma'lumotlarni tayyorlash;
- qonuniyatlarni aniqlash va ma'lumotlarni to'plash (data mining);
- natijani tekshirish va tushuntirib berish.

Ma'lumotlarni tayyorlash tegishli manbalardan kerakli ma'lumotlarni tanlash va ularni jamlash uchun ma'lumotlar majmuasiga qo'shishni o'z ichiga oladi. Qonuniyatlarni aniqlashda ma'lum usullar yoki algoritmlar yordamida ma'lumotlarni to'plash qoidalari ishlab chiqiladi. Natija tekshiruvi ushbu qonuniyatlarni tekshirishni talab qiladi va natija mantiqiy asoslash yordamida intuitiv, oqilona tarzda tushuntirib berilishi talab qilinadi.

Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilishning asosiy maqsadi - bu katta hajmdagi ma'lumotlar manbasidan foydali ma'lumotlarni ajratib olishdir, bu jarayon ekstraksiya, tahlil, konvertatsiya qilish, tasniflash, tashkil qilish, mulohaza yuritish va shu kabilarni talab qiladi. Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish usullari va vositalari, shuningdek olingan natijalarning to'g'riligini aniqlash ko'pincha qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi.

Odatda, Ma'lumotlarning intellektual tahlili jarayoni axborot tahlilchilarining qiziqishlariga qarab muammoni aniqlash bilan boshlanadi. Keyinchalik, barcha axborot manbalari aniqlanadi va MIT ilovasi uchun kerakli ma'lumotlar to'plami to'plangan ma'lumotlardan hosil qilinadi. Sifatni ta'minlash uchun ma'lumotlar to'plami shovqinni bartaraf etish, yetishmayotgan axborotni qo'shish va mos formatga o'tish orqali qayta ishlanadi. Aniqlangan ma'lumotlar keyinchalik manipulyatsiya qilinadi, baholanadi va izohlanadi, odatda, vizualizatsiya qilish texnikasi kabi vositalarini ham o'z ichiga oladi. Nihoyat, axborot foydalanuvchilarga taqdim etiladi. Ba'zan bu jarayon foydalanuvchining talablarini qondirish maqsadida va kelgusida yangi ma'lumotlarni moslashtirish uchun qayta ishlab chiqishni ham o'z ichiga oladi.

*Ma'lumotlarni Intellektual Tahlil qilish (MIT) vazifalari.*

Ma'lumotlar to'plamining tarkibiy qismlari orasidagi bog'lanishlarni aniqlash yoki ma'lumotlar to'plamining tarkibiy qismini tavsiflash kabi foydalanuvchining maqsadlari va manfaatlariga muvofiq tarzda ma'lumotlar tahlil qilish jarayonida uch xil vazifalar bo'lishi mumkin - *prognozli modellash, klasterlashtirish va bo'g'lanishlar tahlili.*

*Bashoratli modellashning maqsadi* - ma'lumotlar haqidagi muhim xususiyatlarga asoslangan bashoratlar qilish. Maqsad - ma'lumotlar bazasini bir necha oldindan belgilangan sinflardan biriga yoki haqiqiy qiymatli prognozli o'zgaruvchiga solishtirish uchun namuna yaratish. Avvalgi yoki mavjud ma'lumotlarga asoslangan modelni o'rganadigan har qanday mashina ongi algoritmi predmetli modellashni amalga oshirish uchun ishlatilishi mumkin. Bunda modelga avvaldan aniq javoblarga ega bo'lgan ayrim ma'lumotlar beriladi va model bular orqali kelajakda aniq taxminlar berishni o'rganadi. Neyron tarmoqlari, qaror daraxtlari, Bayesian tasniflagichlari, K-eng yaqin qo'shni tasniflagichlari, vaziyatga asoslangan tushuntirishlar, genetik algoritmlar alohida-qiymatli maqsadli o'zgaruvchilarni klassifikatsiya qilish uchun ishlatiladigan usullardan hisoblanadi. Regression usullar, induksiya daraxti, neyron tarmoqlar va radiusli asos funksiyasi

doimiy qiymatli maqsad o'zgaruvchilarni tasniflash uchun foydalaniladigan yondashuvlardan hisoblanadi.

*Klasterlash* maqsadi - bir-biriga o'xshash xususiyatlarga ega bo'lgan ob'ektlarni aniqlash va shu bilan mavjud voqealar majmuasidan sinflar ierarxiasini yaratishdir. Oldindan aniqlangan ma'lumotlar toifalari aniqlanmagan kirish ma'lumotlari to'plami beriladigan har qanday tekshirilmagan mashina ongi algoritmi klasterlashtirishni amalga oshirish uchun ishlatilishi mumkin. Bunda modelga oldindan ma'lum bo'lgan ba'zi ma'lumotlar berilib, bu orqali model shunga o'xshash xususiyatlarga ega bo'lgan ma'lumotlar toifalarini aniqlaydi. Ba'zi asosiy klasterlash usullariga, bo'limlash, ierarxik, zichlikka asoslangan va modelga asoslangan algoritmlar kiradi.

*Bog'lanishlar tahlili* muayyan ma'lumotlar to'plamidagi ma'lumotlar orasida ichki aloqani o'rnatishda ishlatiladi. Ulanishni tahlil qilish metodlari elementlarning barcha mumkin bo'lgan birikmalarini hisoblashga asoslangan. Eng ko'p ishlatiladigan algoritmlardan ba'zilar Apriori va uning o'zgaruvchilari.

*Ma'lumotlarni Intellektual Tahlil qilish (MIT) qo'llanilish sohalari.*

Ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish quyidagi sohalarda ulardagi uchraydigan muammolarni yechishda qo'llanilmoqda:

1. Katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish (Big data analysis).
2. Rasmlarni tahlil qilish
3. Multimedia tahlili
4. Kompleks ma'lumotlarni tahlil qilish
5. Veb axborotlarni tahlil qilish
6. Iqtisodiy ma'lumotlarni tahlil qilish
7. Biomedikal ma'lumotlarni tahlil qilish
8. Tibbiy informatika

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, ma'lumotlar tahlili, odatda, muammolarni shakllantirishni o'z ichiga olgan takrorlanuvchi va interaktiv jarayon bo'lib, u ma'lumotlar sifati, model qurish va natijalarni talqin qilish va qayta ishlashni ta'minlab beradi. Ushbu maqolada Ma'lumotlarning intellektual tahlili nima ekanligi va uning ba'zi metodlari va qo'llanilishi mumkin bo'lgan sohalari ko'rib chiqildi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Prof. Dr. Min Yao. Special Issue Information. College of Computer Science & Technology, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China. 2014
2. P. Cabena, P. Hadjinian, R. Stadler, J. Verhees & A.Zanasi, Discovering Data Mining from Concept to Implementation, Prentice Hall PTR, 1997.
3. J. Han & M. Kamber, Mastering Data Mining, San Francisco: Morgan Kaufmann, 2001
4. R. Agrawal & R. Srikant, Fast Algorithms for Mining Association Rules, IBM Research Report RJ9839, IBM Almaden Research Center, 1994.
5. Richi Nayak. Intelligent Data Analysis: Issues and Challenges. School of Information Systems Queensland University of Technology Brisbane, QLD 4001, Australia.

## WEB ILOVALARDA MA'LUMOTLARNI KIRITISH FORMA ELEMENTLARINING DASTURLASH TEXNOLOGIYASI

*O.T. Xolmuminov (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

*Toshkent viloyati xalq ta'lim xodimlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish xududiy markazi, Aniq va tabiiy fanlar metodikasi kafedrasida katta o'qituvchisi*

Siz maxsus effektlarni yaratishda , HTML-sahifalaringizni "aqli" qilish uchun , HTML formatlarini rivojlantirish uchun JavaScript dan foydalanishingiz mumkin. Ushbu oxirgi dastur juda muhim ahamiyatga ega. JavaScript-ni ishlatishi mumkin bo'lgan barcha yo'nalishlarda, uning ariza ishlash xususiyatlari eng ko'p terilgan va qo'llanilgan.

Sizning yoningizda JavaScript yordamida serverni chaqirmasdan oddiy formalarni ishlatishingiz. Siz JavaScript-ni barcha oldingi talablarga javob berishi mumkin, masalan, har bir foydalanuvchining nuqta qo'yganligiga ishonch hosil qilish uchun kirishni tekshirish. Ushbu ustunda biz JavaScript formatidagi ulanishga, jumladan, JavaScript formasi ob'ektini qanday ishlatishni, plyonka tarkibini qanday o'qishni va o'rnatishni va surov boshqaruvlarini boshqarish orqali JavaScript-ni ishga tushirishni qanday qilib ko'rishni ko'rib chiqamiz

*Formani yaratish.* To'g'ri HTML form va javascript bilan mustahkamlangan form o'rtasida juda kam farqlar mavjud. Muhimi, JavaScript formati onClick yoki onSubmit kabi bir yoki bir necha voqea ishlovchilariga tayanadi. Ushbu tugmachani bosish kabi foydalanuvchi formada biror narsa qilganda JavaScript-ni ishlaydi. HTML formatidagi teglardagi boshqa xususiyatlar bilan joylashtirilgan voqea ishlovchilarini JavaScriptni qo'llab-quvvatlamaydigan brauzer ko'rinmas Bu xususiyat tufayli JavaScript-ni va JavaScript-ni brauzerlar uchun ham tez-tez ishlatishingiz mumkin. Ushbu boshqaruvlarning barcha atributlarini va ularni HTML-da qanday ishlatishni sanamamoqchiman. HTMLga tegishli har qanday ma'lumot sizga batafsil ma'lumot beradi. JavaScript-ni ishlatish uchun siz har doim ariza formasini va siz foydalanadigan har bir boshqaruvni nomini eslayman . Nomlar sizning JavaScript-ni ishlab chiqilgan sahifangizga ob'ektga murojaat qilish imkonini beradi. Odatda, bu shakl shunday ko'rinadi. NAME = barcha ariza tekshiruvlari uchun atributlar, jumladan, ariza taqdim etilganligi haqida ogohlantirdim:

```
<FORM NAME = "myform" ACTION = "" METHOD = "GET" >
```

Qutiga biror narsa kiriting: <BR>

```
<INPUT TYPE = "text" NAME = "inputbox" VALUE = "" > <P>
```

```
<INPUT TYPE = "submit" NAME = "submit" Qiymat = "tugmasini bosing" onclick = "testResults (this. form)">
```

```
</ FORM >
```

- *FORM NAME = "myform"* formani belgilaydi va nomlanadi. JavaScript-dan boshqa joylarda ushbu forma nomi bilan murojaat qilishingiz mumkin *myform* . Shaklingizni bergan nomingiz sizga tegishli, lekin

JavaScript-ni standart o'zgaruvchan / funktsiyani nomlash qoidalariga (bo'sh joylar, pastki chiziqlardan tashqari g'alati belgilar va boshqalar) rioya qilishi kerak.

- **ACTION** = "" serverda ishlaydigan CGI dasturiga yuborilganda brauzer formasini qanday ishlashini belgilaydi. Ushbu misol hech narsa taqdim qilish uchun mo'ljallanmaganligi sababli, CGI dasturining URL manzili kiritilmaydi.
- **METHOD** = "GET" ariza yuborilganda usul ma'lumotlarini serverga uzatadi. Bunday holatda attribyut bufferdir, chunki namuna shakli hech narsa bermaydi.
- **INPUT TYPE** = "matn" matn qutisi obyektini belgilaydi. Bu standart HTML belgilar.
- **INPUT TYPE** = "submit" tugma obyektini belgilaydi. OnClick ishleyicisinden tashqari, bu standart HTML belgilar.
- **onclick** = "testResults (this.form)" bir voqea ichida - bir voqea qiladi, bu holda tugmani bosish. Tugmani bosilganda, JavaScript-da tirnoq ichida ifodani amalga oshiradi. So'zda testResults funksiyasini sahifadagi boshqa joyga chaqirish va mavjud forma obyektiga o'tish uchun aytiladi.

*Form ob'ektida qiymatni belgilash* Yuqoridagi misolda ko'rsatilgan kirish qutisi qiymat xususiyati ham o'qilishi mumkin, ham yoziladigan. Ya'ni, qutingizga yoziladigan narsalarni o'qib chiqishingiz mumkin va siz unga ma'lumot yozishingiz mumkin. Agar ariza obyektidagi qiymatni belgilash jarayoni faqat uni o'qishni o'zgartirmasa. Quyidagi formada matn qutisidagi qiymatni ko'rsatishni ko'rsatadigan qisqa misol. Jarayon avvalgi misolga o'xshaydi, bu vaqtdan tashqari ikkita tugma mavjud. "O'qish" tugmachasini bosing va skript siz matn qutisiga yozgan narsani o'qiydi. "Yozish" tugmachasini bosing va skript matn qutisiga juda noaniq iborani yozadi.

## Dastur kodi - 2. set\_formval.html

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Test Input </TITLE>
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
function readText (form) {
    TestVar =form.inputbox.value;
    alert ("You typed: " + TestVar);
}
function writeText (form) {
    form.inputbox.value = "Have a nice day!"
}
</SCRIPT>
</HEAD>
<BODY>
<FORM NAME="myform" ACTION="" METHOD="GET">
Enter something in the box: <BR>
<INPUT TYPE="text" NAME="inputbox" VALUE=""><P>
<INPUT TYPE="button" NAME="button1" Value="Read" onClick="readText(this.form)">
<INPUT TYPE="button" NAME="button2" Value="Write" onClick="writeText(this.form)">
</FORM>
```

</BODY>  
</HTML>

- "O'qish" tugmasini bosganingizda JavaScript JavaScript-ni chaqiradi, u matn qutisiga kiritilgan qiymatni o'qiydi va ko'rsatadi.
- "Write" tugmasini bosganingizda JavaScript JavaScript-ni chaqiradi, "Write a good day!" matn qutisiga.

*Boshqa form obyektlari qiymatlarini o'qish* Matn qutisi JavaScript-ni ishlatib o'qiyoladigan (yoki yozadigan) eng keng tarqalgan form obyektidir. Biroq JavaScript-ni boshqa ob'ektlardagi qiymatlardan o'qish va yozish uchun ishlatishingiz mumkin (JavaScript-ni parol matnini ishlatib ma'lumotlarni o'qish yoki yozish uchun hozir foydalanilmasligini unutmang). Matn qutilariga qo'shimcha ravishda, JavaScript da quyidagicha ishlatilishi mumkin:

- Yashirin matnli quti (TYPE = "hidden").
- Radio tugmasi (TYPE = "radio")
- Tekshirish qutisi (TYPE = "checkbox")
- Matn maydoni (<TEXT AREA>)
- Ro'yxat (<SELECT>)

*Form ichida tetiklashtiradigan boshqa hodisalar*

OnClick hodisasini barcha misollarda ishlatgan edim, chunki sizning shakllaringiz bilan shug'ullanishingiz mumkin bo'lgan narsadir. Shunga qaramay JavaScript-ni boshqa bir qator voqea-ishlovchilarni ham qo'llab-quvvatlaydi. Buni ehtiyoj tug'ilganda foydalaning va kayfiyat muvofiq.

- *onFocus* - bir ob'ekt obyekt bilan kirish fokusiga ega bo'lgan voqea (kiritiladigan nuqta bu erda bosilgan) bilan boshlanadi.
- *onBlur* - bir voqea obyekt bilan voqea sodir bo'lish kirish markazida yo'qotadi (qo'shish nuqtasi, bu erdan tiklanir).
- *onChange* - Ro'yxat oynasida yangi element tanlansa, voqea boshlanadi. Ushbu hodisa matn yoki matn maydoni qutisi bilan ham tiqiladi, markazlashtirilgan va qutining mazmuni o'zgartirgan.
- *onSelect-ni tanlang* - Matn yoki matn maydonidagi matn tanlangan bo'lsa, voqea sodir bo'ladi.
- *onSubmit* - ariza serverga yuborilganda (bu ustunlik ustunida keyinroq batafsilroq) voqea sodir bo'ladi.

*Formani serverga yuborish* Yuqoridagi misollarda arizaning harakati faqat JavaScript-da ishlamaydi. Ko'p shakllar serverda ishlaydigan CGI dasturiga ma'lumot yuborish uchun mo'ljallangan. Bunga ariza yuborish deb nomlanadi va ikkita JavaScript-yo`riqnomadan birini bajarish orqali amalga oshiriladi: onSubmit hodisasini bajaruvchi yoki yuborish usuli. Ko'pgina hollarda siz boshqalardan foydalanasiz, *har ikkala emas !*

- onSubmit hodisasini handlerini <FORM> yorlig'iga qo'ying. Bu foydalanuvchi javobi Yuborish tugmasini bosganida nima qilishi kerakligini so'raydi (bu TYPE = "submit" deb belgilangan tugma).



- Yuboruvchi ko'rsatmani JavaScript-ni biron-bir joyga qo'ying. OnClick voqea ishlovchisi bilan belgilangan form tugmachasini bosish kabi har qanday ish bilan faollashtirilishi mumkin.

## **TA'LIM TIZIMIGA ZAMONAVIY DASTURIY MAHSULOTLARNI YARATISH VA ULARNI QO'LLASH USULLARI**

*T.G. Yadgarov (dotsent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

*A.X Aliqulov (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev tomonidan mamlakatimizda 2019 yilni "Faol investitsiya va ijtimoiy rivojlanish yili" deb e'lon qilindi.<sup>1</sup> Bugungi kunda Respublikamiz rivojlanishining muhim shartlaridan biri bu iqtisodiyotga investitsiya kiritish, fan, texnika, ayniqsa axborot-kommunikatsiyasi qo'llanilishida zamonaviy dasturiy mahsulotlarni yaratish, takomillashgan ta'lim tizimi amal qilishiga erishishdir. Bunga misol tariqasida Muxammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universitetida kiritilgan LMS – Learning Management System tizimini keltirish mumkin.

Dasturiy mahsulotlarni yaratish ta'lim tizimining barcha darajalarida muxim ahamiyatga o'rin tutadi.

Zamonaviy ta'lim jarayoniga dasturiy mahsulotlarni yaratish hozirga kelib shularni keltirish mumkin:

- boshlang'ich ma'lumotlar bazasini yaratish;
- axborot bazasini yaratish;
- ob'ektga mo'ljallangan dasturlash asosida dasturlar yaratish;
- axborot-kommunikatsion texnologiyalar uchun maxsus dasturlar yaratish;
- WEB texnologiyasi asosida dasturlar yaratish;
- modellar yordamida dasturlar yaratish.

Zarur bo'lgan talablardan biri barcha kafedralar bo'yicha boshlang'ich ma'lumotlar bazasini yaratish va dasturiy mahsulotlar yaratishdir. Bu jarayon bajarilishi, ya'ni ma'lumotlar bazasi yaratilgandan so'ng maxsus axborot bazasi yaratiladi. Bu axborot bazasida kafedra professor-o'qituvchilariga tegishli bo'lgan fanlar bo'yicha ma'lumotlar kiritiladi.

Zamonaviy kredit tizimida muayyan nazariy bilimlarni talabalarga yetkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan kompetensiyani hosil qilish asosiy vazifalardan biridir. Egallangan bilim, kompetensiya va amaliyotlari, malaka darajasini ko'tarish uchun o'qituvchilardan yuksak zamonaviy pedagogik mahorat talab etadi.

Qanday shakl, metod va vositalar yordamida tashkil etilishidan qat'iy nazar ta'lim tizimiga dasturiy mahsulotlarni yaratish kelajak istiqbollardan biridir[1,2], bunda:

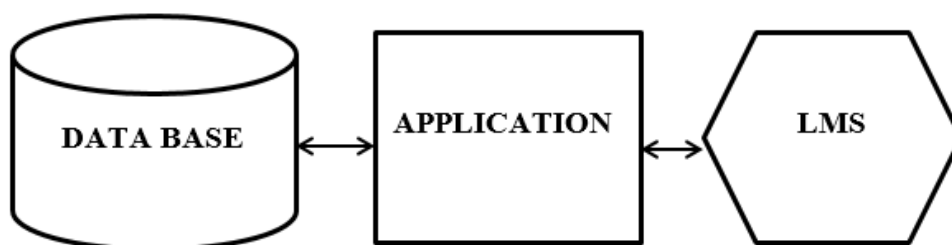
- dasturiy mahsulotlarni yaratish va qo'llash faoliyat samaradorligini oshirish;
- talabalar o'rtasida dasturiy mahsulotlar yaratish va qo'llash fikrlari qaror topadi;

- talabalar tomonidan o'quv predmetlari bo'yicha puxta bilimlarning egallanishida zamonaviy dasturiy mahsulotlarni yaratish qo'llashni ta'minlash;
- talabalarda mustaqil, erkin va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish;
- talabalarning o'z imkoniyatlarini ro'yobga chiqara olishlari uchun zarur shart-sharoitlarni yaratish;
- pedagogik jarayonda demokratik va insonparvarlik innovatsion g'oyalarning ustuvorligiga erishishni kafolatlashi zarur.

Dasturiy mahsulotlarni yaratish uchun hozirga kelib, HTML, CSS, JavaScript, PHP, Yii FRAMEWORK, JAVA, MYSQL lardan keng foydalaniladi.

Maxsus dasturiy mahsulotlar ma'lumotlarni o'zlashtirish uchun qulay shakl va usulda taqdim etish orqali talabani mustaqil o'qishga, bilim olishga, fikrlashga o'rgatishni kafolatlaydi.

Yaratiladigan dastur interfeysi juda sodda va foydalanuvchi uchun qulay ko'rinishda bo'ladi.



1-rasm. Bog'lanish strukturasi.

LMS tizimi bilan birgalikda ishlovchi dasturiy mahsulotlarni yaratish va uning istiqbollari oshirish uchun quyidagi dasturiy mahsulotlarni yaratish maqsadga muvofiqdir:

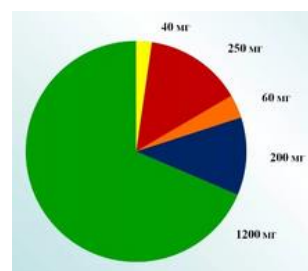
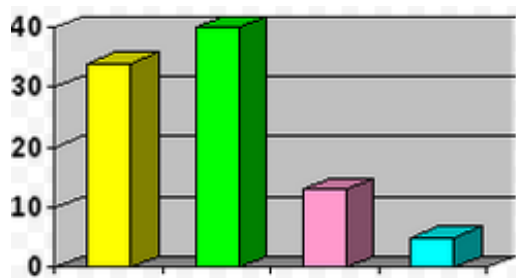
- fanlar bo'yicha ma'ruzalar ma'lumotlar bazasi;
- amaliyot va laboratoriya ishlarining ma'lumotlar bazasi;
- mustaqil ishlarning na'munalari va qo'llanmalar bo'yicha ma'lumotlar bazasi;
- axborot boshqaruv tizimlari;
- ma'lumotlar bazasi bilan ishlash uchun maxsus interfeysi;
- xavfsizlik tizimi;
- LMS tizimi bilan bog'lanish interfeysi.

## **WEB ИШЛАНМАЛАР УЧУН ҲИСОБЛАШЛАР НАТИЖАСИДА ЎЗГАРАДИГАН ГРАФИК МАЪЛУМОТЛАР ЯРАТИШ АЛГОРИТМИ.**

*А.Рысназаров (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмиё номидagi TATU NF)*

*Қ.Тоқсанбаев (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмиё номидagi TATU NF)*

Кўпчилик ҳолларда Web ишланмаларда фойдаланувчининг браузерда саҳифаларда ҳисоблашлар натижасига боғлиқ тасвирлардан фойдаланишга тўғри келади. Тасвирлар, ахборот тизимининг ҳисоблаш натижаларига кўра ўзгарувчан бўлиши кўп кўзатиладиган ҳолат. Мисолга прогноз ёки кўрсаткишларни солиштириш учун ишлатиладиган диаграммаларни олсак бўлади.



Бундай диаграммаларни яратишда Microsoft Office Excel дастури яхши натижа беради. Лекин унинг махсулотини веб ишланмаларда қўлланиш қийинчиликлар тўғдиради. Диаграммалар асоси қийматлардан (сонли қийматлар) ташкил топади. Веб ишланмаларда диаграммаларни чизишда клиент тамонида ишлатиладиган дастурлаш тилларидан фойдаланишга бўлади. Бунда сервердан скрипт код ва қийматлар жўнатиш ва скрипт код клиент браузериде керакли диаграммани чизиши керак. Лекин бу айрим сабабларга (браузер скриптларга блокировка қўйилиши, клиент компьютери ресурслари қўп йўқолиши в.х.) кўра биз кутилган натижа олишимиз қийин бўлади.

Диаграммаларни яратишда ҳисоблашларни сервер тамонда ишлатиб ва тасвирни яратиб, файлга ёзиб клиент браузерига йўнатиш яхши натижалар беради.

Диаграммалар аниқ қийматлар учун яратилишини ҳисобга олсак унда ҳар бир қиймат учун фойз ҳисоблаш керак бўлади. Биз қийматларни  $x_1, x_2, \dots, x_n$  деб олсак унда:

$$S = \sum_{i=1}^n x_i$$

Формулеси билан қийматлар суммасини ҳисоблаймиз ва ҳар бир қиймат учун оғирлик коэффицентини куйидаги формула билан оламиз.

$$K_i = \frac{x_i}{S} \quad i = 1, n$$

Дойра туридаги диаграммани чизишда PHP да `imagefilledarc()` функциясидан фойдаланамиз. Бунинг учун дойранинг ичини бўлишда даслаб берилган қийматларга тўғри келадиган бўрчакларни аниқлаб олиш керак.

$x$  нинг биринчи қийматига тўғри келадиган сигментнинг бошланғиш бурчаги  $BB_1 = 0^\circ$  дан бошланади, охири бурчагини  $OB_1 = 360^\circ \cdot K_1$  формуласи билан ва  $x$  нинг энг охири қийматига тўғри келадиган сигментнинг бошланғиш бурчаги  $BB_n = 360^\circ \cdot \sum_{j=1}^{n-1} S_j$  дан бошланади, охири бурчагини  $OB_n = 360^\circ$  формуласи билан ҳисоблаймиз.

Ўртадаги сигменларнинг бошланғиш ва охири бурчакларини куйидаги формулалар билан ҳисоблаймиз:

$$BB_i = 360^\circ \cdot \sum_{k=1}^{i-1} S_k \quad \text{ва} \quad OB_i = 360^\circ \cdot \sum_{k=1}^i S_k \quad \text{бунда, } i = \overline{2, n-1}$$

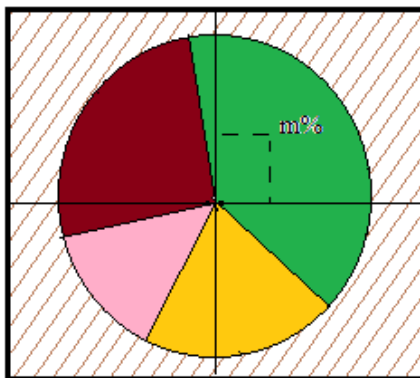
Диаграммани тасвирга чиқариш учун PHP да `imagecreatetruecolor()` функцияси ёрдамида яратиладиган тасвирнинг эни ва баландлигини

фикселлар қийматида беришимиз керак. Бу қийматларни шартли  $t_e$  ва  $t_b$  деб белгилаб оламиз. Тасвир марказининг координаталарини  $M_e = \frac{t_e}{2}$  (эни бўйича марказ) ва  $M_b = \frac{t_b}{2}$  (баландлиги бўйича марказ) формулаларидан ҳисоблаймиз.

Бу бизга дойра шаклида яратилдиган диаграмманинг маркази координаталарини беради. Дойра диаметрини аниқлашда биз тасвир улчамининг кичик тамонини  $D = kd \cdot \min(t_e, t_b)$  билан оламиз. Бунда:  $0 < kd < 1$  бўлиши керак. Сабаби биз тасвирга айлана шаклдаги диаграммани жойлаганда бу тасвир чегараларига тегиб турса унда яхши эффект бермайди.

`imagefilledarc()` функцияси ёрдамида сигмент яратишда юқоридаги ҳисобланган қийматлардан бошқа сигмент рангида берилиши керак. Мақсадимиз аниқ эмас сондаги қийматлар учун диаграмма яратиш бўлганлиги учун, ранглارни тосодифий олиш алгоритминини қўлланамиз.

Берилган қийматлар учун мос яратилган ҳар-хил рангдаги сигментлар ичкарисига ўларга мос фойзини (зарур бўлса номини в.х.) куйидаги кўринишда ёзиш керак бўлади.



Тасвирга матн киритиш учун `imagefttext()` функциясидан фойдаланамиз. Бу функцияда матн шрифти, шрифт ўлчами, шрифт ранги, матн киритилиши бошланиш пиксел координатаси берилиши керак. Матн киритилиши бошланиш пиксел координатасини куйидагича ҳисоблаймиз.

$$MarkazE_i = M_e + \frac{koef}{2} \cdot D \cdot \cos\left(\pi \cdot \frac{BB_i + OB_i}{360}\right)$$

$$MarkazB_i = M_b + \frac{koef}{2} \cdot D \cdot \sin\left(\pi \cdot \frac{BB_i + OB_i}{360}\right)$$

Бунда  $i = \overline{1, n}$

Ҳисоблаш формуласига биз `koef` атамасидаги коэффициент киритиб кетамиз. Бу коэффициент матн дойра ичкарисига тучишни таъминлайди.  $[0, 1]$  орасида бўлса дойра ичкарисида бўлади, 1 дан катта бўлса дойра ташқарисида бўлади.

Ишланган алгоритм ва РНР нинг функцияларини фойдаланиб, берилган қийматлар учун дойра шаклидги диаграмма чизиш дастурини яратамиз.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, РНР тилини ва иқтисодта математик ҳисоблашларни биладиган фойдаланувчилар, яратилган дастур кодини динамик Web ишланмаларда зарурият бор бўлса ўз ҳоқишига

мослаштириб ишлатишлари мумкун. Агар дастурчи тармоқда малумотлар трафигини камайтираман деса, юқоридаги алгоритмни фойдаланиб клиент тамонда (браузерда) скриптлиқ тилларнинг (JavaScript) график имкониятидан фойдаланиб тасвирни олишига бўлади.

## ТИМСОЛЛАРНИ АНИҚЛАШДА ТИББИЙ ТАШХИСЛАРГА АСОСЛАНГАН МАСАЛАЛАР ВА УЛАРНИ ЕЧИШ АЛГОРИТМИ

*А.Х. Нишанов (т.ф.д., Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)  
Ғ.П.Жўраев (катта ўқитувчи, ҚДУ ХТХҚТМОҲМ)*

Катта ҳажмдаги тиббий маълумотларга ишлов бериш, ташхислашга асосланган жараёнларни алгоритмик ва дастурий таъминоти, жараёнларни автоматлаштириш, дифференциялаш ва компьютерли ташхислаш тизимларини ишлаб чиқиш муҳим тиббиётнинг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади.

Тиббиётни ташхисий қарор қабул қилиш жараёнлари асосида ахборотлаштириш масаласи, баҳоларни ҳисоблаш алгоритмларидан фойдаланган ҳолда бир синфга тегишли бўлган ташхислар мажмуасидан танланган ташхисни бошқаларига нисбатан муҳимлик даражасини аниқлаш, қаралаётган синф объектлари учун информатив белгилар фазоси шакллантирилиш, номаълум объектни қайси объектга ўхшашлигини аниқлашнинг ҳал қилувчи қондаси куриш масалалари маърузада тадқиқ этилган.

1. Масаланинг қўйилиши. Фараз қилайлик, ўқув танланмалар мажмуаси куйидаги кўринишда ифодаланган  $x_{p1}, x_{p2}, \dots, x_{pm_p} \in X_p, p = \overline{1, r}$  бўлсин. Бу ерда  $x_{pi}$  -  $N$  - ўлчовли белгилар фазоси вектори, ҳар бир объект  $x_{pi} = (x_{pi}^1, x_{pi}^2, \dots, x_{pi}^N), i = \overline{1, m_p}, N$  - ўлчовли белгилар фазосида қаралган,  $X_p, p = \overline{1, r}$  синфлар мажмуасини билдириб, у  $m_p$  та  $x_{p1}, \dots, x_{pm_p}$  объектлардан ташкил топган.

Масала-1.  $X_p$  синф касалликлари ичида бир-биридан аниқ фарқини берадиган информатив белгилар мажмуасини аниқлаш талаб этилади.

Масала-2.  $X_p$  синф объектларининг ўз синфини шаклланишига қўшган ҳиссасини баҳолаш талаб этилади.

Масала-3. Касалликка ташхис қўйишда номаълум объектни, яъни касалликка чалинган шахсни синфга тегишли қайси объектга ўхшашлигини аниқлашнинг ҳал қилувчи қондасини куриш.

2. Қўйилган масаланинг ечиш алгоритми. Қўйилган масаланинг ечиш жараёнида тадқиқ этилаётган бир жинсли касалликлар синфига мансуб “Миокард инфаркти” ва “Бош оғриғи” касалликларида тадқиқ этилди.

“Миокард инфаркти” касалликлар синфида 8 та ташхис ва ҳар бир ташхисни характерловчи 23 та белгилардан, “Бош оғриғи” касалликлар

синфида 8 та ташхис ва ҳар бир ташхисни характерловчи 51 та белгилардан иборат.

Масаланинг ечими юқорида келтирилган “Миокард инфаркти” ва “Бош оғриғи” бир жинсли касалликлар синфининг ҳар бири учун қуйидаги алгоритм асосида амалга оширилади:

1-қадам. Келтирилган ташхис объекти ва ҳар бир ташхис объектини характерловчи вектор кўринишида ифодаланган белгилардан иборат маълумотларга асосланиб, ўқув танлама матрица кўринишида шакллантирилиб олинади. Матрицанинг йўл элементлари ташхис объектлари, устун элементлари эса объектларнинг белгиларидир.

2-қадам. Буль информатив белгилар фазосида объектлар орасидаги узоклик функцияси  $\theta_i(x_{p1}, x_{p2})$  ни буль информатив белгилар фазосида қуйидагича киритиб олинади:

$$\sigma_i(x_{p1}, x_{p2}) = \begin{cases} 1 & \text{агар } (x_{p1}^i - x_{p2}^i) \neq 0, i = \overline{1, N}. \\ 0 & \text{акс ҳолда } (x_{p1}^i - x_{p2}^i) = 0, i = \overline{1, N}. \end{cases}$$

Биринчи шарт иккита объектларнинг буль белгиларига кўра орасидаги ўхшашлик йўқлигини билдирса, иккинчи шарт эса уларнинг бир-бирига ўхшашлик борлигини билдиради.

Бу жараёнда қиёсий баҳолаш масаласи қаралади, яъни ҳар бир ташхис объекти қолган 7 та ташхис объекти билан қиёслаш жараёни матрицанинг устун элементлари кесимида амалга оширилади.

3-қадам. Буль информатив белгилар фазосида ихтиёрий  $j$ -ташхис объектларнинг бошқа барча ташхис объектларидан фарқини кўрсатувчи катталикни баҳолаш қуйидаги формула асосида ҳисобланади.

$$\Gamma_j(x_{pj}, x_{pk}) = \sum_{k=1}^{m_p} \sum_{i=1}^N \theta_i(x_{pj}, x_{pk}), j = \overline{1, m_p}; k = \overline{1, m_p}; j \neq k.$$

Келтирилган формулага асосан қиёсий баҳолаш натижалари устун элементлари йиғиндиси шаклида ҳисобланади. Бу эса ташхис объекти белгисининг  $T_i, i = \overline{2, 8}$  ташхис объектларига нисбатан алоҳида белгилар учун қиёсий муҳимлик даражасини билдиради, яъни ҳар бир ташхис объектлари учун информатив белгилар мажмуаси аниқланади. Энг информатив белги деб, устун элементлари йиғиндилари кесимида қиймати энг каттасига айтилади. Жараённинг якуний босқичида ҳар бир ташхис объекти учун информатив белгилар мажмуаси аниқланиб олинади.

4-қадам: Фараз қилайлик бизга ихтиёрий  $W$  номаълум ташхис объект ва унинг параметрлари вектор кўринишда берилган бўлсин.

Ўрганилаётган касалликлар синфи учун аниқланган информатив белгилари ва  $W$  номаълум ташхис объектларнинг параметрлари асосида матрица кўринишидаги ўқув танламаси шакллантирилиб олинади.

5-қадам. Матрица кўринишида шакллантирилган ўқув танламада ҳар бир касаллик тури учун алоҳида-алоҳида амалга оширилади, яъни

аниқланган информатив белгилари акс этган устунлари ажратиб олиб, қолганлари ташлаб юборилади.

Ҳосил бўлган матрицадан қиёслаш жараёни объектлар орасидаги яқинлик функцияси  $\rho_i(x_{p1}, x_{p2})$  ни бўлмай информатив белгилар фазосида қуйидагича киритиш оракали амалга оширилади:

$$\rho_i(x_{p1}, x_{p2}) = \begin{cases} 1 & \text{агар } (x_{p1}^i - x_{p2}^i) = 0, i = \overline{1, N}. \\ 0 & \text{акс ҳолда,} \end{cases}$$

Биринчи шарт иккита объектлар орасидаги ўхшашлик даражасини билдирса, иккинчи шарт эса уларнинг бир-биридан фарқи катталигини билдиради, яъни бу компоненталар бир – бирига ўхшаш эмаслигини билдиради.

Ҳосил бўлган матрицада баҳолаш йўл элементлари кесимида амалга оширилганда  $W$  номаълум объектига нисбатан қиёсий баҳоланаётган  $T_i$  ташхис объектининг параметрлари кесимидаги фарқлар йиғиндиси қуйидаги формула асосида ҳисобланади:

$$\Gamma_j(x_{pj}, x_{pk}) = \sum_{k=1}^{m_p} \sum_{i=1}^N \theta_i(x_{pj}, x_{pk}), j = \overline{1, m_p}; k = \overline{1, m_p}; j \neq k.$$

6-қадам: Олинган натижаларни  $T_i$  касалликлар синфи учун аниқланган информатив белгилар сонига нисбатан нормаллаштириш ишлари амалга оширилади.

7-қадам. Якуний натижалар асосида номаълум  $w=(w^1, w^2, \dots, w^N)$  ташхис объектини берилган ташхис объектларидан қайси бирига кўпроқ ўхшашлигини қуйидаги формулани ҳисоблаш натижасида аниқланади.

$$\Gamma_w(w, x_{pk}) = \sum_{k=1}^{m_p} \sum_{i=1}^N \rho_i(w, x_{pk}), k = \overline{1, m_p};$$

Агар  $\Gamma_w(w, x_{pi}) > \Gamma_w(w, x_{pj})$  тенгсизлик бажарилса, у ҳолда  $w=(w^1, w^2, \dots, w^N)$  объект бошқаларига нисбатан  $i$ -ташхис объектига мансублик даражаси юқори ҳисобланади.

## NUTQ SIGNALLARINI IFODALASH VA ULARNI QO'LLASH TIZIMLARI

*F.B.Abdurazzoqov (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)  
Sh.Sh.Abdullaev (k.i.x. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU huzuridagi AKT  
IIM)*

*Z.B.Yuldashev (doktorant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU huzuridagi  
AKT IIM)*

Maruzada, nutq signallarining raqamli ko'inishi va qo'llash tizimlari ko'rib chiqilgan. Eng asosiy teoremlardan hisoblangan diskretlash teoremasi yoki Kotelnikov teoremasi, bu chastota diapazonida cheklangan har qanday signal etarli darajada yuqori chastotada olingan teng taqsimlangan namunalar ketma-ketligi sifatida ifodalanishini bildiradi. Shunday qilib, diskretlashtirish tartibi raqamli

ishlov berish nazariyasi va ilovalari asosida amalga oshiriladi. Nutq signallarini ifodalashning bir qator usullari mavjud. Bu usullar ikkita katta guruhga bo'linishi mumkin - raqamli va nutq ko'rinishing parametriklik tebranishlari. Nutq tebranishining raqamli namoyishi diskartsiya va kvantlash jarayonidan iborat. Parametrik namoyish nutqni shakllantirish modelining chiqish javobiga ko'ra, nutq signalining ta'rifiga asoslanadi. Parametrik ko'rinishni qurishning birinchi bosqichida nutq diskeritlash va kvantlash ta'siri tutiladi. Keyin model parametrlarini oladi. Model parametrlari: ular odatda qo'zg'alish parametrlariga (nutq tovushlari manbaiga bog'liq) va vokal tizimining parametrlariga (bevosita individual nutq tovushlari bilan bog'liq) bo'linadi.

Nutqni uzatishning eng qadimiy va eng muhim namunalaridan biri 1930-yillarda yaratilgan ovoz chiqaruvchi yoki ovozni kodlovchi bo'lib, maqsadi ovoz uzatish uchun zarur bo'lgan chastotalarni kamaytirish edi. Keng ko'lamlı sun'iy yo'ldosh, optik aloqa tizimlari va boshqalar mavjudligiga qaramasdan, bu vazifa bugungi kunda ham dolzarbligicha qolmoqda. Bundan tashqari, raqamli telefon tarmoqlarida foydalanish uchun arzon va past tezlikli nutq-raqamli konvertorlarga ehtiyoj bor. Raqamli tizimlardan foydalanishning ijobiy jihatlaridan biri bu uzatishning maxfiyligini ta'minlash qobiliyatidir.

Nutqni sintez qilish tizimlarida esa, ovozli javob tizimlarida nutq signalini saqlash usulini ishlab chiqish bilan izohlanadi. Bunday tizim foydalanuvchilar ovozli so'ralgan ma'lumotlarini avtomatik ravishda javobni ovozli bildirish uchun raqamli algoritmi amalga oshiradi. Masofadan boshqarish pulti klaviatura yordamida an'anaviy telefon apparati bo'lib xizmat qila oladigan bo'lsa, ovozli javob berish tizimi biron bir qo'shimcha uskunani o'rnatmasdan kengaytirilgan telefon tarmoqlarida keng qo'llanilishi mumkin. Nutqni sintez qilish tizimi so'zlarning to'g'ri talaffuzini o'rganishda muhim rol o'ynaydi.

Inson va kompyuter o'rtasidagi so'zlashish tizimini uchta sinfga bo'lish mumkin:

- 1) ovozli javob bilan;
- 2) shaxsni tanishi: a) shaxsni ovozini tekshiruvı, b) shaxsni identifikatori
- 3) nutqni aniqlash.

Ovozli javob berish tizimlari foydalanuvchilarga ovozli xabar shaklida ma'lumot berish uchun mo'ljallangan. Shunday qilib, ovozli javob berish tizimlari bir tomonlama aloqa tizimlari, ya'ni mashinadan odamga o'tadi. Boshqa tomondan, ikkinchi va uchinchi darajali tizimlar odamdan mashinaga aloqa tizimlari. Shaxsni aniqlash tizimida vazifa (masalan, muayyan shaxsni muayyan shaxslar guruhiga tegishli bo'lgan muammoni hal qilish uchun) yoki ma'lum bir to'plamdan shaxsni aniqlash uchun topshiriladi.

Shunday qilib, shaxsni tasdiqlashda, o'lchov qiymatlarining butunligini (agregatlarini) standartlarning parametrlari qiymatiga tengligini bir marta taqqoslashda, uning asosida taxmin qilingan identifikatsiyani qabul qilish yoki rad etish to'g'risida qaror qabul qilinishi talab etiladi. Odatda, o'lchangan qiymatlar va standartlarning taqsimlanishi orasidagi masofa hisoblanadi. Mumkin bo'lgan xatolar turlarini (ya'ni, "yolg'onchi" va "haqiqiy" shaxsni tekshirish) o'rtasidagi



yo'qotishlarni taqsimlashga asoslanib, tegishli farqlovchi chegara (masofa) o'rnatiladi. Yuqoridagi xatolar ehtimoli deyarli  $N$  ga (sistemada saqlanadigan standartlar soniga) qaram emas, chunki boshqa shaxslarning barcha standartlari barcha shaxslarni ifodalovchi barqaror taqsimotni shakllantirish uchun ishlatiladi. Yuqorida keltirilgan matematik shakldagi matnni yozishda  $p_i(x)$  deb shaxs uchun  $x$  vektorining o'lchanadigan qiymatlari ehtimoligini taqsimlashni belgilaymiz.

$$\text{agar shaxsni } i \text{ deb belgilasak yoki; } p_i(x) > c_i * p_{av}(x) \quad (1.1)$$

$$\text{shaxsni rad etish yoki; } p_i(x) < c_i * p_{av}(x) \quad (1.2)$$

bu yerda  $i$  ixtisoslashgan shaxs uchun doimiy,  $i$ -shaxsning ehtimollik xatosini aniqlash va  $p_{av}(x)$  - vektorning o'lchagan qiymatlarining o'rtacha (Ansamblda barcha shaxs) ehtimollik taqsimoti. Shaxsni identifikatsiyalash vazifasi tekshirish vazifasidan sezilarli darajada farq qiladi. Bunday holda, tizim ma'lum bir to'sqinlik  $N$  shaxslar orasidagi shaxslardan birini to'g'ri ko'rsatishga to'g'ri keladi. Shunday qilib, o'lchangan parametrlarni tizimda saqlanadigan mos yozuvlar bilan bir martalik taqqoslash o'rniga,  $N$  taqqoslashlar qilinishi kerak. Bunday holda, hal qiluvchi qoida bunday shaxsni  $i$  ni tanloviga qisqartiriladi, buning uchun:

$$p_i(x) > p_j(x), j=1,2, \dots, N, \quad j \neq i \quad (1.3)$$

ya'ni, shaxsni minimal mutlaq xato ehtimoli bilan tanlanadi. Ansamblda shaxslar sonining ko'payishi bilan xato ehtimoli ko'payadi, chunki cheklangan parametrlilik hududdagi ko'plab ehtimollik taqsimotlari kesib o'tolmaydi. Umumiy ansamblda ikki yoki undan ko'p odamlarning bir-biriga yaqin bo'lgan ehtimollik taqsimotiga ega bo'lish ehtimoli kuchayib bormoqda. Bunday sharoitda ma'qul shaxsni identifikatsiyasi deyarli mumkin emas. Yuqorida keltirilgan tahlil bizga identifikatsiyalash va tekshirish vazifalari orasida juda ko'p o'xshashliklar va ko'p farqlar bor degan xulosaga kelishimizga imkon beradi. Har bir holatda, shaxs bir yoki bir nechta test so'zlarini aytish kerak. Bu iboralar uchun ba'zi iboralar olinadi va taqdim etilgan va mos yozuvlar vektorlari orasidagi farqlashning bir yoki bir necha o'lchovlari ("masofa") aniqlanadi. Shunday qilib, raqamli ishlov berish usullari nuqtai nazaridan, bu ikkala vazifa ham xuddi shunday. Asosiy farq, qaror qabul qilish bosqichida paydo bo'ladi. Ushbu turdagi tizimlar jarayonlarni boshqarish jarayonida (axborotni erkin foydalanish yoki cheklovlarini cheklash, shuningdek, turli xil avtomatlashtirilgan kredit operatsiyalari jarayonida qo'llanilishi mumkin). Shaxsning identifikatsiya qilish tizimlarida cheklovchilarning qaysi biri so'zma-so'z aytilganligi to'g'risida qaror qabul qilish kerak, bunday tizimlar sud sohasida tajriba bo'lib xizmat qiladi..

Nutqni aniqlash tizimlari. Eng umumiy shaklda tanib olish tizimlari ovozli xabarni munosib matnga aylantirishi kerak. Tanib olish vazifasining murakkabligi talaffuzning shartlari va aniq iboraning mazmuni, shuningdek, shaxsni sozlash imkoniyati mavjudligi yoki yo'qligi bilan belgilanadi. Nutqni aniqlash va sintez tizimlarini birgalikda ishlatish mumkin bo'lgan uzatish tezligi bilan ovozli uzatish tizimini olish imkonini beradi.

Nutq kamchiliklarini bartaraf etish. Bu holda, nutq signalini qayta ishlash va olingan ma'lumotni tarbiyalangan shaxs uchun eng munosib shaklda aks ettirish

uchun mo'ljallangan. Karlarni o'qish paytida axborotni sensorli va vizual ko'rsatish uchun raqamli signallarni ishlashning bir qator usullari ishlab chiqilgan.

Nutqning sifatini yaxshilash. Ba'zi hollarda aloqa tizimiga kiruvchi nutq buzilgan, bu uzatish sifatini pasaytiradi. Bunday holda, signallarni qabul qilish sifatini yaxshilash uchun raqamli ishlov berish metodlari qo'llanilishi mumkin. Bunday o'zgarishlarning misollari shovqinni (yoki echo) yo'q qilish, nutq signalida shovqinlarni bartaraf etish, to'siq-kislород tomonidan nafas olish vositasi sifatida ishlatiladigan nafas olish aralashuvchilar muhitida qayd etilgan nutqni qayta tiklashdir.

Eshitish asboblari (EA) da raqamli signallarni qayta ishlash. Ko'p shaxslar eshitish qobiliyatidan mahrum bo'lib, bir shaklda yoki boshqacha. shaxslar o'rtasida oddiy og'zaki muloqotga aralashishga boshlaganlarida, bu yo'qotishlar juda muhim. Yoshga bog'liq eshitish qobiliyatining pastligi, quloqdagi oldingi kasalliklar, ovoqli travmalar, ayrim dorilarning ototoksik ta'siri va boshqa sabablar, aholining taxminan 2% i EA eshitish asboblarini jamiyatning to'la a'zolari bo'lishiga olib keladi. EAning tarixiy rivojlanishi texnologiya va mexanizmlar haqidagi ilmiy g'oyalarni rivojlanishini aks ettiradi. Ovoz chastotasi diapazonida raqamli uzatish ishlarini qo'llashda EA quyidagi umumiy afzalliklarga ega:

- raqamli filtrlarning amplitudali-chastotaviy xususiyatlarining (ACHX) takrorlanishi, sifati, barqarorligi, aniqligi. Belgilangan chastotali javobning yuqori aniqligi bilan shakllanishi, bemorning eshitish xususiyatlarini va qo'llaniladigan elektroakustik transduserlarning chastotali ta'sirini qoplash;
- nazorat qilinadigan parametrlarning sonini ko'paytirish bilan mexanik sozlash elementlarining yo'qligi;
- bir xil apparat yadrosiga ega algoritmlarni amalga oshirish va moslashtirish dasturiy moslashuvchanligi;
- muayyan akustik muhitga mos keladigan ovozni qayta ishlash strategiyasini tanlash qobiliyatlarini misol keltirish mumkin

## **ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ БЛОК АВТОМАТА ДЕЛЕНИЯ ГРЕНЫ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА ПО ПОЛУ**

*Бекмуратов Т. Ф. (академик АН РУз, д.т.н., г.н.с. НИЦ ИКТ при ТУИТ  
им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

*Базаров Р.К. (докторант, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Получение качественных гибридов тутового шелкопряда путем отдельной выкормки и скрещивания самцов и самок различных пород является основой промышленного шелководства. Разделение грен (яиц) тутового шелкопряда важно провести с высокой точностью. На практике, осуществление этой, казалось бы, простой операции сопряжено с большими техническими трудностями, обусловленных в первую очередь малыми размерами (1,1 мм) и низкой живучестью грен. Обеспечить их чистое разделение до сих пор не удается. В Научно-исследовательском институте шелководства (НИИШ) в рамках проекта Ф-А-2018-015 «Разработка

устройства с программным обеспечением и технологии, для деления грены меченых пород тутового шелкопряда по полу» создается соответствующий автомат [1], принцип действия которого основан на разделении объектов по цвету. Генетиками НИИШ для этой цели выведена [2] порода тутового шелкопряда, грены женского пола которых имеют темную, а мужского — соломенно-желтую окраску (рис.1).

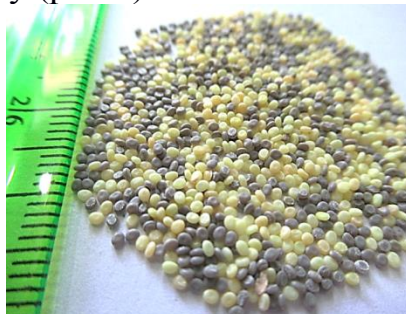


Рис.1. Грена породы тутового шелкопряда.

Разрабатываемый автомат (рис.2) имеет три основных устройства: дозатор грены (1,9), устройство формирования-транспортировки (2,3,4,5) и электронно-вычислительный блок (ЭВБ) (23-25). Задача первых двух - доставить последовательность равноудаленных друг от друга грен темной и светлой окраски в область действия третьего блока, который собственно и сортирует грены по цвету. Используемый ранее для этой цели электронный блок, представленный фотоэлектронным умножителем, имеет недостатки: высокую погрешность, ограниченный срок эксплуатации (500 часов), необходимость в источнике высокого напряжения (до 1500В), что ведет к большой энергоемкости автомата. Для замены электронного блока электронно-вычислительным были привлечены авторы данной публикации.

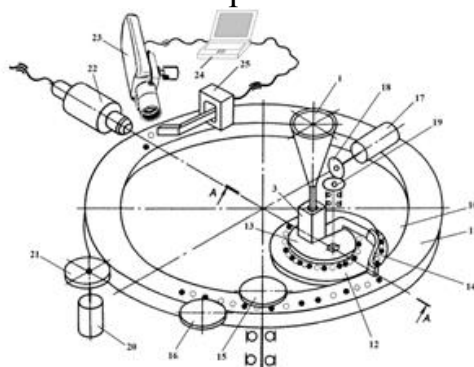


Рис. 2. Схема устройства автомата.

ЭВБ автомата представлен: веб-камерой G-LENS Defender 2597, платой сопряжения -Arduino UNO с контроллером Atmega 328, вычислителем - одноплатным компьютером Raspberry Pi 3B+ и силовым ключом: Тройка module AMP B098.

Видеоданные с веб-камеры поступают на вычислитель, к которому подключена плата сопряжения, соединенная с ключом, помещенным в цепь питания исполнительного устройства - электромагнитного реле (рис.2, 25). При обнаружении светлой грены в зоне распознавания, цепь питания реле замыкается, гrena отбрасывается якорем в бункер.

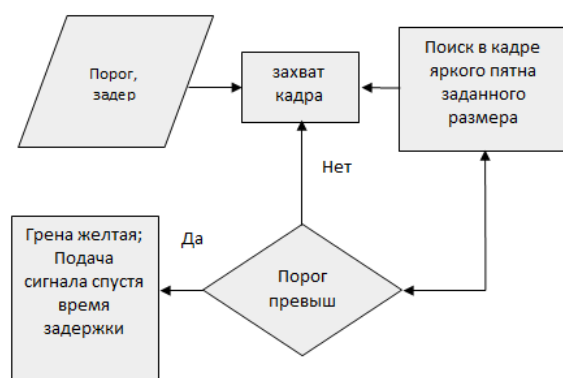


Рис.3. Блок-схема алгоритма распознавания объектов по цвету.

Программа, блок схема алгоритма, которой представлена на (Рис. 3) написана с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV и установлена на одноплатный компьютер с операционной системой Raspbian.

Порог срабатывания реле- цифровое представление яркости пятна, его размер и интервал задержки между сигналами исполнительному устройству, зависят от внешних факторов: освещенности и температуры в помещении, где находится автомат. Эти параметры определяются, поэтому, в ходе вычислительного эксперимента. На программу получено свидетельство [3].

Выводы. Существенная вынужденная задержка (до 400 мс) между срабатываниями исполнительного механизма свидетельствует о высоком быстродействии электронно-вычислительного блока в сравнении с фотоэлектронным умножителем и открывает простор для инженерных решений остальных устройств автомата.

Кроме того, одноплатный компьютер снабжен сетевыми ethernet- и WiFi-адаптерами, что позволяет подбирать параметры программы удаленно. Планируется подключить автомат в качестве физического устройства к облаку НИЦ ИКТ [4] , создав тем самым на его основе кибер-физическую систему для управления процессом деления грен тутового шелкопряда по полу.

Список использованной литературы:

1. Мирзаходжаев А, Мирзаходжаев Б.А, Базаров Р.К, Дадажанова Д.Х. Устройство разделения грены тутового шелкопряда по цвету. // Ж. Агро Илм. – Ташкент 2019г. №1 – С32.
2. Ларькина Е.А, Абдукаюмова Н. Перспективы использования меченых по полу на стадии грены пород мировой коллекции тутового шелкопряда. //Ж. Молодой ученый. - Москва, 2018, №50, ч1. – С.52
3. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ, № DGU05601. «Программное обеспечение устройства деления племенной грены тутового шелкопряда по полу» / Мирзаходжаев Б.А., Базаров Р.К., Базаров Д.К., Дадажанова Д.Х.; – № DGU20180615; заявл. опубл. 24.08.2018г. – 1 с.
4. Бекмуратов Т.Ф., Базаров Р.К. Облачная инфраструктура для проблемно-ориентированных распределенных вычислительных систем // Proceedings of the International Scientific-Practical and Spiritual-Educational Conference, April 5-6, 2018. – Tashkent: TUIT, 2018. – Pp. 333-338.

## ШАХСНИ ТАНИБ ОЛИШ МАСАЛАСИДА ТАСВИРДАГИ ОБЪЕКТНИ БЕЛГИЛАРИНИ АЖРАТИШ АЛГОРИТМЛАРИ

*Т.С. Жумаев (PhD, Ўз. ҲИА)*

Сўнгги вақтларда Габор филтрларига катта эътибор қаратилмоқда, чунки ушбу филтрлар ҳам фазовий, ҳам частотавий соҳаларда ўзларининг оптимал локаллаштириш хусусиятларига эга эканликларини кўрсатдилар [2,3]. Габор филтрларидан жуда кўп соҳаларда, жумладан, текстурани сегментация қилиш, тасвирлардаги объектларни ажратиш, ҳужжатлар таҳлили, тасвир чегараларини аниқлаш, кўз қорачиғи асосида идентификация қилиш, тасвирларни кодлаш ва ифодалаш каби соҳаларда кенг фойдаланиб келинмоқда [4].

*Ишнинг мақсади.* Габор филтри ёрдамида филтрланган кулоқ чаноғи тасвирини характерловчи белгиларини ажратиш ва улар асосида таниб олиш масаласини ечишдан иборат.

*Масаланинг қўйилиши.* Фараз қилайлик,  $\{T_1, \dots, T_i, \dots, T_m\}$   $m$  та кулоқ чаноғи тасвири берилган бўлсин. Бу ерда  $T_i = \left\| t_{x,y}^i \right\|$  бўлиб,  $t_{x,y}^i$  тасвирнинг  $(x, y)$  координатали нуқтанинг ранг қиймати,  $x$  ва  $y$  мос равишда тасвирнинг эни ва бўйидаги нуқталар сони.

*Масалани ечиш усули:* Габор ва Гаусс филтрларининг модуляциясинимаълум бир частота ва йўналишдаги синусоидал текислик сифатида қараралади ва у қуйидагича ифодаланади:

$$h(x, y) = g(x, y)s(x, y)$$

бу ерда  $s(x, y)$  - комплекс синусоида,  $g(x, y)$  - эса икки ўлчамли Гаусс функцияси. Габор филтри қуйидаги қадамлардан иборат:

*1-қадам.* Собел оператори ёрдамида  $g_x$  ва  $g_y$  ҳисобланади;

*2-қадам.*  $v_x$  ва  $v_y$  ҳисобланади, яъни  $v_x = \sum_{k=-n}^n \sum_{l=-n}^n g_x g_y$ ,  $v_y = \sum_{k=-n}^n \sum_{l=-n}^n (g_x^2 + g_y^2)$ ;

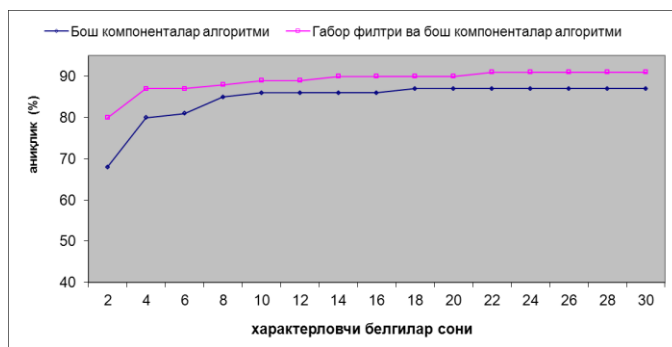
*3-қадам.*  $\theta$  ҳисобланади, яъни  $\theta = \frac{1}{2} \arctan(v_x / v_y)$ ;

*4-қадам.*  $x'$  ва  $y'$  ҳисобланади, яъни  $x' = x \cos(\theta) + y \sin(\theta)$ ,  
 $y' = y \cos(\theta) - x \sin(\theta)$ ;

*5-қадам.*  $G$  ҳисобланади, яъни  $G = \exp\left(-\frac{x'^2 + y'^2}{2\sigma^2}\right) \cos\left(2\pi \frac{x'}{\lambda} + \psi\right)$ ;

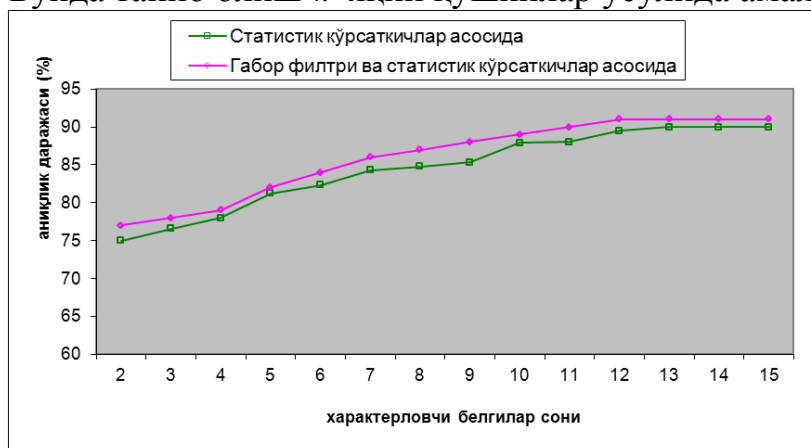
*6-қадам.*  $T' = \sum_{k=-n}^n \sum_{l=-n}^n G * T$ ;

*7-қадам.* Тамом.



1-расм. Габор филтрини бош компоненталар усули асосида тасвирни характерловчи белгиларини ажратиш алгоритми билан биргаликда қўлланилганда тасвирни таниб олиш масаласидаги самарадорлиги

Тасвирни характерловчи белгиларни самадорлигини баҳолаш бош компоненталар ва статистик кўрсаткичлар асосида қулоқ чаноғи тасвирини характерловчи белгиларини ажратиш алгоритмлари билан биргаликда Габор филтрини қўллаш орқали амалга оширилган ва олинган натижалар 2-расмда келтирилган. Бунда таниб олиш  $k$ -яқин кўшнилар усулида амалга оширилди.



2-расм. Габор филтрини статистик кўрсаткичлар тасвирни тасвирни характерловчи белгиларини ажратиш алгоритми билан биргаликда қўлланилганда тасвирни таниб олиш масаласидаги самарадорлиги

*Усулни тажрибавий тадқиқоти.* Таклиф қилинган алгоритмлардан фойдаланиб амалий масала ечиш учун Delphi тилида қулоқ чаноғи тасвирининг белгиларини ажратиш дастури ишлаб чиқилди. Мазкур дастурнинг функционал имкониятларини текшириш мақсадида 40 та кишининг қулоқ чаноғи тасвирларини характерловчи белгиларини ажратиш масаласи ҳал этилди. Бунда ҳар бир синф (шахс) учун 20 та қулоқ чаноғи тасвири олинди.

*Хулоса.* Қулоқ чаноғи тасвири асосида шахсни таниб олиш масаласида белгиларни ажратиш алгоритмлари таклиф этилган. Мазкур белгиларни ажратиш алгоритмлари модели бошланғич тасвирларнинг Габор филтрига асосланган тасвирдаги объектни характерловчи белгиларини бош компоненталар усули ва статистик кўрсаткичлар асосида қулоқ чаноғи тасвирини характерловчи белгиларини ажратишга асосланади. Ишлаб чиқилган алгоритмлар тасвирлар кўринишида берилган объектларни

таснифлаш масаласини ечишга йўналтирилган турли кўринишдаги дастурий мажмуаларни ташкил этишда қўлланилиши мумкин.

Ушбу алгоритмлар натижалари таҳлиллари шуни кўрсатадики, белгилар сони кам бўлганда Габор филтрини қўллашдан олинган натижа Габор филтрини қўллагандан олинган натижадан самаралироқ бўлди. Белгилар сони кўп бўлганда аниқлик даражаси бир мунча юқори, бироқ ушбу белгиларни ҳисоблаш мураккаб бўлади.

#### Адабиётлар

1. Жумаев Т.С. Биометрик тизимларда тасвирни характерловчи белгиларини ажратиш алгоритми//“Ахборот технологиялари ва телекоммуникация муаммолари” ёш олимлар, тадқиқотчилар, магистрант ва талабаларнинг Республика илмий-техник анжумани – Тошкент, 2013. I-қисм. 108-110 б.

2. Jain A., Bhattacharjee S., “Address block location on envelopes using gabor filters,” vol. 25, no. 12, 1992.

3. Jain A., Ratha N., Lakshmanan S., “Object detection using gabor filters”, Pattern Recognition, vol. 30, pp. 295-309, 1997.

4. Weldon T. P., W. E. Higgins, and D. F. Dunn, “Gabor filter design for multiple texture segmentation,” Optical Engineering, vol. 35, no. 10, pp. 2852-2863, Oct. 1996.

## РАСПОЗНАВАНИЕ КАРАКАЛПАКСКОЙ РЕЧИ С ПОМОЩЬЮ СМУ SPHINX

*П.Б.Нуримов (ФФ ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий),  
З.Б.Юлдашев (НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Создание естественно-языковых человеко-машинных интерфейсов, и в частности систем автоматического распознавания речи, в последнее время становится одним из основных направлений и задач в области искусственного интеллекта [1].

Речь — это последовательность звуков. Звук в свою очередь — это суперпозиция (наложение) звуковых колебаний (волн) различных частот. Волна же, как нам известно из физики, характеризуются двумя атрибутами — амплитудой и частотой. Распознавание речи – это многоуровневая задача распознавания образов, в которой акустические сигналы анализируются и структурируются в иерархию структурных элементов (например, фонем), слов, фраз и предложений.

СМУ Sphinx – современный и весьма популярный пакет для разработки систем распознавания речи, на котором можно реализовать как высокоточные системы управления голосовыми командами, так и системы распознавания слитной речи с большим словарем. Система СМУ Sphinx - дикторонезависимая система распознавания непрерывной речи, которая использует скрытую Марковскую акустическую модель и n-грамную статическую модель. СМУ Sphinx демонстрирует выполнимость

распознавания непрерывной декторонезависимой речи с объемным словарем, осуществимость которой была под сомнением до сегодняшнего дня [2].

*Система распознавания каракалпакской речи.* В системе **CMU Sphinx** распознавания речи первоначально выполняется подготовка данных, при которой из каждого из 5 говорящих на каракалпакский собираются записи из 150 слов. Затем фонетический словарь составляется с использованием фонетической транскрипции. Затем разрабатываются акустическая модель и языковая модель.

База данных каракалпакский слов используется в этой работе и содержит корпус речи и их транскрипцию. В корпусе содержится 150 слов, собранных из каждого из 5 говорящих. Аудиофайлы были сгенерированы говорящих, произносящими слова в алфавитном порядке. Чтобы облегчить задачу маркировки речевых сигналов. Частота дискретизации записи составляет

16 кГц с разрешением 16 бит. Далее был создан файл речевых правил (файл транскрипций), который содержит транскрипции для каждого предложения конкретной аудиозаписи (файл назван *asr5\_train.transcription*). Для каждой транскрипции указаны начало и конец предложения. В конце указаны имена файлов (без расширения) аудиозаписи данного предложения.

Следующий этап – это создание словаря. Словарь содержит (без повтора) все слова, которые находятся в файле транскрипций в алфавитном порядке. После каждого слова с помощью фонем прописывались их произношение. Фонемы указывались по определенному правилу. Пример: Файл *asr5.dic*

ALDΓG`A	A L D Y G H A	ALDΓN`G`Γ	A L D Y N G G H Y
ALΓW	A L Y W	ALPΓS	A L P Y S
ALTΓ	A L T Y	AQΓRΓ	A K H Y R Y
AQΓRΓNA	A K H Y R Y N A		

Обучение - это процесс изучения акустической модели и языковой модели вместе со словарем произношения, чтобы создать базу знаний, используемую системой распознавания. Обучение акустической модели выполняется с использованием инструментов **CMU Sphinx**.

В акустической модели наблюдаемые особенности фонем (базовых речевых единиц) сопоставляются с СММ. Слова в словаре моделируются как последовательность фонем, а каждая фонема моделируется как последовательность состояний СММ. В этой системе модель языка n-граммы используется для поиска правильной последовательности слов. Поиск осуществляется путем прогнозирования вероятности n-го слова с использованием n - 1 предшествующих слов. Обычно используются n-граммовые модели: униграмма, биграмма и триграмма. Языковая модель создается путем вычисления количества униграмм слова, которые преобразуются в словарь задач с частотами слов. Биграммы и триграммы генерируются из учебного текста на основе этого словаря. В этой работе для



создания языковой модели этой системы используется инструментарий моделирования статистического языка в Кембридже (CMUCLMTK).

Тестирование также называется расшифровкой. Это выполняется после завершения этапа обучения. Очень важно проверить качество обученной базы данных, чтобы выбрать только лучшие параметры, узнать, как работает система, и оптимизировать производительность системы.

Выполнение предлагаемой работы можно оценить по проценту распознавания, определяемому по следующей формуле:  $W = (S + D + I)/N$ , где  $S$  – количество заменённых слов,  $D$  – количество удалённых слов,  $I$  – количество вставленных слов,  $N$  – число слов.

Система получила наилучшую производительность 87,88%.

*Заключение.* Разработанная система голосового управления может найти применение в большом количестве задач, одной из которых является управление роботизированными мобильными платформами, управление компьютерные приложение или такими как роботы-грузчики. Представленный подход позволяет реализовывать такие системы на основе открытых технологий и персонального компьютера, оснащённого микрофоном, без использования.

Использованные источники:

1. И. С. Кипяткова, А. Л. Ронжин, А. А. Карпов, Автоматическая обработка разговорной русской речи. Санкт-Петербург 2013.
2. <https://cmusphinx.github.io/wiki/tutorialoverview/>
3. Rabiner L., Juang B.-H. Fundamentals of Speech Recognition. Prentice Hall.-1993.- 507 p.

## **ТЎЛОВ КОНТРАКТ ТУШУМЛАРИНИ ҲИСОБГА ОЛИШ ЖАРАЁНИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

*Б.С.Самандаров (катта ўқитувчи, Қорақалпоқ давлат университети)*

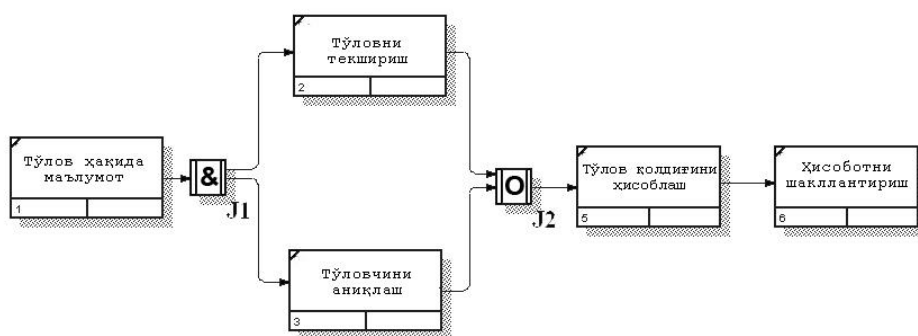
Электрон ахборот ресурсларига самарали мурожаат, уларни тарқатиш ва алмашиш ҳар қандай ташкилот ишини бошқаришда муҳим ўрин тутди [1,2]. Шу билан бирга, замонавий техник қурилмаларнинг иш ўринларида жорий қилинганлиги ташкилотда иш самарадорлигини орттиришни таъминлаб бермайди. Бундай қурилмалар учун махсус дастурий маҳсулотларни ишлаб чиқиш ва қўлланиш мураккаб илмий-техникавий муаммоларни муваффақиятли ечиш имконини беради.

Электрон ахборот ресурсларини баҳолашга замонавий АКТни кенг қўллаш орқали самарали фаолиятни такомиллаштиришга, жумладан, ҳужжатларни таҳлил қилиш ва қайта ишлаш жараёнларини жадаллаштиришга эришилади. Бунда иш вақтини тежаш билан бирга унинг сифатини яхшилаш имкониятлари пайдо бўлади. Бунинг учун сифат кўрсаткичини яхшилаш қуйидаги омилларга боғлиқ ҳолда амалга оширишилади:

- автоматлаштирилган иш ўринлари орқали унинг ички ва ташқи МБдаги электрон ресурсларига ўз вақтида тўғридан-тўғри муурожаатни таъминлаш;
- фаолиятни рақамли мувофиқлаштириш (амалга ошириш);
- информатив ва визуал ҳужжатлар, шунингдек тезкор дастурий таъминотларда маълумот алмашишни таъминлаш орқали мижозлар билан самарали ҳамкорлик ўрнатиш;
- ташкилотга юклатилган вазифаларни бажаришга катта ҳисса қўшадиган таҳлил қилиш, баҳолаш каби юқори самарали фаолиятлар учун зарур вақт ажратиш.

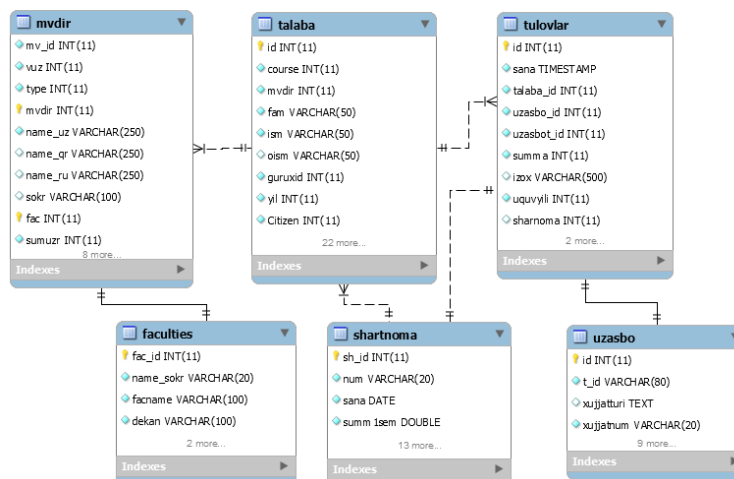
Юқоридагиларга таянган ҳолда маркетинг хизмати ва бухгалтерия бўлимларида тўлов-контракт тушумлари ҳисобини юритиш жараёнини автоматлаштириш учун улар иш жараёнини моделлаштириш талаб қилинади [2]. Дастурий таъминотнинг ишлаб чиқилиши талабаларнинг тўловлари ҳақидаги зарур маълумотларни УзАСБО дастурий мажмуаси ҳодисалар баённомасидаги тўлов контракт тушумларини синфлаштириш орқали тез ва оператив олиш имконини беради. Бу эса ўз ўрнида ҳужжатлар билан ишлашда аниқлик ва тезкорликни ошириб, турли кесимларда ҳисоботларни шакллантириш натижасида вақт ва моддий ҳаражатларни камайтиришни таъминлаб беради. Натижада, зарур маълумотларни қайд қилишдаги аниқлик ва тезкорликни орттириш эвазига, бир турдаги ҳужжатларни қайта-қайта тўлдириш ва маълумотларни қўлда таҳлил қилиш, катта ҳажмдаги маълумотларни қоғозда тавсифлаш ва сақлаш каби қўшимча вазифаларни бажаришдан воз кечилади.

Маълумотларни электрон қайта ишлаш албатта ананавий, яъни қўлда қайта ишлашга нисбатан жуда самарали саналади. Шундан келиб чиқиб, дастурий восита иш жараёнида талаба томонидан амалга оширилган тўловни синфлаштириш жараёнининг IDEF3 моделини 1-расмдаги каби куриб оламиз.



1-расм. Тўловни синфлаштириш жараёни IDEF3 модели

«Электрон ресурсларни баҳолашда информатив белгиларни танлаш ва электрон ресурсларни синфлаштириш алгоритмлари» асосида келиб тушган тўловлар факультетлар, таълим йўналишлари, курслар ва гуруҳлар бўйича назорати амалга оширилди. Бу жараён IDEF1x нотацияси ёрдамида 2-расмдаги кўринишда моделлаштирилади.



2-расм. Тўловни назорат қилиш IDEF1x модели

Юқоридаги моделларга асосан дастурий восита томонидан зарур шаклдаги ҳисоботлар шакллантиришга эришамиз.

Таклиф қилинаётган тўловларни синфлаштириш ва назорат қилиш моделлари асосида дастурий таъминот ишлаб ишлаб чиқилган. Бу эса ўз ўрнида тўлов-шартнома тушумлари ҳақида маълумотларни қайта ишлаш ва уларни талабаларга автоматик тақсимотини амалга ошириши жараёнлари тезлигини орттиради, тўлов тушумларини қайд қилишнинг аниқлиги ва ишончилигини орттиради, ҳисоботларни шакллантириш вақтини тежайди, ходимлар ишини назорат қилиш ва иш жараёни самарадорлиги орттиради.

#### Адабиётлар

1. Самандаров Б.С. Электрон ахборот ресурслар ҳолатини баҳолашнинг адаптив модели. //Узб.журнал «Проблемы информатики и энергетики». – Ташкент, 2016. –№1. – С. 39-45.

2. Самандаров Б.С. Тўлов-контракт шартномаларига асосланган электрон ресурсларни шакллантириш // International Conference on Importance of Information-Communication Technologies in Innovative Development of Sectors of Economy. Tashkent-2018. –Б. 549-552.

## ГЕПАТИТ В ДАВРИДА ЖИГАР ХУЖАЙРАЛАРИ РЕГУЛЯТОРИКАСИ КОМПЬЮТЕР МОДЕЛИНИНГ ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ

*А.М. Турғунов (к.и.х, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ҳузуридаги АКТ ИИМ)*

Маълумки, моделлаштириш - барча соҳаларда тадқиқотларни амалга оширишнинг асосий воситаларидан биридир. Биологик тизимларда, яъни жигар хужайраларида гепатит В вируслари мавжуд ва улар фаол бўлган даврда жигар хужайралари регулятор механизмлари фаолиятини - регуляторикасини моделлаштириш усулларидадан фойдаланган ҳолда тадқиқ қилиш, қаралаётган объектнинг кўплаб муҳим ҳолатларини аниқлашга ва кузатилиши мумкин бўлган жараёнларни бевосита баҳолашга имкон беради. Тирик тизимларда бирор бир жараён содир бўлиши учун маълум бир вақт

талаб этилади. Бунда вақтий кечикиш юзага келади ва бу омилни инобатга олиш зарур бўлади. Шу билан бирга объектнинг олдинги ва жорий вақтдаги ҳолатини инботга олган ҳолда келгусида кузатиши мумкин бўлган ҳолатларини ифодаловчи математик модель тенгламаларини тузиш аргументи кечикувчи дифференциал тенгламалардан, яъни функционал-дифференциал тенгламалардан фойдаланган ҳолда амалга оширилади. Гепатит В даврида жигар хужайралари регуляторикаси математик моделини куйидаги кўринишда келтирамиз [1, 2]:

$$\begin{aligned}\varepsilon_1 \frac{dX(t)}{dt} &= \frac{aX^2(t-1)}{1+X^2(t-1)+cY^2(t-1)} - X(t), \\ \varepsilon_2 \frac{dY(t)}{dt} &= \frac{bX(t-1)Y(t-1)}{1+dX^2(t-1)+Y^2(t-1)} - Y(t). \\ X(t) &= \varphi_1(t), Y(t) = \varphi_2(t), t \in [0,1].\end{aligned}\tag{1}$$

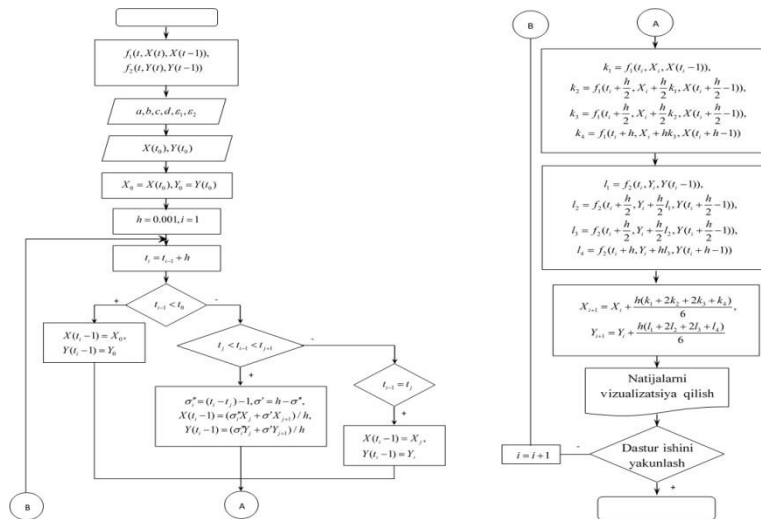
Бу ерда  $X(t)$ ,  $Y(t)$  – мос равишда, жигар хужайралари ва гепатит В вируслари молекуляр-генетик тизимлари фаоллигини характерловчи қийматлар;  $\varepsilon_1$ ,  $\varepsilon_2$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  – модель параметрлари;  $\varphi_1(t)$  ва  $\varphi_2(t)$  –  $[0,1]$  кесмада берилган узлуксиз бошланғич функциялар; барча параметрлар ўлчовсиз ва мусбат.

Аргументи кечикувчи дифференциал тенгламалар, яъни функционал-дифференциал тенгламалар ечими тадқиқ қилинаётган объектнинг турли хил динамик режимларини, шу жумладан тизим параметрлари қийматларига боғлиқ ҳолда даврий тебранма, нодаврий тебранма, яъни динамик хаос ва тўсатдан ўзгарувчи динамик ҳолат – “қора ўрама” режимларини ифодалайди.

Гепатит В даврида жигар хужайралари регуляторикаси математик модели функционал-дифференциал тенгламаларини ечиш жуда ҳам мураккаб бўлганлиги сабали сонли ечимларини оламиз. Функционал-дифференциал тенгламаларни сонли ечишнинг бир неча усуллари мавжуд. Бугунги кунда дифференциал тенгламаларни сонли ечишда энг кўп қўланилаётган сонли ечиш усули бу Рунге-Кутта усулидир. Ушбу Рунге-Кутта усулини функционал-дифференциал тенгламаларни сонли ечимларини олиш учун қўллаймиз. Бунда  $X(t-1)$  ва  $Y(t-1)$  ларни сонли қийматларини олиш учун интерполяция усулидан фойдаланамиз [3].

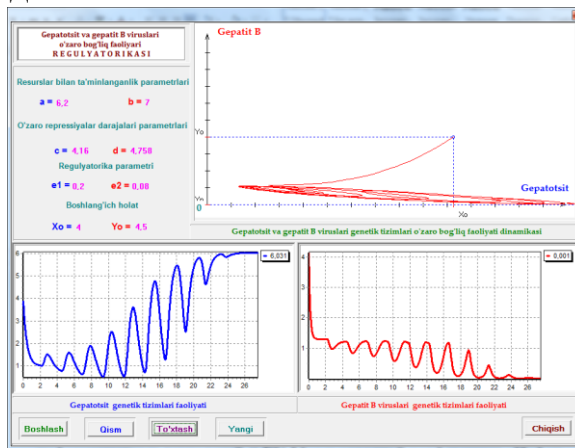
Гепатит В даврида жигар хужайралари регуляторикаси математик модели функционал-дифференциал тенгламаларини сонли ечимларини олишнинг Рунге-Кутта усули ишчи алгоритмик блок-схемаси куйидагича:

Юқорида келтирилган Рунге-Кутта сонли ҳисоблаш усули ва алгоритмик блок-схема асосида гепатит В даврида жигар хужайралари регуляторикаси математик модели функционал-дифференциал тенгламаларини сонли ечимларини олиш ва ҳисоб тажрибаларини амалга ошириш учун компьютер моделини яратиш мумкин.



1 - расм. Рунге-Кутта усулининг алгоритмик блок-схемаси.

Жигар хужайраларида гепатит В вируслари фаол бўлган даврда жигар хужайралари регуляторикаси компьютер модели ишчи интерфейси куйидагича кўринишда:



2-расм. Гепатит В даврда жигар хужайралари регуляторикаси компьютер модели ишчи интерфейси.

Амалга оширилган ҳисоб тажриба натижалари шуни кўрсатдики, қаралаётган тизим параметрлари қийматларини жуда кичик қийматга ўзгариши тизимнинг турғунлигини бузилишига ва нотурғун ҳамда нодаврий режимларни пайдо бўлишига олиб келади. Бу эса, жигар хужайраларида гепатит В вируслари фаол бўлган даврда жигар хужайралари регуляторикасининг динамик хаос ёки “қора ўрама” режимлари кузителиши мумкинлиги ифодаляйди. Агарда ҳисоб тажрибасида динамик хаос режими кузатилса, у ҳолда жигар хужайраларида, яъни жигарда вирусли гепатит В касаллиги шаклланиши мумкинлигини ифодаляйди. “Қора ўрама” режимлари кузителиши эса, жигар хужайралари регулятор механизмлари фаолиятини гепатит В вируслари таъсирида тўхтаганлигини, яъни инсонларнинг муҳим органларидан бири ҳисобланган жигар органи нобуд бўлганлигини ифодаляйди.

Шундай қилиб, биологик тизимларда, яъни жигар хужайраларида гепатит В вируслари мавжуд ва улар фаол бўлган даврда жигар хужайралари регуляторикасини тадқиқ қилишда компьютер модель дастурий

таъминотидан фойдаланиш жигар хужайраларида кузатилиши мумкин бўлган ҳолатларни олиндан башорат қилиш ва баҳолаш имконини беради.

#### Фойдаланилган адабиётлар

1. Хидилов Б.Н., Тургунов А.М. Моделирование молекулярно-генетических механизмов управления вирусным гепатитом В // Проблемы информатики и энергетики. – Ташкент, 2012. № 2–3. – С. 13–18.

2. Хидирова М.Б., Тургунов А.М. Компьютерное моделирование инфекционного заболевания вирусным гепатитом В с применением информационных технологий // XV Международной конференции «Информатика: проблемы, методология, технологии», г. Воронеж, 2015 г. – С. 476-482.

3. Пименов В.Г. Функционально-дифференциальные уравнения в биологии и медицине. Учебное пособие. Екатеринбург, 2008 г. – 92 с.

### РЕАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ОДНОМЕРНОЙ ЗАДАЧЕ НЕФТЕВЫТЕСНЕНИЯ

*З.У.Узаков (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ҚФ)*

*О.У.Бегулов (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ҚФ)*

Процессы и явления реального мира состоят из определённых объектов и их взаимодействия. Объектно-ориентированная методология разработки программных средств, предназначенных для изучения с помощью компьютера свойств процессов и явлений методом математического моделирования, позволяет более точно отразить объекты реального мира, использовать уже готовые, протестированные программные компоненты и тем самым сократить время разработки и финансовые расходы, относительно легко модернизировать программные средства [1].

Процесс нефтевытеснения, как один из вторичных методов добычи нефти, можно представить как процесс взаимодействия следующих трёх объектов:

- 1) нагнетательная скважина, через которую в определенном режиме в нефтеносный пласт закачивается вытесняющая фаза;
- 2) эксплуатационная скважина, на которой происходит отбор вытесняемой фазы (нефти) или с определённого момента времени обеих фаз (вытесняемой нефти и вытесняющей воды);
- 3) нефтеносная среда между нагнетательной и эксплуатационной скважинами, где происходит процесс вытеснения нефти в сторону эксплуатационной скважины.

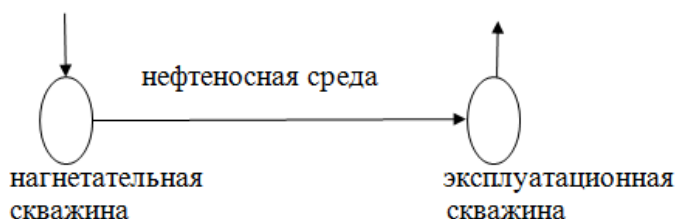


Рис. 1. Объекты процесса нефтевытеснения и их взаимодействие.

В данной работе кратко представлены результаты вычислительных экспериментов по реализации объектно-ориентированного подхода в разработке программного обеспечения, предназначенного для моделирования на компьютере одномерного процесса нефтевытеснения в рамках математической модели двухфазной фильтрации Баклея-Левретта. Распределение функции насыщенности вытесняющей фазы  $S(t)$  описывается уравнением

$$m \cdot \partial S / \partial t + W \cdot \partial \varphi(S) / \partial x = 0, \quad (1)$$

где  $m$  - пористость нефтеносной среды,  $W$  – объёмная скорость двухфазной жидкости (объём закачиваемой вытесняющей фазы),  $x$  и  $t$  - соответственно, пространственная и временная переменные,  $\varphi(s)$  – известная функция [2]. Граничное условие на нагнетательной скважине  $\Gamma_H$ , расположенной в точке  $x=0$ , имеет вид  $S(0,t) = \bar{S}$ , где  $\bar{S}$  - верхнее предельное значение функции насыщенности, зависящее от вида используемых функций относительных фазовых проницаемостей.

Итак, процесс нефтевытеснения будем рассматривать как взаимодействие следующих трёх объектов, трёх процессов:

- 1) нагнетательная скважина, процесс закачки вытесняющей фазы;
- 2) нефтеносная среда, процесс перераспределение насыщенностей фаз под воздействием функционирования нагнетательной и эксплуатационной скважин, процесс двухфазной фильтрации в пористой среде;
- 3) эксплуатационная скважина, процесс отбора нефти или нефтеводяной смеси на эксплуатационной скважине.

Моделирование каждого из этих процессов в программном обеспечении выполняется объектом соответствующего класса. Процесс, происходящий на нагнетательной скважине, моделируется с помощью класса

```
class injection_well{
public: float W,SIW;
void set_water_volume(){cout<<"W="; cin>>W; SIW=1.0;}
void print_water_saturation(){
    cout<<" SIW ="<<fixed<<setprecision(3)<< SIW <<endl; } }; ,
```

членами которого являются переменные  $W$  и  $SIW$  – соответственно, объёмный расход вытесняющей фазы и значение функции насыщенности вытесняющей фазы на нагнетательной скважине, а также метод `set_water_volume()`, устанавливающий значения этих переменных, и метод `print_water_saturation()`, выдающий на экран монитора значение функции насыщенности вытесняющей фазы на нагнетательной скважине.

Класс

```
class production_well{
public: float SPW;
void print_water_saturation(){
    cout<<"SPW="<<fixed<<setprecision(3)<<SPW<<endl; } };
```

выводит на экран монитора значение функции насыщенности вытесняющей фазы, достигнутое на эксплуатационной скважине. А класс с именем

displacement\_process моделирует процесс вытеснения нефти, происходящий между нагнетательной и эксплуатационной скважинами. А именно, методы-члены и переменные-члены этого класса задают необходимые функциональные зависимости, значения физических параметров и параметров вычислительного алгоритма, выполняют численное решение уравнения (1) по явной конечно-разностной схеме

$$m \cdot (S_i^{j+1} - S_i^j) / \tau + W \cdot (\varphi_i^j - \varphi_{i-1}^j) / h = 0. \quad (2)$$

Главная функция main() программы имеет следующее определение:

```
int main() {
injection_well injec_well;
/* объявление объекта injec_well типа injection_well */
production_well prod_well;
/* объявление объекта prod_well типа production_well */
injec_well.set_water_volume();
/* обращение к методу set_water_volume () для объекта injec_well с целью
установки значения объёмного расхода закачиваемой вытесняющей фазы и
значения функции её насыщенности на эксплуатационной скважине */
displacement_process disproc(injec_well);
/* создание объекта disproc типа displacement_process */
disproc.get_initial_condition();
/* обращение к методу get_initial_condition() с целью инициализации
переменных-членов объекта disproc */
disproc.method_difference_grid();
/* обращение к методу method_difference_grid() для объекта disproc с целью
численного решения дифференциального уравнения (1) конечно-разностным
методом по схеме (2), расчёта распределения искомой функции
насыщенности вытесняющей фазы на задаваемый момент времени и вывода
её значений на экран монитора */
disproc.get_values_on_wells(injec_well, prod_well);
/* обращение к методу get_values_on_wells(injec_well, prod_well) для
объекта disproc с целью получения значений функции насыщенности
вытесняющей фазы на нагнетательной и эксплуатационной скважинах */
injec_well.print_water_saturation(); prod_well.print_water_saturation();
/* обращение к методу print_water_saturation() для объектов injec_well и
prod_well с целью вывода на экран монитора значений функции
насыщенности вытесняющей фазы на нагнетательной и эксплуатационной
скважинах */
return 0; }
```

Вычислительные эксперименты показали работоспособность программы, разработанной по описанной технологии. Ниже представлены результаты одного из сеансов с компьютером. Рассчитанные значения функции насыщенности вытесняющей фазы приведены во второй строке:

W=0.012 mu0=10 L=10 T=40 NX=10 NT=40 S0=0.2 m=0.2  
1.000 0.613 0.577 0.553 0.533 0.514 0.491 0.443 0.275 0.200 0.200



SIW=1.000      SPW=0.200

### Литература

1. Соммервилл, Иан. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание. Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002. – 624с.
2. Коновалов А.Н. Задачи фильтрации многофазной несжимаемой жидкости. - Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1988. – 166 с.

## ТРАНСВЕРСАЛ ИЗОТРОП ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД УЧУН ТЕРМОЭЛАСТИК МАСАЛА

*Р.С. Худазаров (ТАТУ катта ўқитувчиси, ф.-м.ф.н.)  
М. Бабажонов (ТАТУ 3 курс докторанти)*

Термоэластик чегаравий масала трансверсал изотроп жисм учун қуйидаги тенгламалардан ташкил топади, яъни мувозанат тенгламаси

$$\frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial x_j} + X_i = 0, \quad i = 1, 2, 3 \quad (1)$$

Дюгамел- Нейман гипотезасини этиборга олгандаги Гук қонуни [2, 3]

$$\sigma_{ij} = C_{ijkl} \varepsilon_{kl}^T, \quad (2)$$

бу ерда  $\varepsilon_{kl}^T = \varepsilon_{kl} - \alpha_{kl} T$ ,  $\alpha_{kl}$  – трансверсал изотроп материал учун иссиқлик кенгайиш тензори бўлиб у  $\alpha_{ij} = \alpha_1 (\delta_{ij} - \delta_{i3} \delta_{j3}) + \alpha_3 \delta_{i3} \delta_{j3}$ , га тенг,  $T$  – температура ; Коши муносабати

$$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2} (u_{i,j} + u_{j,i}) \quad (3)$$

ва чегаравий шартлар (умумий ҳолда)

$$u_i |_{\Sigma_1} = u_i^0, \quad (4)$$

$$\sigma_{ij} n_j |_{\Sigma_2} = S_i^0. \quad (5)$$

(2) муносабатдаги  $C_{ijkl}$  эластиклик тензори  $-\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \lambda_5$  бешта ўзгармасларга боғлиқ ва уни қуйидагича ёзиш мумкин:

$$C_{ijkl} = \begin{pmatrix} \lambda_1 + 2\lambda_4 & \lambda_1 & \lambda_2 & & & \\ \lambda_1 & \lambda_1 + 2\lambda_4 & \lambda_2 & & & \\ \lambda_2 & \lambda_2 & \lambda_3 & & & \\ & & & 2\lambda_4 & & \\ & & & & 2\lambda_5 & \\ & & & & & 2\lambda_5 \end{pmatrix}. \quad (6)$$

Мисол тариқасида мелкозернист графит учун эластик ўзгармаслар қуйидаги қийматларни қабул қилади  $\lambda * 10^5 \frac{КЭ}{см^2}$  [1]:

$$\lambda_1 = 0.21, \lambda_2 = 0.19, \lambda_3 = 5.35, \lambda_4 = 2.735, \lambda_5 = 2.39. \quad (6)^1$$

Ва  $T$  температура берилган деб қабул қилиб (2) аниқловчи муносабатга қўйилади.

(2) муносабатни ёзадиган бўлсак:

$$\begin{aligned} \sigma_{11} &= (\lambda_1 + 2\lambda_4) \varepsilon_{11} + \lambda_1 \varepsilon_{22} + \lambda_2 \varepsilon_{33} - K_1 T, \\ \sigma_{22} &= \lambda_1 \varepsilon_{11} + (\lambda_1 + 2\lambda_4) \varepsilon_{22} + \lambda_2 \varepsilon_{33} - K_2 T, \\ \sigma_{33} &= \lambda_2 \varepsilon_{11} + \lambda_2 \varepsilon_{22} + \lambda_3 \varepsilon_{33} - K_3 T, \\ \sigma_{12} &= 2\lambda_4 \varepsilon_{12}, \\ \sigma_{13} &= 2\lambda_5 \varepsilon_{13}, \\ \sigma_{23} &= 2\lambda_5 \varepsilon_{23}, \end{aligned} \quad (7)$$

бу ерда

$$\begin{aligned} K_1 &= 2(\lambda_1 + \lambda_4) \alpha_1 + \lambda_2 \alpha_3, \\ K_2 &= K_1, \\ K_3 &= 2\lambda_2 \alpha_1 + \lambda_3 \alpha_3. \end{aligned} \quad (8)$$

(7) - (8) тенгламаларни трансверсал изотроп жисмлар учун термоэластик масала тенгламаларига қўядиган бўлсак ва (1) - (5) дифференциал тенгламаларни кўчишларга нисбатан қуйидагича ёзиш мумкин:

$$\sum_{j,k,l=1}^3 C_{ijkl} \frac{\partial u_k}{\partial x_l \partial x_j} + X_i^* = 0, \quad x_i \in V; \quad (9)$$

$$u_i|_{\Sigma_1} = u_i^0, \quad x_i \in \Sigma_1; \quad (10)$$

$$\sum_{k,l,j=1}^3 C_{ijkl} \frac{\partial u_k}{\partial x_l} n_j \Big|_{\Sigma_2} = S_i^*, \quad x_i \in \Sigma_2, \quad (11)$$

бу ерда

$$X_i^* = X_i - K_i \frac{\partial T}{\partial x_j} \delta_{ij}, \quad (12)$$

$$S_i^* = S_i + K_i T n_j \delta_{ij}. \quad (13)$$

Эслатиб ўтамиз (12) – (13) муносабатларда  $i$  индекс шартли равишда йиғинди бўйича келтирилмайди.

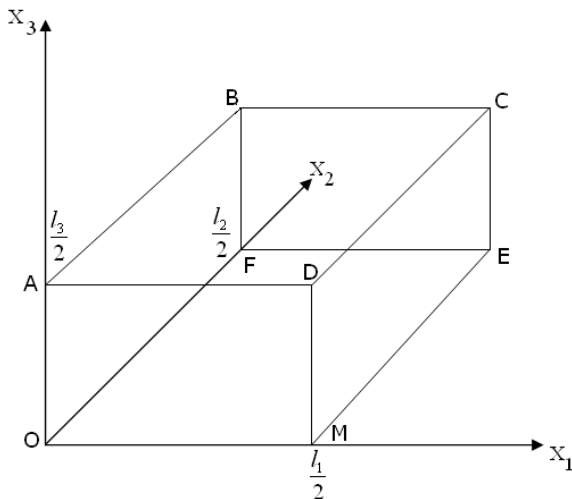
Агар масала шартида (1) ва(5) тенгнламалардаги  $X_i$  ҳажмий ва  $S_i$  сирт кучлари нолга тенг бўлганда ва (9) – (13) тенгламалардан қуйидаги ҳажмий ва сирт кучларини ҳосил қилган ҳолда

$$X_i^* = -K_i \frac{\partial T}{\partial x_j} \delta_{ij}, \quad S_i^* = K_i T n_j \delta_{ij} . \quad (14)$$

эластиклик назариясининг оддий масаласи келиб чиқади.

Соддалик учун температура  $T = 20^0 C$  деб олсак ва кирралари  $l_i = 1$ ,  $i = \overline{1,3}$ ,  $h_i = \frac{l_i}{N_i}$  га тенг бўлган трасверсал изотроп параллелепипед учун термоэластик масалани қараб чиқамиз. Симметрикликни ҳисобга олган ҳолда параллелепипеднинг 1/8 қисми ва ABCD, BCEF ва DCEM ёқларида мос симметриянинг шартларини қаноатлантирган ҳолда чегаравий шартлар келтириб ўтилади:

$$\begin{aligned} u_1 \left( \frac{l_1}{2}, x_2, x_3 \right) &= 0, & \sigma_{12} &= \sigma_{13} = 0, \\ u_2 \left( x_1, \frac{l_2}{2}, x_3 \right) &= 0, & \sigma_{21} &= \sigma_{23} = 0, \\ u_3 \left( x_1, x_2, \frac{l_3}{2} \right) &= 0, & \sigma_{31} &= \sigma_{32} = 0 . \end{aligned} \quad (15)$$



1-расм. Параллелепипеднинг 1/8 қисми

Қуйидаги иссиқлик ўзгармаслар  $\alpha_1 = 0.125 * 10^{-4} \text{ град}^{-1}$ ,  $\alpha_3 = 0.0625 * 10^{-4} \text{ град}^{-1}$  (6)<sup>1</sup> ва (8) муносабатларни ҳисобга олган ҳолда (13) тенгламадан қуйидагиларни топиш мумкин

$$\begin{aligned} S_1^* &= K_1 T = 14,9625, \\ S_2^* &= K_2 T = 14,9625, \\ S_3^* &= K_3 T = 7,64. \end{aligned} \quad (3.1.16)(16)$$

Ҳисоблаш натижаларида тензор компоненталари “фиктив” кучланишларлар ҳам (16) муносабатда келтирилгани каби, фақат тескари ишора билан, яъни  $\sigma_{11}^{\phi} = -15$ ,  $\sigma_{22}^{\phi} = -15$ ,  $\sigma_{33}^{\phi} = -7.64$ . Бу эса олинган сонли натижалар тўғрилигини кўрсатади.

## Адабиётлар

1. Лехницкий С.Г. Теория упругости анизотропного тела. –М.: Наука, 1977. –416 с.
2. Новацкий В. Теория упругости. -М.: Мир, 1975. - 872 с.
3. Победря Б.Е. Механика композиционных материалов. -М.: МГУ, 1984. - 336с.

## ТЕРИ КАСАЛЛИКЛАРИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ҲАҚИДА

*М.Б.Хидирова (т.ф.д. Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ҳузуридаги АКТ ИИМ)*

*А.Р.Шакарров (PhD, ТДТУ)*

Ахборот-коммуникация технологияларининг биология, тиббиётга самарали қўлланилиши касалликларни аниқлаш, башоратлаш ва даволаш йўлини танлашда муҳим аҳамият касб этиб келмоқда. Хусусан тери касалликларини аниқлашга бўлган талабларнинг ортиши тиббиётда замонавий ҳамда ишончли ташҳис қўйиш технологияларини яратиш зарурияти туғилишига олиб келмоқда

Тери касалликларини математик моделлаштиришнинг ҳисоблаш тажрибаларини олиб борадиган технологияларни ишлаб чиқиш ва амалда қўллаш муҳим масалалардан бири бўлиб ҳисобланади. Бунда, кечикувчи аргументли функционал-дифференциал тенгламалар тизими математик моделлари ва ҳисоблаш алгоритмларини ишлаб чиқиш орқали тери касалликларини башорат қилиш, олдини олиш ва даволашнинг ахборот технологияларини ишлаб чиқиш муҳимдир.

Тирик тизимлар фаолиятини математик ва компютер моделлаштиришда айнан тирик тизим фаолияти жараёнини акс этиши муҳимдир. Тери касалликлари моделлаштиришнинг қуйидаги математик модели берилган бўлсин

$$\varepsilon \frac{dZ(\theta)}{dt} = \frac{\alpha Z^m(\theta-1)}{1+Z^n(\theta-1)} - Z(\theta). \quad (1)$$

бу ерда  $Z(\theta)$  - тери эпидермисида ишлаб чиқиладиган биологик актив моддалар миқдорини белгиловчи қиймат;  $\varepsilon, \alpha$  - мусбат параметрлар.

Модел тенгламанинг функционал

$$Z(\theta) = \frac{\alpha Z^m(\theta-1)}{1+Z^n(\theta-1)}. \quad (2)$$

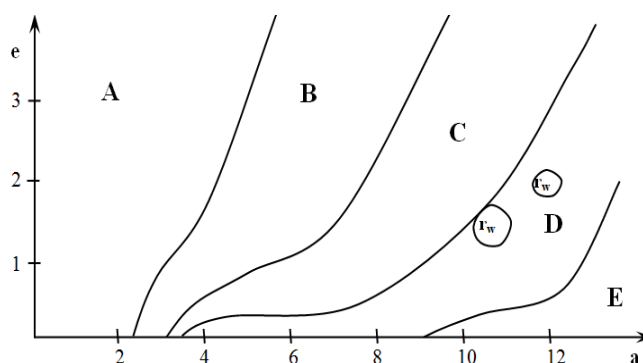
ва дискрет тенгламаси қуйидагича кўринишга эга бўлсин

$$Z_k = \frac{\alpha Z_{k-1}^m}{1+Z_{k-1}^n}. \quad (3)$$

Функционал ва дискрет тенгламалар асосида критик нукталарни ва уларнинг турғунлигини таҳлил қилиш натижаларига кўра, тери касалликлари динамикасининг қуйидаги соҳалари мавжудлигини кўрсатди.

- монотон камайиш ( $A$ ) соҳаси;
- стационар ҳолат ( $B$ ) соҳаси;
- даврий тебранма ( $C$ ) соҳаси;
- нерегуляр тебранма ҳолат – хаос ( $D$ ) соҳаси;
- кескин сўниб бориши – “қора ўрама” ( $E$ ) соҳаси.

Қуйида тери эпидермиси регулятор механизмлари миқдорий динамикасини ифодаловчи параметрик тасвирни келтирамыз. Ушбу параметрик тасвирлаш орқали тери эпидермисида кечадиган жараёнлар характерини билишимиз мумкин (1 - расм).



1-расм. Моделнинг параметрик тасвирланиши.

Параметрик тасвирланишдан шу маълум бўладики,  $A$  – соҳа монотон камаювчи соҳа бўлиб, бунда тизимнинг фаолияти аста-секин тўхтайтиди. Терида ҳужайралар ўзаро фаолияти маълум бир вақтдан сўнг тўхтайтиди ва ҳужайралар нобуд бўлишини англатади.  $B$  ва  $C$  соҳаларни нормал фаолият деб қабул қилиш мумкин. Нормал фаолият соҳасида тери эпидермиси ҳужайралари ўзгармас ҳолатда, яъни бунда тери ҳужайралари соғломдир.  $D$  ва  $E$  соҳаларни эса аномал ҳолат дейиш мумкин. Ушбу соҳада тери эпидермиси ҳужайраларида ўзгаришлар кузатилади. Бунда тери касалликларининг пайдо бўлиши, тартибсиз ҳаракатга келиши мумкин.  $E$  – соҳа “қора ўрама” соҳаси бўлиб, агар тизим шу соҳага тушиб қолса, у ҳолда тизим фаолияти тўхтаганини билдиради. Бу тери эпидермиси ҳужайраларини нобуд бўлиши билан характерланади.

Бу шунинг англатадики, аномал соҳасида кичик ўлчамлардаги нормал фаолият соҳалари мавжуд. Бундан келиб чиқадики, патологик ҳолат режими маълум бир шарт-шароитларда “вақтинчалик” соғлом ҳолат режими билан алмашилиши мумкин.  $D$  аномалия соҳасида бундай кичик соҳаларнинг мавжудлиги тери эпидермиси ҳужайралари ўзаро фаолияти регулятор механизмларини бошқариб,  $D$  аномалия ҳолатидан  $C$  нормал фаолият кўрсатувчи кичик соҳалар занжирини ҳосил қилиб, улар орқали нормал фаолият соҳасига олиб чиқиб кетиш имконини беради.

#### Фойдаланилган адабиётлар

1. Хидирова М.Б., Шакаров А.Р. Математическое моделирование динамики численности клеточных сообществ эпидермиса кожи в норме

и при аномалиях // Вычислительные технологии. 2017. Т. 22. № 4. - С. 110-122.

2. Шакаров А.Р. Техника фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси. Тошкент, 2018 й. – 120 б.

## **РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ОБЪЕКТНО- ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА**

*Р.В.Кабулов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада ал-Хорезми)  
О.Б.Рузибоев (и.о.доцент, ТУИТ имени Мухаммада ал-Хорезми)*

Алгоритмическая система это система, предназначенная для автоматизации решения задач определенной прикладной области[1]. При разработке алгоритмической системы на основе объектно-ориентированного подхода необходимо разработка классов трех видов:

Разработка библиотеки базовых классов расширяющих возможности существующих языков программирования;

Разработка универсальных библиотек математических классов и классов представляющих универсальные математические алгоритмы;

Разработка прикладных библиотек классов предназначенных для решения задач определенной прикладной области.

Рассмотрим примеры некоторых базовых классов.

Библиотека классов для стандартных классов. Такие классы существуют в языке JAVA и называются оболочками для стандартных типов. Разработка подобных классов для C++ позволяет не только сделать программу полностью объектно – ориентированной но и решит некоторые проблемы связанные с применением стандартных типов нерешенных не только в C++ но и в других языках[2,3]. Одна из этих проблем связана с представлением вещественных чисел в памяти компьютера. Как известно стандартное представление вещественных чисел создает проблемы при работе с ними в частности при сравнении вещественных чисел. Для более точного определения равенства двух вещественных специалисты вместо обычного сравнения использовать вычисление разности чисел.

Специалисты предлагают ввести эти изменения непосредственно в численные алгоритмы. Но введения этих изменений сделают эти алгоритмы непонятными и требуют значительных усилий. Разработка отдельного класса в котором операция сравнения перегружена следующим образом полностью решает проблему

Ещё одна проблема это логический тип. Как известно логический тип занимает один байт памяти а не один бит, Создание класса для логического типа использующего битовое поле позволяет создавать логический объект занимающий один бит памяти. Ещё одна возможность это создание классов для длинных чисел что позволяет проводить сверхточные вычисления. В JAVA имеются классы для длинных чисел но для них алгебраические

операции не перегружены что делает их крайне неудобными при реальных вычислениях.

В C++ возможно создание классов для длинных чисел с перегруженными операциями что делает их удобными для практического применения. Ещё одна возможность это создание классов для нестандартных типов например для рациональных чисел, и других.

Ещё один базовый класс это класс для формул. Как известно алгоритмическая система должна иметь возможность генерации моделей что отличает от прикладных специализированных систем. Генерация моделей требует проведения последовательности подстановок и символьных вычислений.

Но проведение этих операций в современных языках программирования крайне неудобно. Это связано с тем что класс для строк String обладает только одной перегруженной операцией плюс для конкатенации и не обладает автоматическим приведением типов в строчный тип. Создание нового класса для формул с перегруженными операциями конструкторами позволяющими проводить автоматическое приведение типов полностью решает эту проблему.

Для этого создаются классы представляющие алгоритмы упрощения, символьного дифференцирования, интегрирования и другие операции.

К базовым классам необходимо отнести классы для вектора и матрицы с перегруженными векторно матричными операциями. Эти классы реализованы как шаблоны классов что позволяет записывать объекты любых типов.

К базовым классам также относится класс для представления геометрии области что очень важно при решении краевых задач, а также классы представляющие алгоритмы для дискретизации области.

К математическим классам относятся классы для тензорных величин для векторных и метрических пространств для различных операторов и другие подобные классы.

К математическим классам также относятся классы для представления различных численных алгоритмов, статистических методов а также методов интеллектуального анализа данных.

Необходимо отметить крайне нежелательным создание алгоритмических систем на основе так называемых математических систем. Во первых сами эти системы представляют из себя крайне упрощенную алгоритмическую систему. Во вторых языки программирования этих систем крайне бедны и неудобны. Стандартные библиотеки не являются полными. Но самое главное что эти системы создают крайне неэффективный код. Поэтому самым целесообразным является создание алгоритмических систем на языке C++. Потому что C++ является не менее удобным чем математические системы и в отличии от них позволяет создать исключительно эффективный код.

Литература:

1. В.К.Кабулов, А.Ф.Файзуллаев, Ш.А.Назиров. Ал Хорезми, алгоритм и алгоритмизация. Издательство “Фан” Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент 2006 г.
2. Страуструп Б. Язык программирования С++. - СПб: Бином, 1999-991 с.
3. Гради Буч. Объектно -ориентированной анализ и проектирование с примерами приложений на С++. Невский диалект, 560 стр, 2001 г.

## **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ**

*Р.В.Кабулов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада ал-Хорезми)  
М.Х.Исламова (студент, ТУИТ имени Мухаммада ал-Хорезми)*

Примерно каждые двадцать лет создаются технологии или программное обеспечение, создатели которых заявляют, что их продукт делает ненужным использование профессиональных программистов или делают программирование общедоступным. Но проходит определенное время, и данная область становится новой областью применения профессионального программирования. Рассмотрим примеры, доказывающие данное утверждение.

Первый пример это базы данных. Когда появились реляционные СУБД основанные на использовании языка SQL было заявлено что SQL это не язык программирования а это диалоговый язык общения с базами данных позволяющее обычному пользователю, например бухгалтеру, обращаться с запросами к базе данных и получать ответы. Затем появился ACCESS, и даже знание SQL стало ненужным. Но прошло определенное время, появились такие СУБД как ORACLE, и языки подобные PL/SQL и программирование баз данных стало областью высокопрофессионального программирования.

Второй пример это Интернет. Когда появился HTML, было заявлено что это язык разметки позволяющее любому пользователю создавать свои сайты на блокноте. Затем появились системы подобные FrontPage и казалось что создание сайтов становится общедоступной профессией. Но прошло время появились языки такие как PHP и JAVA и WEB программирование стало областью высокопрофессионального программирования.

Третий пример это создание интеллектуальных систем. В своё время для создания интеллектуальных систем были разработаны языки ЛИСП и ПРОЛОГ которые резко отличались от традиционных языков программирования.

Язык ПРОЛОГ вообще рассматривался, как неалгоритмический язык позволяющее делать доступным создание баз знаний для обычных пользователей. В настоящее время разработаны версии этих языков доступные только для профессиональных программистов. Даже разработаны объектно-ориентированные версии языка ЛИСП.

Здесь уместно отметить, что первоначально объектно-ориентированные языки были созданы не как языки программирования, а как языки объектно-



ориентированного моделирования и только потом стали языками высокопрофессионального программирования[1].

Почему это происходит? Перечислим наиболее общие причины.

Обычному пользователю не нужны никакие упрощенные языки программирования и интерактивные командные оболочки. Современному пользователю нужны полностью автоматизированные системы с дружественным интерфейсом использующее 2D и 3D моделирование и позволяющие получить результаты в нужной ему форме. Такую систему можно создать на профессиональном языке программирования с использованием современных технологий.

Вторая причина состоит в том, что в жизненном цикле программного обеспечения фаза разработки не занимает основное место. Основное место занимает фаза сопровождения и модификации программного обеспечения. А это требует использования достаточно сложных технологий программирования, а также знания текста программы.

Третья причина состоит в том что в наше время основными критериями качества программного обеспечения являются надежность и безопасность программного обеспечения. Упрощенные языки и скрипты, а также среды не позволяют создавать безопасные программные продукты.

В настоящее время наиболее перспективными являются разработка проектов имеющих научный и инновационный характер. Исходя из изложенного необходимо отметить следующие особенности современной программной инженерии:

Программирование это элитарная профессиональная область деятельности требующее знаний и навыков высокого уровня. В настоящее время конкуренция в области производства программных продуктов резко возросла, поэтому требуются не просто специалисты знающие тот или иной язык, или библиотеку а знающие принципы и методы современного программирования, обладающие концептуальным мышлением.

Обладание навыками математического моделирования и знания алгоритмов является необходимым, но недостаточным для профессионального программирования. Классическое математическое мышление отличается от мышления программиста, тем, что она является статическим.

Языки программирования не являются языками кодирования, а языками моделирования и разработки алгоритмов. Процесс программирования не является процессом перевода с математического языка на язык программирования[2]. Не случайно известная книга Бьерна Страуструпа называется “”Философия C++”. Для специалистов в области программной инженерии все более необходимым становится знание математических моделей и методов собственно самой программной инженерии. Эти знания включают в себя не только математические модели синтаксиса языков программирования, но и семантические модели, математические методы тестирования и верификации программного обеспечения, оценки сложности и надежности, архитектурные модели.

#### Литература:

1. Сергей Орлов. Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения. Питер, 2016 г
2. Гради Буч. Объектно -ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. Невский диалект, 560 стр, 2001 г.
3. E.W. Dijkstra. The Structure of the THE-Multiprogramming // Communications of the ACM. - 1968, 11(5). - Pp. 341-346.

### **КЎКРАК БЕЗИ САРАТОНИ КАСАЛЛИКЛАРИНИ ЭРТА АНИҚЛАШ СИМПТОКОМПЛЕКСЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ**

*Д. А. Алиева (илмий грантлар раҳбари , ЎзР ССВ Рес.ИОРИАТМ)*

*М.Э. Шаазизова (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Кўкрак беzi ўсма касалликларини эрта аниқлашда энг муҳим тадбирлардан бири касаллик клиник характеристикаларини шакллантириш масаласини ечиш усул ва алгоритмлари ҳисобланади. Бу жараён беморни ташхислаш жараёнидан бошланиб, тадбир самарадорлиги изланишлар, тадқиқотлар комплексини ўз ичига олади. Бу комплекс ўз ичига анамнестик маълумотлари ва беморни кўришда олинган белгилар мажмуаси, маммография ва ультратовуш изланишни, функциянал биопсия, цитология ва морфологик усуллар киради.

Мастопатия ва фиброаденомалар ривожланиши бошланганда физиологик менструация олди синдром (МОС)га ҳам хос бўлган клиник симптомларга эга бўлгани учун, бемор аёллар дарҳол шифокорга мурожат қилмасдан патологик жараёнини ўтказиб юборадилар. Шунинг учун МОС алоҳида симптоматик гуруҳида ўрганиб чиқилган, лекин натижалар кўрсаткичлар аҳамиятли даражада бўлмаганлиги сабабли бу гуруҳ информатив эмас деб ҳисобланди ва ўрганилаётган гуруҳлар қаторидан чиқарилди. Хоразм вилояти, онкология диспансери маслаҳат поликлиникасида 2014-2015 йиллар мобайнида 82 та мурожат қилган аёлларни текшириш натижасида 45 та аёлда мастопатия, 32 тасида фиброаденома, 5 тасида МОС симптомлари аниқланган.

Кўкрак беzi ўсма касалликлари бўйича маълумотлар таҳлили шуни кўрсатадики, мастопатия аниқланган аёллар ёши ўртача - 23-52, фиброаденома - 29-56 бўлган. Мастопатия билан касалланиш бўйича маълумотлар таҳлили шуни кўрсатадики, пацентларнинг деярли ярмида (48,8%) хамроҳ генекологик касалликлари, анамнезда ирсий мойиллик 43,7% кузатилади. Мастопатия билан касалланган беморларда энг кўп шикоятлар, менструация даврида кўкрак беziда кучаювчи оғриқлар – 60,6%, кўкрак беzi қаттиқлашиши (зичланиши) – 34,3%, сўрғичдан турли ажралмалар (сероз, сутли, қонли) – 50% беморда.

Бимануал текширувларда – 69,2% аёлларда кўкрак беzi пайпасланганда оғриқ симптоми кузатилган, 28,8%да – оғриқли тугунлар сезилади, 38,4%да - кўкрак беzi донадор тўқима тузилиши пайпасланади.

Фиброденома билан касалланиш маълумотлари таҳлили шуни кўрсатадики, деярли ҳамма беморларда кўкрак беzi каттиқланиши (зичланиши) 76% кузатилади.

Ҳамроҳ гинекологик касалликлар ёки эндокрин бузилишлар бир неча ҳолатларда кузатилган. Бу ирсий мойилликка ҳам тегишли. Кўкрак беziда оғриққа шикоятлар 20%, сўрғичдан ажралмалар 9% ҳолатларда кузатилган.

Бимануал текшириш шуни кўрсатадики, пайпаслашда оғриқлар 12,5% беморларда қайд этилган. Текширувда энг муҳим симптомлар деб кўкрак беziдаги зичланиш – 76%, зич консистенцияли ҳосила – 36,5%, ҳаракатчан ҳосила - 48%, ҳосиланинг юзаси текислиги – 32,6% аниқланди. МОС учун характерли деб кўкрак беziдаги оғриқлар, кўкрак беziдаги зичланиш ва ҳамроҳ гинекологик касалликлар ҳамда ирсий мойиллик кузатилади. Бимануал текширишда кўкрак беziда оғриқлар ва кўкрак беziда зичланиш аниқланган. Мастопатия, фиброденома ва МОС клиник белгилари такрорланиши 1-жадвалда, кўкрак беzi касалликларини бимануал текширув ўтказилган ҳақида маълумотлар умумлашган ҳолда, абсолют ва фоизларда 1 - жадвалларда келтирилган.

1-жадвал

Клиник текшириш маълумотлари бўйича мастопатия ва фиброаденома симптомлари таҳлили

№	Симптомлар	Мастопатия, % (абс.с.)	Фиброаденома, % (абс.с.)
1.	Гинекологик касаллик (x1)	48,8 (22)	26,8 (11)
2.	Эндокрин бузилиш (x2)	20,0 (9)	0
3.	Репродуктив характердаги омиллар (x3)	24,4 (11)	2,5 (8)
4.	Ирсийлик (x4)	43,7 (19)	1,2 (4)
5.	Кўкрак беziда оғриқлар (x5)	60,6 (27)	48,7 (20)
6.	Кўкрак беziда зичланиш (x6)	33,3 (15)	22 (69)
7.	Сўрғичлардан ажралмалар (x7)	50 (22)	2,8 (9)

Жадвалдан кўринадики, мастопатиянинг энг информатив симптомлари бу - кўкрак беziда оғриқлар ва сўрғичлардан ажралмалар, фиброаденома учун кўкрак беzi зичлашуви. Бимануал текшириш маълумотларига кўра мастопатияда энг информатив симптомлари бу - пайпаслаганда оғриқ сезиш, фиброаденома учун-зичланиш **мавжудлиги** ва ҳосила ҳаракатчанлиги.

2-жадвал

Бимануал текшириш маълумотларига кўра мастопатия ва фиброаденома симптомлари

№	Симптомлар	Мастопатия, (%/абс)	Фиброаденома, (%/абс)
1.	Пайпасланганда оғриқлар (x8)	69,2 (31)	12,5 (4)
2.	Кўкрак беziда тугунлар (x9)	20 (9)	9,6 (3)
3.	Кўкрак беziда зичланиш (x10)	22,2 (10)	75 (24)
4.	Тўқима донатор тузилишда (x11)	37,7 (17)	0
5.	Зич консистенцияли ҳосила (x12)	4,4 (2)	37,5 (12)
6.	Ҳаракатчан ҳосила (x13)	4,4 (2)	46,8 (15)
7.	Ҳосила юзаси текислиги (x14)	0	34,3 (11)

Мастопатия ва фиброаденома эхографик симптомлари  
 характеристикасида мастопатия учун куйидаги ультратовуш белгилар хос:  
 Кўкрак безида гемоген ва гиперэхоген тўқималар; Турли катталиққа эга  
 кисталарнинг кўп учраши (дм. 2мм дан катта); Сут беши йўллари кўп  
 холларда кенгайиши (дуктэктазия); Гиперэхоген ҳосилалар кўкрак безини  
 эгаллаши; Кўкрак беши тўқимаси тўла ёки қисман гемоген ва гиперэхоген  
 бўлиши мумкин.

Фиброаденоматозни (ФАМ) баҳолаш паренхима қалинлиги катталашувини  
 ёшга нисбатан даражаси билан таққосламасдан солиштириш мумкин эмас  
 (ёшга нисбатан тўқима қалинлиги нормаси 5-14 мм ҳисобланади): Суст  
 ифодаланган ФАМда паренхима қалинлиги 3-7 мм бўлади; Ўртача  
 ифодаланган ФАМда паренхима қалинлиги 8-12 мм бўлади; Кучли  
 ифодаланган ФАМда паренхима қалинлиги 13-18 мм гача бўлади.

Яна бир муҳим кўрсаткич деб эхозичлик ўзгариши маълумотлари  
 ҳисобланади, улар 3 гуруҳга ажратилади: 26-32 ўрта; 33-37 юқори; 38-44  
 нисбатан юқори. Ультратовуш текшириш маълумотларига кўра мастопатияга  
 хос белгилар деб: стромал тўқима қатлами қалинлашиши – 86,5%, фиброз  
 ўзгаришлар – 40,3%, эхозичлик кўрсаткичлари ортиши – 65,3%, кисталар  
 мавжудлиги – 19,2%, дуктэктазия – 53,8%, анэхоген ҳосила мавжудлиги -  
 15,6% аниқланган. Гипоэхоген ҳосила мавжудлиги – 9,6% ҳолатда,  
 суюқликлар – 3,8%, ҳосила гемоген тузилиши – 6%, ҳосила ҳаракатчанлиги –  
 11,5%, латерал соялар мавжудлиги – 1,9% аниқланган. Фиброаденома учун  
 куйидаги белгилар хос: Овал шаклдаги тугунли ҳосила, бўйлама ўқ асбобга  
 паралел йўналтирилган, горизонтал диаметр вертикал диаметрдан 1.5  
 мартадан ортиқ кўпроқ; Ҳамма йўналиши бўйича аниқ контур кучайтириш  
 билан ёки кучайтиришсиз; Бир турли ички эхотўлқинлар; Ингичка  
 гиперэхоген капсула.

Фиброаденомада фибрознинг кучайишида контурлар норавшанлиги,  
 гетероген ички эхосигналлар, ҳосила ортида тўлиқ ёки қисман акустик соя  
 ҳосил бўлиши кузатилади. Фиброаденома ультратовуш текширишда куйидаги  
 характерли белгилар аниқланган: диаметрлар нисбати 1,5 дан кўп -9.2%,  
 ҳосила контурлари равшанлиги – 59,6%, ҳосила тузилмаси гемогенлиги –  
 40,3%, ҳосила ҳаракатчанлиги – 61,5%, латерал соялар мавжудлиги – 32,6%.  
 дуктэктазия – 25% , гипоэхоген ҳосила мавжудлиги – 25%, гипоэхоген  
 капсул мавжудлиги – 48% бемор аёлларда аниқланган. Бемор аёллар  
 умумлашган маълумотлари мастопатия ва фиброаденома симптомлари  
 учрашиш частотаси билан бирга 1.3-жадвалда фоиз ва абсолют қийматлари  
 келтирилган.

3-жадвал

Мастопатия ва фиброаденома ультратовуш симптомлари

№	Симптомлар	Мастопатия, (%/абс)	Фиброаденома, (%/абс)
1.	Стромал тўқима қатлами йўғонлашуви (x15)	86,6 (39)	25 (8)
2.	Фиброз ўзгаришлар (x16)	40 (18)	0
3.	Эхозичлик кўрсаткичлари ўзгариши (x17)	65,3 (20)	28,1 (9)

4.	Битга/ёки кўп кисталар мавжудлиги (x18)	19,2 (6)	0
5.	Дуктэктазия (x19)	53,8 (17)	15,6 (5)
6.	Анэхоген ҳосила мавжудлиги (x20)	15,6 (5)	0
7.	Гипоэхоген ҳосила мавжудлиги (x21)	9,6 (3)	31,5 (10)
8.	Суюқликли кўшилмалар мавжудлиги (x22)	4,4 (2)	90,6 (29)
9.	Dг/DB (x23)	0	96,8 (31)
10.	Ҳосила контури равшанлиги (x24)	0	59,6 (19)
11.	Ҳосила гомоген тузилмаси (x25)	24,4 (11)	40,6 (13)
12.	Ҳосила ҳаракатчанлиги (x26)	8,8 (4)	62,5 (20)
13.	Латерал соялар мавжудлиги (x27)	2,2 (1)	31,3 (10)
14.	Гиперэхоген капсула мавжудлиги (x28)	0	46,8 (15)

Шундай қилиб мастапатия кўринган ультратовуш симптомлари бу Стромал тўқима қатлами йўғонлашуви, фиброз ўзгаришлар, экозичлик юқори кўрсаткичлари, кисталар мавжудлиги, дуктэктазия. Фиброаденомада кўринган ультратовуш симптомлари бу экозичлик ўртача кўрсаткичлари, ҳосила диаметрлари нисбати, ҳосила контурлари равшанлиги, гомоген тузилиши, капсула мавжудлиги.

## **МАТЛАВ МУҲИТИДА УОРДА УСУЛИ ЁРДАМИДА КЛАСТЕРЛИ ТАҲЛИЛИНИ АМАЛГА ОШИРИШ**

*М.Э.Шоазизова (ассистент, Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*Н.У.Насиров (магистр, Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Тиббий амалиётда математик усуллар соғлиқни сақлашга тегишли объектлар ва тизимлар ҳолати ҳамда фаолиятини сонли ўрганиш ва таҳлил қилиш учун ишлатилади. Бу усуллар биотиббий объектларга хос қонуниятларни аниқлаш, объектлар алоҳида гуруҳларига хос ўхшашлик ва фарқларни излаш, уларга турли ташқи омиллар таъсирини баҳолаш учун мўлжалланган. Математик усуллар қўлланилаётган асосий йўналишлардан бири кўкрак беши ўсма саратони касаллиги ташхисидир. Тиббиётда кўкрак беши ўсма касалликларини ташхислаш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Кластерли таҳлил “объектларни кластерларга ажратувчи” алгоритмлар “мажмуи” ҳисобланади. Кластеризация масаласи ўрганилаётган кўплаб объектларни кластерлар деб номланувчи “ўхшаш” объектлар гуруҳларига ажратишдан иборатдир.

Турли тизимлар ва жараёнларни ўрганиш учун кўп параметрли усуллар қўллаш имкониялари кўрилади. Таҳлил учун маълумотлар таҳлил объекти мураккаблигини ифодаловчи қатор сони, таҳлил учун аломатлар тўплами эса устунлар сонини ифодаладиган “объект-аломат” жадвал кўринишида берилади. Уорда усули маълумотларидан фойдаланилганда кўп параметрли таҳлил вазифалар ечимини босқичма-босқич бажариши мумкин, хусусан:

1. Кўплаб таҳлил объектини кластер-гуруҳларга бўлиш;
2. Кластерларга бўлиниши ишончлигини аниқлаш;

3. Белгиланган гуруҳ ва аломатлар тўпламига ажратилган кўплаб белгиланган объектлар бўйича дискриминант функцияларни куриш;
4. Статистик боғлиқликни аниқлаш – икки аломат орасидаги (корреляция ёки жуфт регрессия), номустақил ва икки ва ундан ортиқ мустақил аломатлар орасида (кўпчиликли регрессия), яна ўзи билан ўзи битта аломат реализация ораларида (автокорреляция);

Тўпландан икки ва ундан ортиқ аломатларни изоҳловчи аҳамиятли факторларни ажратиш ажратиш йўли орқали кўплаб аломатлар редукцияси.

1-5-вазифалар ечими кластерли таҳлил усулидан (1- ва 2-вазифа), дискриминант таҳлилдан (2- ва 3-вазифа), регрессия, корреляция ва автокорреляция таҳлилдан (4-вазифа) ва яна факторли таҳлилдан (5-вазифа) фойдаланиб ечилади. Кўп параметрли таҳлил масалаларни ечиш жараёни юқорида кўрсатилган усуллар ишларини кўриб чиқиш тартибини аниқлади.

Кластерлашнинг энг оммалашган эвристик усуллари га иерархик алгоритмли проседураларига асосланган усулларлар ҳисобланади. Кластерлашни бошлашдан олдин барча объектлар алоҳида кластер бўйича ҳисобланади, яъни ҳар бири битта элементга эга  $p=n$  кластерлар бўйича ҳисобланади. Дендрограмма деганда одатда яқинлик асосида матрица қурилган цикларсиз граф дарахт тушунилади. Дендрограмма берилган кўп нуқталари ичидан объектлар орасидаги муносабатларни тасвирлаш имконини беради.

Дендрограмма яратиш учун жуфт объектлар орасидаги ўхшашлик матричачм талаб этилади. Кўпинча агломератив усуллардан фойдаланилади.

Кластерли таҳлилнинг ғояси “тескари айлантирилган бинар дарахт” кўринишида синфлар иерархияси мисолида қандайдир аломатлар асосида яқин бўлган кластерларни кетма-кет бирлаштиришдадир. Жорий ишда синфлар яқинлашиш критерияси сифатида Уорда усулидан фойдаланилган, баъзи манбаларида бу усул Вард номи билан маълум. Жорий усул бўйича биринчи қадамда ҳар бир кластер бир объектдан иборат бўлиб, биринчи энг яқин кластерлар бирлаштирилади. Улар учун ҳар бир аломатнинг ўртача қиймати ва квадратик четланиш суммаси ҳисобланади  $V_k$  :

$$V_k = \sum_{i=1}^{m_k} \sum_{j=1}^p (x_{iy} - x_{jk})^2$$

Бу ерда  $k$  – кластер рақами;  $i$  – объект рақами;  $j$  – аломат рақами;  $p$  – ҳар бир объектни ҳарактерловчи аломатлар сони;  $m_k$  –  $k$ -кластерда объектлар сони.

Кейинчалик иш алгоритми ҳар бир қадамида  $V_k$  қиймати энг кичик бўлган кластер ёки объектлар бирлаштирилади. Уорда усули синф ости вариацияси тақрибан минимал бўлган кластерларни ҳосил бўлишига олиб келади. Натижада барча объектлар бир кластерга бирлаштирилади. Қийматли интеграл кўрсаткичли синф ичидаги объектлар орасидаги ўхшашлик Эвклид масофаси асосида олинади:

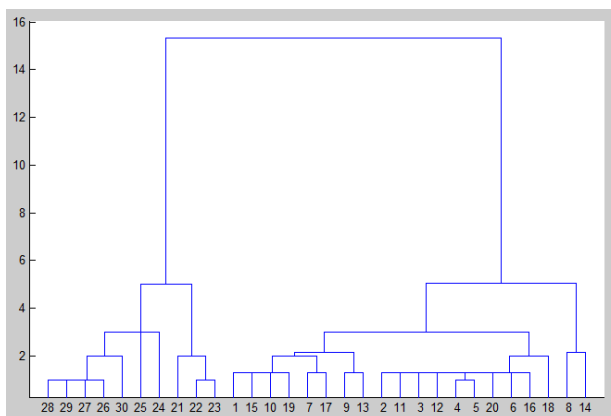
$$d(\omega_j, \omega_k) = \sqrt{\sum_{i=1}^q (Y_{ij} - Y_{ik})^2}$$

Бу ерда  $Y_{ij}$  ( $Y_{ik}$ ) –  $j$ - ( $k$ -) объект учун  $i$ -кўрсаткич қийматлари.

MATLAB амалий дастурида иерархик кластерли таҳлил бир нечта осон бўлган буйруқлар орқали амалга оширилади. Иерархик кластерлаш деганда турли маълумотларни гуруҳлаган ҳолда кластер дарахт ёки дендрограмма тузиш тушунилади. The Statistics Toolboxнинг *clusterdata* функцияси орқали керакли бўлган барча қадамларни бажариш мумкин.

MATLAB амалий дастурида кластерли таҳлилни амалга оширган ҳолда уни натижасини дендрограмма орқали намоён қилиш тартиб куйида берилган. MATLAB амалий дастури орқали таҳлилни олиб бориш учун кириш маълумотларини олдиндан билишимиз талаб қилинади. Функциялар махсус буйруқларга бириктирилган бўлиб, бу дастурда математик ҳисоблашлар осон амалга оширилади. MATLAB амалий дастури стандарт сифатида кластерли таҳлилда Эвклид масофаси киритилган.

Авваламбор, натижалар такрор келиши мумкин, шунинг учун *rng('default')* буйруғини киритиб оламиз. Энди киритилиш маълумотларига асосан кўкракоти беги касалликлари тури бўйича ташхис қўйилган беморларни рақамлаган ҳолда киритилади, яъни массив 1-элементи бу бемор рақами, 2-элементи эса киритилган маълумот асосида қўйилган ташхис аниқлиги киритилади. Барча маълумотлар киритилгач 2-қадамда бир-бирига яқин бўлган ташхислар ўхшашлик ёки фарқлар ҳисобланади, яъни *pdist* функцияси бажарилади. Матрицада объектлар орасидаги муносабатни яхшироқ кўриш мақсадида *squareform* функциясидан фойдаланилади. шу билан 2-босқич тугайди. 3-босқичда 1- босқичда ҳисобланган масофалар асосида бир-бирига яқин бўлган объектлар махсус ҳудудлар, яъни яқин объектларни бирлашритиш учун айланаларга олинади. Бу *linkage* функцияси орқали амалга оширилади ва ниҳоят сўнгги босқичда натижаларни дендрограмма асосида намоёиш қилинади. Бу *dendrogram* функцияси орқали амалга оширилади.



1-расм. Ташхис асосида ҳосил қилинган дендрограмма

MATLAB амалий дастурида кўкрак беги ўсма касаллиги ташхиси қўйилган 30 та бемор ҳақида киритилган маълумотлар асосида дендрограмма ҳосил қилиниб, 3.3 % хатоликка йўл қўйилгани аниқланди.

## КЎП СИНФЛИ ОБЪЕКТЛАР ТЎПЛАМИ УЧУН КЛАССИФИКАЦИЯ МАСАЛАСИНИ ЕЧИШ

*А.Х.Нишанов (профессор, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*О.Б. Рўзобоев (PhD, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*С.У.Насиров (магистр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Объектларни синфларга ажртишда уч ва ундан ортиқ синфлар бўлган ҳолатларда ҳал қилувчи қондани топиш кўпинча иккита синф бўлган ҳолатга келтирилади ва ечилади. Мазкур мақолада шу ҳолат ўрганилган ва ҳар бир синфлар жуфтлиги учун алоҳида - алоҳида бўлган ҳал қилувчи қонда таклиф этилган.

1. Масаланинг қўйилиши.  $X = \{x\}$  объектларнинг кесишмайдиган  $x_1, x_2, \dots, x_m$  қисм тўплamlар (синфлар)га ажратилган ўргатувчи танлови берилган бўлсин. Ҳар бир объект  $N$  белгилар тўплами билан  $X = \{x^1, \dots, x^N\}$  кўринишда берилди. Ҳар бир  $X_p$  синф  $m_p$  та  $x_{p_1}, \dots, x_{p_{m_p}}$  объектлардан тузилган бўлсин, бу ерда  $x_{pi} = (x_{pi}^1, x_{pi}^2, \dots, x_{pi}^N)$ ,  $i = \overline{1, m_p}$ . Ҳар бир  $\ell = \overline{1, N}$  учун

а) оптимал  $\ell$ -информатив векторни

$$\lambda(\ell) = (\lambda^1, \dots, \lambda^N), \quad \sum_{k=1}^N \lambda^k = \ell, \quad \lambda^e \in \{0, 1\}$$

берилган таниш сифати мезони  $I(\lambda)$  сифатида;

б) белгиларнинг қурилган  $\ell$ -информатив фазосида  $m \geq 3$  ҳолатда синфлаштириш амалга оширилиши мумкинлигини аниқлаш талаб қилинади.

2. “Апполония шари” ёрдамида учта синф учун ҳал қилувчи қондани аниқлаш

Учта  $x_1, x_2, x_3$  синфларга мос маълум  $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \bar{x}_3$  ўртача векторлар бўйича “Апполония шари” алгоритмини [1] қўллаб қуйидаги

$$S_{1,2} = \left\{ x : |x - \bar{x}_1| \leq \frac{1}{\rho_{x_1}} |x - \bar{x}_2| \right\}, \quad S_{1,3} = \left\{ x : |x - \bar{x}_1| \leq \frac{1}{\rho_{x_1}} |x - \bar{x}_3| \right\},$$

$$S_{2,1} = \left\{ x : |x - \bar{x}_2| \leq \frac{1}{\rho_{x_2}} |x - \bar{x}_1| \right\}, \quad S_{2,3} = \left\{ x : |x - \bar{x}_2| \leq \frac{1}{\rho_{x_2}} |x - \bar{x}_3| \right\},$$

$$S_{3,1} = \left\{ x : |x - \bar{x}_3| \leq \frac{1}{\rho_{x_3}} |x - \bar{x}_1| \right\}, \quad S_{3,2} = \left\{ x : |x - \bar{x}_3| \leq \frac{1}{\rho_{x_3}} |x - \bar{x}_2| \right\},$$

тўплamlни аниқлаб оламиз, бу ерда  $\rho_{x_1}, \rho_{x_2}, \rho_{x_3}$  – константалар ва  $\bar{x}_1 \in coX_1$ ,  $\bar{x}_2 \in coX_2$ ,  $\bar{x}_3 \in coX_3$  эканлиги маълум. [6]га асосан  $S_{1,2}, S_{1,3}, S_{2,1}, S_{2,3}, S_{3,1}, S_{3,2}$  тўплamlлардан ҳар қайсиси  $\rho_{x_1} > 1, \rho_{x_2} > 1, \rho_{x_3} > 1$  да “Апполония шари” бўла олади. Агар синфлар учун  $x_1, x_2, x_3$  тўплamlларнинг  $coX_1, coX_2, coX_3$  каварик



қобиклари қатъий ажралувчи бўлса, у ҳолда тўпламларнинг аниқланишидан айтиш мумкинки,  $S_{1,2}$ ,  $S_{1,3}$  учун

$$X_1 \subset S_{1,2}, X_1 \subset S_{1,3}, \quad (1)$$

$$X_2 \subset S_{2,1}, X_2 \subset S_{2,3}, \quad (2)$$

$$X_3 \subset S_{3,1}, X_3 \subset S_{3,2}. \quad (3)$$

бўлади. Шунинг учун қуйидаги

$$X_1 \subset K_1 = S_{12} \cap S_{13}, X_2 \subset K_2 = S_{21} \cap S_{23}, X_3 \subset K_3 = S_{31} \cap S_{32}.$$

муносабатларга эга бўламиз. Шундай қилиб, ихтиёрий  $w$  объект учун қуйидаги

$$w \in K_1 \Rightarrow w \in X_1, w \in K_2 \Rightarrow w \in X_2, w \in K_3 \Rightarrow w \in X_3.$$

муносабатлардан бири ўринли.

Охириги қўшилганлардан ҳар бир синф учун объектларни таниб олишнинг ҳал қилувчи қоидасини аниқлаб оламиз. Агар ихтиёрий  $w \in R^n$  вектор учун

$$\begin{cases} |w - \bar{x}_1| \leq \frac{1}{\rho_{x_1}} |w - \bar{x}_2| \\ |w - \bar{x}_1| \leq \frac{1}{\rho_{x_1}} |w - \bar{x}_3| \end{cases} \quad (4)$$

тенгсизлик бажарилса, у ҳолда (1)га кўра  $w$  вектор  $x_1$  синфнинг объекти бўлади. Акс ҳолда

$$\begin{cases} |w - \bar{x}_2| \leq \frac{1}{\rho_{x_2}} |w - \bar{x}_1| \\ |w - \bar{x}_2| \leq \frac{1}{\rho_{x_2}} |w - \bar{x}_3| \end{cases} \quad (5)$$

тенгсизлик қаралади ва (2)дан фойдаланиб бу ҳолатда  $w$  векторнинг  $x_2$  синфга тегишлигини тасдиқлаймиз.

Агар  $w$  вектор қуйидаги

$$\begin{cases} |w - \bar{x}_3| \leq \frac{1}{\rho_{x_3}} |w - \bar{x}_1| \\ |w - \bar{x}_3| \leq \frac{1}{\rho_{x_3}} |w - \bar{x}_2| \end{cases} \quad (6)$$

шартни қаноатлантирса, у ҳолда (3) муносабатни қўллаб  $w$  векторнинг  $x_3$  синфга тегишлигини аниқлаб оламиз. Шундай қилиб, учта синф учун ҳал қилувчи қоида (4), (5), (6) тенгсизликлар тизимидан бири бўлади. Бунда агар  $w$  вектор (4), (5), (6) тенгсизликлар тизимидан бирортасини ҳам қаноатлантирмаса, у ҳолда у таниб олинмаган деб ҳисобланади. Ҳал қилувчи (4), (5), (6) қоидаларни ҳосил қилишда  $coX_1$ ,  $coX_2$ ,  $coX_3$  қавариқ қобиклар мос синфларга қатъий ажралувчи тўпламлар деб фараз қилинган. Ҳақиқатда эса кўпкина таниб олиш масалаларида  $coX_1$ ,  $coX_2$ ,  $coX_3$  тўпламларнинг айрим қисмлари кесишишган бўлиб чиқиши мумкин. У ҳолда  $x_i$  синфларнинг айрим объектлари мос  $S_{i,j}$  шарларнинг ташқарисида бўлади. Шунинг учун бундай объектларни таниб олишнинг ушбу ҳолати нотўғри амалга

оширилади ҳамда классификациялаш қандайдир хатолик билан рўй беради ва классификациялаш натижаларини яхшилаш учун қўшимча тадқиқотлар талаб қилинади.  $\rho_{x_1}, \rho_{x_2}, \rho_{x_3}$  параметрларни танлаш учун усуллар қўлланилади.

4. “Апполония шари” типигаги ҳал қилувчи қоида ёрдамида таниб олиш алгоритми

**1-қадам.** Кесишмайдиган  $x_1, x_2, x_3$  қисмтўплам(синф)ларга ажратилган объектларнинг ўргатувчи танловини моделлаштириш. Ҳар бир объект  $n$  белгилар тўпламида  $x = \{x^1, \dots, x^n\}$  кўринишда берилади. Ҳар бир  $X$  синф  $m$  та  $x_1, \dots, x_m$  объектлардан иборат бўлсин, бунда  $x_i = (x^1, \dots, x^n)$ ,  $i = \overline{1, m}$ .

**2-қадам.**  $x_1$  синфнинг ўрталаштирилган объектини ёки  $x_1$  синфнинг зич қисмида ўрталаштирилган объектини аниқлаш:  $y = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m y_i$ ,  $x_2$  синфнинг ўрталаштирилган объектини ёки  $x_2$  синфнинг зич қисмида ўрталаштирилган объектини аниқлаш:  $x = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_i$ ,  $x_3$  синфнинг ўрталаштирилган объектини ёки

$x_3$  синфнинг зич қисмида ўрталаштирилган объектини аниқлаш:  $x = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_i$ .

**3-қадам.** “Апполония шари”га мос  $\rho_{x_1}, \rho_{x_2}, \rho_{x_3}$  параметрларни аниқлаш.

**4-қадам.** (4), (5), (6) қилувчи қоидадан фойдаланиб  $\mathcal{W}$  объектни таниб олиш.

Таниб олишнинг баён қилинган алгоритми жуда содда ҳисобланади ва ихтиёрий объектлар тўплами учун классификациялаш масалаларини ечишга қўллаш мумкин.

## FINDING INDIVIDUAL FEATURES` SPACE OF OBJECT IN THE FIELD OF SOCIOLOGY

*N. A. Ignatev (Professor, NUU named after Mirzo Ulugbek)*

*R.A. Muhammadiev (master degree, NUU named after Mirzo Ulugbek)*

The need for indexing objects arises when decisions are made in different subject areas. The values of the indices are in demand for monitoring the market for the purchase and sale of securities, the environmental state of the environment, the level of the terrorist threat, the assessment of the degree of social welfare of the society, the citation of scientific publications and so on. Calculation of values, as a rule, is performed using strictly fixed sets of indicators. Informative signs (indicators), determined for the entire training sample, do not reflect the specific features of the inherent features of a particular area of the characteristic space. In [1] it is asserted that for each object has its own logical regularity, for the discovery of which it was proposed to use local metrics. The use of local metrics is based on heuristics, since there are no clear criteria for their choice. The interest is the development of methods for selecting informative features of data, invariant to

the scale of measurements, combinatorial complexity of which allows to obtain results in an acceptable time.

Individual set of informative characteristics of an acceptable object allows:

- highlight the logical patterns in its vicinity;
- Explain the decision-making process when recognizing;
- to determine the belonging to noise (anomalous) objects of classes;
- to select the support sets in the models of recognition algorithms.

In this work, two new criteria are proposed for the selection of individual signs of informative features, different from those described in [3].

Just as in [3], when calculating values using these criteria, proximity functions are used for the defined feature sets. The ordering of objects by the values of the proximity function, depending on the goals set, makes it possible to determine:

- the stability of the logical pattern with respect to the object under study;
- the boundary between representatives of two classes, the degree of truth of the hypothesis of compactness at which is maximal.

The problem of recognition in the standard formulation is considered.

Learning objects are given through a set  $E_0 = \{S_1, \dots, S_m\}$ , divided into two disjoint subsets (class)  $K_1$  and  $K_2$ ,  $E_0 = K_1 \cup K_2$ . The objects are described by a set of  $n$  different types of characteristics  $X(n) = (x_1, \dots, x_n)$ ,  $\xi$  of which are measured in interval scales,  $n - \xi$  - in nominal.

We denote by  $I, J$  the set of indices, respectively, of quantitative and nominal features. It is believed that criteria are set for the selection of informative features of the object  $S \in E_0$ . It is required for each criterion for the specified object  $S \in E_0$  to determine:

- an informative set of features  $X(k) = \{x_i\}_{i \in I \cup J}$ ,  $k \leq 1$ ;
- an estimation of object  $S$  as an extreme value of a criterion on an informative set  $X(k)$ .

The description of an admissible object within its own space of informative features is necessary for finding an individual measure of similarity (difference) with other objects. This measure reflects the relationship between the objects and serves as a means for decision-making.

To unify the measurement scales, the values of the quantitative characteristics by a fractional-linear transformation are mapped in  $[0, 1]$ .

As a measure of closeness between the objects  $S_a = (x_{a1}, \dots, x_{an})$  and  $S_b = (x_{b1}, \dots, x_{bn})$ , we can use the Zhuravlev metric

$$\rho(S_a, S_b) = \sum_{i \in I} |x_{ai} - x_{bi}| + \sum_{i \in J} \begin{cases} 1, & x_{ai} \neq x_{bi}, \\ 0, & x_{ai} = x_{bi}. \end{cases}$$

Suppose that for the object  $S_d \in K_p$  in the set of characteristics  $X(k)$ ,  $k \leq n$  is constructed

$$S_{d_0}, \dots, S_{d_{m-1}}, S_{d_0} = S_d, \tag{1}$$

An ordered sequence of objects  $E_0$ , relations between which are determined by inequalities of the form

$$\rho(S_{d_i}, S_d) \leq \rho(S_{d_{i+1}}, S_d).$$

To evaluate the object  $S_d \in K_p$ , using (1) we use the functional

$$F(S_d, X(k)) = \max_{0 \leq i \leq m-1} \left( \frac{z_p(i)}{|K_p \cap E_0|} - \frac{z_{3-p}(i)}{|K_{3-p} \cap E_0|} \right) \quad (2)$$

Where  $z_p(i), z_{3-p}(i)$  is the number of objects in  $\{S_{d_0}, \dots, S_{d_i}\} \subset E_0$  defined by (1), respectively, from the class  $K_p$  and  $K_{3-p}$ . The set of admissible values (2) belongs to the interval (0,1].

As a separate problem, we can consider the selection for  $S_d \in K_p$  of a set of informative features  $X(\mu)$ ,  $\mu \leq n$ , on which

$$F(S_d, X(\mu)) = \max_{0 \leq k \leq n} \max_{\{X(k)\}} F(S_d, X(k)). \quad (3)$$

The value (3) for the permissible object  $S_d$  by the set of medical indices  $X(\mu)$  in [3] was interpreted as the index of health in the class  $K_p$ ,  $p = 1, 2$ .

In [3] heuristic step-by-step selection algorithms were used to find the extremum (3). It was shown that the various selection schemes (by the sequential removal of little informative or sequential inclusion of the most informative) signs did not yield similar results.

An important obstacle to the effective use of (3) in heuristic selection algorithms is the large dimensionality of the feature space. Values of proximity between objects become blurred, exponentially growing complexity of computations for the algorithms used. To reduce the combinatorial complexity of computations, it is proposed to apply preprocessing of data.

The idea of using the order of following of various types of signs by the degree of their independence for the synthesis of models of artificial neural networks with a minimal configuration is described in [2]. For this purpose, a matrix of pair affinities (differences) between the characters was formed.

To unify the measurement scales, the conversion of quantitative characteristics into nominal ones was used according to a special criterion. The order of the signs was determined from the matrix of pair affinities (differences).

In contrast to [2], we propose to use the values of the proximity matrix for pairs of characteristics  $(x_i, x_j) \subset X(n)$  in the Zhuravlev metric without unifying the scales (information to one scale) of the measurements. The elements of the proximity matrix  $B(S) = \{b_{ij}\}_{n \times n}$  of the object  $S \in K_t$  are computed as

$$b_{ij} = \begin{cases} \frac{1}{2|K_{3-t}|} \sum_{S_u \in K_{3-t}} \rho(S, S_u) - \frac{1}{2|K_t| - 1} \sum_{S_u \in K_t} \rho(S, S_u), & x_i, x_j \in X(n), i \neq j, \\ 0, & i = j. \end{cases} \quad (4)$$

Obviously,  $|b_{ij}| \leq 1$ .

We denote by  $P$  the set whose values of the elements are the numbers of the original characteristics. To select by the elements (4) the matrix  $B(S) = \{b_{ij}\}_{n \times n}$  of the ordered set  $X(k) = (x_1, \dots, x_k)$ ,  $2 \leq k \leq n$ , the recursive procedure for constructing a

sequence of characteristics

$$x_{S_1}, x_{S_2}, \dots, x_{S_n} \quad (5)$$

(5) characteristics mean that, although people`s lifestyles or works are similar, their world outlooks are various and for each object has its individual space.

Used sources:

1. Дюк В.А. Методология поиска логических закономерностей в предметной области с нечеткой системологией: На примере клинико-экспериментальных исследований: Дисс. ... докт. тех. наук: Санкт-Петербург. 2005.- 309 с.
2. Згуральская Е. Н. Выбор информативных признаков для решения задач классификации с помощью искусственных нейронных сетей // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2012. № 2. С. 20-27.
3. Ignatev N. A., Mirzaev A. I. The Intelligent Health Index Calculation System // Pattern Recognition and Image Analysis, 2016, V. 26, № 1, P. 73-77.

## **DEVELOPMENT OF ARCHITECTURE OF INTELLECTUAL INFORMATION SYSTEM SUPPORTING DECISION-MAKING FOR HEALTH OF SPORTSMEN**

*M.Yu. Doshchanova (senior teacher, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)  
A.M. Matyakubova (teacher, Nurabad College of Energy and Economics)*

Today in Uzbekistan there is no system of dynamic monitoring of the health and work of the physiological systems of athletes. Mainly used by the manual method of analysis, which takes time and often leads to errors such as loss of information about the health of an athlete, the admission of an athlete with a certain type of disease to the training and competitive process, which can sometimes lead to bad consequences. And in the team groups of athletes, the manual method of analysis limits the possibilities of information processing. This state of affairs is a significant obstacle to the development of sports medicine. Dynamic monitoring of the health and physical readiness of athletes today can be implemented with the help of modern information and communication technologies. The development of a model of health monitoring with the formation of unified mechanisms and volumes of periodic health assessments and current medical observations is required to develop a model of an intellectual information decision support system. To implement this system, it is necessary to create an information model for the control of endurance, speed-power and biomechanical characteristics, level of stress tolerance. The system being developed should include, in addition to information and analytical tasks, tasks that implement artificial intelligence methods, including automatic conclusion of expert opinions, recommendations for treatment, prevention, rehabilitation, the volume and intensity of the training process, diets and nutritional limitations, prediction of sports readiness in competitions. The modern level of development of preventive health care and medicine is characterized by the increasing influence of genetic

diagnostics. Based on a comprehensive analysis of survey data, genetic, laboratory, instrumental studies, it is possible to predict the occurrence and prevent the development of diseases, personalize the menu, hone the volumes and intensity of physical activity, and finally carry out sports and medical selection in youth sports. The set of knowledge in the analysis of research results provide complete information about the state of the athlete, the forecast for the future and determines the tactical methods of correction. Of particular relevance is the current monitoring of the status of an athlete by a sports team doctor using information and communication technologies. Modern means of data transmission and visualization allow transmitting all required formalized protocols of surveys and video images, being located anywhere in the world using the Internet. AEP contains a structured volume of general personal, clinical, genetic, biometric, social, economic, financial, insurance and other data about an athlete. The structure of the AEP is shown in Fig. 1. The structure of AEP includes: Athlete's Electronic Medical Passport (AEMP), Athlete's Electronic Medical and Biological Passport (AEMBP), Athlete's Electronic Power Passport (AEPP), Base of expert medical knowledge (BEMK).

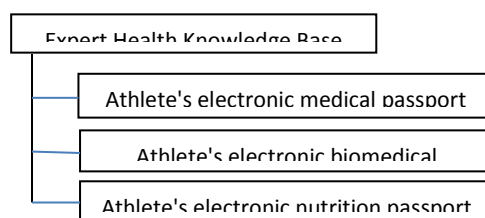


Fig. 1: The structure of the AEP

An AEMP is an electronic medical record of an athlete [2] and contains all of its main sections, including a formalized description of the history and clinical data. AEMP includes specialized cards: cardiological, neurological, pulmonary, etc. In this case, the source of data can be the IIASS data entry system and the athlete's electronic medical card (AEMC). AEMBP is a collection of electronic records describing physical activity in the process of training and competition. AEMBP consists of a map of aerobic endurance of the dynamics of indicators of muscular work using oxygen; maps of anaerobic endurance dynamics of muscle work without oxygen; maps of speed-power indices, equilibrium maps, reaction speed maps, maps of visual fields, etc. AEPP contains a set of data describing individual indicators of nutritional status, anthropometric indicators, bone density, formalized recommendations on food hygiene, depending on the sport and sports discipline, age, weight category and stage of the training process.

Together with AEMP, AEMBP and AEPP, it forms a unique system for combining congenital and dynamic parameters, which allows to objectify survey results in an accelerated mode and develop predicative biology and medicine. The BEMP contains rules for making medical decisions based on the processing of EMPS, EMBPS and EPIS data. The decision-making model is a frame model in which the frames are interconnected and represent a formalized algorithm for making a medical decision on the preparation of an athlete. All systems will provide access to the athletes' health e-passports database (Fig. 2).

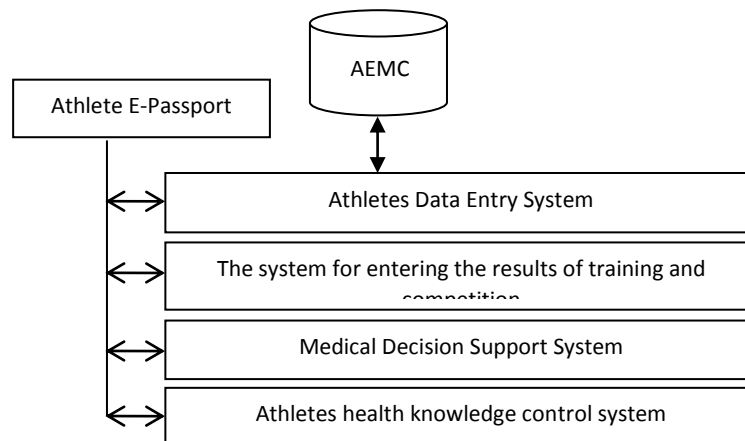


Fig. 2: Composition IIASS

Athletes data entry system is designed to enter the following data: anamnesis of athletes life, survey data (including data from AEMC, data from mobile sensors and other means of measuring health indicators), nutrition information for athletes, data on loads and training process. These data will be generated in the AEP and medical decisions will be made on their basis. The system for entering the results of training and competitions will be used to enter data about competitions or other testing of the results of training. In fact, this system provides a feedback between the decision made and the degree of its achievement and allows you to influence the degree of confidence in the decision table (Fig. 3).

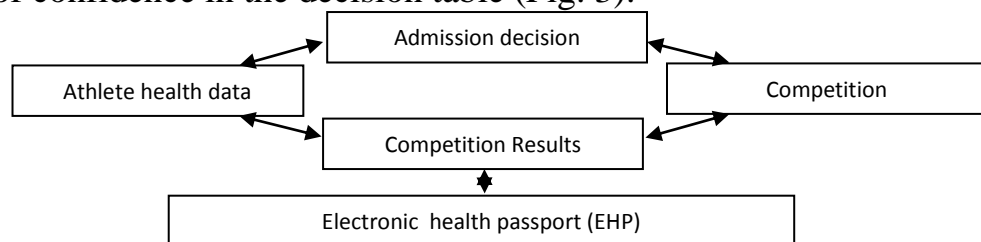


Fig. 3: Feedback between decision making

The IIASS will be integrated with the information system of the sports and training process, which is not related to sports medicine. This integration will be used to provide feedback between the decision made and the degree of its achievement and will influence the degree of confidence in the decision table. IIASS can include in its structure the medical information-analytical system of sports (MIASS); biomedical information and analytical system of sports (BIASS); an information and analytical nutrition system for an athlete (IANSAs), each of which provides access and maintenance of the corresponding section of AEP. The IIASS will be a distributed top-level system with regional segments. The following participants will be users of the IIASS, each of whom has access to the necessary information (Fig. 4). IIASS interacts with AEMC and receives from it the necessary structured information in the approved format.

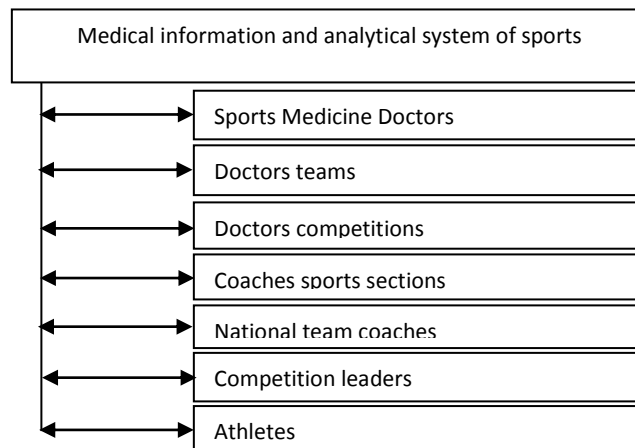


Fig. 4: IIASS users

In this section you should present the conclusion of the paper. Conclusions must focus on the novelty and exceptional results you acquired. Allow a sufficient space in the article for conclusions. Do not repeat the contents of Introduction or the Abstract. Focus on the essential things of your article.

#### References

1. Emelin I.V., Zingerman B.V., Lebedev G.S. O standartizatsii struktury elektronnykh meditsinskix dannyx // Informatsionno-izmeritelnye i upravlyayushie sistemy. no. 12, t.8, 2010 pp.18–24
2. Lebedev G.S., Tixonova Yu.V. Trebovaniya k arxitekture, opredeleniyu, oblasti primeneniya i kontekstu elektronnoy meditsinskoy karty // Informatsionno-izmeritelnye i upravlyayushie sistemy. no. 12, t. 8, 2010. pp. 25–37
3. Solomonov A. O‘zbekistonda “Aqlli tibbiyot” tizimi joriy etilmoqda. URL: <https://sputniknews-uz.com/society/20180412/7944313/Ozbekistonda-aqlli-tibbiyot-tizimi-joriy-etilmoqda.html>

### ТАНИБ ОЛИШ АЛГОРИТМЛАРИ ТЎПЛАМИ УСТИДА АЛГЕБРАИК КОРРЕКЦИЯ ТУШУНЧАСИ ТАЪРИФИ

*М.Х.Худайбердиев (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ҳузуридаги АКТ ИИМ)*

Фараз қилайлик бизга  $\{A\}$  эвристик таниб олиш алгоритмлар оиласи берилган бўлсин. Ушбу алгоритмлар оиласи бази бир аниқ масалалар учун коррект эмас. Таниб олиш алгоритмининг корректлиги деганда назорат объектлари танланмасида таниб олишни тўғри амалга ошириши тушунилади. *1-таъриф.* Тимсолларни аниқлаш масалларида масала коррект дейилади, қачонки қуйидаги талаблар бажарилса[1],

- $K_i \cup K_j = \emptyset$ ;
- Ушбу масаланинг  $\forall x \in X$  учун  $y$  ( $y \in Y$ ) ечим мавжуд бўлса;
- Бу ечим ягона бўлса;
- Кирувчи ахборотларга нисбатан кичик миқдордаги оғиш билан қатъий ечимга эга бўлса.



Агар юқорида келтирилган талаблардан бирортаси бажарилмаса масала нокоррект масала деб аталади.

Шу ўринда савол туғилади: мавжуд бўлган  $\{A\}$  алгоритмлар тўпламидан фойдаланиб коррект алгоритм куриш мумкинми?

Тимсолларни аниқлашнинг бир мунча умумий бўлган масаласида кесишувчи сифнларда таниб олишни кўрайлик. Айтайлик, рухсат этилган  $\{S\}$  объектлар тўпламига эга бўлган  $K_1, K_2, \dots, K_\ell$  синфлар бирлашмаси берилган бўлсин. Рухсат этилган  $\{S\}$  объектлар тўпламини  $S \in K_i$  эканлигини  $P_i(S)$  орқали амалга оширилишини белгилаб олинган бўлиб, рухсат этилган  $\{S\} = S_1, \dots, S_q$  объектларнинг чекли тўплами берилган бўлсин.

*2-таъриф.*  $\|\alpha_{ij}\|$  матрица, бу ерда  $\|\alpha_{ij}\|$  матрица  $P_1, P_2, \dots, P_\ell$  придикатлар системаси асосида рухсат этилган  $\{S\}$  объектлар тўпландан олинган информатсион матрица деб номланади.  $(\alpha_{i1}, \alpha_{i2}, \dots, \alpha_{i\ell})$  сатр  $S_i$  объектнинг информатсион вектори ҳисобланади, бу ерда  $i \in \{1, \dots, q \sim \ell\}$ .

Таниб олиш масаласи  $I$  бошланғич ахборотдан ташкил топган бўлиб,  $K_1, K_2, \dots, K_\ell$  синфларга кириш ҳақидаги рухсат этилган  $I$  ахборотлар тўпландир ва  $\tilde{S}^q = S_1, \dots, S_q$  ўқув танланмадан  $\|\alpha_{ij}\|_{q \times \ell}$  информатсион матрицани куриб беради. Тимсолларни аниқлашнинг масаласини кўйилишини қисқача  $Z$  ёки  $A(I, S_1, S_2, \dots, S_q) = \|\beta_{ij}\|_{q \times l}$  кўринишда белгилаб оламиз. Синф ҳақидаги бошланғич ахборотга мисол сифатида синфни эталон объектларини белгиларининг жадвал шаклидаги ифодаланиши ва уларнинг информатсион матрицасини келтириш мумкин.

Бизга шундай  $\{A\}$  алгоритмлар тўплами берилган бўлсика,  $(I, S_1, S_2, \dots, S_q)$ ,  $\{I\}$  жуфтликларни  $\tilde{S}^q = \{S_1, \dots, S_q\}$  орқали  $\|\beta_{ij}\|_{q \times l} \in \{0, 1, \Delta\}$  матрица ўтказсин.  $A(I, S_1, S_2, \dots, S_q) = \|\beta_{ij}\|_{q \times l}$ , бу ерда  $\beta_{ij}$  оддий шаклдаги қийматлар интерпретациясидир.  $A$  алгоритм орқали ҳисобланганда ҳамда агар  $\beta_{ij}$  бўлса,  $S_i$  рухсат этилган объектнинг  $\beta_{ij}$  қиймати придикат қийматига кўра  $\|\alpha_{ij}\|$  тенг бўлади. Агар  $A$  алгоритм  $\|\alpha_{ij}\|$  қиймат бермаса, у холда  $\beta_{ij} = \Delta$  қийматни қабул қилади [2].

*3-таъриф.*  $Z$  масала учун  $A(I, S_1, S_2, \dots, S_q) = \|\beta_{ij}\|_{q \times l}$  алгоритм коррект дейилади, агарда  $A(I, S_1, S_2, \dots, S_q) = \|\beta_{ij}\|_{q \times l}$  тенглик бажарилса, акс холда  $Z$  масала учун алгоритм коррект эмас.

$\{A\}$  алгоритмлар тўплами нокоррект алгоритмлар мажмуаси сифатида қаралади. Асосий мақсад қуйидагичадир:

- $\{A\}$  алгоритмлар устида алгебраик операциялар ўтказиш натижасида  $\{A\}$  тўпланда алгебраик  $\{A\}$  туташувларни куриш имкониятини беради;
- $Z$  масала учун коррект алгоритм мавжуд, қайсика,  $\{\{A\}\}$  да ихтиёрий  $Z$  масала учун  $\{I\}, \{S\}, \{A\}$  чекланишлар аниқ бўлганда. Бундай

холларда  $\{Z\}$  га нисбатан  $\{\{A\}\}$  қисқа туташув (замикания) коррект дейилади.

1-теорема.  $A \in \{A\}$  даги хар бир алгоритм  $B$  ва  $C$  ларни кетма-кет бажарилиши орқали амалга ошади. Бу ерда  $A(I, S_1, S_2, \dots, S_q) = \|\beta_{ij}\|_{q \times l}$ ,  $a_{ij}$ -хақиқий сон,  $C(\|a_{ij}\|_{q \times l}) = \|\beta_{ij}\|_{q \times l}$ ,  $\beta_{ij}$ ,  $B = B(A)$ .

1-теоремадан шу келиб чиқадики,  $\{A\}$  алгоритмлар тўплами  $\{B\}$  ва  $\{C\}$  лар тўпланини вужудга келтиради.  $\{B\}$  тўплам элементларини таниб олиш операторлари деб юритилади,  $\{C\}$  тўплам элементларини эса ҳал қилувчи коидалар деб юритилади.  $A(I, S_1, S_2, \dots, S_q) = \|\beta_{ij}\|_{q \times l}$  сонли матрицани объектларни синфларга берган овозлари ёки баҳолари матрицаси деб юритилади.

4-таъриф.  $\{S\}$  да  $C$  оператор коррект деб аталади, қачонки,  $\tilde{S}_q, \tilde{S}_q \in \{S\}$  нинг чекли миқдорида ҳеч бўлмаганда битта  $\|a_{ij}\|_{q \times \ell}$  сонли матрица мавжуд бўлса, шундайки  $C(\|a_{ij}\|_{q \times l}) = \|\alpha_{ij}\|_{q \times \ell}$  бўлганда. Бу ерда  $\|\alpha_{ij}\|_{q \times \ell}$ -информацион матрица, қайсики  $P_1, P_2, \dots, P_l$  придикат тизимидаги  $\tilde{S}^q = \{S_1, \dots, S_q\}$  элементларининг қийматидир.

$\{B\}$  операторлар тўплами устида кўшиш ва скалярга кўпайтириш амалларини бажариш киритилади.

$\{B\}$ ,  $A(I, S_1, S_2, \dots, S_q) = \|\beta_{ij}\|_{q \times l}$  ва  $b'$  берилган бўлсин.  $b' * B$  (скалярга кўпайтириш),  $B' + B''$  (операторлар йиғиндиси) қуйидагича амалга оширилади:

$$b' * B'(I, S_1, \dots, S_q) = \|b' \cdot a'_{ij}\|_{q \times l} \quad (1)$$

$$(B' + B'')(I, S_1, \dots, S_q) = \|a'_{ij} + a'_{ij}\|_{q \times l} \quad (2)$$

Равшанки,  $L\{B\}$  чизиқли тутатиш ёки ёпиклар тўплами (1) операцияларга нисбатан вектор фазони ташкил қилади.

$\{B\}$  чизиқли туташувларнинг  $U\{B\}$  тўплами (1) ва (2) операцияларга нисбатан коммутатив кўпайтималар билан ассоциатив чизиқли алгебрани вужудга келтиради.

Равшанки,  $U\{B\}$  даги операторларни  $\{B\}$  устида бажариладиган операторлар кўпхади шаклида ифодалаш мумкин. Агар  $B' \in U\{B\}$  бўлса, у ҳолда  $B' = \sum b_i B_{i_1} \cdot \dots \cdot B_{i_k}$  бўлади. Одатда, оператор кўпхадларининг даражаси деганда, ҳадларнинг таркибидаги кўпаяувчиларнинг максимал сони тушунилади.

Ахборотни ёки информацияни  $I \in \{I\}$  ва ўқув танланмани  $S_1, S_2, \dots, S_q, \tilde{S}^q = \{S_1, S_2, \dots, S_q\}$  орқали белгиланади.

Таниб олиш операторлари тўплами  $\tilde{B}$  мавжуд хусусиятларига нисбатан  $(I, \tilde{S}^q)$  масалани кўриб чиқилади.

6 таъриф. Агар  $q \times l$  ўлчовли сонли матрицалар фазосида  $\{B(I, \tilde{S}^q)\}$  матрицалар тўплами базисни ҳосил қилса, у ҳолда  $Z(I, S_1, S_2, \dots, S_q, P_1, \dots, P_l)$  масала тўлиқ  $\tilde{B}$  ҳақида ёки боғлиқ дейилади.

2 теорема. Агар тўпلام фақат  $\{Z\}$  масаладан ташкил топган бўлиб, тўлиқ  $\tilde{B}$  га боғлиқ бўлса, у ҳолда  $L\{\tilde{B} \cdot C^*\}$  чизиқли туташув  $\{Z\}$  га нисбатан коррект бўлади.

1-хулоса.  $\{A\}$  некоррект алгоритмлар мажмуаси берилган бўлсин,  $\{B\}$  мос операторлар тўплами,  $C^*$  фиксирланган коррект ҳал қилувчи қоида. Агар  $\{B\}$  га тўлиқ боғлиқ бўлиб, тўпلام  $\{Z\}$  масалалардан ташкил топган бўлса, у ҳолда  $L\{A\} = \{L\{B\} \cdot C^*\}$  чизиқли туташув  $\{Z\}$ га нисбатан корректдир.

2-хулоса. 1-хулосани барча шартлари бажарилсин, ундан ташқари (1),(2) операцияларга нисбатан  $\{B\}$  да  $[\{B\}]$  туташув мавжуд. Агар  $\{B\}$  га тўлиқ боғлиқ бўлиб, тўпلام  $\{Z\}$  масалалардан ташкил топган бўлса, у ҳолда  $L\{A\} = \{L\{B\} \cdot C^*\}$  чизиқли туташув  $\{Z\}$ га нисбатан корректдир.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Журавлëв Ю.И, Рязанов В.В., Сенько О.В «РАСПОЗНАВАНИЕ». Математические методы. Программная система. Практические применения. М.: Фазис, 2006. - 176 с. (ISBN 5-7036-0108-8).
2. Нифагин В.А., Роговцов Н.Н. Учебное пособие по прикладной математике для студентов приборостроительных специальностей. Минск 2009. С.141.

## **GRAFLAR USTIDA BAJARILADIGAN AMALLARNI DASTURIY TA'MINOTINI YARATISH**

*D.K. Bekmurotov (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF)*

*M.K. Nishanova (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF)*

Maqolada malaka talablari va fan dasturida belgilangan, talabalar tomonidan egallanishi lozim bo'lgan bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalarni shakllantirishni, mustaqil bilim olish va o'rganishni ta'minlaydigan, talabanning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan didaktik vositalar va materiallarni o'z ichiga olgan «Diskret matematika» fanining graflar nazariyasi bo'limidan berilgan ixtiyoriy grafning Eyler va Gamilton graflari bo'lishi yoki bo'lmasligini aniqlovchi o'quv virtual laboratoriya yaratish qaralgan.

*Eyler graflari.* Bizga yo'naltirilmagan  $G$  graf berilgan bo'lsin. Eyler sikli shunday siklki, unda  $G$  ning ma'lum bir  $a$  tugunidan chiqib, barcha  $\{e_1 = (a_{i1}, a_{j1}), e_2 = (a_{i2}, a_{j2}), \dots, e_k = (a_{ik}, a_{jk})\}$  yoylaridan faqat bir marta o'tib, yana shu  $a$  ga qaytib kelishi kerak.

$G$  da Eyler sikli mavjud bo'lishi uchun [1-4]:


- $G$  bog'langan bo'lishi;
- $G$  ning barcha  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  tugunlarining lokal darajalari juft bo'lishi

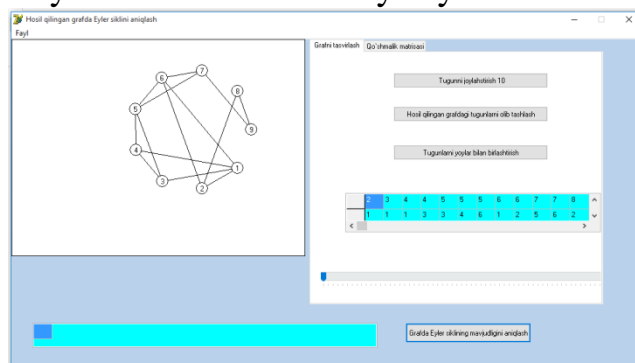
kerak;

$G$  da Eyler zanjiri mavjud bo'lishi uchun [1-4]:



- $G$  bog'langan bo'lishi;
- $G$  ning 2 ta  $a_i$  va  $a_j$  (boshlanish va oxirgi) lokal darajalari toq bo'lib, qolgan barcha  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  larining lokal darajalari juft bo'lishi kerak.

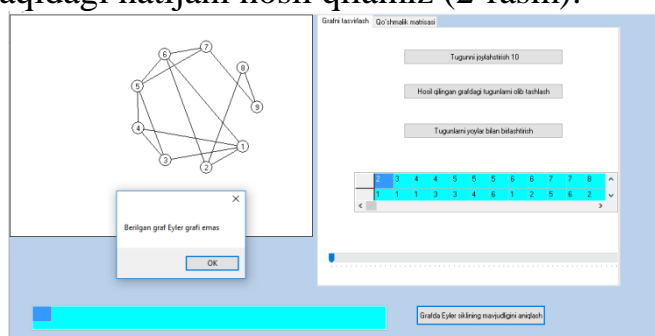
Agar yo'naltirilmagan  $G$  da Eyler sikli mavjud bo'lsa, u holda  $G$  Eyler grafi bo'ladi.

**Grafda Eyler siklini aniqlash** -tugmasini faollashtirish faylda saqlangan graflar oynasidan  **graf5.gph** fayl tanlanadi va interfeys oynada  $G$  hosil bo'ladi:




1-rasm. faylda saqlangan  $G$  ni ochish.

1-rasmdagi  **graf5.gph** oynada **Grafda Eyler siklining mavjudligini aniqlash** tugmachasini faollashtirish natijasida  **graf5.gph** faylda berilgan  $G$  da Eyler sikli mavjudmasligi haqidagi natijani hosil qilamiz (2-rasm):

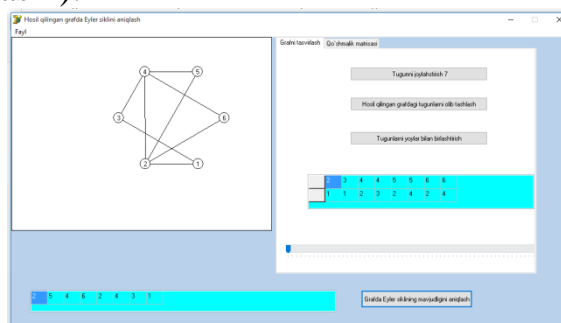


2-rasm.  **graf5.gph** faylda saqlangan  $G$  da Eyler siklining mavjudmasligi.

Faylda saqlangan graflar oynasidan boshqa  **graf3.gph** fayl tanlanadi va oynada **Grafda Eyler siklining mavjudligini aniqlash** -tugmachasini faollashtirish natijasida berilgan  $G$  da Eyler sikli mavjudli haqidagi 

2	5	4	6	2	4	3	1
---	---	---	---	---	---	---	---

 natijani hosil qilamiz (3-rasm):



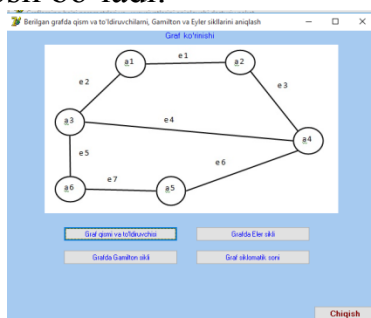
3-rasm.  **graf3.gph** faylda saqlangan  $G$  da Eyler siklining mavjudligi.

*Gamilton grafi.* Agar  $G$  da oddiy sikl mavjud bo'lib, bu siklda  $G$  ning barcha tugunlari faqat bir martadan qatnasha, u holda bunday sikl Gamilton sikli bo'ladi [1-4]. Agat  $G$  da Gamilton sikli mavjud bo'lsa, u holda  $G$  Gamilton grafi deyiladi.  $G$  da Gamilton sikli Gamilton zanjiri bo'ladi, agarda bunday  $G$  da  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  larning barchasi ishtirok etsa hamda  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  va  $\{e_1, e_2, \dots, e_n\}$  lar takrorlanmasa.

**Grafni tasvirlash va xususiyatlarni aniqlash**

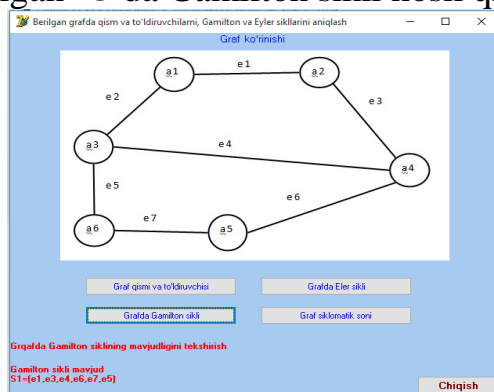
-tugmasini faollashtirish natijasida

4– rasmdagi dastur oynasi hosil bo'ladi:



4-rasm. Gamilton  $G$  ga misol.

4-rasmdagi interfeys oynada **Grafda Gamilton sikli** -tugmachasini faollashtirish natijasida berilgan  $G$  da Gamilton sikli hosil qilinadi (5-rasm.):



5-rasm.  $G$  da Gamilton siklini hosil qilish.

Dasturiy ta'minotdan oquv jarayonida, biror predmet sohada berilgan ob'yektlar va ular orasidagi munosabatlar asosida  $G$  larni hosil qilish,  $G$  da Eyler va Gamilton sikllari mavjudligi va  $G$  ning Eyler va Gamilton grafi ekanligini aniqlashda foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. О.Оре. Графы и их применение. Мир. М. 1965. 168 с. Электрон вариант.
2. Тураев Х.Т., Азизов И. А., Отакулов С. «Комбинаторика ва графлар назарияси». «Зиёкор» нашриёти, Тошкент 2009, 263бет.
3. Х.Т.Тураев. Дискрет математика. 1, 2- томлар.Ўқув қўлланма. Т-2001. 456 б.
4. Бекмуродов К.А., Абдуллаева Н.И., Абдугаффаров А. Дискрет математика фанидан лаборатория ишларни бажариш учун услубий кўрсатма. СамДУ нашр-матбаа маркази. 2008 й 128 бет.

## GRAFLARNI QURISH, TASVIRLASH VA PARAMETRLARINI ANIQLASH DASTURI

*K.A. Bekmurotov (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF)*

*J.O. Bektemirov (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF)*

Maqolada malaka talablari va fan dasturida belgilangan talabalar tomonidan egallanishi lozim bo'lgan bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalarni shakllantirishni, mustaqil bilim olish va o'rganishni ta'minlaydigan, talabaning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan didaktik vositalar va materiallar o'z ichiga olgan «Diskret matematika» fanining graflar nazariyasi bo'limidan ma'ruza va amaliy mashg'ulotlari uchun o'quv virtual laboratoriya yaratish.

Graf – bu qandaydir tugunlar va yoylardan iborat geometrik konfiguratsiyadir. Umumiy holda tugunlar to'plami  $V = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  va  $V$  to'plamdan olingan  $G = \{(a_{i1}, a_{j1}), (a_{i2}, a_{j2}), \dots, (a_{ik}, a_{jk})\}$  juftliklar to'plamiga graf deyiladi [1-4]. Grafni  $G$  bilan belgilaymiz.  $V$  to'plamdagi  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  lar qandaydir ob'yekt (jarayon, holat, predmet)lar bo'lib  $G$  ning tugunlari deyiladi.  $G$  dagi har bir  $\{(a_{i1}, a_{j1}), (a_{i2}, a_{j2}), \dots, (a_{ik}, a_{jk})\}$  juftlik  $G$  ning yoylari deyiladi.

Agar  $(a_i, a_j)$  berilgan bo'lsa, u holda  $a_i$  va  $a_j$  tugunlar birlashtirilgan deyiladi.

$G$  ni quruish uchun  $V$  va  $E$  berilgan bo'ladi. Masalan, bizga

$$V = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\} \text{ va}$$

$$E = \{(a_1, a_2), (a_2, a_2), (a_2, a_3), (a_3, a_4), (a_4, a_5), (a_5, a_6), (a_6, a_5)\}$$

berilgan bo'lsin, u holda  $V$  va  $E$  lardan foydalanib  $G$  ni qurish mumkin (1-rasm).

*Qo'shnilik matritsasi.*  $G$  yo'naltirilmagan bo'lsin.  $G$  ning qo'shnilik matritsasi  $A_{ij}$  ning ustunlariga ham qatorlariga ham  $G$  ning  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  larini mos qo'yamiz. U holda

$$A_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{agar } a_i \text{ va } a_j \text{ tugunlar qo'shni bo'lsa.} \\ 0, & \text{aks holda.} \end{cases} \quad (1)$$

foydalanib qo'shnilik matritsasini hosil qilamiz.

Agar  $G$  yo'naltirilgan bo'lsa, u holda qo'shnilik matritsasi  $A_{ij}$  ning ustunlariga ham satrlariga ham  $G$  ning  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  larini mos qo'yamiz. U holda

$$A_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{agar } a_i \text{ tugun } a_j \text{ tugunning boshlanishi bo'lsa.} \\ 0, & \text{agar } a_i \text{ tugun } a_j \text{ tugunga qo'shni bo'lmasa va } a_i \text{ tugun} \\ & a_j \text{ tugunning oxiri bo'lsa.} \end{cases} \quad (2)$$

foydalanib qo'shnilik matritsasini hosil qilamiz.

*Qo'shmalik matritsasi.* Bizga yo'naltirilmagan  $G$  berilgan bo'lib, u chekli bo'lsin.  $G$  ning qo'shmalik matritsasi  $A_{ij}$  ning ustunlariga

$\{e_1 = (a_{i_1}, a_{j_1}), e_2 = (a_{i_2}, a_{j_2}), \dots, e_k = (a_{i_k}, a_{j_k})\}$  yoylarni, qatorlariga esa  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  tugunlarni mos qo'yamiz. U holda

$$A_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{agar } e_i \text{ yoy } a_j \text{ tugunga qo'shma bo'lsa,} \\ 0, & \text{aks holda.} \end{cases} \quad (3)$$

foydalanib qo'shmalik matritsasini hosil qilamiz.

Agar  $G$  yo'naltirilgan bo'lsa, u holda

$$A_{ij} = \begin{cases} -1, & \text{agar } a_j - \text{tugun } e_i - \text{yoyning boshlanishi bo'lsa.} \\ 1, & \text{agar } a_j - \text{tugun } e_i - \text{yoyning oxiri bo'lsa.} \\ 0, & \text{agar } a_j - \text{tugun } e_i - \text{yoyga qo'shma bo'lmasa.} \\ 2, & \text{agar } a_j - \text{tugun sirtmoq bo'lib, } e_i - \text{yoyga qo'shma bo'lsa.} \end{cases} \quad (4)$$

foydalanib  $A_{ij}$  qo'shmalik matritsasi hosil qilinadi.

*Graf tugunlarining local darajalari.*  $G$  ni  $a_i$  ning local dajasi  $a_i$  ga qo'shma bo'lgan  $\{e_1 = (a_{i_1}, a_{j_1}), e_2 = (a_{i_2}, a_{j_2}), \dots, e_k = (a_{i_k}, a_{j_k})\}$  soni bilan, ya'ni

$$\rho(a_i) = \sum_{j=1}^k e_{ij} \quad (i = \overline{1, n}) \quad (5)$$

aniqlanadi.

*G ning radiusini aniqlash.*  $z$  tugun  $G$  ning fiksirlangan tuguni bo'lsin.  $x$  esa  $G$  ning ixtiyoriy tuguni bo'lsin.  $z$  tugundan barcha  $\{a_1, a_2, \dots, a_{n-1}\}$  largacha  $\{e_1 = (a_{i_1}, a_{j_1}), e_2 = (a_{i_2}, a_{j_2}), \dots, e_k = (a_{i_k}, a_{j_k})\}$  sonini  $d(z, a_i) = |z - a_i| \quad (i = \overline{1, n-1})$  hisoblaymiz. Hosil bo'lgan  $d(z, a_1), d(z, a_2), \dots, d(z, a_{n-1})$  lardan eng kattasini olamiz. Qandaydir  $z_0$  tugun uchun bu eng katta masofa boshqa  $\{a_1, a_2, \dots, a_{n-1}\}$  larga nisbatan eng kichik bo'lsa, u holda  $z_0$  tugun  $G$  ning markazi bo'ladi va  $z_0$  uchun aniqlangan eng kichik qiymat  $G$  ning radiusi bo'ladi. Umumiy holda  $G$  ning radiusi

$$R(z) = \min_{z, x \in G} d(z, x) \quad (6)$$

aniqlanadi.

*G ning diametrini aniqlash.*  $G$  ning ixtiyoriy  $a_i$  dan barcha  $a_j \quad (j = \overline{1, n})$  largacha  $d(a_i, a_j) = |a_i - a_j| \quad (j = \overline{1, n})$  masofalar hisoblanadi. Ushbu masofalardan eng kattasi  $\lambda_{ij} = \max_j d(a_i, a_j) \quad (j = \overline{1, n})$  aniqlanadi. Aniqlangan  $\lambda_{ij}$  lardan eng kattasi topiladi  $d_i = \max_i \lambda_{ij} \quad (i = \overline{1, n})$  va u  $G$  ning diametri hisoblanadi.

Umumiy holda  $G$  ning diametri deb, eng katta uzunlikka (yoylar soniga) ega bo'lgan masofaga aytiladi.

$$d(G) = \max_{a, b \in G} d(a, b) \quad (7)$$

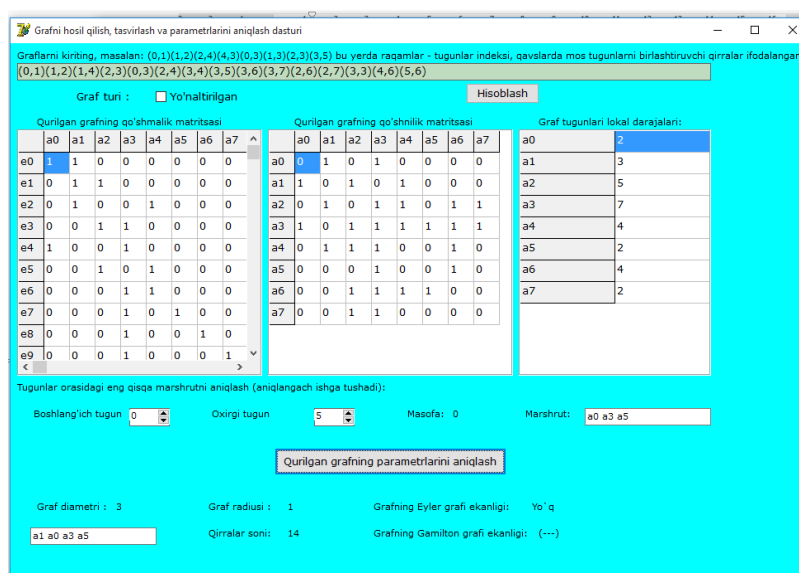
$G$  da eng qisqa marshrutni aniqlash.  $G$  ning ixtiyoriy  $a_i$  va  $a_j (i \neq j)$  lari orasidagi eng qisqa marshrut

$$l(a_i, a_j) = \min_{a_i, a_j \in G} l(a_i, a_j) \quad (i = \overline{1, n}; j = \overline{1, n};) \quad (8)$$

aniqlanadi, bu yerda  $l(a_i, a_j)$ ,  $a_i$  va  $a_j$  zanjirning uzunligi va minimum barcha  $[a_i, a_j]$  zanjirlar bo'yicha olinadi.

$G$  da tugunlar local darajalari asosida Eyer grafni aniqlash.  $G$  da Eyer sikli mavjud bo'lishi va  $G$  ning Eyer grafi bo'lishi uchun ushbu  $G$  ning barcha  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  larining local darajalari juft son bo'lishi kerak.

1-rasmdagi interfeys oynada  $(0,1)(1,2)(1,4)(2,3)(0,3)(2,4)(3,4)(3,5)(3,6)(3,7)(2,6)(2,7)(3,3)(4,6)(5,6)$  juftliklar kiritiladi va tugmachalarni ketma-ket faollashtirish natijasida (1)-(8) formulalar asosida dasturda hisoblashlar amalga oshiriladi (1 – rasm).



1 – rasm.  $G$  larni qurish, tasvirlash va parametrlarini aniqlash dasturida hisoblashlarning amalga oshiruvu.

Dasturiy ta'minotdan oquv jarayonida, biror predmet sohada berilgan ob'yektlar va ular orasidagi munosabatlar asosida  $G$  larni hosil qilish,  $G$  larning ba'zi parametrlari va xususiyatlarini aniqlash, jumladan, transport masalasida optimal yo'lni topishda, neft va gaz sanoatida neft va gazni optimal taqsimlashda, iqtisodiy va sotsial masalalarda keng ko'lamda foydalanish mumkin.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

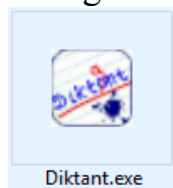
- 1.О.Оре. Графы и их применение. Мир. М. 1965. 168 с. Электрон вариант.
- 2.Тураев Х.Т., Азизов И. А., Отакулов С. «Комбинаторика ва графлар назарияси». «Зиёкор» нашриёти, Тошкент 2009, 263 бет.
- 3.Х.Т.Тураев. Дискрет математика. 1, 2- томлар. Ўқув қўлланма. Т-2001. 456 б.



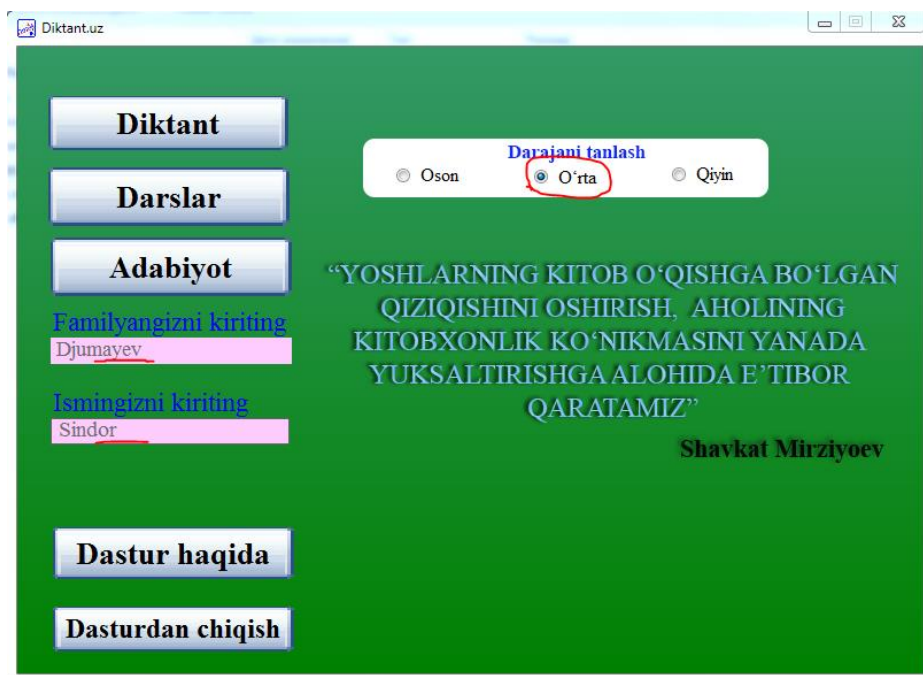
## IMLOVIY XATOLARNI TEKSHIRISH UCHUN TRENAJYOR, DIKTANT.UZ DASTURINING TAVSIFI

*Djumayev S. N., Shodmonon D. A., Fayzimuratov N. B.  
(Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF)*

Bu dastur Windows operatsion uchun AutoPlay MediaStudio muhitida yaratilgan bo‘lib, uning vazifasi maktab, litsey, kollej o‘quvchilari uchun ona tili va adabiyot darslarida imloviy xatolarni tekshirish hamda tuzatishda foydalanishga va mustaqil ta’limda o‘rganishga mo‘ljallangan[2]. Dasturni ishga tushirish uchun Diktant nomli papkadan quyidagi faylni ishga tushirish zarur bo‘ladi:



Fayl ishga tushirilgandan so‘ng dasturning bosh oynasi 1-rasmdagi kabi ishga tushadi.

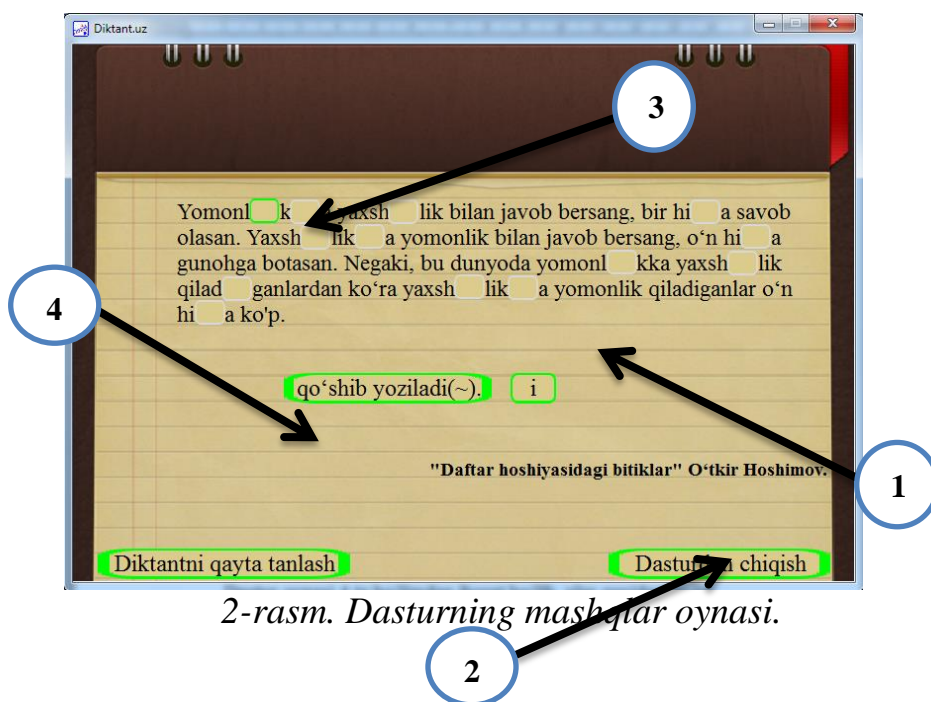


*1-rasm. Diktant.uz dasturining interfeysi.*

Bu oynadan kerakli bandlarni to‘ldirib bo‘lganimizdan so‘ng, oynaning yuqori qismidagi “Diktant” tugmasini tanlash orqali keying diktant mashqlari oynasiga o‘tamiz(2-rasm).

Dastur oynasi 4 ta bo‘limdan iborat bo‘lib, ular quyidagilardir:

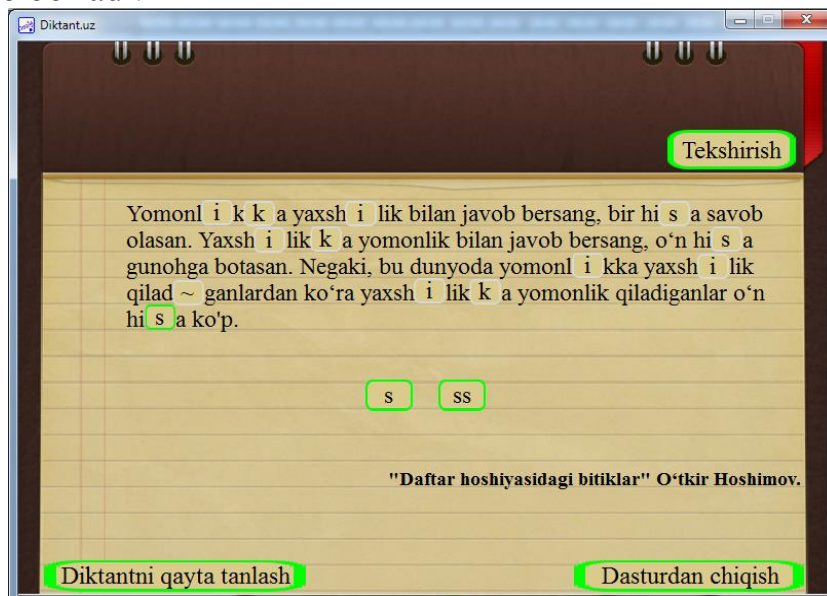
- 1 – Diktant yozish uchun tanlangan hikoya;
- 2 – Hikoyaning muallifi va manbasi;
- 3 – O‘quvchi topishi uchun tushirib qoldirilgan harf yoki belgi o‘rni;
- 4 – Tushirib qoldirilgan harf yoki belgi uchun mos variantlar.



2-rasm. Dasturning mashqlar oynasi.

Bu dasturning mazmuni shundan iboratki o'quvchi dastur oynasidagi hikoyada tushirib qoldirilgan harf yoki belgilarni o'rniga oynaning pastki qismida keltirilgan variantlardan birini tanlab qo'yadi. Yuqoridagi misolimizda hikoyada 13 ta belgi tushirib qoldirilgan shu belgilarni qo'yib chiqish zarur bo'ladi. Keltirilgan misollar aniq muallifili manbalar asosida keltirilgani uchun o'quvchida dasturning to'g'ri ishlashiga shubha qoldirmaydi.

Berilgan matndagi tushirib qoldirilgan barcha belgilarni qo'yib chiqqanimizdan so'ng, 3-rasmdagi oynanaing yuqori o'ng tomonida **Tekshirish.** tugmasi paydo bo'ladi.



3-rasm. Dasturning mashqlar oynasi

Tugmani bosganimizda esa 4-rasmdagi natijani ko'ramiz.



4-rasm. Dasturning natija oynasi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'tkir Hoshimov. "Daftar hoshiyasidagi bitiklar". Sarq. Toshkent. 2015 yil.
2. <http://www.findsoft.ru/AutoPlay> Media Studio 7.0 – быстрое создание мультимедиа-приложений.

## OMMAVIY XIZMAT KO'RSATISH TIZIMINI MATEMATIK MODELLARI VA DASTURIY TA'MINOTI

*B.M. Tursunqulov, D.Sh. Fozilov (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF)*

Ommaviy xizmat ko'rsatish sistemalari deb ataladigan sistemalarning ishi bilan bog'liq a'lohida ehtimoliy masalalarni yechish zaruriyati paydo bo'ldi. Bunday sistemalarga misol qilib quyidagilarni olish mumkin: telefon stansiyalari, ta'mirlash ustaxonalari, bilet kassalari, sartaroshxonalar, ma'lumot byurolari va shunga o'xshashlar. Har bir sistema biror sonidagi xizmat qiluvchi birliklardan iborat bo'ladi. Biz ularni xizmat qiluvchi «kanallar» deb ataymiz. Kanallar sifatida a'loqa liniyalari, u yoki bu operatsiyalarni bajaruvchi kishilarni, har xil asboblarni va shunga o'xshashlarni olish mumkin. Ommaviy xizmat qilish sistemalari bir kanalli va ko'p kanalli bo'lishi mumkin. Biz ushbu ishda bir kanalli ommaviy xizmat qilish sistemalari bilan shug'ullandik.

*Ommaviy xizmat ko'rsatish tizimining matematik modellari.* Bir kanalli rad javobli ommaviy xizmat ko'rsatish tizimi. Bizga talab oqimi va intensivlik berilgan bo'lsa, quyidagi amallarni hisoblaymi:

1. Yuklash intensivligi:  $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$  ; 2. Xizmat qilish vaqti:  $t = \frac{1}{\mu}$

2. Kanalning bo'sh bo'lish ehtimolligi:  $\rho_0 = \frac{\mu}{\mu + \lambda}$

3. Kanalning rad qilish ehtimolligi:  $\rho_r = 1 - \rho_o$
4. Absolyut bo`sh bo`lish ehtimolligi:  $A = \rho_o \lambda$
5. Ommaviy xizmat ko`rsatish tizimining o`rtacha xizmat ko`rsatish vaqti:  $A = \rho_r t$
6. O`rtacha xizmat ko`rsatishlar soni:  $L = \rho_o Q$
7. Ommaviy xizmat ko`rsatish tizimining nominal quvvati:  $Q_n = \frac{1}{t}$
8. Ommaviy xizmat ko`rsatish tizimining haqiqiy quvvati:  $Q_h = \frac{A}{n}$

*Bir kanalli navbati chegaralangan ommaviy xizmat ko`rsatish tizimi*

Bizga navbat uzunligi  $m$ , talab oqimi va intensivlik berilgan bo`lsa, quyidagi amallarni hisoblaymiz:

1. Yuklash intensivligi:  $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$
2. Xizmat qilish vaqti:  $t = \frac{1}{\mu}$
3. Oddiy kanalning bo`sh bo`lish ehtimolligi:  $\rho_0 = \frac{1 - \rho}{1 - \rho^{m+2}}$
4.  $i$ -talabning navbat ehtimolligi:  $\rho_i = \rho^k \rho_o$
5. Tizimning rad qilish ehtimolligi:  $\rho_t = \rho^{m+1} \rho_o$
6. Nisbiy qabul qilish qobiliyati:  $Q = 1 - \rho_q$
7. Absolyut qabul qilish qobiliyati:  $A = Q\lambda$
8. O`rtacha xizmat ko`rsatishlar soni:  $L_{oh} = \rho \frac{1 - \rho^m (m - m\rho + 1)}{(1 - \rho)^2}$
9. Navbat talablarni kutishning o`rtacha vaqti:  $T_{oh} = \frac{L_{oh}}{A}$
9. Navbatda oddiy talablarning koeffisienti:  $K = \frac{L_{oh}}{m}$
10. Talablarga o`rtacha xizmat soni:  $L_{ox} = \rho Q$
11. Tizimda o`rtacha talablar oqimi:  $L_{oxk} = L_{oh} + L_{ox}$
12. Talablarga o`rtacha xizmat ko`rsatish vaqti:  $T_{oxk} = \frac{L_{oxk}}{A}$

*Bir kanalli navbati chegaralanmagan ommaviy xizmat ko`rsatish tizimi*

Bizga navbatdagi talablar soni  $m$ , talab oqimi va intensivlik berilgan bo`lsa, quyidagi amallarni hisoblaymiz.

1. Yuklash intensivligi:  $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$
2. Xizmat qilish vaqti:  $t = \frac{1}{\mu}$
3. Oddiy kanalning bo`sh bo`lish ehtimolligi:  $\rho_0 = 1 - \rho$
4.  $i$ -talabning navbat ehtimolligi:  $\rho_i = \rho^k \rho_o$
5. Tizimning rad qilish ehtimolligi:  $\rho_t = 0$
6. Absolyut qabul qilish qobiliyati:  $A = \lambda$

7. O`rtacha xizmat ko`rsatishlar soni:  $L_{oh} = \frac{\rho^2}{(1-\rho)}$

8. Navbat talablarni kutishning o`rtacha vaqti:  $T_{oh} = \frac{L_{oh}}{A}$

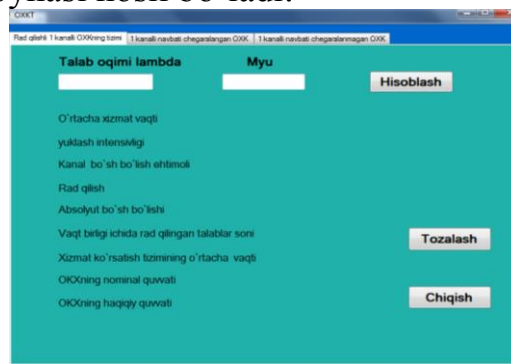
9. Talablarga o`rtacha xizmat soni:  $L_{ox} = \rho$

10. Tizimda o`rtacha talablar oqimi:  $L_{oxk} = L_{oh} + L_{ox}$

11. Talablarga o`rtacha xizmat ko`rsatish vaqti:  $T_{oxk} = \frac{L_{oxk}}{A}$

*Dasturdan foydalanuvchilar uchun ko`rsatmalar.* Ushbu paragrafda ommaviy xizmat ko`rsatish tizimlarini hisoblashni namoyish qilish uchun ishlab chiqilgan viziullashtirilgan dasturiy vositalardan foydalanuvchilarga ko`rsatmalar berib o`tamiz.

Dasturdan foydalanish uchun “darajali tenglamalar.exe” ishga tushiriladi. Bunda quyidagi dastur oynasi hosil bo`ladi:



2.1-rasm. Dastur oynasi.

Bir kanalli rad javobli ommaviy xizmat ko`rsatish tizimi

Dastur oynasidan *1kanalli rad javobli OXKT* bo`limi tanlaniladi.

Bu yerda ikkita qiymat talab oqimi va xizmat oqimi intensivlik paramertlari kiritiladi. Talab oqimi “Talab oqimi lambda” qiymatiga, xizmat oqimi intensivligi “Myu” qiymatiga qiymatlari kiritiladi. Hisoblash jarayonini amalga oshirish uchun “Hisoblash” tugmasi bosamiz. Natijalarni tozalash uchun “Tozalash” tugmasini bosamiz. Dasturdan chiqish uchun “Chiqish” tugmasini bosamiz.

Bir kanalli navbati chegaralangan ommaviy xizmat ko`rsatish tizimi

Buning uchun dastur oynasidan *1kanalli navbati chegaralangan OXKT* bo`limi tanlaniladi. Bu yerda uchta qiymat talab oqimi va xizmat oqimi intensivligi, navbat uzunligi paramertlari kiritiladi. Talab oqimi “Talab oqimi lambda” qiymatiga, xizmat oqimi intensivligi “Myu” qiymatiga, navbat uzunligi qiymat oynalariga qiymatlari kiritiladi. Hisoblash jarayonini amalga oshirish uchun “Hisoblash” tugmasi bosamiz. Natijalarni tozalash uchun “Tozalash” tugmasini bosamiz. Dasturdan chiqish uchun “Chiqish” tugmasini bosamiz.

*Bir kanalli navbati chegaralanmagan ommaviy xizmat ko`rsatish tizimi*

Buning uchun dastur oynasidan *1kanalli navbati chegaralanmagan OXKT* bo`limi tanlaniladi. Bu yerda 2ta qiymat talab oqimi va xizmat oqimi intensivligi paramertlari kiritiladi. Talab oqimi “Talab oqimi lambda” qiymatiga, xizmat oqimi intensivligi “Myu” qiymatiga, navbat uzunligi qiymat oynalariga qiymatlari

kiritiladi. Hisoblash jarayonini amalga oshirish uchun “Hisoblash” tugmasi bosamiz. Natijalarni tozalash uchun “Tozalash” tugmasini bosamiz. Dasturdan chiqish uchun “Chiqish” tugmasini bosamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Трей Неш. С# 2008 ускоренный курс для профессионалов: -Москва: Санкт-Петербург, Киев,2008г. -576с.
2. Гнеденко Б.В., Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания. Изд-во “Наука”, Москва, 1987. С.12-14.

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТАХЛИЛ МАСАЛАЛАРИНИ ЕЧИШ УЧУН ЭВРИСТИК АЛОРИТМЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ ДАСТУРЛАШ**

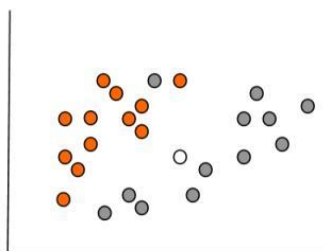
*Р.Т.Рахимов (катта ўқитувчиси,Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ СФ)*

Фараз қилайлик туристлик агентлигининг ҳар бир миқозининг коди, ёши, ойлик даромади ҳақидаги қуйидаги маълумотлар базаси берилган бўлсин. Агентликда икки хил реклама материаллари мавжуд: анча қиммат ва комфорт дам олиш ва анча арзон бўлган ёшлар дам олиш учун мўлжалланган реклама материаллари мавжуд. Уларга мос классларни аниқлаймиз: 1-класс ва 2- класс. Бу маълумотлар базаси 1-жадвалда келтирилган:

Туристлик агентлигининг миқозлари маълумотлар базаси 1-жадвал.

Миқоз коди	Ёши	Даромади	Класс
1	18	25	1
2	22	100	1
3	30	70	1
4	32	120	1
5	24	15	2
6	25	22	1
7	32	50	2
8	19	45	2
9	22	75	1
10	40	90	2

Масаланинг қўйилиши. Янги миқознинг қайси классга тегишлилигини ва унга қандай реклама турини жунатишни аниқлаш талаб қилинади. Кўринарли бўлиши учун МБ сини объектлар тўплами шаклида тасвирлаймиз, масалан, 1-класс(бу сариқ доирачалар) ва 2-класс(бу кулранг доирачалар(1-расм)).

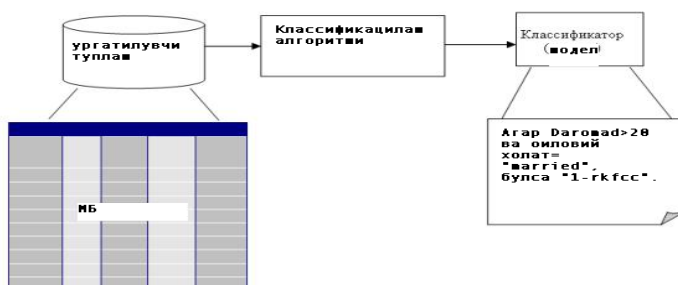


1-расм. МБ си объектлари тўплами.

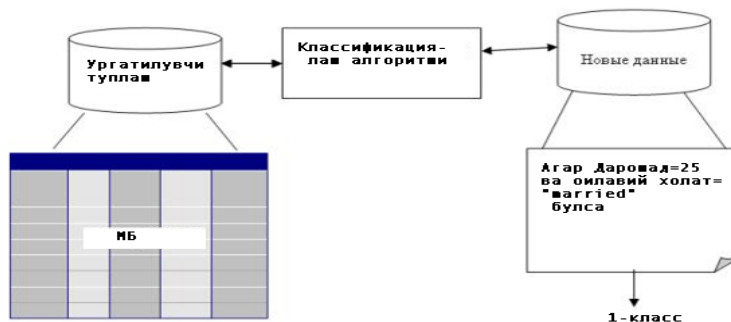
Масалани ечиш янги мижоз, масалан оқ доирачали объект қайси классга тегишлилигини аниқлашдан иборат бўлади.

*Классификациялаш жараёни.* Классификациялаш жараёнинг мақсади кириш параметрлари асосида прогнозлавчи атрибутлардан фойдаланиб шундай модел яратиладики, у бизга боғлиқ атрибутларнинг қийматини ҳисоблаб беради. Классификациялаш жараёни объектлар тўпламини маълум бир критериялар асосида классларга ажратишдан иборат. Маълум бир белгилар векторига қараб олдиндан аниқланган классларнинг қайси бирига тегишлилигини аниқловчи моҳият классификатор деб аталади.

Классификациялашни математик усуллардан фойдаланиб амалга ошириш учун объектни формал тавсифлаш лозим бўлади. Шундай қилинганда классификациялашнинг математик аппарати ёрдамида операциялар бажариш имконияти туғилади. Шундай тавсифлашлардан бири бу, масалан, МБ бўлиши мумкин. Берилганлар тўпламини иккита тўпламга ажратамиз: ўргатилувчи ва тест тўпламларига. Ўргатилувчи тўплам - моделни ўргатиш(моделни конструкциялаш) учун ишлатилади. Бу тўплам кириш ва чиқиш қийматларини акс эттиради. Чиқиш қийматлари моделни ўргатиш учун мўлжалланган. Тест тўплами хам мисолларнинг кириш ва чиқиш қийматларини акс эттиради. Улар моделнинг ишга яроқлилигини аниқлаш учун ишлатилади. Классификациялаш жараёни икки боскичдан иборат бўлади: моделни конструкциялаш ва ундан фойдаланиш(2-3 расмлар) [1,2].



2-расм. Классификациялаш жараёни.Моделни конструкциялаш



3-расм. Классификациялаш жараёни.Моделдан фойдаланиш.

*Классификациялаш масалаларини ечишда ишлатилувчи усуллар:*

- ечимлар дарахти ёрдамида классификация қилиш;
- объектлар сони кўп бўлганда ишлатилувчи эвристик алгоритмлар ёрдамида классификация қилиш;
- Байес классификациялаш усули;

- сунъий нейрон тармоқлари ёрдамида классификациялаш ва хаказолар.

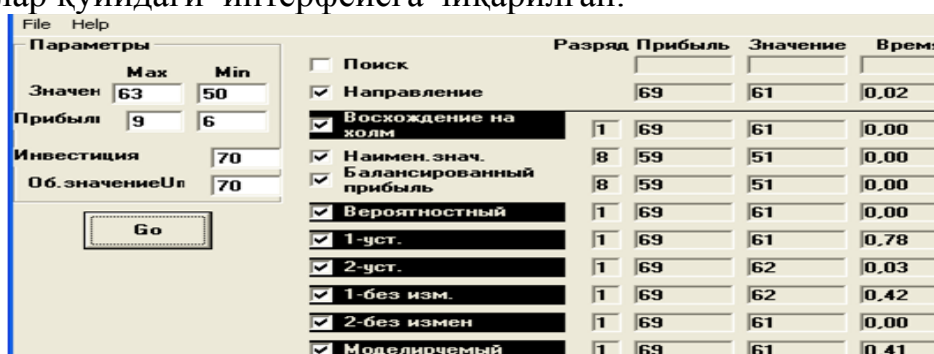
Ҳозирги вақтда объектлар сони жуда кўп бўлганда ишлатиладиган усуллардан бири эвристик алгоритмлар ҳисобланади. Шу сабабли биз асосий тадқиқот қуроли сифатида уни танладик. Масалан, инвестиция масалаларида 65 позицияли ечим дарахти портфели учун  $7 * 10^{19}$  тугунларни қараб чиқишга тўғри келади. Шу сабабли бошқа алгоритмлар жуда секин ишлайди. Бундай ҳолларда эвристик алгоритмлар ишлатилади. Инвестиция масаласи портфелини шакиллантиришда олдиндан аниқланган интервалдан чиқиб кетмаслик позициялари танланилади. Умумий фойда бу ҳолда максимал бўлиши лозим. Бу ҳолда ечим оптимал ҳисобланади. Алгоритм дастлабки яқинлашиш сифатида анча кўпол тақрибий ечимни олиши мумкин. Аммо рухсат этилган интервалдан чиқмаслик лозим. Масалан, 2-жадвалда келтирилган масала учун алгоритм аввало «А» позициясини танлайди, чунки бу позиция 9 миллион доллар фойда келтиради. Шундан кейин «С» позицияси танланилади, бу позиция 8 миллион доллар фойда келтиради [3,4].

Инвестиция жадвали.

2-жадвал

Инвестиция	киймати	Ҳосил килинган сумма	Фойда
A	63	72	9
B	35	42	7
C	30	38	8
D	27	34	7
E	23	26	3

**1-масала.** Мақсадли фойда олиш учун оптимал инвестиция режаси ҳосил килинсин. Берилганлар: Мин. инвестиция=50; Мах. инвестиция=63; Соф фойда =9; Лойиха нархи =70; Натижалар қуйидаги интерфейсга чиқарилган.



4-расм. Оптимал инвестиция режаси.

4-расмдан қуриниб турибтики: лойиха нархи 70 булганда оптимал инвестиция киймати 62 га тенг булади. Дастур исталган инвестиция кийматлари учун классификация ишини бажаради оптимал инвестиция режасини яратади ва ҳар бир классга мансублигини оптимал аниқлайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. А.А.Барсегян и др. Технологии анализ данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP//Учеб.пособие, Санкт-Петербург, «БХВ-Петербург», 2007.



2. Ю.И.Журавлев, М.М.Камилов, Ш.Е.Туляганов. Алгоритмы вычисления оценок и их применение// –Т.: ФАН, 1974.

3. [www.vb-helper.com](http://www.vb-helper.com) ( Род Стивенсон.Алгоритмы организации деревьев и списков),2012 г.

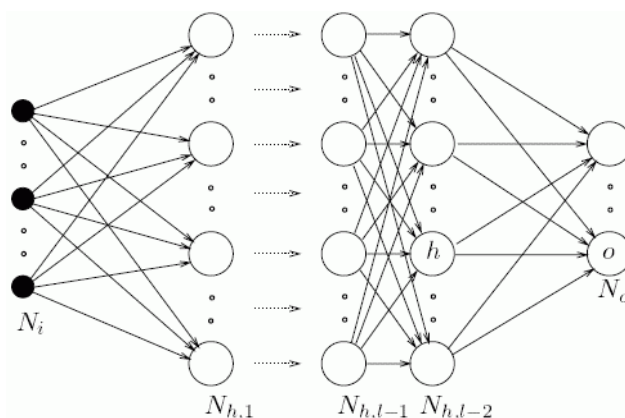
## NEYRON TARMOQLARI BILAN TASVIRNI TANISHNING DASTURIY MODELLASHTIRISH

*Sh.A. Abatov (assistent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF)*

Neyron tarmoqlar biologik neyron tarmoqlardan modellashtirilgan yaqinda ishlab chiqilgan vositadir. Ushbu yangi vositaning qudratli tomoni an'anaviy hisoblash usullari (masalan, algoritmlar) orqali hal qilinishi qiyin bo'lgan muammolarni echish qobiliyatidir. Ushbu ishning sun'iy neyron tarmoqlari va ularning ilovalarini qisqacha tavsifi tasvirni tanib olish uchun sodda NTni qanday bajarish kerakligini tasvirlaydi.

Neyron tarmoqlar (NT) - an'anaviy hisoblash usullaridan muammolarni hal qilish uchun boshqa usulni qo'llaydigan yangi yondashuv. Oddiy kompyuterlar algoritmik yondoshuvdan foydalanganligi uchun, kompyuterning bajarilishi kerak bo'lgan aniq qadamlar ma'lum bo'lmasa, kompyuter bu muammoni hal qila olmaydi. Ya'ni, an'anaviy hisoblash usullari biz faqat tushungan va qanday hal qilishni bilgan muammolarni hal qila oladi. Biroq, NTlar ba'zi jihatdan ancha kuchliroqdir, chunki ular muammoni qanday hal qilishni aniq bilmasligimiz mumkin. Shuning uchun, ularning kechikishi keng doirada keng tarqalgan, jumladan, viruslarni aniqlash, robotlarni nazorat qilish, hujum qilishni aniqlash tizimlari, naqsh (rasm, barmoq izi, shovqin) va boshqalar.

NTlar ma'lumotlarni moslashtirish, o'rganish, umumlashtira olish, to'plash yoki tashkil qilish qobiliyatiga ega. Percepton, Adalin, Madaline, Kohonen, BackPropagation va boshqalar ko'plab NT tuzilmalari mavjud. Ehtimol, BackPropagation NT eng keng tarqalgan bo'lib foydalaniladi, chunki uni amalga oshirish va samarali bajarish juda oson. Ushbu ishda biz BackPropagation NT bilan ishlaymiz.



1-rasm. Neyron tarmoq modeli

BackPropagation NT'lar har biri keyingi qatlamga bog'langan bir yoki bir necha qavatni o'z ichiga oladi. Birinchi qatlam birinchi kirishga mos keladigan

"kirish qatlami" (masalan, bir harfdan piksel) deb ataladi va odatda kirish identifikatorini (masalan, kirish harfining nomi) ushlab turadigan oxirgi "chiqish qatlami" deb ataladi. Kirish va chiqish qatlamlari orasidagi qatlamlarga faqatgina avvalgi qatlamning chiqishi keyingi qatlamga tarqaladigan va [pastga] quyidagi qatlamdagi xatolikni oldingi qatlamga tarqatadigan "yashirin qatlam (lar)", deyiladi. Aslida, bu bir necha qadamlardan iborat bo'lgan BackPropagation NTni o'qitishning asosiy operatsiyalari.

Odatda, bir BackPropagation NT quyida tasvirlangan. Qora tugunlar (o'ta chap tomonda) birinchi kirishlardir. Bunday tarmoqni tayyorlash ikki bosqichni o'z ichiga oladi. Birinchi bosqichda kirishlar har bir chiqish nodu uchun chiqishlarni hisoblash uchun oldinga tarjima qilinadi. Keyinchalik, ushbu ezilganlarning har biri istalgan chiqimdan chiqariladi va bu xato [har bir chiqish nodu uchun xato] keltirib chiqaradi. Ikkinchi bosqichda, bu chiqish xatolaridan har biri orqaga qarab ketadi va og'irliklar aniqlanadi. Ushbu ikki faza [chiqish xatolar kvadrati] maqbul qiymatga yetgunga qadar davom etadi.

Dasturi:

Yuqoridagi rasmdagi tarmoq qatlamlari strukturalarning massivlari sifatida qo'llaniladi. Qatlamlarning tugunlari quyidagicha amalga oshiriladi:

```
[Serializable]
struct PreInput
{
    public double Value;
    public double[] Weights;
};
[Serializable]
struct Input
{
    public double InputSum;
    public double Output;
    public double Error;
    public double[] Weights;
};
[Serializable]
struct Hidden
{
    public double InputSum;
    public double Output;
    public double Error;
    public double[] Weights;
};
[Serializable]
struct Output<T> where T : IComparable<T>
{
    public double InputSum;
    public double output;
    public double Error;
    public double Target;
    public T Value; };
```

Rasmdagi qatlamlar quyidagi tarzda amalga oshiriladi (uch qavatli tarmoq uchun):

Tarmoqni o'qitish quyidagicha umumlashtirilishi mumkin:

- Tarmoqqa kirishni qo'llang.
- Chiqishni hisoblang.
- Berilgan chiqishni berilgan kiritish uchun kerakli chiqishi bilan solishtiring.

Bu xato deb nomlanadi.

- Xato yordamida barcha neyronlarning vaznini o'zgartiring.
- Xatolik maqbul me'yorga (masalan, <1%) to'g'ri kelgunga qadar takrorlang, Ya'ni NT muvaffaqiyatli o'rgatilgan bo'lsa yoki maksimal miqdorda yineleme soniga erishilsa, NT ta'limi muvaffaqiyatsiz bo'lgan degan ma'noni anglatadi.

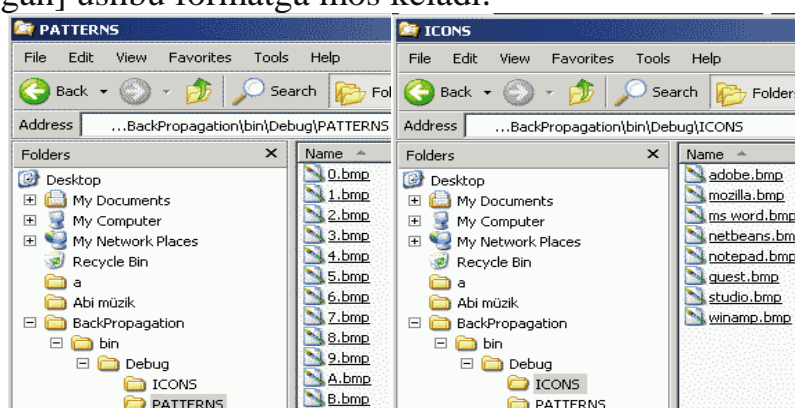
Quyida ko'rsatilgandek ko'rsatilgan:

```
void TrainTetwork(TrainingSet,MaxError)
{
    while(CurrentError>MaxError)
    {
        foreach(Pattern in TrainingSet)
        {
            ForwardPropagate(Pattern);//calculate output
            BackPropagate();//fix errors, update weights
        }
    }
}
```

Ilovalarni sinab ko'rish

Dastur papkada joylashgan bitmapli tasvirlardan foydalanib, tarmoqni o'rgatadi. Ushbu jild quyidagi formatda bo'lishi kerak:

- Kiruvchi tasvirlarni o'z ichiga olgan bitta (kiritish) papkada bo'lishi kerak [\* . Bmp].
- Sinovlarni sinab ko'rish uchun avval tarmoqni o'rgatish kerak, bu formatda papka bo'lishi kerak. Debug papkasida "PATTERNS" va "ICONS" papkalari [shaklida ko'rsatilgan] ushbu formatga mos keladi.



Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Timothy Masters, Signal and Image Processing with Neural Networks: A C++ Sourcebook 1st Edition.
2. Jeff Heaton Programming Neural Networks with Encog3 in C#, 2nd Edition ISBN's for all Editions: 978-1-60439-026-1.

## SELECTING THE OPTIMAL PROGRAMMING LANGUAGE

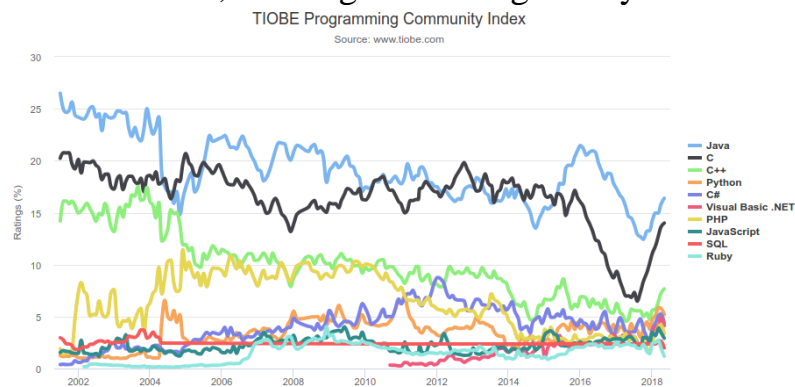
*A.M. Boytemirov (assistant, TATU Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU QF)*  
*D.Y. Umarov (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU QF)*

When planning a software solution, we have many different programming languages to choose from, and it's easy to get lost in the intricacies of each one. Our choice of language can depend on many factors. If it's for a personal project, hobby, business project and etc. If your choice depends on available resources, you might end up with really cryptic approaches. With practical examples and scenarios, it shows how to select a language with maximum efficiency and ease of development for your project. It helps you examine several factors to consider while selecting a programming language, whether it is for personal use or for a large project within an organization.

Selecting the right programming language can field solutions that are concise, easy to debug, easy to extend, easy to document, and easy to fix. Factors to consider when selecting a programming language are:

➤ The targeted platform. The most important factor to consider is the platform where the program will run. Think in terms of the Java™ language and C. If the program is written in C and needs to be run on Windows® and Linux® machines, it would require platform compilers and two different executables. With the Java language, the byte code generated would be enough to run the program on any machine with a Java Virtual Machine (JVM) installed.

The elasticity of a language. The "elasticity" of a language is the ease with which new features can be added to the existing program. Elasticity can involve adding a new set of functions, or using an existing library to add a new feature.



TIOBE programming community index

Consider the following questions related to elasticity.

- Can I start using a capability of the language without including a new library?
- If not, is the capability available in the language library?
- If it's not a native capability and not available as a library, what is the effort to build the features from scratch?

Before making a decision, you should know how the program has been designed and what features have been set aside as future improvements.

Language Rank	Types	Spectrum Ranking
1. Python	🌐 🖥️ 📱	100.0
2. C++	📱 🖥️ 📱	99.7
3. Java	🌐 📱 🖥️	97.5
4. C	📱 🖥️ 📱	96.7
5. C#	🌐 📱 🖥️	89.4
6. PHP	🌐	84.9
7. R	🖥️	82.9
8. JavaScript	🌐 📱	82.6
9. Go	🌐 🖥️	76.4
10. Assembly	📱	74.1

### Rating The 2018 Top Programming Languages

➤ The time to production. The time to production is the time it takes to make the program go live—when the code is production-ready and will work the way it's intended. The presentation logic should be added to the control logic when calculating time to production.

Time to production is very dependent on the size of the code. Theoretically, the easier it is to learn a language, the smaller the amount of code and, hence, less time to go live.

For example, a content management site can be developed using PHP scripts in days compared to servlets code that can take months, assuming you are learning both languages from scratch.

➤ The performance. You can squeeze only so much performance out of a program and a platform, and the language used to develop the program affects performance. There are many studies comparing how fast programming languages are in the same environment. You can see different computer benchmarks to use as a reference, though the figures are not for concrete assessments of the performance of any language.

Consider a web application written in both Java code and Python. The performance data, as shown in the benchmark, would lead you to conclude that, given similar environments, the application written in the Java language should run faster than the one written in Python. But what about the environment itself? If the environment is an x86 Ubuntu Intel Q6600 one core, it's a fair game because the computational power is limited. What if the web application is in the cloud, running on Google App Engine? You now have access to virtually unlimited processing power, and both the programs are going to return results at almost the same time. The choice factor now revolves around lines of code and maintainability.

➤ The support and community. Just as good software needs a community following to help it grow, a programming language should also have a strong community behind it. A language with an active forum is likely to be more popular than even a great language that doesn't have help at hand.

Community support generates wikis, forums, tutorials, and, most importantly, additional libraries that help the language to grow. Gone are the days when people operate in silos. People don't want to skim through all the documentation to get one

minor problem solved. If a language has a good following, the chances are good that someone else faced your same issue and wrote about it in a wiki or forum.

References:

1. <https://spectrum.ieee.org/at-work/innovation/the-2018-top-programming-languages>
2. <https://code.google.com/intl/en/appengine/docs/whatisgoogleappengine.html>
3. <https://www.tiobe.com/tics/fact-sheet/>

## C++ DA SINFLAR VA OB'YEKTLARNI YARATISH

*Turimov D.M. (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF)*

Maqsad: C++ da sinflar va ob'yektlarni masalalarda berilgan sinf tavsiflari orqali yaratish. Masala №1. Quyidagi sinf a'zolari bilan berilgan student sinfini yarating: *Student sinfining private a'zolari*

admno integer

sname 20 ta belgi

eng, math, science float

total float

ctotal() float turida eng + math + science ballari yig'indisini qaytaruvchi

funksiya

*Student sinfining public a'zolari* Takedata() Funksiya bo'lib, admno, sname, eng, science larni qiymatlar bilan ta'minlaydi va umumiy yig'indini hisoblashga mo'ljallangan ctotal() funksiyasini chaqiradi. Showdata() Barcha sinf a'zolarining qiymatlari ekranga chiqariladi.

```
#include<iostream>
using namespace std;

class student
{
private:
    int admno;
    char sname[20];
    float eng,math,science;
    float total;
    float ctotal()
    {
        return eng+math+science;
    }
public:
    void Takedata()
    {
        cout<<"Enter admission number ";
        cin>> admno;
        cout<<"Enter student name " ;
        cin>>sname;
        cout<< "Enter marks in english, math, science ";
        cin>>eng>>math>>science;
        total=ctotal();
    }
}
```

```

void Showdata()
{
    cout<<"Admission number "<<admno<<"\nStudent name "
    <<sname<<"\nEnglish "
        <<eng<<"\nMath "<<math<<"\nScience "<<science
        <<"\nTotal "<<total;
}
};

int main ()
{
    student obj ;
    obj.Takedata();
    obj.Showdata();
    cout<<endl<<endl;
    system("pause");
    return 0;
}

```

Dastur natijasi:

```

Enter admission number 1
Enter student name Alisher
Enter marks in english, math, science 86 88 92
Admission number 1
Student name Alisher
English 86
Math 88
Science 92
Total 266

```

Masala №2.

Quyidagi xususiyatlar bilan berilgan BOOK nomli sinf yarating:

**BOOK sinfining private a'zolari**

BOOK_NO	integer
BOOKTITLE	20 belgi
PRICE	float(har bir nusxasi uchun)
TOTAL_COST(N)	funksiya bo'lib, N ta kitob nusxasining narxini hisoblaydi.

**BOOK sinfining public a'zolari**

INPUT()	BOOK_NO, BOOKTITLE va PRICE o'zgaruvchilarini qiymat bilan ta'minlash
PURCHASE()	Foydalanuvchidan nechta kitob narxini hisoblashni so'rovchi funksiya. Bu funksiya tanasida TOTAL_COST() funksiyasi chaqiriladi va foydalanuvchi qancha to'lashi haqida ma'lumot chiqadi.

Sinfning yopiq a'zolari quyidagicha yaratiladi:

```

class BOOK
{
    int BOOKNO;
    string BOOKTITLE;
    float PRICE;
    void TOTAL_COST(int N)
    {
        float tcost;
        tcost=PRICE*N;
        cout<<tcost;
    }
}

```

Sinfning ochiq a'zolari:

```

public:
    void INPUT ()
    {
    }

    void PURCHASE ()
    {
    }
}

```

Dastur kodining ochiq qolgan qismini talabalar o'zlari to'ldirishlari talab etiladi. Main() funksiyasi tanasida ob'jekt yaratish:

```

int main()
{
    BOOK obj;
    cout<<endl<<endl;
    system("pause");
    return 0;
}

```

Dastur natijasi:

```

Enter Book Title C++ Programming
Enter Book Number 100
Enter price per copy 300
Enter number of copies to purchase 35
Total cost is 10500

```

Foydalanilgan adabiyot:

1. А.Я. Архангельский. Программирование в С++ Builder 6. Бином. Москва. 2003 г.
2. [http://www.codenet.ru/progr/bcb/borland\\_builder/](http://www.codenet.ru/progr/bcb/borland_builder/)

## TARJIMON DASTURI

*I.N. Turakulov (o'qituvchi, SamDU)*

*J.O' Jo'rayev (o'qituvchi, SamDU)*

Mamlakatimizda O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni hamda «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ni amalga oshirish doirasida chet tillarini o'qitishning kompleks tizimi, ya'ni uyg'un kamol topgan, mustaqil fikrlovchi yosh avlodni shakllantirishga, respublikaning jahon hamjamiyatiga yanada integratsiyalashuviga yo'naltirilgan tizim yaratish maqsadida Oliy ta'lim muassasalarida chet tillarini o'qitishning sifatini yanada takomillashtirish chora-



tadbirlari to'g'risida o'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 32-son, 820-moddasida ko'rsatib o'tilgan.

Mazkur qaror ijrosini ta'minlash maqsadida Respublikada bir qator namunali ishlar amalga oshirilmoqda, jumladan, ingliz tilini birinchi sinfdan boshlab o'qitish tizimi joriy etildi.

Chet tilini o'rganuvchilar uchun muhimi so'z boyligi bo'lib, bunda lug'atlarning ahamiyati katta hisoblanadi, biroq ularni doimiy ravishda, olib yurish bir muncha noqulayliklar tug'diradi va ulardan foydalanish ma'lum bir vaqtni talab etadi.

Hozirgi paytda chet tillarini o'rganish jarayonida tarjimon dasturlardan foydalanish ta'lim jarayonining unumdorligini oshirib, ta'limda yangicha yondashuvni yuzaga keltiradi. Shu sababdan ham o'zbek, rus va ingliz tillari bo'yicha umumiy tarjimon dastur dasturini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Tarjimon dasturlar an'anaviy lug'atlarga qaraganda, bir qator afzalliklarga ega bo'ladi. Zamonaviy tarjimon dasturlar nafaqat o'zining so'z boyligi bo'yicha, balki bu so'zlarni tezda qidirib topish bilan ham ajralib turadi. Tarjimon dastur 2 tilda: o'zbek va rus tili asosida ishlaydi. Ushbu tillar asosida 2 ta yo'nalish bo'yicha so'zlarni tarjima qilish mumkin.

Tarjima yo'nalishlari: o'zbek-rus;

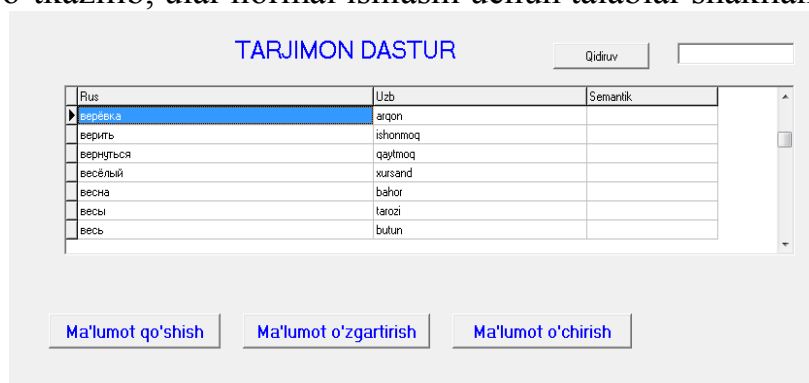
rus-o'zbek;

Tarjimon dasturning bazasi 10 000 tadan ortiq so'z va atamalardan tashkil topgan va uning so'z izlash modeli quyidagicha keltirilgan:

$$T = \sum_{i=1}^n i, \quad i = \overline{1, n}, \quad n = 10000$$

Bu yerda  $i$ - tarjima qilinadigan so'zlar soni,  $T$ - bazadagi so'zlar soni.

Barcha so'zlarning tarjimasi misollar orqali ko'rsatilgan. «rus-uzb» nomli tarjimon dasturning shaxsiy kompyuterlar uchun Windows muhitida ishlovchi dasturlari yaratilgan. Foydalanuvchilarga qulay bo'lishi uchun ishlab chiqilgan dasturlar bo'yicha foydalanuvchi uchun qo'llanma ishlab chiqilgan. Mazkur dasturlar testdan o'tkazilib, ular normal ishlashi uchun talablar shakllantirilgan.



Dasturning keyingi imkoniyatlaridan yana biri bu foydalanuvchining doimiy ravishda, so'z boyligini oshirib borish imkoniyatini yaratuvchi qismi hisoblanadi. Bu qism dastur ishga tushirilganda Windows operatsion tizimi masalalar panelining o'ng tomonida kichik axborot oynasi ko'rinishida ishlaydi va bu oynada ma'lum bir vaqt intervalida so'zlarni ketma-ket ko'rsatib turadi.

Tarjimon dastur Delphi 7 muhitida tayorlangan bo'lib, uning yana bir qulaylik tomoni lug'at ro'yxatiga yangi ro'yxat qo'shish, uni o'zgartirish va olib tashlash imkoniyatining mavjudligidadir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sh.A.Nazirov, M.M.Musayev, A.Ne`matov, R.V.Qobulov. Delphi tilida dasturlash asoslari". Toshkent. 2007 yil.

2.R.A.Ro`ziyev, G`.R.Yodgorov, O`.M.Mirsanov. Delphi dasturlash tilini o`rganish. Uslubiy qo`llanma. Navoiy 2012-y

## ARABIC TEXT RECOGNITION

*S.N. Iskandarova (basic doctorant, SIC ICT under TUIT named after Muhammad al-Khorazmiy)*

The Arab text recognition system consists of several stages. First, the text is analyzed and taken to a separate block, then scanned and saved as a bitmap image. The words in the Arabic language have the same letters there are no letters in different views. We will continue to see how the text recognizes the letters and how they are structured.

Each sniper may have one or more characters. To know the character is intuitive and very small, even if it is necessary for him:

1) 1) Forms of Forms. These characters can be squared or compressed depending on the height and width ratio. FROM = 1 if FROM is longer, FROM = 2, FROM = 3 in compressed view. For example, we can see 10 to 12 pictures.

2) Occupancy rate. We can see the characters in the form of a rectangle. All corners are checked for this purpose. For example, CorVar says:

$$Cor Var = \sum_{i=1}^4 (s_i 2^{i-1})$$

Here  $S_i$  1 the unexpected oddness, and the angular unexpected resistance to 0. These features make it possible to see the icon inside the rectangle.

There is no need to look at the 0 as an unexpected resistance, as it is a punctuation mark in Expoint 1.

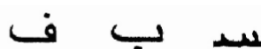


Figure 1. Mixed shape.



Figure 2. Squared shape.

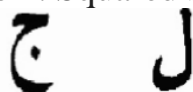


Figure 3 . Photo shape.



Figure 4. Punctuation Symbols.

2) Punctuation marks. The following values are displayed in PosPoint

- PosPoint = 1, when punctuation is above;
- PosPoint = 2, when punctuation is on;
- PosPoint = 3, when the punctuation mark is located.

3) Number of punctuation marks and points. NumbPoint

- NumbPoint = 1, if there is only one point in the form;
- NumbPoint = 2, if there are two dots in the form;
- NumbPoint = 3, if there are three points in the figure;
- NumbPoint = 4, in the form of "Hamza"

We can use vector V to combine these properties to define a particular icon within a class.

$$v[1] = Form, v[2] = CorVar, v[3] = ExPoint, v[4] = PosPoint, \\ v[5] = Numbpoint$$

In a randomized algorithm with a stochastic approach The Arabic text detection method described consists of two parts: marking each character within the classmark and splitting the characters. After you define a vector property, let's look at a mark identifier inside the class. As well as the symbols that recognize the character icons. The prototypes for each class we can use the randomized algorithm (PACA (6)), knowing the prototypes here. The vectors of each character are derived from the PACA, such as the multi-dimensional Euclidean space.

This algorithm determines the different characters by entering the chains of the first class. By comparing the coordinates and comparing the signals to the center, the prototypes of the vector features are determined. For the primary class it is determined by its severity, with the unit of suspense and a class. If the initial class centers, If we look at any of the lasers in the space, it is possible to choose the first one. Selecting the characters is important: they are different, they are the same. However, the points are often confined to many aspects. so it's important to choose them.

In this way, the print character recognition function interprets the functions of self - learning as part of automatic image selection.

Any method typical of a class center  $q^k(x, \eta)$ ,  $k = 1, 2, \dots, l$ . Here  $\eta$  – vector set. True vector space  $q^k(x, \eta)$  The function is available for X in the center of the class.

If the distance in a number of centers is equal, it is considered as belonging to a center corresponding to the center. It is also possible to see the integral.

$$\int_{X^k(\eta)} \|x - \theta^k\|^2, \quad k = 1, 2, \dots, l$$

The automated classification consists of a set of points,  $\{0^k, k = 1, 2, \dots, l\}$

$$F(\eta) = \sum_{k=1}^l \int_{X^k(\eta)} \|x - \theta^k\|^2 P(dx)$$

( $\eta$ ) \* This equation is appropriate.

$$\Delta F(\eta_*) = 0$$

Although the probability distribution is unknown, the sequence distribution can be read,  $x_1, x_2, \dots, x_n$ .

The article provides a variety of letters and fonts that are familiar to Arabic. It is best to use these methods with the Arabic language's phonetic features. It has some ways to consider the different levels of Arabic language. This article is intended for discussing the morphology of the Arabic language, but rather its algorithms of copying. There are several approaches, including vector approach, stochastic approach, and so on.

#### References

1. El-Sheikh T. S., Guindi R. M. Computer Recognition of Arabic Cursive Script, *Pattern Recognition* // 21(4). 1988. P. 293–302.
2. Hussain F., Cowell J. Character Recognition of Arabic and Latin Scripts // *Proc. IEEE International Conference on Information Visualisation*. 2000. P. 51–56.
3. Amin A. Un système pour la reconnaissance et la compréhension de la arabe écrit et imprimé. These de etat. — Nancy. December 1985.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ИММУННЫХ СИСТЕМ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ КЛАССИФИКАЦИИ**

*Б.Т.Солиева (с.н.с. НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)  
З.Жураев (соискатель, НИЦ ИКТ при ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий) У.Охундадаев (магистрант, НУУ)*

Научные исследования по искусственным иммунным системам (ИИС) начали появляться в 1980-х годах [1], однако в отдельное направление ИИС выделились только в середине 90-х годов с появлением работ Форреста, Дасгупты, Ханта и Кука. Первая книга про искусственные иммунные системы вышла в 1998 году под редакцией Дипанкара Дасгупты [2].

Искусственная иммунная система, которая способна обучать новую информацию, запоминая данные, полученные ранее, решают задачи интеллектуального анализ данных, такие как распознавание образов, классификации, кластеризации и прогнозирования анализ данных. Такие математические модели формально называются иммунной системой, на основе которой лежат свойства сингулярного разложения матриц.

В статье рассмотрен метод классификации слабоформализуемых процессов, основанный на создании аппроксимирующих моделей. Аппроксимирующая модель представляет собой адаптивную иммунную систему. Исходные данные, используемые для обучения и проверки настройки сети, формируются на основании выборок реальных данных.

Для выявления причинно-следственных связей слабоформализуемых необходимо: 1. Формализовать задачу:

– создать классификационные и описательные шкалы;

– собрать исходную фактографическую информацию и ввести в систему обучающую выборку.

2. Осуществить синтез и верификацию модели.

3. Оценить ценность признаков для классификации. Выделить признаки, наиболее существенные для решения поставленной задачи.

4. Провести анализ модели, дав ответы на следующие вопросы:

– как факторы влияют на слабоформализуемый процесс?

5. Результаты анализа отобразить в графической форме нелокальных нейронов и семантических сетей признаков.

Известны и широко применяются различные методы прогнозирования: алгоритмы экстраполяции экспериментальных данных в несложных инженерных расчетах и программных продуктах, а также более громоздкие статистические методы, использующие параметрические модели.

Любая задача классификации опирается на сложные математические или эмпирические (интуитивные) методы поиска закономерностей в рассматриваемом временном процессе. Не следует также упускать из вида, что причины этих закономерностей могут изменяться со временем, коренным образом влияя на дальнейшее развитие рассматриваемого процесса. Так глобальные тенденции к изменению производственного процесса могут за сравнительно короткий период буквально перечеркнуть выводы эксперта и отправить "в архив" большинство методов классификации и прогноза, применявшихся ранее.

В последние десятилетия для классификации и прогнозирования широко применяются другие подходы, и в частности, нечеткие множества и нейронные сети. Исследованы особенности применения искусственных иммунных систем с нечеткими множествами и нейронными сетями, которые показывают их *преимущества* по сравнению с другими существующими методами при выборе модели классификации и прогноза.

До начала обучения нейронечеткая модель допускает введение произвольных параметров, указанных экспертом (функциональных факторов процесса). Каждый из этих параметров будет учтен при выполнении прогнозирования с тем "весом", который позволит получить от такого фактора наиболее точный прогноз. Более того, есть также возможность проверки мнения эксперта на предмет степени взаимосвязи выбранных параметров с прогнозируемыми величинами криминогенных ситуаций.

Таким образом, видно, что система автоматизированного прогнозирования позволяет не только получить ответы на важнейший вопрос: "Каково будет криминогенная ситуация?", но и ответить на не менее важные вопросы: "Как оценить погрешность прогнозирования?", "Какие параметры влияют на прогноз?", "Что нужно сделать, чтобы улучшить качество модели?".

#### Литература

1. Dasgupta D., Artificial Immune Systems and Their Applications, Springer-Verlag, 1998.

2. Finkelstein A.V., Gutin A.M., Badretdinov A.Y //Proteins. -1995. -V.23. - P.P.151-162.

3. Gaber J., Bakhouya M., An Immune Inspired-based Optimization Algorithm: Application to the Traveling Salesman Problem, Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, 2007.

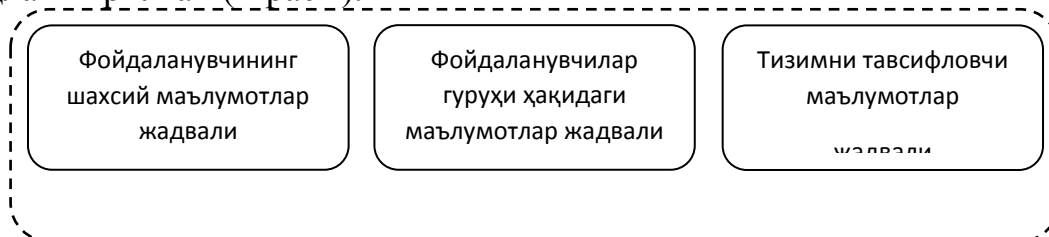
## **БИЛИМЛАР БАЗАСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА МАЪЛУМОТГА ИШЛОВ БЕРИШ ЁНДАШУВИ**

*Н.О. Рахимов (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*  
*Ҳ.Ю.Абдураимов (магистр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ихтиёрий электрон ахборот ресурслар (ЭАР) нинг асосий элементларидан бири бу маълум қоидалар ва усуллардан ташкил топган билимлар базаси ҳисобланади. Ҳозирги ахборотлашган даврда ЭАРдан интеллектуал таҳлиллар асосида билимларни ажратиб олиш энг долзарб масалаларидан бири бўлиб қолмоқда. ЭАРлар эса ўз навбатида ривож, фойдали илмий-техникавий ечимларни тезкор равишда олиш ва салоҳиятли истеъмолчиларнинг барчаси учун кўпайтириш орқали, илмий салоҳиятнинг жадал суръатларда ўсиши ҳамда ишлаб чиқаришнинг такомиллаштирилишини таъминлайди. Ахборот индустриясини ривожлантирган жамият ижтимоий-иқтисодий ва экологик муаммоларнинг аксариятини четлаб ўтади, пировардида барча асосий параметрларни ҳисобга олувчи экспоненциал тараққиёт вужудга келади.

Ҳозирги яратилаётган интеллектуал кўринишдаги электрон ахборот ресурсларининг (ЭАР) асосини кўйидаги учлик: хизматчи, модел ва объект кўринишидаги маълумотлар базаси (МБ) ўз ичига олади. Ўз навбатида улар маълумотлар омборида (Data Warehouse) сақланади [1-2].

Хизматчи маълумотлар базаси (ХМБ) - моделлар ҳамда фойдаланувчи ҳақидаги зарурий маълумотларни сақлайди. Хизматчи маълумотлар Data Mart деб юритилади ва МБ жадвали бу аломатларга асосан гуруҳлаштирилган (1-расм).



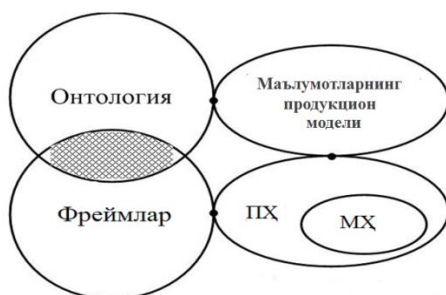
1-расм. ХМБ архитектураси.

ХМБ фойдаланувчи маълумотларини, фойдаланувчилар гуруҳи имтиёзларидан фойдаланиш ва сақлаш имкониятини, шунингдек тизимнинг ҳолати ҳақидаги барча керакли маълумотлардан фойдаланиш имкониятини беради.

*МБ Модели.* Модел ва объект ўртасидаги боғланишни тавсифлаш мохият ва мохиятлар орасидаги алоқаларни аниқлаш механизмини ишлаб

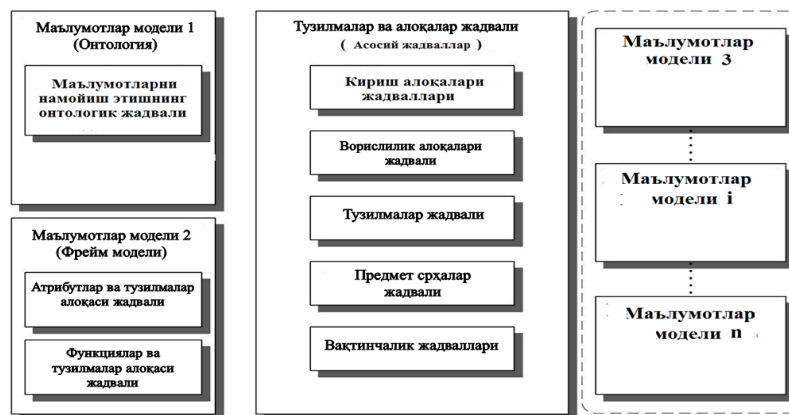
чиқиш орқали амалга оширилади. Бунинг учун ББда ноёб аниқлаш механизмини ишлаб чиқиш талаб этилади: моҳиятлар (объектлар, алоқалар ва ҳ.к), моҳиятлар орасидаги муносабатлар (кириш, кенгайтириш ва б.)

Моҳиятлар ва муносабатларни идентификациялаш қилиш (тенглаштириш) учун моҳият тури ва муносабатлар тури орасига уникал 32-разрядли, ўн олти хонали кўринишда уникал идентификатор ўзлаштирилиши таклиф этилади. У ҳолда тизим моҳиятларнинг ҳар бир турини ва муносабатларни  $16^{32}$  сонигача аниқлаши мумкин. Бундай ёндашув билимларни акс эттириш моделларини ўзаро бир бутун қилиб бирлаштириш имконини беради, ва маълумотларга четловлар ўрнатиш лозим бўлади (2-расм).



2-расм. Билимларни акс эттириш моделлари орасидаги муносабатлар.

Бу ерда ПХ – Предикатларни ҳисоблашнинг маълумотлар модели; МХ – Мулоҳазаларни ҳисоблашнинг маълумотлар модели. МБ модел даражасида қаралаёиган архитектура муаммони ҳал этиш учун қуйидаги кўринишида бўлади (3-расм).



3-расм. МБ модел тузилма архитектураси.

Берилган архитектура қуйидаги жадваллар гуруҳини ўз ичига олади:

- Тузилмалар ва алоқалар жадваллари (асосий жадваллар);
- Вақтинчалик жадваллар (асосий жадваллардан танлаб олинганлар);
- Предмет соҳалар жадваллари;
- Ҳар бир маълумотлар модели учун қўшимча жадваллар.

Бу гуруҳларнинг ҳар бирини батафсилроқ кўриб чиқамиз.

1. *Тузилмалар ва алоқалар* жадвали. Ушбу жадвал тузилмалар, кириш алоқалари ҳамда ворислилик алоқа жадваллари ёрдамида тизим синфларини тузилмалари ҳақидаги маълумотларни сақлайди ва боғлиқлик моҳиятларини киритиш ўринли: объектлар, алоқалар, шартлар ва хусусиятлар [3]. Бу

тузилмалар модели акс эттириш орқали мавжуд билимларни барча асосий компонентларини тўлиқ тавсифлаш имконини беради. Кириш алоқалари жадвали мураккаб тузилмаларни тафсифлаш учун тузилмалар ўртасидаги боғлиқликларни ўрнатади.

Ворислик алоқалари жадваллари тузилмалар орасида аввалгилардан ўзлаштирилган алоқаларни ўрнатиб, тизимда бундай маълумотларнинг кўпайишини олдини олиш учун бу жадваллар ёрдамида тузилмалар ҳақидаги маълумотларни юқори авлод тузилмасидан олинган маълумотлар ва танланган тузилма ҳақидаги маълумотлар каби тасвирлаб олади.

2. *Маълумотларнинг модели жадваллари.* Маълумотлар модели жадваллари фақатгина билимларни акс эттиришнинг аниқ моделига тегишли маълумотни ўзида сақлайди. Онтологик моделлар учун бу тузилмалар номи жадвали ва уларнинг тавсифи шу билан бирга фрейм моделлар учун слотлар ва тузилмалар алоқалари жадвали ҳамда функциялар ва тузилмаларнинг боғлиқлиги кўринишида бўлиши мумкин. Шунини таъкидлаш жоизки, алоҳида моделларнинг барча жадваллари асосий жадваллар билан тузилмалар жадвалига ҳаволалар орқали алоқа ўрнатиши лозим.

3. *Предмет соҳалар жадвали.* Предмет соҳалар тўплами бир томонлама кўп боғланишли граф кўринишида акс эттирилади. Бундай графда предмет соҳа бир нечта қисм соҳаларни ташкил этиб, ўзи ҳам юқори даражадагилар учун қисм соҳа сифатида келиши мумкин. Бундай тузилмани тавсифлаш учун камида иккита - предмет соҳани тавсифловчи ҳамда предмет соҳалар орасидаги боғлиқлик жадваллари ишлатилади. Бундай ёндашув кўп миқдордаги ворислиликтан иборат предмет соҳалар иерархиясини яратиш имконини беради.

4. *Вақтинчалик жадваллар.* Тизимни шакллантириш вақтида фойдаланувчи учун предмет соҳаларнинг вақтинчалик жадваллари тузилади. Берилган жадвалларда фақат предмет соҳаларнинг тузилмалари ва уларнинг алоқалари жойлашган бўлади. Вақтинчалик жадвалларда ахборотнинг йўқлиги ҳолатида ахборотни излаш стандарт режимда амалга оширилади.

Объектларнинг маълумотлар базасида тизим объекти ҳақидаги маълумотни ўзида сақлайди. Берилган объектлар модели маълумотлар базаси билан мос ҳолда синфлаштирилган бўлиши ва унда тавсифланган синфларнинг объект жадвалларини сақлаши лозим. Бунда маълумотларнинг такрорланишини ва объектларни синфлаштиришни мураккаблашуви олдини олиш учун юқори авлод синфлар жадваллари қуйи авлод синфлари объектлари ва уларга таалуқли маълумотни ўзида сақлаши керак.

#### Адабиётлар

- 1.Рахимов Н.О. Методы извлечения знаний для баз знаний электронных информационных ресурсов. Вестник ТУИТ. -2015. – Вып.№4. – С. 42-46.
- 2.Бабомуродов О.Ж., Рахимов Н.О. Этапы извлечения знаний из электронных информационных ресурсов. Евразийский союз ученых. Международный научно-популярный вестник. - №10(19) – 2015. Москва. – С. 130-133.



3. Нечаев В.В. «Конфигурационное моделирование: часть I. Теоретические аспекты: Учебное пособие / «Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет)». – М.:2007.

## **KATTA MASSIVLI MA'LUMOTLARGA ISHLOV BERISH USULLARI VA ULARNING XARAKTERISTIKALARI**

*Х.Ю. Абдураимов (магистр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Birinchi elektron hisoblash mashinalarining paydo bo`lishi bilan, insoniy faoliyatlarni turli tomonlama axborotlashtirish bosqichiga o`tish boshlandi. Ilgari inson asosiy e`tiborini buyum, keyin energiyaga qaratgan bo`lsa, hozirda so`zsiz axborot bilan bog`liq jrayonlarni anglash bosqichi boshlangani haqida aytish mumkin. Ilgari hisoblash mashinalari faqat ma`lumotlarni qayta ishlash uchun yaratilgan. Hozirda esa, zamonaviy hisoblash texnikalari va kompyuter tarmoqlari katta massivli ma`lumotlarni yig`ish va shu orqali qayta ishlash va tahlil qilish masalalarini hal qilish bilan shug`ullanmoqda. Afsuslarki, ma`lumotlarni mashinali taqdim etish inson uchun tushunarsiz va yashirin holatda taqdim etiladi va uni oddiy foydalanuvchiga taqdim etish uchun ma`lumotlarni tahlil qilishning maxus usullaridan foydalanish kerak.

Katta hajmdagi axborotlar bir tomondan, nisbatan yuqori hisoblashlar va tahlil qilish imkonini bersa, ikkinchi tomondan – masalaning yechimini izlashni murakkablashtirib yuboradi. Birlamchi ma`lumotlarning tahlili kompyuter zimmasiga yuklatilganligi ajablanarli emas. Buning natijasida esa insonlarning yumushlarini osonlashtiruvchi va tahlil ishlarini bajaruvchi bir butun sinf dasturiy tizimlar ishlab chiqildi. Bu kabi tizimlarni – *qaror qabul qilishga ko`maklashuvchi tizimlar(QQQKT)* deb atash qabul qilingan.

Tahlil ishlarini amalga oshirish uchun QQKT axborotni to`plashi va uni kiritish va saqlash imkoniyatlariga ega bo`lish kerak. QQKT tomonidan yechiladigan masalalarni asosiy 3 amallarini ajratish mumkin:

- Berilganlarni kiritish;
- Berilganlarni saqlash;
- Berilganlarni tahlil qilish.

Shunday qilib, QQKT – bu yechimni izlashni maqsad qilgan, ma`lum bir predmet sohaga tegishli ma`lumotlarni kiritish, saqlash va tahlil qilish imkoniga ega bo`lgan tizimlardir.

QQKT larga ma`lumotlarni kiritish avtomatik tarzda jarayon yoki muhitning holati haqida datchiklar yordamida yoki inson-operator tomonidan amalga oshiriladi.

Birinchi holatda ma`lumotlar siklik so`rovlar yoki tayyorgarlik signali yordamida top`lanadi. Ikkinchi holatda esa QQKT foydalanuvchilarga ma`lumotlarning to`g`rilgini tekshiruvchi va hisoblash ishlarini amalga oshiruvchi kiritish vositlarini ta`minlab berishi kerak. Agar kiritish bir nechta foydalanuvchilar tomonidan

amalga oshirilayotgan bo`lsa, tizim parallel ruxsat berish muammolarini hamda bir xil ma'lumotlarni bir vaqt o`zgartira olishlilik muammolarini hal qilishi lozim.

Domimy ravishda ma'lumotlarni saqlash, ularning hajmining oshishiga olib keladi. Shu sababli QQQKT larga katta hajmdagi ma'lumotlarni xavfsiz saqlash vazifalari yuklatiladi. QQQKT ga shuningdek ruxsatsiz kirishga harakat qilishni oldini olish, rezerv saqlash va arxivlash masalalari ham yuklatilishi mumkin.

QQQKT larning asosiy vazifasi – tahlilchilarga ma'lumotlarni tahlil qilish vositalarinin tashkillashtirish. Shuni ham aytish kerakki, QQQKT ni samaradorli foydalanish uchun, foydalanuvchi-tahlilchi yetarlicha bilimlarga ega bo`lishi kerak. Tizim to`g`ri qarorlarni generatsiya qilmaydi, faqatgina ma'lumotlarni o`rganish va tahlil qilish uchun mos ko`rinishda (hisobotlar, jadvallar, grafik va boshqalar) taqdim etadi. Bir tomondan qabul qilingan qaror sifati tahlilchi bilimlariga bog`liq bo`ladi. Boshqa tomondan tahlil qilinayotgan ma'lumotlarning oshib borishi, qayta ishlash va tahlil qilish tezligining yuqoriligi va shuningdek ma'lumotlarni mashinali taqdim etishning murakkabligi intellektual QQQKT ni ishlab chiqishga majbur etadi. Bu kabi QQQKT lar uchun insonning alohida aqliy imkoniyatlarini xarakterlash odatiydir.

Ma'lumotalarni tahlil qilishda ularni qayta ishlash aqlliligi(intelektualligi)ga qarab masalalarni 3 asosiy sinfga ajratishadi:

- *Axborot-qidiruv* – QQQKT kerakli ma'lumotlarni izlaydi;
- *Operativ-tahliliy* – QQQKT tahlilchi uchun kerak bo`ladigan har qanday ko`rinishdagi ma'lumotalrni boyitish va guruhlash bilan shug`ullanadi;
- *Intelektual(aqlli)* – QQQKT ma'lumotlarni yig`ishda, qoida va modellarni qurishda funksional va mantiqiy qonuniyatlarni izlash ishlarini olib boradi. Alohida tizim osti tizimlarni ko`rib o`tamiz:
- Ma'lumotlarni kiritish tizimosti tizimi. Bu kabi tizimlarda ma'lumotlarning operativ qayta ishlash jarayoni amalga oshiriladi va OLTP(On-line transaction processing) tizimlari deb ataladi;
- Saqlash tizimosti tizimi. Bu kabi tizimosti tizimlarini amalga oshirish uchun zamonaviy MBBT va ma'lumotlar ombori konsepsiyasi ishlatiladi;
- Tahlil qilish tizimosti tizimi.

Bitta QQQKT arxitekturasi ostida OLTP tizimlari va tahlil qilish qilish tizimlarini yig`ishga bo`lgan talab – ma'lumotlar ombori(Data Warehouse) konsepsiyasining paydo bo`lishiga olib keldi.

Ma'lumotlar ombori konsepsiyasining asosida – masalani yechishda kerak bo`ladigan ma'lumotlar va operativ qayta ishlashda ma'lumotlarni taqsimlash yotadi.

Ma'lumotlar omborini yaratishga ketadigan xarajatlarni kamaytirish orqali , uning soddalashtirilgan varianti – ma'lumotlar vitrinasi(Data Mart (DM))ni yaratish mumkin.

Ma'lumotlar vitrinasi maksimal darajada so`ngi foydalanuvchiga tushunarli bo`lish uchun soddalashtirilgan va unga aniq moslashtirilgan bo`ladi. DM-MO ga nisbatan hajm jihatdan sezilarli darajada kichik va uni amalga oshirish uchun

unchalik ko`p xarajat qilinmaydi. Ular mustaqil ravishda yoki MO bilan birgalikda amalga oshirilishi mumkin.

## **БУЛУТЛИ АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИНИНГ БАРҚАРОР ВА ТЎҒРИ ИШЛАШИДА БАЗАВИЙ ТУЗИЛМАДА МАЪЛУМОТЛАР ЯХЛИТЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ**

*Н.Х.Турсунов (катта ўқитувчи, Ўзбекистон халқаро ислом академияси)*

Булутли ахборот тизими тўғри ва барқарор ишлаши учун базавий тузилма маълумотлар базасида маълумотлар яхлитлигини таъминлаш зарур бўлади. Яъни маълумотлар базасига юборилган ҳар бир сўровга нотўғри ёки маъносиз жавоблар бўлмаслиги керак. Базавий тузилмани ишлаб чиқишда маълумотлар яхлитлигини таъминлаш бу булутли ахборот тизими маълумотлар базасидаги маълумотлар бирор бир аниқланган қоидалар мажмуасига кўра мумкин бўлган маълумотлар бўлиши керак. Хозирги замон маълумотлар базасида реляцион турдаги маълумотлар базасини бошқариш тизимлари кенг қўлланилади. Реляцион модели маълумотлар базасида маълумотлар яхлитлигини таъминлаш учун маълум бир ўрнатилган қоидалар тартибига эга. Қоидалар реляцион базада маълумотлар яхлитлигини таъминлашга хизмат қилади. Бундай тартиб қоидалардан бири сифатида жадваллар чекланганлигини қараш мумкин.

Маълумотлар яхлитлигининг ички чекловларидан бири – бу бутун жадвал яхлитлигидир, яъни жадвалнинг ҳар бир сатри уникал бўлиши керак. Агар жадвалга нисбатан ушбу чеклов қўлланилса, у холда жадвалнинг ҳар бир сатри уникал равишда идентификация қилинади.

Бутун жадвал яхлитлигини бериш учун жадвал яратилаётганда бирор устун ёки бир неча устундан иборат устунлар гуруҳини бирламчи калит сифатида аниқлаш керак бўлади. Калит устуннинг уникал қиймати ҳар бир сатрда ўзига хос равишда иштирок этиши керак. Бу дегани ҳар бир сатр бирламчи калитнинг уникал қийматига эга бўлиши керак. Агар мураккаб калит бўлса, устунлар қийматлари гуруҳига эга бўлиши керак бўлади. калит устуннинг сатрдаги қиймати NULL бўлиши мумкин эмас.

Жадвал фақат битта бирламчи калитга эга бўлиши мумкин. Кўп холларда дастурчилардан жадвалда бошқа жадвалларнинг бирламчи калитларини ҳам ҳисобга олиш талаб этилади. Бунинг учун дастурчи яратилаётган жадвалга устун сифатида бошқа муқобил ёки уникал калит киритиши мумкин. Муқобил ёки уникал калитлар қийматлари ҳам такрорланувчи бўлишига йўл қўйилмайди.

Реляцион маълумотлар базасида жадвал яхлитлигини таъминлашни назарий жиҳатдан асослаймиз. Реляцион модел асосини “муносабат” тушунчаси ташкил этади. Муносабат доменлар декарт кўпайтмасининг қисм тўплами сифатида аниқланади. Домен бу элементларнинг бирор тўплами ҳисобланиб, элементлар маълум бир хоссага кўра ушбу тўпламга киритилади.

Фараз қилайлик,  $D_1, D_2, \dots, D_n$  доменлар берилган бўлсин. Уларнинг  $D$  декарт кўпайтмаси қўйидагича аниқланади.

$$D = D_1 \times D_2 \times D_3 \times \dots \times D_n,$$

Бунда  $D_i = \{d_{i_1}, d_{i_2}, \dots, d_{i_n}\}$ , бўлиб  $1 \leq i \leq n$ .

$\forall d \in D$  та элементдан иборат кортеж дейилади ва қўйидагича аниқланади:

$$D = \{d_{1_1}, d_{2_2}, d_{3_3}, \dots, d_{n_n}\}, \quad d_{i_i} \in D_i, \quad 1 \leq i \leq n.$$

Декарт кўпайтмада муносабат тушунчасини киритамиз.  $R$  муносабат деб  $R \subset D = D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$  га айтилади. Яъни муносабат  $n$  улчамли кортежлар тўпламидан иборат экан. Бошқача қилиб айтганда муносабатнинг элементлари кортежлар экан. Кортеж элементлари сони муносабат элементлари сонини аниқлайди.

Муносабат бу тўплам бўлгани учун, унда иккита бир хил кортежнинг бўлишига йўл қўйилмайди. Бундан ташқари муносабатда кортежларнинг қай тартибда келиши аҳамиятсиз.

Реляцион маълумотлар базасида муносабатларни жадваллар кўринишида тасвирлаш қўлай бўлади. Бунда устун декарт кўпайтманинг компоненти ҳисобланган доменга мос келади. Ҳар бир сатр эса доменлар сонига мос узунликдаги кортеж.

Энди жадвал яхлитлигини таъминлашнинг математик асосини келтирамиз.  $D = D_1 \times D_2 \times D_3 \times \dots \times D_n$  декарт кўпайтма бўлсин. Бундан ташқари  $f: D \rightarrow N$  акслантириш берилган. Яъни  $f$  акслантириш  $D$  декарт кўпайтмани  $N$  натурал сонлар тўпламига акслантиради.

*Теорема.*  $D$  жадвал қийматлари яхлитлиги таъминланиши учун  $f: D \rightarrow N$  акслантириш биектив бўлиши керак.

*Исбот.* Биринчидан,  $\forall d \in D$  учун  $\exists k \in N \Rightarrow k = f(d)$  ўринли. Яъни  $f$  акслантириш инъектив. Чунки  $D$  кортежлар тўпламидан иборат бўлиб, ихтиёрий кортеж учун  $N$  да мос рақамни топиш мумкин.

Иккинчидан,  $\forall d_1, d_2 \in D$  учун  $d_1 \neq d_2 \Rightarrow k_1 = f(d_1) \neq k_2 = f(d_2)$  бўлади. Яъни  $f$  акслантириш сюръектив. Чунки  $D$  кортежлар тўпламидан иборат бўлиб, ихтиёрий иккита кортеж ҳеч бўлмаганда битта элементи билан фарқланади. Реляцион маълумотлар базаси хусусиятларига кўра қийматлари устма уст тушадиган кортежлар базаси мавжуд эмас.

$f$  акслантириш ҳам инъектив ва ҳам сюръектив бўлгани учун, у биектив. Теорема исбот бўлди.

Ушбу теорема натижаси сифатида қўйидагиларни келтириш мумкин.  $f: D \rightarrow N$  акслантиришнинг биективлиги жадвалдаги ҳар бир сатрни ўзаро бир қийматли идентификация қиладиган бирламчи калитни киритилишини ва бир ёзувни иккинчисидан аниқ фарқ қилиш имконини берадиган тартиб ўрнатилишини билдиради.

*Хулоса.* Жадваллар яхлитлигининг таъминланиши маълумотлар базасида мазмунсиз маълумотларнинг бўлишига йўл қўймайди. Юқорида исботланган фактлар жадваллар яхлитлигини таъминлаш назарий жиҳатдан асосланиши мумкинлигини кўрсатади.

## MATNLI MA'LUMOTLARNI TAHLIL QILISHDA TABIIY TIL JARAYONINI QO'LLASH BOSQICHLARI

*N. Narziyev (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

*Q. Musayev (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

*Tabiiy til jarayoni* yoki *NLP (Natural Language Processing)* - bu kompyuterlarga inson tilini tushunish va qayta ishlashni o'rgatishga imkon beruvchi Sun'iy ongning kichik yo'nalishlaridan biri. Hozirgi paytda NLP Ingliz tili uchun ancha rivojlangan tarzda ishlamoqda, shuning uchun biz bu maqolada Tabiiy til jarayonini Ingliz tilida qanday ishlashini ko'rib chiqmoqchimiz.

Ingliz tili mantiqiy va izchil tartibga rioya qilsada uni o'qish va anglash jarayoni juda murakkab hisoblanadi.

Mashina ongidagi murakkab ishlarni amalga oshirish, odatda, konveyr (pipeline) yaratish bilan amalga oshiriladi. Uning g'oyasi masalani juda kichik qismlarga bo'lib, keyinchalik har bir qismi uchun mashina ongini alohida-alohida qo'llashdan iborat. Keyinchalik bir nechta mashina ongi modellarini birlashtirib, juda murakkab masalalarni hal qilish mumkin. NLP uchun ham aynan shu strategiyadan foydalanamiz. Biz ingliz tilini tushunish jarayonini kichik qismlarga ajratamiz va ularning har biri bilan qanday ishlashini ko'rib chiqamiz.

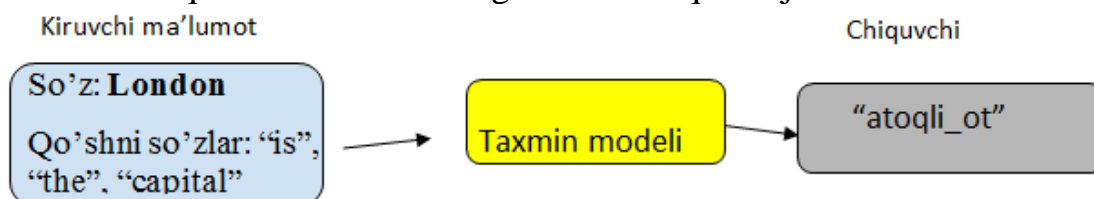
Buning uchun keling Wikipediadagi ma'lumotdan foydalanaylik:

*London is the capital and most populous city of England and the United Kingdom. Standing on the River Thames in the south east of the island of Great Britain, London has been a major settlement for two millennia. It was founded by the Romans, who named it Londinium.*

Bizning ishimizdagi birinchi qadam har bir gapni alohida so'zlarga (tokenlarga) ajratib chiqish bo'ladi. Bu jarayon tokenizatsiya deb ataladi. Birinchi gap tokenizatsiya jarayonidan keyin quyidagi holga keladi:

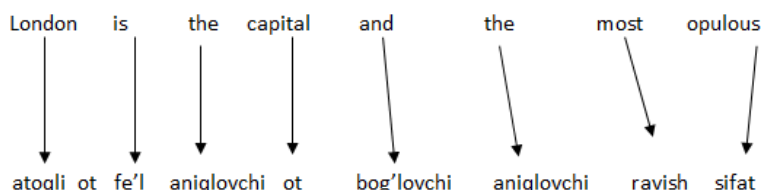
*"London", "is", "the", "capital", "and", "most", "populous", "city", "of", "England", "and", "the", "United", "Kingdom", "."*

Tokenizatsiya jarayoni juda ham oson jarayon. Unda shunchaki so'zlar orasidagi probellarga qarab gapni tokenlarga ajratib chiqamiz. Keyingi qadamda, biz har bir so'zni joylashgan o'rni va uni qaysi so'zlar bilan qo'shniligiga qarab uning qaysi so'z turkumiga (ot, fe'l, sifat, ravish,...) tegishli ekanligini tahmin qilishga harakat qilamiz. Biz bu vazifani har bir so'zni (va uning atrofidagi ayrim qo'shimcha so'zlarni) nutqning oldindan qaysi so'z turkumiga tegishli so'zlarni bilgan holda nutqni tasniflash modeliga kiritish orqali bajarishimiz mumkin:



So'z turkumi modeli mashinaga oldindan so'z turkumlari aniqlashtirilgan millionlab inglizcha gaplarni o'qitish orqali rivojlantirilgan. Bu jarayonda mashina so'z ma'nosini anglamaydi, u shunchaki o'zi bilgan narsani takrorlaydi xolos.

Butun gapni tahlil qilib chiqqach biz quyidagiga o'xshash natijaga ega bo'lamiz:

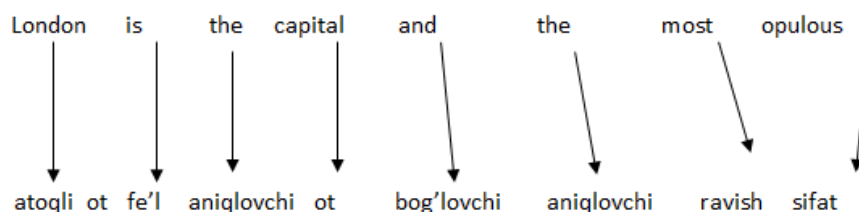


Ushbu ma'lumot bilan biz muhim ma'lumot toplashni boshlaymiz. "London" va "capital" so'zlarini ko'rib biz gap London haqida ketayotganini taxmin qilishimiz mumkin.

*Lemmatizatsiya. 3-qadam.* Ingliz tilida va boshqa ko'plab tillarda so'zlar ko'plab shakllarda uchrashi mumkin. NLP da *lemmatizatsiya* - bu gapdagi har so'zning asl shaklini, *lemmasini* aniqlashga aytiladi.

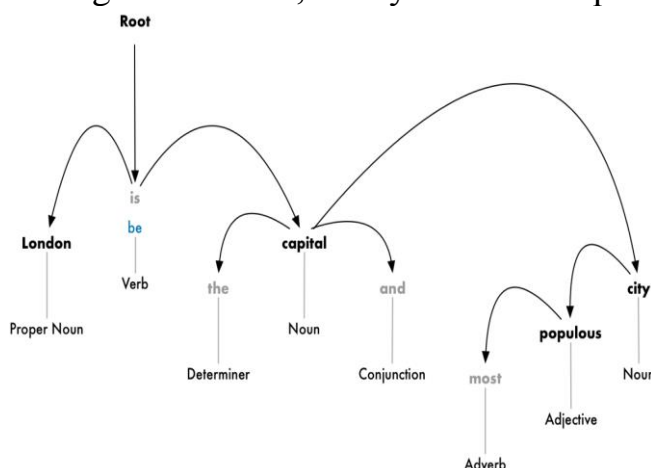
Masalan, ushbu gap: *I had eaten two ice creams* lemmatizatsiya jarayonidan keyin quyidagicha holatga keladi: *I [have] [eat] two ice [cream]*.

Lemmatizatsiya jarayoni, odatda, so'zlarning oldindan yaratilgan lemma jadvallariga asoslangan holda amalga oshiriladi. Ba'zi noma'lum so'zlarning lemmasini aniqlash uchun ham ma'lum qoidalar ishlab chiqilgan. Demak, bizning gapimiz lemmatizatsiya jarayonidan keyin quyidagicha ko'rinishga keladi:



Bu holatda faqat bitta so'z o'zgarganini ko'rishimiz mumkin. *Bog'lanishlarni ajratish. 5-qadam*

Bunda asosiy maqsad, gapdagi har bir so'zga bitta ota so'zni belgilovchi daraxt yaratishdir. Daraxtning ildizi bo'lib, asosiy fe'l xizmat qiladi.



So'zlarni bu usulda daraxt holatiga keltirish juda murakkab jarayon bo'lib, uni yoritish uchun butun bir maqola kerak bo'ladi. Shuning uchun keyingi qadamga o'tamiz.

*Koreferensiya qarorlash (Coreference resolution). 6-qadam*

Bu nuqtaga kelib, biz gapimizni ancha ma'noli ko'rinishga keltirib oldik. Biz so'zlarning turkumlarini va ular bir biriga qanday bo'g'langanini bilamiz.

Bu qadamdagi asosiy vazifa bu matndagi olmoshlar (he, she, it, they..) qaysi otlarni anglatishini aniqlashga qaratilgan. Quyida bizning matnimiz bu jarayondan keyin qanday holatga kelishi ko'rsatilgan:

London is the capital and most populous city of England and the United Kingdom. Standing on the River Thames in the south east of the island of Great Britain, London has been a major settlement for two millennia. It was founded by the Romans, who named it Londinium.

Koreferensiya qarorlash va bog'lanishlar daraxti orqali endi biz bu matndan ko'plab ma'lumotlarni ajratib olishimiz mumkin bo'ladi.

Ko'rib turganimizdek, Tabiiy til jarayonini samarali qo'llash orqali biz matnli ma'lumotlar ichidan o'zimizga kerakli eng muhim qismlarini ajratib olish imkoniga ega bo'lamiz. Albatta, maqolada bu jarayon ingliz tilida qanday ishlashi ko'rsatilgan bo'lsa ham bu jarayonlarni o'zbek tiliga moslashtirgan holda biz kelajakda katta hajmdagi matnli ma'lumotlardan kerakli qismlarini topishni tezlashtirish imkoniga ega bo'lishimiz mumkin.

*5-ШЎБА*

**АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИНИНГ ЗАМОНАВИЙ  
МУАММОЛАРИ ВА РИВОЖЛАНИШ  
ИСТИҚБОЛЛАРИ**



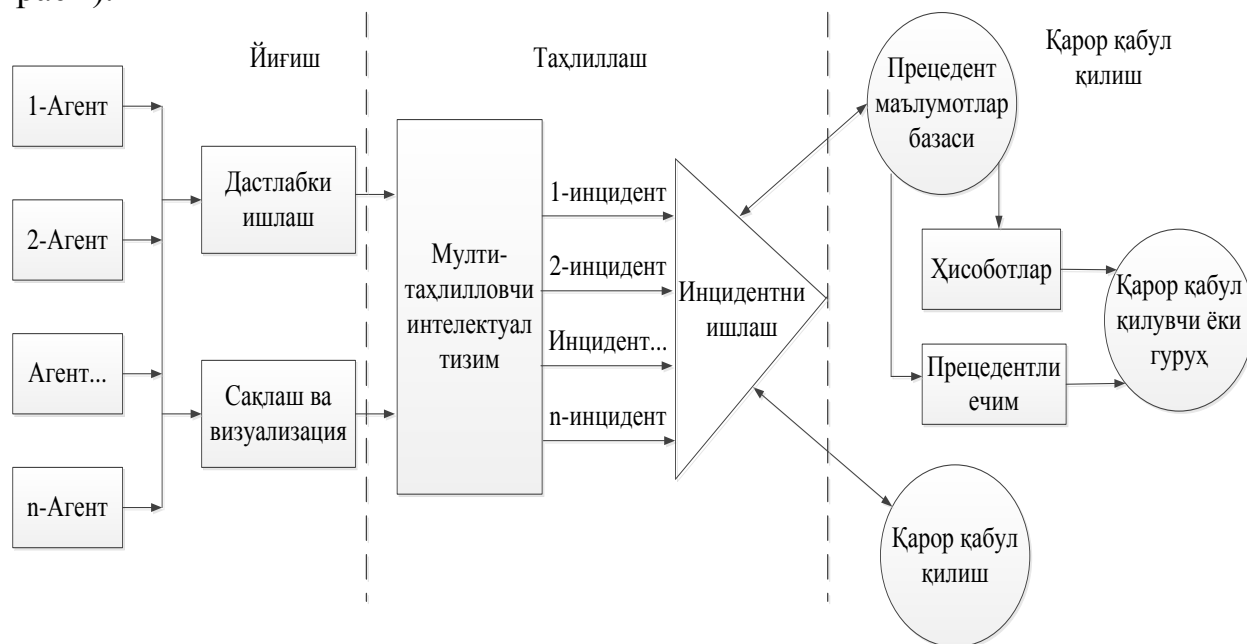
## АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИ МОНИТОРИНГИ ТИЗИМИНИНГ ХУСУСИЙ КОНЦЕПТУАЛ МОДЕЛИ

*С.К. Ганиев (профессор, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

*Н.Б. Насруллаев (катта ўқитувчи, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Концептуал модел – кўрилатган предмет соҳаси ёки муайян объект маъновий структурасини белгиловчи тушунчалар ва улар орасидаги боғланишлар тўплами орқали аниқланувчи модел. Концептуал модел ахборот-коммуникация технологияларининг бир қатор йўналишларида қўлланилиб келмоқда, жумладан, ахборот хавфсизлиги мониторинги тизимларида ахборотни ҳимоялаш воситаларининг ишлаш ҳолатини аниқлаш ва уларга баҳо беришда муҳим ўрин эгаллайди.

Ахборот хавфсизлиги мониторинги тизимининг хусусий концептуал модели йиғиш, таҳлиллаш ва қарор қабул қилиш модулларини ўз ичига олади (1-расм).



Расм.1. Ахборот хавфсизлиги мониторинги тизимининг хусусий концептуал модели.

**Йиғиш модули.** Йиғиш учун турли хилдаги агентлардан фойдаланилади. Агентлар мустақил ёки марказдан бошқарилиб тармоқ хусусидаги ахборотни тўплайди. Агентларнинг сони ва тури кузатиловчи тармоқнинг профилига ва кўламига нисбатан белгиланади. Агентларни 2 та синфга ажратиш мумкин: аппарат агентлар ва дастурий агентлар. Йиғиш модули дастлабки ишлаш, сақлаш ва визуаллаштириш жараёнларини ўз ичига олади.

**Дастлабки ишлаш.** Маълумотлар турли агентлардан ҳосил қилинганлиги ва турли шаклда бўлганлиги сабабли, дастлаб улар агрегатлаш жараёнидан

Ўтказилади ва маълумотлар ягона форматга келтирилади. Ушбу жараён бирлаштириш (consolidation) деб аталади.

Сақлаш. Олинган маълумотлар маълум вақт мобайнида сақланади. Шубҳасиз, тармоқ тузилмалари, хизматлар ва фойдаланувчилар томонидан яратилган маълумотлар ҳажми, вақт ўтиши билан, ошади. Жорий сиёсатга мос маълумотлар доимий равишда сақланиши лозим.

Визуаллаштириш. Ушбу жараён тармоқ трафиги ва операторлар учун дастлабки кузатув воситаси сифатида рақамли маълумотларни тушунишга ёрдам беради.

Таҳлиллаш модули. Тармоқ трафигини бошқаришда идентификация ва таснифлаш асосий жараёнлардан ҳисобланади. Улар оқимларни муҳимлиги бўйича йўналтириш, узатишларни шакллантириш ва ташхис мониторингини ўз ичига олади.

Интернет трафигининг таҳлили аксарият ҳолларда ҳисоблаш қуввати юқори бўлган серверларда амалга оширилади. Кенг кўламли статистик маълумотларни кузатиш жараёнида Тера ва Пета байт маълумотлар шаклланиши ҳисобга олинса, бу жараённи битта серверда бажариш мақсадга мувофиқ эмас. Ҳозирда ушбу муаммони ҳал этишда булутли ҳисоблаш технологиялари ва кластерли файл тизимларидан фойдаланилмоқда.

Қарор қабул қилиш модули. Аксарият ҳолларда ахборот хавфсизлиги ҳодисаларини ишлаш бўйича қабул қилинган қарорлар тажрибага ва аввалги қарорларга асосланади. Буни инобатга олган ҳолда, таклиф қилинаётган моделда, ушбу жараённи бошқариш учун прецедентлар назариясидан фойдаланади.

Прецедентлар назариясининг моҳияти қуйидагича. Аслида, прецедент “муаммо, ечим усули” жуфтлиги ҳисобланади. Вақт ўтиши билан юзага келган вазиятлар ва уларнинг ечимлари махсус маълумотлар базаси-прецедентлар базасида сақланади. Янги ҳодиса юзага келганда, шунга ўхшаш ҳодиса маълумотлар базасидан қидириб топилади ҳамда уни ҳал этиш усуллари қайта кўриб чиқилган ҳолатга мослаштирилади. Ушбу назария рискни баҳолашда, хужумларни аниқлашда, тармоқда ахборот хавфсизлиги ҳолатини таҳлиллашда қўлланилади.

Қарор қабул қилувчи ёки гуруҳ прецедентлар базасидан мос прецедент топилмаса, экспертлар томонидан, олдиндан аниқланган қарорлар асосида қарор қабул қилинади. Янги ҳодисалар ва уларнинг ечимлари аниқланганидан сўнг, улар якуний қарор қабул қилиш ҳуқуқига эга тегишли шахсларга узатилади.

Таклиф этилаётган ахборот хавфсизлиги мониторинги тизимининг хусусий концептуал модели ҳимояланаётган тизим ва ахборотни ҳимоялаш воситаларидаги аномал ҳодисаларни аниқлашга ва бу ҳодисалар хусусида ахборот хавфсизлиги маъмурига, ўз вақтида зарур қарорларни қабул қилиш учун, керакли маълумотларни етказишга имкон беради.

## БУЛУТЛИ ҲИСОБЛАШ ТИЗИМЛАРИДА ИДЕНТИФИКАЦИЯ ХИЗМАТИ

*С.К. Ганиев (профессор, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*  
*О.Ё. Зокиров (доктарант, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Булутли ҳисоблаш тизимларида хизмат кўрсатишнинг учта асосий модели мавжуд: инфраструктура хизмати (IAAS), платформа хизмати (PAAS), дастурий таъминот хизмати (SAAS) ёки бошқа хизмат турлари ҳам бўлиши мумкин.

Мақолада булутли ҳисоблаш тизимларида идентификация хизматини тақдим этувчи IDaaS (Identity as a Service) хизмати ҳамда ушбу хизмат инфраструктурасини мададловчи стандартлар тавсифи келтирилган.

IDaaS хизмати таркибида қуйидагилар бўлиши мумкин:

- аутентификация хизматлари (шахсни текшириш);
- маълумотнома хизматлари;
- федератив идентитлик;
- идентификацияни бошқариш;
- шахсни ва профилни бошқариш;
- сиёсатлар, роллар ва қўллаш ҳуқуқлари;
- ташқи сиёсатни маъмурлаш;
- ҳисобга олиш;
- риск ва ходисаларнинг мониторинги, жумладан аудит;
- ягона кириш йўли хизматлари(бошдан оёқ аутентификация) .

Ушбу атрибутларнинг тармоқ бўйича алоҳида ёки биргаликда ишлатилиши кўпгина ҳолларда ҳимояланиши лозим.

IDaaS дастурий таъминоти билан ишлашда унинг иловаларини қуйидагиларга асосан баҳолаш мумкин:

Фойдаланувчи рухсатини назоратлайди: фойдаланувчилар ўзларининг шахсини назоратлайди ва ахборотидан фойдаланишга рухсат бериши лозим; Асосланган фойдаланиш: ахборотдан фойдаланиш фақат рақамли гувоҳномадаги ишлатишга рухсати ва ахборот эгаси билан ишончли муносабати бўлган томонга тақдим этилади.

Йўналтирилган таъсир: идентификация тизими оммавий объектни, уни аниқлаш мумкин бўлишлиги учун, икки томонлама, хусусий шахсларни, хусусий идентификаторни ҳимоялаб, бир томонлама идентификацияни мададлаши лозим. Функционал қўшилувчанлик: булутли ҳисоблашларнинг идентификация тизими бошқа таъминловчиларнинг идентификация хизматлари билан ўзаро таъсирда бўлиши лозим.

Инсонни бир маъноли идентификацияси: IDaaS иловаси инсонга тизим билан мулоқотда бўлишга имкон берувчи ва ушбу фойдаланувчини идентификация хужумидан ҳимояловчи бир маъноли механизмни тақдим этиши лозим.

Булутли ҳисоблашлар учун IDaaS иловаларнинг қўшилувчанлигини таъминлашда ривожланувчи соҳавий стандартлар наборига таяниш лозим.

Хизматнинг мувофиқлиги: IDaaS хизмати ишлатишда қулай, барча ишлатилувчи соҳаларда мувофиқлаштирилган ва турли технологиялардан фойдаланиб турли контекстларда ишлаш қобилиятига эга бўлиши лозим.

Расмда булутли ҳисоблашлар учун IDaaS инфраструктурасини мададловчи очик стандартлар келтирилган.



Расм 2. Булутли ҳисоблашлар учун IDaaS инфраструктурасини мададловчи очик стандартлар

Қуйида ушбу хизматлардан энг муҳимларининг тавсифи келтирилган Фойдаланувчиларга мўлжалланган аутентификация (одатда ахборот карточкалари сифатида): OpenID ва CardSpace спецификациялари маълумотлар объектининг ушбу хилини мададлайди;

XACML (eXtensible Access Control Markup Language) сиёсати тили. Ушбу авторизация сиёсати тили умумфойдаланувчи ҳисобланади ва идентификаторларнинг тақсимланган тизими сиёсатнинг хусусий ифодасини ёзишга ва қўллашга имкон беради. XACML SAML билан бирга ишлаши мумкин, яъни SAML (security assertion markup language) идентификатор авторизациялашга сўров берганида XACML идентификатор сўровини ўзининг сиёсатига мослигини текширади ва сўровга рухсат беради ёки рад этади. SPML (Service Provisioning Markup Language) ни тақдим этиш тили: Ушбу тил XMLнинг сўров/жавоб тили бўлиб, хизматларни тақдим этишда сўровларни интеграциялаш ва ўзаро таъсири учун ишлатилади.

XDAS (Distributed Audit Service) аудит тизими. Тақсимланган аудит хизмати тизимга мурожаат этувчи фойдаланувчилар учун ҳисоботни ва тизимдан авторизацияланмаган фойдаланувчиларнинг фойдаланишга уринишлари ёки фойдаланувчиларнинг авторизацияланмаган усул орқали тизимдан фойдаланганликлари натижасида хавфсизлик сиёсатининг бузилганлиги аниқлашга имкон беради.

Булутли ҳисоблашлар учун IDaaS инфраструктурасини мададловчи очик стандартлар хавфсизлик сиёсатининг бузилганлиги аниқлашга, сўровларни интеграциялашга идентификаторларнинг тақсимланган тизими сиёсатнинг хусусий ифодасини ёзишга ва қўллашга имкон беради.

## ТАРМОҚЛАРАРО ЭКРАННИНГ ПАКЕТЛАРНИ ФИЛЬТРЛАШ ҚОИДАЛАРИ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ ТАРТИБИ

*М.М. Каримов (ДТМ, т.ф.д., профессор)*

*Б.К. Юсупов (махсус факультет, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Автоматлаштирилган тизимларда тармоқ технологиялари асосида ишловчи иловалардан кенг фойдаланиш, технологияларининг ривожланиши тармоқ ресурслари ҳимоясига ва хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ аввал маълум бўлмаган янги кўринишдаги хавфсизлик муаммоларни кўндаланг кўймоқда. Ушбу муаммолар сабаб замонавий компьютер тизимлари ва тармоқларида ҳимоянинг бирламчи ташкил этувчиси сифатида аппарат-дастурий ечимга ега бўлган тармоқлараро экран технологиясидан кенг фойдаланилмоқда.

Шу сабабли тармоқлараро экран асосида тармоқ трафигини филтрлаш жараёнида фойдаланиладиган махсус филтрлаш қоидалари гуруҳини созлашни ва қўллашни тўғри ташкил этиш, тармоқ трафиги билан боғлиқ хавфсизлик муаммоларини бартараф этишда энг ишончли ечимларидан бири эканлигини кўрсатмоқда.

Тармоқ трафигини филтрлаш, тармоқдаги турли сатҳларида амалга оширилиши мумкин. Ҳар бир сатҳга маълум бир филтрлаш қоидалари гуруҳи мос келади. Ҳар бир гуруҳнинг филтрлаш қоидалари жорий сатҳ боғланишига мос протокол пакетларининг сарлавҳа параметрлари берилади. Шундай қилиб, тармоқлараро экранда пакетлар сарлавҳасининг таркибий қисми бўлган маълумотлар асосида пакетли филтрлаш амалга оштрилади.

- Тармоқлараро экранда қуйидаги қоидалар гуруҳи мавжуд:
- MAC-қоида – Ethernet кадрлар сатҳидаги филтрлаш қоидалари;
- ARP-қоида – ARP ва RARP пакетларини филтрлаш қоидалари;
- IP-қоида – IPv4 протоколи пакетларини филтрлаш қоидалари. IP-қоидаларида TCP, UDP ва ICMP пакетларини қайта ишлаш учун қўшимча пакетлар мавжуд. Бу гуруҳга қисқа тармоқ ҳужумларини қайтариш, абонентларни блоклаш ва бошқалар учун ўзига хос вақтинчалик IP-қоидалар ҳам киради;

- IPX-қоида – IPX пакетларини филтрлаш қоидалари;
- AP-қоида – амалий сатҳ филтрлаш қоидалари.

Қоидаларни тузишда қоидани маълум вақт интервалига ва VLAN идентификаторига боғлашга имкон берувчи “VLAN-гуруҳлар” ва “Вақт интерваллари” махсус тузилмаларидан фойдаланилади.

Ҳар қандай филтрлаш қоидаси қуйидагича кўринишда бўлади:

IF (қоидалар параметри) – THEN (қоидалар ҳаракати), яъни пакетнинг етиб келган сарлавҳаси қоида параметрларига тўғри келса, пакетга қоидада кўрсатилган ҳаракат қўлланилиши лозим. Бунда пакет устида қуйидаги ҳаракатлар амалга оширилишига йўл қўйилади:

- “Ўтказиш” (асерт) – чиқувчи филтрлаш интерфейсига ёки

фильтрлашнинг кейинги сатҳига (MAC-қоидалар учун) пакетни узатади;

- “юбориш” (pass) – кейинги фильтрлаш сатҳларини айланиб ўтган ҳолда чиқувчи фильтрлаш интерфейсига пакетни узатади (тармоқлараро экран ичида);

- “ўчириш” (drop) – пакетни кейинги ўтишига тақиқ қўйиш.

Пакетли фильтрлаш режимида пакетларни қайта ишлаш 2 босқичда амалга оширилади:

- 1) MAC-қоидалар бўйича фильтрлаш;

- 2) Кейинги сатҳ қоидалари бўйича фильтрлаш (ARP, IP ва IPX-қоидалари).

Биринчи навбатда тармоқлараро экранни филтрловчи интерфейси томонидан қабул қилинган ҳар бир пакетни фильтрлаш MAC-қоидаларига мувофиқ Ethernet кадрлар сатҳида ишланади. Агар пакетга пакет ўчирилиши белгиланган қоида қўлланилса, унда пакет ҳеч қаерга узатилмасдан, уни қайта ишлаш тўхтатилади. Агар пакетга пакетни ўтказиш белгиланган қоидаси қўлланилса, унда бу пакет уни ўтказиш ёки ўчириш тўғрисидаги сўнги қарор қабул қилувчи фильтрлашнинг кейинги сатҳига берилади. Агар пакетга юбориш қоидаси қўлланилса, унда бу пакетни фильтрлаш процедураси тўхтатилади ва пакет чиқувчи интерфейсга берилади.

Фильтрлашнинг кейинги сатҳида пакетга жорий Ethernet-кадрда инкапсуляцияланувчи протокол тоифасига боғлиқ ҳолда ARP, IP ёки IPX-қоидаларнинг мос келувчи ҳолатларидан бири қўлланилади.

Хулоса қиладиган бўлсак тармоқлараро экранда тармоқ пакетларни фильтрлаш тартиби қоидалар параметри ва қоидалар ҳаракати яъни пакетнинг етиб келгандаги сарлавҳаси қоида параметрларига тўғри келса бу жараёнда пакет устида юқоридаги кўриб ўтилган қоидалар рўйхатидан бир ёки бир-нечта қоидалар қўлланилишини мумкинлигини кўрсатмоқда.

## **БИР МАРТАЛИ ПАРОЛЛАРГА АСОСЛАНГАН АУТЕНТИФИКАЦИЯДА МАВЖУД МУАММОЛАР**

*М.М. Каримов (ДТМ, т.ф.д., профессор),*

*Ж.Т. Арзиева (ассистент, Бердак номидаги КДУ)*

Барча аутентификация усуллари фойдаланувчини ҳақиқийлигини таъминлаш ва шахсини аниқлаш учун хизмат қилиб, бунда турли факторларга асосланилади. Масалан, бирор нимани билишга асосланган (масалан, парол) ёндашув фойдаланишда қулайлиги ва амалга оширишнинг осонлиги билан ажралиб турсада, мураккаб паролни инсон хотирасида сақлашнинг имконсизлиги натижасида жиддий хавфсизлик муаммолари келиб чиқади. Бирор бир нарасага эгалик қилишга асосланган ёндашув ҳам токенни доимо махфий сақлаш заруриятини талаб этади. Бундан ташқари, биометрик параметрларга асосланган усул ҳам турли қалбакилаштириш усуллари мавжудлиги сабабли тўлиқ ҳимояни таъминлай олмайди.

Мавжуд аутентификация усулларидаги камчиликларни бартараф этишда кўшимча аутентификация факторларидан фойдаланиш юқори самара беради. Мавжуд аутентификация усулларида кўшимча равишда бир мартали парол (One Time Password, OTP) лардан кенг фойдаланилади. OTPларда такрорланмаслик, олдиндан айтиб бера олмаслик кафолати мавжудлиги ва хавфсиз ҳолатла етказиб берилиши сабабли, аутентификациялашга қаратилган ҳужумларга қарши тура олади.

OTP генерациялаш алгоритмида тасодифийлик талаби мавжуд. Ҳозирда OTPларни генерациялашда *вақтни синхронизациялаш* ва *математик алгоритмларга* асосланади. Биринчи усулга асосан аниқ вақт меткасига эга соат мавжуд бўлган токендан фойдаланиш орқали тасодифий пароллар ҳосил қилинади. Математик алгоритмларга асосланган усулда дастлабки киритилган қийматга кўра кейинги қиймат ҳосил қилинади. Ҳосил бўлган OTPлар фойдаланувчига *матн кўринишида, мобил қурилмалари орқали, мос токенлар асосида, вебга асосланган усуллар* ва *оддий қозоғга ёзиш орқали* етказилиши мумкин.

Ҳозирда OTP дан қуйидаги мақсадларда фойдаланилмоқда:

1. *Хавфсиз тўлов ва транзакцияларни тасдиқлашда.* OTP тизимларидан хавфсиз тўловларни ва транзакцияларни амалга оширишда фойдаланиш реал вақтда уланиш ва бўлиши мумкин бўлган моддий зарарни олдини олишга имкон беради.

2. *Бир akkaунтга кўплаб қурилмалар орқали хавфсиз уланишда.* Ҳозирда мавжуд бўлган қатор ижтимоий тармоқлар ёки мессенжерлардан (масалан, Telegram) бир қанча муҳитлар ва қурилмаларда фойдаланиш имкони мавжуд бўлиб, бир akkaунтни кўплаб қурилмалар ёки муҳитлардан фойдаланиш учун OTPларга асосланган аутентификациядан ўтиш талаб этилади.

3. *САРТСНАга ўхшаши спам ва ботларни блокашда.* САРТСНА “савол-жавоб” туридаги фойдаланувчини инсон ёки машина эканлигини аниқлаш тести бўлиб, OTPлардан ҳам ушбу мақсадда фойдаланиш мумкин.

4. *Инсон соғлигига тегишли бўлган ахборот ёки ҳуқуқий ҳужжатларни онлайн ҳолатда хавфсиз фойдаланиш.* OTP махфий ва шахсий маълумотларни ҳимоялашнинг асосий усулларида бири саналади. У ҳужжатларни қонуний ўқиши мумкин бўлган фойдаланувчиларга кафолатли етказишга ва уларни хавфсиз бошқаришга хизмат қилади.

5. *Akkaунтда фойдаланилган паролни янгилашда.* Агар фойдаланувчи бирор илова ёки веб саҳифаларга ноъмалум ёки алтернатив қурилмалар орқали кирганда ва паролни янгилашни талаб этганда SMS орқали юборилган OTP орқали амаллар бажарилишини тўғрилиги кафолатланади.

Аутентификация усулларида одатда дастурий ёки аппарат кўринишидаги воситалардан фойдаланилади. Аппарат кўринишидаги воситаларга асосланган аутентификация усули дастурий воситага қараганда юқори хавфсизлик даражасига эга. Бироқ ушбу усуллар ҳам хавфсизликдан тўлиқ холи эмас. Қуйидаги келтирилган жадвалда мавжуд қурилмага асосланган аутентификациялаш усулларидаги заифликларга қарши ҳолати

келтирилган. Бунда + ва – белгилари мос ҳолда заифликка қарши тура олиш ва тура олмасликни аниқлатса, +- ва -+ белгилари қарши тура олиш ва олмасликни вазиятга боғлиқлигини аниқлатади. N/A эса заифлик мазкур усул учун мос эмаслигини аниқлатади.

#### Аутентификация усулларида мавжуд заифликлар

Аутентификация усуллари / заифликлар	Паролга асосланган	Курилмага хавсиз сақлашга асосланган	Курилмага асосланган ОТР	Курилмага асосланган смарт карта	Бармоқ изи
Тинглаш	+	+	+	+	+
Олдиндан фараз қилиш	-+	+	+-	+-	+
Ўртага турган одам	-	-	-+	+	-
Фишинг	-	-	-+	+	+
Социал инжинерия	-	+	-+	+	+
Зарарли дастурлар	-	-	+	+	-+
Физик бошқариш	+	+	+	+	+
Курилмани ўғирлаш	N/A	+-	+-	+-	+

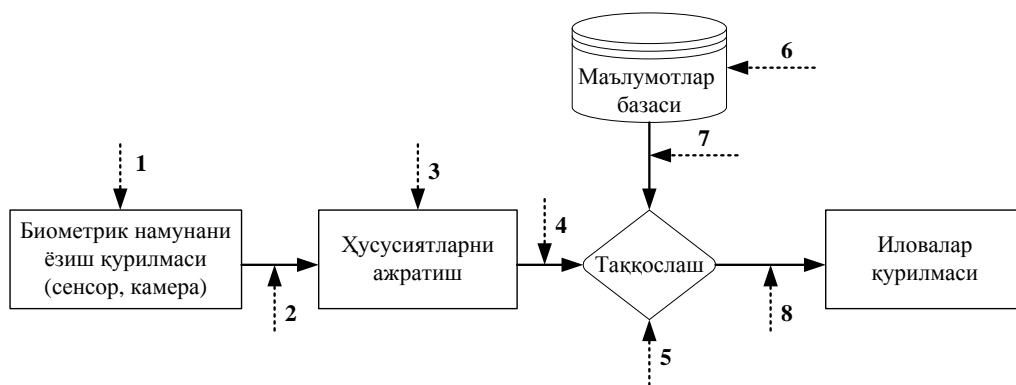
Жадвалда келтирилган таҳлил натижаларидан келиб чиқиб, ОТРга асосланган аутентификация усулларини ишлаб чиқишда уларни тасодифийлик даражасини, ўғирлашга қарши тура олишини ва ўртага турган одам ҳужумига қарши тура олишини таъминлаш муҳим аҳамият касб этади.

### БИОМЕТРИК АУТЕНТИФИКАЦИЯ ТИЗИМЛАРИНИНГ БОСҚИЧЛАРИДАГИ ХУЖУМЛАР

*Исломов Ш.З. (докторант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Аутентификация тизимларида биометрик параметрларни қўллаш асосида бирор нарсани билиш ва бирор нарсага эгалик қилиш усулларида мавжуд камчиликларнинг олди олинади. Аммо, биометрик аутентификация тизимларига қаратилган ҳужумлар ва таҳдидлар мавжудки, аутентификация жараёни самарадорлигига етарли даражада таъсир этади. Мақолада биометрик хусусият сканер томонидан ўқиб олинанидан базада мавжуд хусусиятлар билан таққослашгача бўлган ораликдаги ҳужумлар кўриб чиқилган. 1-расмда биометрик тизимларнинг кўрсатилган 8 та нуқтасида ҳужум амалга оширилиши мумкин. Улар тўғридан-тўғри ва билвосита ҳужум турларига бўлинади.





1-расм. Биометрик тизимдаги хужум нуқталари

1. *Тўғридан-тўғри хужумлар.* Ушбу хужумлар биометрик тизимда қўлланиладиган алгоритм, усул ва хусусият формати ҳақидаги аниқ билимларга асосланмайди. У фақатгина 1-тур, сенсорга қаратилган хужумларни ўз ичига олиши мумкин.

1-тур хужум. Биометрик хусусиятни ўқиб олувчи сканерга юз ёки бармоқнинг нусхасини тақдим этиш орқали ушбу хужум амалга оширилади. Биометрик параметрнинг нусхаси унинг факторидан келиб чиқиб ҳар хил форматда бўлиши мумкин. Ушбу ҳолатда юз бўйича таниб олиш тизимини оладиган бўлсак, бузғунчи мавжуд фойдаланувчининг расм, видео, 3D нусха ёки резина маскасидан фойдаланиши мумкин. Ҳозирги кунда Lenovo, Toshiba ёки Asus компьютерларида ўрнатилган юзларни таниб олиш биометрик тизимни қалбакилаштириш хужуми билан осон бузиш мумкин. Чунки кўпчилик юзларни таниб олиш тизимларида қўлланиладиган камераларда қалбаки ва ҳақиқий юзни фарқлаш имконияти мавжуд эмас.

2. *Билвосита хужумлар.* Тўғридан-тўғри хужумлардан фарқли равишда таниб олиш тизимининг ички функциялари, алгоритмлари ва структуралари ҳақидаги билимларни талаб этади. У 2, 3, 4, 5, 6, 7 ва 8-тур хужумларни ўз ичига олади.

2-тур хужум. Биометрик намуна сканер томонидан ўқиб олингандан сўнг, хусусиятларни ажратиш босқичига коммуникация канали орқали ўтказилади. Хусусиятларни ажратиш босқичи ва сканер ўртасида канал мавжуд бўлиб, у орқали биометрик хусусиятни ўғирлаш учун ушлаб қолиниши мумкин. Олдин сақланган биометрик хусусиятлар сенсорни алдаш учун хусусиятларни ажратиш босқичига қайта юкланади. Бу қайта юклаш хужуми деб номланади.

3-тур хужум. Ушбу хужум “Хусусиятларни ажратиш қисмидаги хужум” деб номланади. Хусусиятларни ажратиш қисмида хужумчи томонидан танланган ва сенсор томонидан олинган ҳақиқий намунадан ҳосил килинган хусусият қийматлари биргаликда олинади.

4-тур хужум. 2-тур хужумга ўхшаш, аммо, хусусиятларни ажратиш ва таққослаш қисмлари ўртасидаги коммуникация каналидан ҳақиқий фойдаланувчининг хусусиятларини ушлаб қолиш ва ўғирлашга қаратилган. Ушбу қийматлар кейинчалик таққослаш босқичида фойдаланилиши мумкин.

Улар “Хусусиятларни ажратиш ва таққослаш қисмлари ўртасида хужум” деб номланади.

*5-тур хужум.* Кирувчи хусусиятларнинг қийматларига боғлиқ бўлмаган ҳолда, аутентификациянинг таққослаш қисмини катта эҳтимоллик билан алдашни амалга оширади. Шунинг учун ҳам, ушбу хужумлар “Таққослаш босқичидаги хужум” деб номланади.

*6-тур хужум.* Хужумчи томонидан биометрик намуналар жойлашган базага янги намуна киритилса, мавжуд намуналар ўзгартирилса ва мавжуд намуналар ўчирилса ушбу тур хужумлар юзага келади. Ушбу хужум турини амалга ошириш мураккаб жараён ҳисобланади, чунки, малумотлар базаси хавфсизлик воситалари ёрдамида ҳимояланади. Ушбу босқичда самарали хужумни амалга ошириш учун тизимнинг ички функцияларини яхши ўзлаштириш лозим.

*7-тур хужум.* Биометрик намуналар таққослаш учун базадан коммуникация тармоғи орқали узатилса, ушбу хужумлар содир этилиши мумкин. Ушбу ҳолатда, хужумчи биометрик намунага ўзгартириш киритади. Мазкур хужум “Таққослаш ва маълумотлар базаси ўртасидаги коммуникация тармоғидаги хужум” деб номланади.

*8-тур хужум.* Хужумчида одиндан таққослаш натижаси маълум ва натижани ўзи учун ижобий қийматга таққослаш қисми ва қурилма иловаси ўртасидаги коммуникация каналида ўзгартиради. Яъни, ушбу хужум ҳақиқий натижани қалбакилаштиради.

Ушбу 8 та тур хужумларни кўриб чиқиш натижасида, биометрик аутентификация тизимининг қайси нуқтасида ҳимояни кучайтириш ва ушбу нуқтада мос ҳимоя усулини қўллаш кераклигини башорат қилиш мумкин.

## **КОМПЬЮТЕР ЖИНОЯТЛАРИНИ АНИҚЛАШ ВА ОГОҲЛАНТИРИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ЁНДАШУВЛАРИ**

*С.Ю. Юсупов (т.ф.н., доцент., Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*О.П. Шукуров (магистр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Компьютер технологиясининг тезкор суратлар билан ривожланиши компьютер жиноятчилигининг ортиши ва энг муҳими, унинг сифат ўзгариши билан мос келади. Жиноятлар махсус дастурий таъминот, аппарат ва тармоқ технологияларидан фойдаланган ҳолда ўта мураккаб усуллар асосида амалга оширилади. Компьютер жиноятларини содир этиш усуллари юқори технологияли бўлиб, ноанъанавий техник ечимлар, шунингдек, тубдан янги ёки ўзгартирилган дастурлар ёрдамида амалга оширилади. Жиноятчилар компьютер ускуна ва дастурларидан мақсадли фойдаланадилар ва ўзгартирадилар, бунинг натижасида сиртдан олиб бориладиган компьютер жиноятлари махфийлик даражаси янада ортади.

Жиноятчилик нуқтаи назаридан ҳисобланган компьютер жиноятларини содир этиш масаласи тажрибада жуда кам ўрганилган. Замонавий криминалистика компьютер жиноятларининг сабаблари, жиноятчилар

томонидан қўлланиладиган технологияларни таҳлил қилиш, аппарат ва дастурий таъминотларни тайёрланиши, ҳодисаларни яшириш воситаларни ўрганишни талаб қилади. Бу саволлар компьютер жиноятларини криминалистик-характерга эга эканлигидан далолат беради ва жиноят ишларининг ушбу тоифасида далил бўлиб хизмат қилади. Рақамли муҳитда одатда жиноятлар доимо компьютер технологиялари ёрдамида амалга оширилади. Ушбу воситалар қўлланилиши бўйича турли вариантдаги компьютерлар тўплами (ноутбуклар, планшетлар, смартфонлар), компьютер технологиялари (симсиз Wi-Fi, Bluetooth, 3G, WiMAX), шунингдек, очиқ, тақиқланган ёки қўлланилиши чекланган турли мақсадларга мўлжалланган компьютер дастурларини (бепул фойдаланиладиган дастурлар, масалан, Opera, Mozilla Firefox, зарарли дастурлар, масалан SpyEye, Zeus, Carberp) ўз ичига олади. Ҳозирги кунда компьютер жиноятларини содир этишда асосий воситаларни аппарат воситалари эмас, балки дастурий воситалар эгалламоқда.

Замонавий амалиёт шуни кўрсатадики, аксарият ҳолларда компьютер жиноятчилари одатдаги телекоммуникация тармоқлари орқали масофадан туриб махсус дастурий таъминот ўрнатилган компьютер техникасидан фойдаланмоқда. Ушбу асосий ҳолат, компьютер жиноятларини тергов қилиш ва олдини олиш учун жуда муҳим тадқиқотлар олиб боришни тақозо этади. Шундай қилиб, жиноятни амалга оширишнинг тўғридан - тўғри (тармоқдан ташқари) усуллари, масалан, аппарат-кейлоглар ёки маълумотларни яширинча олиш учун скиммерлар, фақат маълум бир компьютер қурилмаси учун амал қилади. Жиноятчилар, жиноят содир этилганда, уларни ҳаракатларини идентификация қилаётган анъанавий (далилий) излар тўғридан-тўғри сақланиб қолаётганини яхши биладилар. Бироқ ахборот тармоқларидан масофадан туриб зарарли дастурлардан фойдаланиш жиноятни кўплаб компьютерларга қарши бир вақтнинг ўзида амалга оширилишини таъминлайди. Шу мақсадда бундай имкониятга эга бўлган жиноятчиларни ҳужум қилиш объекти жойлашган нуқталарига кириши шарт эмас, шунинг учун уларнинг электрон рақамли излари шахсийлаштирилмайди. Компьютерларда дастурларнинг бевосита таъсири натижасида электрон-рақамли излар доимо шакллантирилади ва ўзгартирилади. Бу изларнинг ўзига хослиги, уларнинг геометрик шаклига, ранги, ҳидига ва криминология билан анъанавий равишда ҳисобга олинган бошқа хусусиятларга эга эмаслиги билан боғлиқ. Бугунги кунда компьютер жиноятларини содир этиш учун қимматбаҳо компьютер техникалари талаб қилинмайди, шунингдек, деярли ҳар бир киши интернетда жиноят содир этиш учун зарур бўлган ҳаракатлар алгоритмини ўзида мужассам этган зарарли дастурларни топиши ҳамда ушбу дастурларни қўллаш бўйича визуал манбалар, инструкциялардан фойдаланиши мумкин. Бундай ҳолатлар эса компьютер информацион муҳитида содир этиладиган жиноятлар сонининг кўпайишига асос бўлмоқда. Бундан ташқари, жиноятлар сони билан бир

каторда, жиноятчини тасвирлайдиган сурат, ҳамда уларни амалга оширувчи шахслар ҳақидаги маълумотлар ҳам ўзгариб туради.

Кибер жиноятчилар одатда тайёр дастурий таъминотдан ёки ўзгартирилган, шунингдек махсус тайёрлаган дастурий воситалардан фойдаланишлари мумкин. Жиноят гуруҳининг аъзолари ёки ташқи экспертлар томонидан яратилган дастурлардан фойдаланиш компьютер жиноятларини содир этишнинг юқори технологияли усуллари учун одатий ҳол ҳисобланади. Компьютер жиноятчилиги воситалари қўлланилиш технологиясига кўра масофадан киришга рухсат берилган ва масофавий эркин кириш мумкин бўлмаган турларга бўлинади. Кўп ҳолларда, компьютер жиноятлари телекоммуникация тармоқлари орқали масофадан, махсус дастурий таъминот ўрнатилган оддий компьютер аппаратида фойдаланган ҳолда амалга оширилмоқда. Техник таркибга кўра, ушбу воситалар шартли равишда аппаратли таъминот, дастурий таъминот ва аппарат-дастурий таъминот кабиларга бўлиниши мумкин. Объектга ноқонуний кириб боришда аппарат таъминотдан кўп фойдаланилмайди, чунки замонавий компьютер қурилмалари одатда хусусий турдаги дастурий таъминотга эга. Текширув тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, аппарат ва дастурий воситаларнинг мисоллари сифатида скиммерлар ва кейлоггерлар кўзга ташланмоқда.

Дастурий ва аппарат таъминот - жиноятчи қабул қиладиган маълумотларни ўқиш, сақлаш ва юбориш учун мўлжалланган олдиндан ўрнатилган дастурларга эга бўлган техник қурилмалардир. Компьютер маълумотларига ноқонуний кириш учун ишлатиладиган дастурлар ҳуқуқий жиҳатдан зарарли деб ҳисобланади. Кузатувларни олиб боришда, муайян воситаларни ҳисобга олиш тавсия этилади, компьютер жиноятларини содир этиш фақат маълум тайёргарлик, жиноят содир этилган вақтда, жиноятни яширишда, тезкор тергов ёки тергов ўтказиш шароитида босқичларда бўлиши мумкин. Шундай қилиб, тайёргарлик босқичида жиноятчилар тажовуз объектини ҳолатини ўрганади, хавфсизлик режими (қулфлар, ходимларнинг назорати, видеотасвир, сигнал) мавжуд қурилмалар ва ахборот хавфсизлиги дастурлари ҳақида маълумот тўплайди (идентификациялаш ва аутентификация қилиш тизимлари), муҳофаза қилинадиган маълумотларни сақлаш учун сақлаш объектлари (флеш-ахборот сақловчилар, булутли сақлаш ва бошқалар) шунингдек ҳаракат изларини яшириш ва йўқ қилиш воситаларини ишлаб чиқади. Ушбу босқичда, ташқи таҳдидлар ҳимояланиш нуқтаи назаридан тажовуз объектини ўрганиш ва баҳолаш учун махсус дастурлардан фойдаланиши мумкин. Тўғридан-тўғри жиноятни содир этиш босқичида тегишли воситалар ҳуқуқбузарга жабрланувчининг автоматлаштирилган иш жойини назорат қилиш имкониятини яратишга қаратилган. Компьютер жиноятчилари рухсатсиз кириш имкониятини берувчи администраторлар учун мўлжалланган (TeamViewer, Radmin, TightVNC ва ҳоказо), RDP (Remote Desktop Protocol) тармоқ протоколлари ёки VNC (Virtual Network Computing) каби административ бошқарувнинг

тақдим этувчи веб-интерфейс, ёки Zeus Carberp каби зарарли дастурий таъминотлардан фойдаланади.

Компьютер жиноятлари воситаларини криминалистик нуқтаи назаридан ўрганиш, уларни тоифаларга ажратиш ва таснифлаш жинойи ишларда белгиланадиган ва тасдиқланган ҳолатлар ўртасидаги муносабатларни ўрнатишга имкон беради, бу эса ушбу жиноятларни фош этиш самарадорлигини оширишга хизмат қилади.

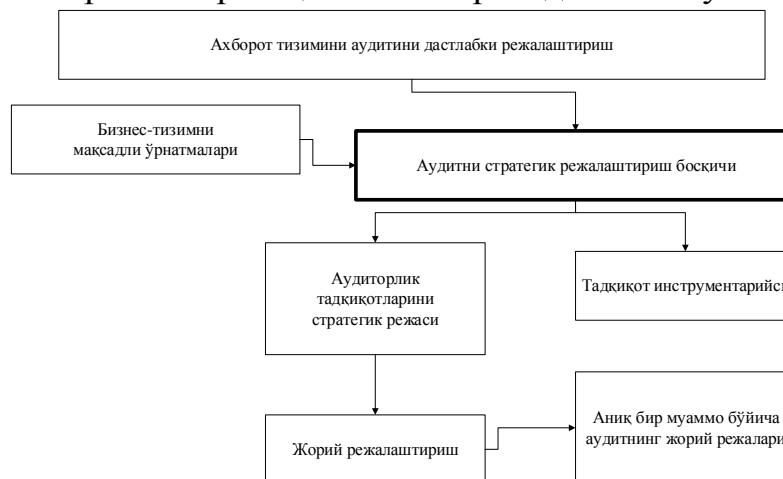
## АХБОРОТ ТИЗИМИ АУДИТИ СТРАТЕГИК МОДЕЛИНИНГ ТАДҚИҚИ

*Ш.Р. Фуломов (PhD, доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*Л.Т. Ширинов (магистр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ахборот тизимининг стратегик модели қабул қилинган аудиторлик вазифасини бажариш учун аудитор томонидан тайёрланадиган режалар, дастурлар ва услубий инструментарийларнинг жамланмаси ҳисобланади. Бошқача қилиб айтганда, стратегик режалаштириш босқичида аудитор томонидан ишлаб чиқилувчи стратегик модел аудит қилинувчи субъект олдида турувчи режалаштиришни дастлабки босқичида аниқланган муаммолар, уларни ечиш имкониятлари ҳамда тадқиқот инструмен- тарийларини аудиторлик цикли давомида қўллаш учун тақдим қилинадиган аниқлаштирилган аудиторлик вазифасини қабул қилиниши ёки аудит қилинаётган субъект фаолиятини мақсадли йўналтирилганлиги билан келишиладиган бутун бошли аудиторлик тадқиқотининг умумий стратегик режаси ҳисобланади.

Бу босқичда зарурат шундан иборатки, авваламбор иқтисодий субъектнинг ахборот тизимини аудиторлик тадқиқи бу субъектнинг самарали ривожини узоқ муддатли истиқболига йўналтирилган бўлиб, унинг аудитор билан муносабати ўтказилган аудит натижалари бўйича ишлаб чиқилган бошқарув тавсияларини жорий қилиш самарасидан олингунча давом этади.



1-расм. Ахборот тизими аудитининг стратегик модели

Аудитнинг натижавий ташкил этувчиси маълум даражада аудит қилинувчи субъект ёки аудиторлик вазифаси мақсадли ўрнатмалари билан кешилишини ҳамда бу субъектлар томонидан эришилишини самарадорлигини оширишга хизмат қилишини ҳисобга олиб, аудитор стратегик режалаштириш босқичида кўрсатилган моделни ишлаб чиқиш учун бу субъект фаолиятининг мақсадли йўналтирилганлигини баҳолаши ва тадқиқ қилиши лозим.

Бундай тадқиқот натижасида олинган ахборот олдиндаги аудитлашнинг асосий йўналишларини, ҳамда бутун бошли аудиторлик циклини қамраб олган батафсил тадқиқий жараёнга услубий ёндашувларни ҳам асослаш ва ишлаб чиқиш имкониятини беради.

Шунинг учун аудитор стратегик режалаштириш босқичида олдиндаги аудиторлик тадқиқотини стратегик моделини ишлаб чиқиш жараёни авваламбор аудит қилинувчи субъекти фаолияти ёки аниқ бир аудиторлик вазифасининг мақсадли ўрнатмаларига асосланиши лозим. Аудитор томонидан уни реализация қилиш имкониятларини баҳоламасдан аудит ўтказилиши натижалари бўйича ишлаб чиқилувчи бўлажак бошқарув тавсияларини жорий қилишдан кўзланган мақсадга эршилиб бўлмайди.

Аудит қилинувчи субъект фаолиятининг узоқ муддатли самарадорлигини тадқиқ қилишга йўналтирилган ахборот тизимини аудит қилишга бошлашдан олдин, аудитор аудиторлик тадқиқ қилиш жараёни нафақат бу субъектнинг жорий фаолиятини, балки унинг узоқ муддатли йўналтирилганлигини ҳам ҳисобга олиши муҳимдир. Бироқ, аудиторлик тадқиқининг мос вазифа қўйилишини тўғрилигидан асосли ҳақиқатнинг моҳиятини тушунмасдан, у ёки бу аудитланувчи субъектнинггина эмас, балки аудиторнинг ўзини ҳам асосли ҳамда ташкилий фаолиятининг кўрсатилган жараёнини бажариб бўлмайди.

Шунинг учун ҳам аудитор стратегик режалаштириш босқичида авваламбор “мақсад” тушунчасининг ўзи қайси босқичда фойдаланилишини аниқлаштириш ва унинг шаклланишида нима аксланиши кераклигини аниқлаштириш учун аудитланувчи субъектнинг бутун фаолиятини тушуниш ва англаб олиш керак. Бу ёки унинг ривожланишини кўриш имконини берадиган субъектнинг идеал интилишлари, ёки исталган идеалга йўл бўлган фаолият ўз вақтида тугашини таъминловчи ҳақиқий имкониятлар ҳисобланади.

Аудитлаш натижасида олинган аудитланувчи субъект мақсади тўғрисидаги ахборотга эга маълумотларни тартиблаб, аудитор батафсил аудиторлик тадқиқининг зарурати бўлган, яъни факторли таҳлил қилиниши лозим бўлган кўрсатилган субъектлар самарасиз ривожланишининг критик соҳаларини аниқлаб олиши мумкин.

Бундан ташқари, аудитор мақсадалрнинг турли туманлиги ўз навбатида баҳолаш кўшимча ва яна мураккаб аудиторлик тадбирларини талаб қилувчи турли хилдаги факторлар ва кўрсаткичларнинг кўп сонли комбинацияларининг тадқиқини талаб этишини ҳисобга олиши лозим.

Амалиёт шуни кўрсатадики, мақсадларга эришишни миқдорий даража аниқлаш жуда мураккаб масала ҳисобланиб, қуйидагиларга асосланади:

- Бу даражаларда сифатли кўринишда мақсадларнинг ўзини шакллантириш;
- Бу мақсадларни шакллантиришнинг ва уларга эришиш самарадорлик кўрсаткичларининг миқдорини мураккаблиги;
- Аудитланувчи субъект бошқарув тизимини иерархик тузилмасини акслантирувчи иерархик йўналтирилган мақсадли модели;
- Турли даражада мақсадларнинг ўзаро боғлиқлигини мураккаблиги билан.

Иқтисодий адабиётларда тизимли таҳлил бўйича мақсад ва вазифаларга эришишдан боғлиқликларни тадқиқида нисбий муҳимлилик коэффициенти ёки юқори турувчи мақсадларга ҳисса коэффициенти деб номланувчи коэффицентлар қўлланилади. Бунда мақсадлар орасида кесишувчи ўзаро алоқа, ҳамда мос мақсадостига эришиш даражасига юқори мақсадга эришиш даражасини тесқари таъсир қилиш эҳтимолини ҳам ҳисобга олиш мақсадга мувофиқ. Бу тамойиллар Cobit стандартида мавжуд [2].

Бу ҳолда аудитор Cobit стандартида тавсия қилинган мақсадларни декомпозициялаш моделини чўққилар (масалан, дарахтсимон граф – мақсадлар дарахти) бир бирига таъсир қилиши мураккаблигини ҳисобга олиши ёки кесишувчи алоқалар истисно қилинадигандек ҳосил қилиши лозим.

Бунинг учун:

- Иерархик йўналтирилган мақсадли моделни қуриш;
- Имкон қадар тадқиқ қилинувчи мақсадларни шакллантириш;
- У ёки бу мақсадли ўрнатмаларга эришиш даражасини аниқлаш.

Умуман, иерархик мақсадли моделни қуриш учун қуйидаги тадбирлар қўлланилиши мумкин:

- Бирламчи мақсадлар ёки вазифаларни пастки даражадан юқорига агрегатлаш (индукция усулида);
- Юқоридан пастга аниқлаштириш (индукция усулида);
- Комбинацияланган ёндашув.

Кўрсатилган ёндашувларни қўллаш паст даражадаги мақсадлар пастдаги мақсадларга қараганда юқоридагиларига эришишга олиб келувчи аниқ вазифаларни ечиш имконини беради.

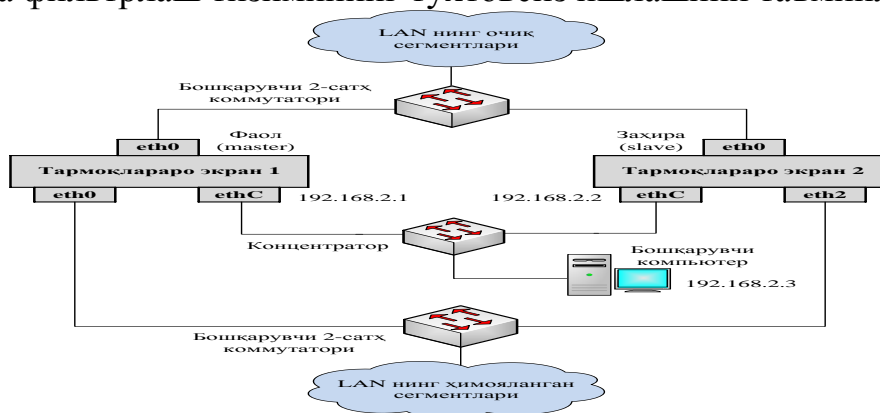
# ТАРМОҚЛАРАРО ЭКРАНИ ИШЛАШНИНГ ИШОНЧЛИГИНИ ОШИРИШ УЧУН ЗАХИРАЛАШ РЕЖИМИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Б.К. Юсунов (махсус факультет, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)  
О.Ш. Абдирозиқов (махсус факультет, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)

Корхона ва ташкилотларда кенг фойдаланиб келинаётган тармоқлараро экран воситалари тармоқ хужумларини олдини олишда химояни таъминловчи дастлабки унвирсал ечимлардан биридир. Аммо корхона ва ташкилотлар тармоқларида тармоқлараро экранга асосланган юқори самарадорликга эга филтрлаш тизимини жорий этишда мовжуд камчиликлар ҳам учраб туриши барчамизга сир эмас. Бу камчиликлардан бири тармоқлараро экраннинг филтрлаш тизими самарадорлигининг тушиб кетиши билан боғлиқдир. Тармоқлараро экран асосида филтрлаш жараёнларини узилишга бардошлилигини таъминлаш учун юқори самарадорликга эга филтрлаш тизимини яратиш мумкин. Юқори самарадорликга эга филтрлаш тизимининг умумий схемаси 1-расмда кўрсатилган.

1. “Фаол/захира” режими. “Фаол/захира” режимида иккита тармоқлараро экран локал тармоқ сегментига параллел уланади ва филтрлашнинг ягона мантиқий тизими каби ишлайди. Бунда битта тармоқлараро экран фаол бўлади ва трафикни филтрлайди, иккинчиси эса захира бўлади ва ўзининг барча қабул қилинадиган филтрловчи интерфейс пакетларини ўтказмасадан “зарурий” захиралаш режимида ишлайди. Иш режимларини алмаштириш ва узилишларни аниқлаш мақсадида фаол ва захира тармоқлараро экранлар орасида хабарлар алмашинуви ва синхронизация қурилманинг бошқарувчи Ethernet-интерфейслари (ethC) орқали амалга оширилади.

Тармоқлараро экранда қурилган филтрлашнинг мантиқий тизими, агар бу тармоқлараро экран фаол пакет филтри ишини тўхталишига олиб келса, тармоқлараро экран фаол аппарат ёки дастурий компоненталарини исталган узилишида филтрлаш тизимининг тўхтовсиз ишлаштини таъминлайди.



1-расм. Юқори самарадорликга эга филтрлаш тизимининг умумий схемаси

2. Мувозанатлаш режими. Мувозанатлаш режимида юқори самарадорликга эга филтрлаш тизимида юкламалар транк деб номланувчи битта мантиқий каналга коммутаторлар орасидаги икки физик каналларни



бирлаштириш схемасига асосланади. Бундай тизимда иккита тармоқлараро экран коммутаторлар орасидаги физик каналлар узилишида уланади ва ягона мантиқий филтрлаш тизими каби ишлайди. Бунда тармоқлараро экранни икки қурилмаси ҳам фаол бўлиб трафикни филтрлайди. Физик каналларда юкломани тақсимланиши мос тарзда созланган коммутаторлар амалга оширади. Иш режимларини алмаштириш аппарат ва дастурий узилишларни аниқлаш мақсадида тармоқлараро экранлар орасида хабарлар алмашинуви ва синхронизациясини бошқарилувчи Ethernet-интерфейслари (ethC) орқали амалга оширилади.

3. *Spanning Tree режими.* Spanning Tree режимидаги юқори самарадорликга эга тизим икки физик каналлар билан икки коммутаторлар уланиш схемасига асосланади. Бунда коммутаторлар захира алоқа борлигини аниқлайди ва мос портларни блоклайди. Бу тизимда иккила тармоқлараро экран коммутаторлар орасида физик каналлар узилишида уланади ва ягона мантиқий филтрлаш тизими каби ишлайди. Бунда иккала тармоқлараро экран қурилмаси ҳам фаол бўлади, бироқ бир вақтнинг ўзида битта физик канал ишга тушганлиги сабабли фақат битта қурилма трафикни филтрлайди. Каналлар алмашинуви коммутаторлар томонидан амалга оширилади.

Тармоқлараро экран асосига қурилган филтрлашнинг мантиқий тизими олдинги ҳажмда 10 сониядан кам вақтда аппарат ёки дастурий узилиш сабабли тўхтаган филтрлаш жараёнини қайта тикланишини таъминлайди. Юқори самарадорликга эга режимини таъминлаш учун иккала ечимнинг захиралаш модули ва бошқарувчи интерфейс манзилларининг созланмаларидан ташқари конфигурациялари бир хил бўлиши керак.

Юқори самарадорликга эга схема ишида схемага киритилган тармоқлараро экранлар орасидаги филтрлаш қоидалари ва конфигурация синхронизацияси амалга оширилиши талаб этилади. Синхронизация маъмур сўрови бўйича асинхрон ва фақат турли хил тармоқлараро экрандан фойдаланилиши мумкинлиги ва мовжудлигида амалга оширилади.

Хулоса қиладиган бўлсак тармоқлараро экранни ишлашининг ишончлигини ошириш учун захиралаш режимидан фойдаланиш, тармоқлараро экран фаол аппарат ёки дастурий компоненталарини исталган узилишида филтрлаш тизимининг тўхтовсиз ишлашини таъминлашини, юқорида келтирилган маълумотлар исботламоқда. Тармоқлараро экранни ишлашининг ишончлигини ошириш учун захиралаш режимини яратишнинг энг самарали усули сифатида Spanning Tree режимини келтириш мумкин. Сабаби юқори самарадорликга эга тизим икки физик каналлар билан икки коммутаторлар уланиш схемасига асосланади. Бунда коммутаторлар захира алоқа борлигини аниқлайди ва мос портларни блоклайди. Кўриб чиқилган усуллар тармоқлараро экранни ишлашининг ишончлигини ошириш учун захиралаш режимидан фойдаланишни янада яхшилаш учун хизмат қилишига олиб келади.

## ИЖТИМОЙ МУҲАНДИСЛИК ХУЖУМЛАРИ ТУРЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ

*Ш.Р. Фуломов (PhD, доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ижтимоий муҳандислик - одамларнинг ўзаро таъсирига таянадиган ва одатда тизимлар, тармоқлар ёки жисмоний жойларга кириш ёки молиявий даромад олиш учун оддий хавфсизлик тартиб-қоидаларини ва энг яхши амалиётларни бузиш учун одамларни манипуляция қилишни ўз ичига олган хужум вектори.

Таҳдид қилувчи бузғунчилар, ўзларининг ҳақиқий идентификаторларини ва ниятларини яшириш ҳамда ўзларини ишончли шахс ёки ахборот манбаси сифатида кўрсатиш учун ижтимоий муҳандислик техникасидан фойдаланади.

Ижтимоий муҳандислик - бу ҳакерлар орасида оммабоп усулдир, чунки фойдаланувчиларнинг заиф томонларидан фойдаланиш одатда тармоқ ёки дастурий таъминотнинг заифлигини топишдан кўра осонроқ бўлади. Ҳакерлар кўпинча ижтимоий муҳандислик усулини дастлабки босқичи сифатида каттароқ компаниянинг тизим ёки тармоғини инфилтрация қилиш, нозик маълумотларини ўғирлаш ёки зарарли дастурларни тарқатишда қўллайди.

*Ижтимоий муҳандислик қандай ишлайди.* Ижтимоий муҳандислик хужумларни амалга ошириш учун турли хил тактикалардан фойдаланадилар.

Кўпгина ижтимоий муҳандислик хужумларида тажовузкорга биринчи кадам, тадқиқот ва разведка қилиш учун мўлжалланган мақсаддир. Агар мақсад бир корхона бўлса, масалан, ҳакер бошқа маълумотлар қатори, ходимлар тузилиши, ички операциялар, саноатда ишлатиладиган умумий тиллар ва бизнес шериклари ҳақида маълумот тўплаши мумкин. Ижтимоий муҳандисларнинг умумий тактикаси шундаки, ходимларнинг хатти-ҳаракати ва модели паст даражада, лекин хавфсизлик хизмати ёки маъмур каби дастлабки фойдаланишга қаратилган; ҳакерлар инсоннинг ижтимоий медиа профилини кўздан кечириш ва уларнинг хатти-ҳаракатларини онлайн ва шахсан ўрганиш имкониятига эга. Бу ерда, ҳакер тўпланган маълумотларга асосланиб хужум уюштириши ва разведка босқичида топилмаган заифликдан фойдаланиши мумкин.

Хужум муваффақиятли бўлса, ҳакерлар кредит карта ёки банк маълумотлари каби кофиденциал маълумотларга эга бўлишади - пул йиғиш ёки ҳимояланган тизим ёки тармоқларга киришга муваффақ бўладилар.

Ижтимоий инженерия хужумларининг турлари

1. Baiting (хўрак қўйиш): Baiting қачонки бузғунчи USB-флешка каби зарарли дастурий таъминот билан зарарланган жисмоний қурилмани кўзга кўринадиган жойга ташлаб қўйса. Бундан сўнг қурилмани топиб олган шахс унинг компютерига юклайди ва билмаган ҳолда зарарли дастурларни ўрнатиб олади.

2. Phishing: Phishing - қачонки бузғунчилар томонидан алдов электрон хатни ишончли манбадан келганда жўнатилган хабар. Хабар қабул қилувчини алдаб шахсий ёки молиявий маълумотларини алмашиш ёки зарарли дастурларни ўрнатадиган ҳаволани босиш учун мўлжалланган.

3. Spear phishing: Маълум бир шахс ёки ташкилот учун мўлжалланган бўлади.

4. Vishing: Vishing, шунингдек, овозли phishing деб ҳам танилган ва бу шахсий ва молиявий маълумот тўплаш мақсадида телефон орқали ижтимоий муҳандисликдан фойдаланиш.

5. Pretexting: Pretexting - имтиёзли маълумотлардан фойдаланиш учун бошқа томонга ўтиш. Мисол учун, сохта фирибгар шахсий ёки молиявий маълумотларни олиш учун кимлигини тасдиқлаши.

6. Scareware: Scareware ўз компьютерини зарарли дастурлардан юқтирган ёки нотўғри ноқонуний контентни юклаб олган, деб ўйлашади. Кейинчалик, тажовузкор қурбонга сохта муаммони ҳал қиладиган эчим таклиф қилади; аслида, қурбонни бузғунчи зарарли дастурларни юклаб олиш ва ўрнатиш учун алдайди.

7. Water-holing: A watering hole хужуми, тажовузкор муайян одамлар гуруҳини улар ишонадиган ва ташриф буюрадиган веб-сайтларга зарар етказиб тармоққа кириш ҳуқуқини қўлга киритишга уринишдир.

8. Diversion theft: Бундай хужумда ижтимоий муҳандислар етказиб бериш ёки хат ташувчи компанияни нотўғри қабул қилиш ёки тўхтатиб қўйиш учун алдашади.

9. Quid pro quo: A quid pro quo хужумида, ижтимоий муҳандис ёрдам ёки маълумот учун нимадир таклиф қиладигандай бўлади. Мисол учун, ҳакер ташкилот ичида тасодифий рақамларни теради ва техник қўллаб-қувватлашга қайта қўнғироқ қиладигандай ўзини тутди. Охир-оқибат, ҳакер қонуний технология муаммосига эга бўлган кишини топади, улар унга ёрдам беришни бошлайдилар. Бу орқали, ҳакер зарарли дастурларни ишга тушириш ёки буйруқлардаги мақсадли турга эга бўлиши ёки пароль маълумотларини тўплаши мумкин.

10. Honey trap: Ижтимоий муҳандис интернетда шахс билан мулоқот қилиш, онлайн алоқаларни сохталаштириши ва ушбу муносабатлар орқали нозик маълумотларни тўплаш учун жозибали шахс бўлишга уринаётган хужум.

11. Tailgating: Tailgating баъзан чўчқачилик деб аталадиган қоплама, ҳакер рухсат этилган картага эга бўлган кишини кузатиб, хавфсиз бинога кириб келишдир. Ушбу хужум бинога ҳуқуқий кириш ҳуқуқига эга шахсни назарда тутди, у ерга киришга рухсат берилса, эшикни орқада қолдириши учун этарлича хушмуомала бўлади.

12. Rogue: Rogue хавфсизлик дастури зарарли дастурларни сохталаштириб тўловларни амалга оширишга қаратилган зарарли дастурлардан иборат.

## **ИЖТИМОЙ ТАРМОҚЛАРДА ТАЪҚИҚЛАНГАН КОНТЕНТЛАРНИ АНИҚЛАШ ВА УЛАРДАН ҲИМОЯЛАНИШ УСУЛЛАРИ**

*Ш.Ж. Хамидов (ўқитувчи-стажёр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)  
З.И. Азизова (ўқитувчи-стажёр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Бугунги кунда ер юзида ижтимоий тармоқлардан 3 млрд дан ортиқ фойдаланувчилар актив ҳолда фойдаланиб келмоқда. 2018 йилда ижтимоий тармоқларда мониторинг тизимлари ёрдамида 962 млн. дан ортиқ таҳдидлар аниқланган.

Давлат ва жамият ахборот хавфсизлиги соҳасидаги замонавий муаммолар мутахассислардан ижтимоий тармоқларда пайдо бўлувчи таҳдидларга қарши курашиш ҳамда мониторинг қилиш соҳасида янги усулларни ишлаб чиқишни талаб қилмоқда. Замонавий ижтимоий тармоқлар фақат мулоқот воситаси эмас, балки ижтимоий тармоқдаги субъект ва объектлар ҳақида ахборот олиш воситасидир. Ижтимоий тармоқларда ахборот тарқатиш каналларини, тақиқланган контентларни сақловчи ахборот оқимини аниқлаш учун таҳлил қилиш долзарб масалалардан бири бўлиб қолмоқда.

*Ижтимоий тармоқлардаги тақиқланган контентлар ва уларни аниқлашнинг умумий усуллари.* Ҳозирги кунда Интернет тармоғидаги муҳим муаммолардан бири тақиқланган контентларни тарқатилиши ҳисобланади. Тақиқланган контент - тарқатиш ёки кўриш учун давлат томонидан қонун билан тақиқланган (зарарукунанда дастурлар, спам рекламалар, тақиқланган сайтлар) ёки шундай ахборотни сақловчи манбалар. Ижтимоий тармоқларда мавжуд тақиқланган контентларни куйидагича синфлаш мумкин:

- инсон соғлиғи ва ҳаётига таҳдид солувчи ҳамда зарар етказишга, шавфқатсизликга, инсонлар ва ҳайвонларга қарши зўравонлик ҳаркатларини амалга оширишга ундовчи;

- инсонларни нарконтик ва психотроп воситаларни истеъмол қилишга қизиқиш уйғотувчи, оила аъзоларга ҳурматсизлик муносабатларини тарғиб қилувчи ҳамда инсонлар маънавиятини бузувчи;

- қонун билан тақиқланган экстремистик ва террористик гуруҳлар ҳаракатини қўллаб-қувватлаш ва уларга қўшилишни тарғиб қилувчи.

Ижтимоий тармоқлардаги ахборотлар таркибидаги контентларни таҳлил қилишда куйидаги тўртта усуллардан фойдаланиш мумкин:

- графлар ёрдамида таҳлил;
- умумий талҳил;
- матн таҳлили;
- мултимедиа файллар таҳлили;
- оқимли таҳлил;

*Графлар ёрдамида таҳлил.* Ушбу таҳлилда ижтимоий тармоқда ташкил этилган ижтимоий гуруҳларнинг тузилмаси, объектлари ва субъектлари тадқиқ этилади. Гуруҳ объектларини бошқалар билан ўзаро алоқалари, улар

ўртасидаги ўхшашликлар ўрганилади. Гараф тугунлари бу фойдаланувчилар, улар ўртасидаги алоқалар тугунларни боғловчи ёйлар. Ушбу усул ёраида фойдаланувчиларни қайси гуруҳларга мансублиги, ўзаро алоқа доираси ҳамда ахборот тарқатувчи манбалар аниқланади.

*Ахборотдарни умумий таҳлил қилиши.* Тармоқда ҳар хил турдаги электрон ҳужжатлар фойдаланувчилар ўртасида алмашилади. Ушбу усулда ижтимоий тармоқда фойдаланувчилар ўртасида алмашиладиган электрон ҳужжатларнинг аҳамияти аниқланади. Электрон ҳужжатга булаётган маурожатлар ва унга йўналтирилган ҳаволалар таҳлил қилинади.

*Матн ахборотларни таҳлил қилиши.* Ижтимоий тармоқларда кўплаб турли кўринишдаги матн хабарлар мавжуд (блоглар, мақолалар ҳамда янгиликлар). Фойдаланувчилар ўртасида матн хабарлар алмашиш жараёнида хабар таркибида тақиқланган ибора ёки сўзлар мавжудлигини аниқлаш учун таҳлил амалга оширилади. Таҳлил жараёнида матн таркибидан калит сўзларни қидириш амалга оширилади.

*Аудио файллар таҳлили.* Ижтимоий тармоқларда матн файллардан ташқари аудио файллар ёрдамида ҳам ахборот алмашилади. Аудио файллар таҳлили маҳсус алгоритмлар асосида тузилган дастурлар ёрдамида амалга оширилади, файл таркибида тақиқланган сўзлар мавжудлиги текширилади.

*Видео файллар таҳлили.* Фойдаланувчилар ўртасида кўпроқ видео файллар ёрдамида ҳам ахборот алмашилади. Видео файллар кадрларга ажртилиб таҳлил амалга оширилади. Юкланувчи видео файлларни таркибида ёшлар маънавиятини бузувчи ҳамда уларни онгига ва психологиясига таъсир қилувчи видео ёзувлар мавжудлигини аниқлаш учун амалга оширилади.

*Оқимли таҳлил.* Замонавий мобил қурималар фойдаланувчиларни турган жойидан келиб чиқган ҳолда реал вақт режимида фойдаланувчилар билан ўзаро алоқа қилиш имокониятини беради, ўтаётган ахборот оқимида фойдаланувчини турган жойи ҳақида маълумотлар сақланади. Узатилаётган маълумотлар оқимида тақиқланган контетлар мавжудлигини текшириш учун таҳлил қилинади.

*Ижтимоий тармоқладаги тақиқланган контетлардан ҳимояланиш воситалари.* *Антивирус воситалари* - автоном тарзда фойдаланувчилар томонидан қилинаётган ҳаракатларини кузатувчи, таҳдидлар ва зарарланган файлларни аниқловчи, операцион тизим ҳодисаларини таҳлил қилишни амалга оширувчи дастурий таъминот. Фойдаланувчилар томонидан юклаб олинган дастурий воситаларни, веб браузер манзил қаторига киритилган веб саҳифа манзилларини базада мавжуд таҳдидлар билан солиштиришни амалга оширади.

*Прокси серверлар* - компьютер тармоқларидаги оралик сервер бўлиб, фойдаланувчилар сўровларини қайта ишлаб тармоқда бошқа серверларга муружатни амалга оширади. Тармоқ орқали ўтаётган барча трафикни филтрлашни амалга ошириб, тақиқланган контетларни аниқлаш ва уларни блоклашни амалга оширади.

*DNS серверлар* – фойдаланувчининг мурожат қилган веб саҳифа манзилини *ip* манзилига алмаштириб беришни амалга оширувчи сервер. Фойдаланувчи томонидан мурожат қилинган веб саҳифа манзилини тақиқланган манзиллар рўйхати билан солиштириш орқали блоклашни амалга оширади.

*Тармоқлараро экран* – тармоқдан кирувчи ва чиқувчи пакетларни маълум қоидаларга кўра филтерлашни амалга оширувчи техник дастурий восита. Пакетларни сарлавҳалари бўйича филтерлашни амалга ошириб тақиқланган контенлар мавжуд бўлса ўтаётган пакетларни блоклайди.

*Мониторинг тизимлари* – реал вақт режимларида ижтимоий тармоқдаги фойдаланувчиларнинг амалга оширган ҳаракатларини кузатувчи ва таҳлил қилувчи восита. Ижтимоий тармоқдаги ҳодисаларни таҳли қилиш ва аудит ўтказиш учун маълумотлар йиғиб ҳисобот кўринишида тақдим этади.

*Расм бўйича қидириш тизимлари* - Расмлар таркибида тақиқланган контентларни қидириш учун ишлаб чиқилган тизимлар. Ишлаб чиқилган тизимлар автоматик равишда юкланаётган раамлар таркибида тақиқланган контентлар мавжудлигини аниқлаш учун сканерлашни амалга оширади. Тизим аниқланганларни текшириш учун белгилаб қўяди уларни блоклаш билан тизим администратор шуғулланади.

Ижтимоий тармоқдан бўлаётган таҳдидлар сони ошиб бормоқда, улардан ҳимояланишниг усул ва механизмлари ишлаб чиқилмоқда. Юқоридаги усул ва воситалардан фойдаланиб ижтимоий тармоқларни таҳлил қилиш фойдаланувчилар ўртасида алмашилаётган контентлар таркибида яширинган тақиқланган ахборотларни аниқлашда қўлланилади. Мониторинг тизимларини қўллаш самарали ҳисобланади. Мониторинг тизимлари барча ҳодисаларни кузатишга, фойдаланувчиларнинг барча ҳаракатларини назорат қилиш, ўтувчи трафикни филтерлаш ва тақиқланган контенларни блоклашга имкон беради.

## **МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИДА ХАВФСИЗЛИК МУАММОЛАРИ**

*З.Т. Худойқулов (PhD, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*А.А. Каримов (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Бугунги кун ахборот тизимлари инфратузилмаси учун хавфсизлик муҳим талаблардан бири саналади. Ҳар бир ташкилот учун ундаги маълумотлар ва ахборот қимматли ҳисобланар экан, улар сақланган маълумотлар сақланган базалар хавфсизлигини таъминлаш муҳим вазифа ҳисобланади. Ҳозирда маълумотлар базаси хавфсизлигини таъминлашда катор ҳимоя моделлари ва усуллари фойдаланилсада, улардан катор хавфсизлик муаммолари мавжуд. Ушбу мақолада мазкур муаммолар ва уларни бартараф этишда зарур бўлган чора-тадбирлар ҳамда тавсиялар келтириб ўтилган.

Маълумотлар базаси хавфсизлигини таъминлаш дейилганда одатда унинг қуйидаги хусусиятларини таъминлаш тушинилади:

- маълумотлар базаси фойдаланувчанлигини;
- маълумотлар базасида сақланган ахборот бутунлигини;
- маълумотлар базасида сақланган ахборот махфийлигини таъминлаш.

Юқорида келтирилган барча уч хусусият тўлиқ таъминланганда хавфсиз маълумот базаси деб айтиш мумкин бўлади.

Маълумотлар базаси хавфсизлигига бўлиши мумкин бўлган таҳдидларларни қуйидаги категорияларга бўлиш мумкин:

- *рухсатсиз маълумотларни кузатиши (махфийликни йўқолиши)* натижасида рухсат этилмаган фойдаланувчига ахборот ошкор бўлиши мумкин.

- *ахборотни нотўғри модификациялаш (бутунликни йўқолиши)* қасдан ёки билмасдан амалга оширилиш мумкин бўлган маълумотлар базасидаги амал ҳисобланади.

- *маълумотларни мавжуд эмаслиги (фойдаланувчанликни йўқолиши)* натижасида тўғри муружаатни маълумотлар базаси томонидан амалга ошириш имконияти мавжуд бўлмайди.

Ушбу келтирилган таҳдид гуруҳига тегишли кенг тарқалган хавфсизлик таҳдидлари қуйида келтириб ўтиш мумкин.

1. *Хизматдан воз кечишга ундаш.* Ушбу ҳужум одатда қонуний фойдаланувчилар ёки уларнинг иловаларини нормадан кўп ҳолда муружаати натижасида келиб чиқади. Ушбу ҳужумни амалга оширишнинг турли технологиялари мавжуд бўлиб, уларнинг аксарияти таҳдидчи қонуний фойдаланувчилар иловасини бир вақтда бошқариши натижасида келиб чиқади.

2. *SQL инекция.* Маълумотлар базасига тегишли бўлган таҳдид тури бўлиб, ноўрин киритилган SQL сўрови мавжуд бўлган қаторни таҳлил қилмаслик натижасида ҳосил бўлади.

3. *Заиф аутентификация.* Маълумотлар базасида фойдаланилган аутентификация усулининг заиф бўлиши уни катта хавфга қўяди. Масалан, қонуний фойдаланувчига тегишли бўлган паролни бузғунчи қўлида бўлиши маълумотлар базасида юқори имтиёзларни тақдим этади.

4. *Заиф коммуникация протоколлари.* Аксарият хавфсизлик заифликлари одатда хавфсизлик протоколлари орқали келиб чиқади. Маълумотлар узутилишида ёки маълумотлар базасини бошқаришда фойдаланилган протоколларининг заифлиги натижасида фойдаланувчи критик маълумотларини ошкор бўлиши ёки турли фойдаланувчанликни бузишга қаратилган таҳдидларга сабаб бўлади.

5. *Имтиёзни ортиши.* Маълумотлар базасида кузатиладиган қатор ҳужумлар оддий фойдаланувчининг тизим маъмури имтиёзига эга бўлиши натижасида ҳосил бўлади. Бу бузғунчи томонидан амалга оширилиш мумкин бўлган ҳолат саналиб, маълумотлар базаси устида тўлиқ назоратни таъминлайди.

6. *Юқори имтиёзни суистеъмол қилиш.* Юқори имтиёзга эга бўлган фойдаланувчи томонидан ўз вазифасига тегишли бўлмаган ишларни бажарилиши одатда жиддий хавфсизлик муаммоларини келтириб чиқаради. Бу ҳолат одатда норози бўлган ходимлар томонидан амалга оширилганда жиддий муаммоларга сабаб бўлади.

7. *Қонуний имтиёзни суистеъмол қилиш.* Ушбу ҳолат қонуний фойдаланувчи ташкилотга ғараз нияти мавжуд бўлганда катта зарар келтиради.

8. *Маълумотлар базаси платформаси заифлиги.* Хавфсиз бўлмаган операцион тизимлар, Windows 98, Windows 2000 ва х., дан фойдаланганда маълумотлар базасидан ахборотни ошкор бўлиши эҳтимоли юқори бўлади.

9. *Заиф аудитни ўтказиш.* Маълумотлар базаси аудит сиёсати автоматлашган ва вақтга асосланган бўлиши зарур. Ушбу муолажа тўғри амалга оширилмаганда маълумотлар базасини жорий ҳолати ҳақида ишончли маълумотларга эга бўлинмайди.

10. *Резерв маълумотларни ошкор бўлиши.* Одатда маълумотлар базасида фойдаланувчанликни, бутунликни ва махфийликни таъминлаш учун захира нусхалаш амалга оширилади. Ушбу захира нусхани сақлашда ҳам хавфсизлик талаблари мавжуд. Ушбу талаблар ўз вақтида бажарилмаслиги маълумотни тўлиқ ошкор бўлишига олиб келади.

Юқорида келтирилган заифликларни бартараф этиш ва улар натижасидаги таҳдидларни олдини олиш учун комплекс ёндашувга асосланиш юқори самара беради. Маълумотлар базаси хавфсизлигини таъминлаш учун қуйидаги ҳимоя усуллари ўзида мужассам этган комплекс ёндашувдан фойдаланиш юқори самара беради:

- фойдаланувчини идентификациялаш/ аутентификациялаш;
- хавфсизлик аудитини амалга ошириш;
- мос бўлган рухсатларни назоратлаш моделидан фойдаланиш;
- мос шифрлаш усулларида фойдаланиш;
- фойдаланувчиларни чекланган махсус жавобгарликларга эга бўлишини таъминлаш;
- маълумотларни ошкор бўлишидан ҳимоялаш усуллари.

## **ТАРМОҚДА МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШНИНГ АЙРИМ УСУЛЛАРИ ҲАҚИДА**

*И.Н. Туракулов (т.ф.н., доцент, СамДУ)*

*А. Бобоев (магистр, СамДУ)*

Ўзбекистон Республикаси биринчи Президенти И.А. Каримов томонидан 2013 йилнинг 27 июнида қабул қилинган «Ўзбекистон Республикасининг Миллий ахборот-коммуникация тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» қарори иқтисодийнинг барча жабҳаларида ахборот-коммуникация технологияларини жорий қилишни



ривожлантириш, ахборот ресурслари, тизимлари ва тармоқларининг яратилишини жадаллаштириш каби масалаларга қаратилган.

Ушбу қарор ижросини таъминлаш мақсадида республикамизда бир қатор ижобий ишлар олиб борилди. Эндиликда қарийиб барча иш хужжатлари алмашинуви автомалаштирилган тизим орқали бошқарилмоқда, ижтимоий соҳани ривожлантиришнинг устивор йўналишларидан бири бўлган таълим ва ўқитиш сифатини баҳолашнинг халқаро стандартларини жорий этиш асосида олий таълим муассасалари фаолиятининг сифати ҳамда самарадорлигини ошириш, илмий-тадқиқот ва инновация фаолиятини рағбатлантириш, илмий ва инновация ютуқларини амалиётга жорий этишнинг самарали механизмини яратиш каби вазифалар ҳал қилинмоқда. Ушбу вазифаларни бажариш учун янгича фикрлайдиган, замонавий билимларга эга бўлган, юксак малакали мутахассисларни тайёрлаш давр талаби бўлиб қолди.

Тармоқда ташкилотлар, корхоналар маълумотлар базасини яратиш ва унинг хавфсизлигини таъминлаш долзарб муаммоларидан биридир чунки бугунги кунда ахборотлар қимматли товар шаклига кириб улгурди. Ҳар қандай товар хавфсизлигини таъминлаш, уларни ёт хавф-хатардан сақлаш иктисодиётнинг асосий қонунларидан биридир.

Инсон фаолиятида ахборот технологияларининг бир йўналиши бўлган маълумотлар базаси (**МБ**) ва маълумотлар базасини бошқариш тизимлари (**МББТ**) керакли ахборотларни автоматлаштирилган ҳолда сақлаш, уларни қайта ишлаш ва улардан оқилона фойдаланишда жуда муҳим роль ўйнайди. Чунки жамият тараққиётининг қайси жабҳасига назар солмайлик ўзимизга керакли маълумотларни олиш учун албатта **МБ**га мурожаат қилишга мажбур бўламиз. Шунини қайд қилиш лозимки, тармоқда фаолият кўрсатадиган **МБ**ни яратишда иккита муҳим шартни ҳисобга олмоқ зарур:

- Биринчидан, маълумотлар тури, кўриниши уларни қўллайдиган дастурий воситаларга боғлиқ бўлмаслиги яъни, **МБ**га янги маълумотларни киритганда ёки маълумотлар турини ўзгартирганда дастурни ўзгартириш талаб этилмаслиги лозим.

- Иккинчидан, **МБ**даги керакли маълумотни олиш ёки излаш учун бирор кўшимча дастур тузишга ҳожат қолмасин.

- **RНР** ва **SQL** асосида, веб-сайт кўринишида яратиладиган маълумотлар базаси ва уларни бошқариш тизимларнинг ўзига турдаш бўлган тизимлардан қуйидаги афзалликлари мавжуд:

- Ҳозирги кунда барча муассаларда локал тармоғи ёки глобал (Интернет тармоғи) мавжуд. Бу ерда маълумотлар базасини бошқарувчи тизимларни яратиш ва улардан фойдаланиш учун кўшимча техник ҳамда дастурий воситаларнинг кераги йўқ.

- Маълумотлар базасига эркин мурожаат осон ҳал этилган. Бунинг учун тегишли веб-сайтга кириш ва керакли маълумотларга қидирув эълон қилиш кифоя.

• Бошқа дастурий воситаларда яратилган МББТ учун алоҳида ҳимоя тизимини ишлаб чиқариш тавсия этилади. Тармоқдаги маълумотларнинг ҳимояланиш даражаси тармоқ ҳимоясига боғлиқ ва юқори сатҳли.

Муаллифлар томонидан яратилган информацион тизим мобиль веб-сайт кўринишда МБ асосланиб шакллантирилди. Базага маълумот киритиш, уларни таҳрирлаш ва маълумотларни ўчириш имконияти фақат рухсатли фойдаланувчиларга (администратор, сайт эгаси ва бошқалар) яратилган ва улар учун махсус «Login» ва «Parol» лар ажратилган.

Маълумотларни ҳимоялаш мақсадида рухсатли фойдаланувчиларга барча ҳуқуқларни, жумладан, PROCESS, FILE, GRANT, SHUTDOWN ва RELOAD ларни бериш шарт эмас. Яратилган информацион тизимларда айнан шундай йўл тутилган. Бу ҳуқуқлар фақат администраторга берилиши мумкин. Чунки PROCESS ҳуқуқи ёрдамида бошқа фойдаланувчиларнинг нима қилаётганлигини ва қайси маълумотлардан фойдаланаётганликларини ҳамда уларнинг «Пароль» ларини аниқлаш мумкин. FILE орқали тизимли дастур файлларини (жумладан, паролларни ўзида сақловчи) ўқиш ва кўчириб олиш мумкин. GRANT ҳуқуқи орқали бошқа фойдаланувчилар устидан ҳукмронлик қилиш имкониятини яратиш мумкин.

Бундан ташқари базадаги маълумотларнинг ҳимоясини ошириш мақсадида host жадвалида доменли манзил ўрнига IP-манзилни ишлатиш зарурдир. Юқорида қайд этилган чора ва тадбирлар орқали серверда сақланадиган маълумотлар базасининг ҳавфсизлигини бир неча баробар ошириш имконияти яратилган бўлади.

Кейинги пайтларда маълумотларни ҳимоялашда хавфсиз сокетлар қатлами (SSL) усулидан фойдаланиш тавия этилмоқда. SSL Web-серверлар ва Web-браузерлар орасида хавфсиз маълумотлар алмашинуви протоколлар мажмуасидир.

Маълумки, тармоқда маълумот алмашинуви http протоколидан фойдаланилади. Бу протокол Transmission Control Protocol (TCP – узатмаларни бошқарувчи протокол) протоколини чақиради. Бу протокол ҳам ўз навбатида Internet Protocol (IP – тармоқлараро протокол)га боғланган.

SSL дан фойдаланиш натижасида юқорида қайд этилган протоколлар сафида яна битта протокол қатламини яратади. Бу қатлам транспорт қатлами билан иловалар қатлами орасида ҳосил қилинади. Унинг асосий вазифаси боғланишларни ўрнатиш, шифрлаш ва шифрларни очишдан иборат.

SSL технологиялари ўрнатилган тармоқда маълумот алмашинуви (маълумот узатилиши) қуйидаги босқичлардан иборат бўлади:

1. Маълумотлар пакетларга тақсимланади;
2. Пакетлар сиқилади;
3. Ҳар бир пакет хеш-алгоритмлар асосида ҳисобланган хабарнинг аутентификация кодига (message authentication code, MAC) эга бўлади;
4. Код ва сиқилган маълумотлар комбинацияланади ва шифрланади;
5. Шифрланган пакет тармоқда узатилади.

«Аноним-суровнома» информацион тизимида юкорида келтирилган маълумотлар базаси хавфсизлигини таъминловчи омиллардан ташқари яна битта махсус хавфсизлик модули яратилди. Ушбу модуль шакллантирилган хар бир маълумотлар ёзувини ўрнатилган калитлар асосида симметрик шифрлайди, асосий назорат сумма ҳисобланади ва кейингина шифроматн ва назорат суммани базадаги жадвалнинг мос майдонларига киритади. Базадан ўкилаётган маълумотлар (шифроматн) дешифрланади, у учун назорат суммаси ҳисобланади, бу сумма базадан олинган асосий назорат сумма билан таққосланади. Таққослаш тўғри натижа берилгандан кейингина базадан олинган ёзув маълумот сифатида фойдаланувчига етказилади. Назорат сумма сифатида ёзув элементларининг ASCII кодидаги тартиб рақамларидан иборат сонли қатор жуфт ва тоқ ўринлардаги сонлар йиғиндиси ва айирмаси орасидаги фарқни олиш мумкин. Бундай модулдан фойдаланиш маълумотлар базасига мурожаат вақтини оширсада узоклашган компьютерлардан сервердаги маълумотлар базасига мурожаатларда катта самара бериши шухбасиздир.

Маълумки, МББТ лари ахборотларни базага ёзиш ва ўқишдаги хавфсизлик муаммосини икки йўл билан ҳал қилинади. Баъзи операцияларда, масалан, хавфсиз сокетлар қатлами (SSL) протоколларини яратиш, компьютернинг операцион тизими иштирок этади, баъзиларида эса, жумладан, ишлаб чиқилган махсус хавфсизлик модулида операцион тизимни четлаб ўтиб амалга оширилади. Маълумотларнинг таркибини ўзгартириш, уларнинг структурасини ўзгартиришни талаб қилмайдиган операциялар максимал даражада автоматлаштирилган бўлиши ва огоҳлантиришсиз бажарилиши керак.

Юкорида келтирилган мулоҳаза ва фактлар асосида қуйидаги умумий хулосаларга келишимиз мумкин:

- Рухсат этилган фойдаланувчиларга барча ҳуқуқларни бериш шарт эмас;
- Рухсатли фойдаланувчилар учун ажратилган «Login» ва «Page» ларни даврий равишда янгилаб туриш зарур;
- SSL технологияларидан фойдаланиш маълумотларни ҳимоялашнинг замонавий усулларидан биридир;

Махсус хавфсизлик модулларини маълумотлар базаси билан ишловчи информацион тизимлар таркибига киритиш орқали маълумотларнинг ишончли эканлигини тасдиқлаш ҳамда уларнинг ўзгартирилмаслигини таъминлаш мумкин.

## **АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИДА ХАВФСИЗЛИККА ТАҲДИДЛАРНИ ТАСНИФЛАШ УСУЛЛАРИ**

*Э.Ф. Исоқов (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*  
*Н.С. Ибрагимова (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ушбу мақолада ахборот тизимларида мавжуд хавфсизлик таҳдидларини таснифлаш усулларининг таҳлили келтирилган.

Ахборот ва телекоммуникация технологияларининг ривожланиши ва Интернет тармоғидан фойдаланиш кўламининг кенгайиши натижасида ташкилотлар турли таҳдидларга заиф бўлиб бормоқда. Таҳдид турли манбалар, ишчилар ёки ҳакер орқали, кириб келиши мумкин. Symantec томонидан тақдим этиладиган Интернет хавфсизлиги таҳдидларнинг 2017 йил маълумотномасига асосан 2015 ва 2016 йиллар оралиғида илк маротаба дуч келинган зарарли файлларнинг миқдори 2 млн. га ортиб, 357 млн. ташкил этган [1]. Бу эса янги турдаги таҳдидларни ортганлиги ва уларни аниқлашда қатор камчиликлар мавжудлигини англатади.

Таҳдидларни аниқлаш учун таҳдид манбалари ва унга таъсир ўтказувчи тизим соҳалари маълум бўлиши талаб этилади. Таҳдидларни самарали таснифлаш бўлиши мумкин бўлган янги таҳдидларни аниқлаш, улар етказиши мумкин бўлган зарарни баҳолаш ва уларга тезкор жавоб беришда муҳим омил ҳисобланади. Таҳдидларни таснифлашда қуйидагиларга эътибор бериш талаб этилади [2]:

1. *Бир – бирини рад этувчи:* Ҳар бир таҳдид фақат бир гуруҳга тегишли бўлиши зарур.

2. *Кенг қамровлилик:* Таснифлашда туркумлар барча бўлиши мумкин бўлган ҳолатларни ўзида мужассам этиши зарур.

3. *Бир қийматлилик:* Барча туркумлар таснифида мос бўлган аниқ ва тушунарли бўлиши шарт.

4. *Такрорланувчанлик:* Ким туркумлашидан қатъий назар такрорланувчи илова натижалари бир туркумга тегишли бўлиши шарт.

5. *Барча қабул қилган:* Барча туркумланишлар кўпчилик томонидан қабул қилинишга мантиқий, интуитив ва амалий томонлама осон бўлиши зарур.

6. *Фойдалилик:* Талаб этилган турли соҳаларда фойдаланувчан бўлиши, турли иловалар учун мослашувчан бўлиши зарур.

Таҳдид – бузғунчининг мақсади бўлиб, тизимда нима ҳаракатларни қилиш имкониятига эгаллигини англатади. Бундан ташқари у тизимни бузиб кириш учун таҳдидчининг имкониятларини тавсифлайди. Шундан келиб чиқиб, таҳдидлар икки турли: тизимда таҳдидни амалга оширишда таҳдидчи томонидан фойдаланилган технология ёки таҳдиднинг ташкилотга таъсирига асосланган ҳолда аниқланиши мумкин (1-жадвал) [2].

1-жадвал. Таҳдидларни туркумлашдаги ёндашишлар

Хужум технологиясига асосланган	Таҳдид таъсирига асосланган
1. <i>Уч ўлчамли ортогонал модел:</i> мотивация, локализация ва агент ёрликлари асосида.	1. <i>STRIDE модели:</i> (Spoofing - қалбакилаштириш, Tampering - ўзгартириш, Repudiation - рад этиш, Information disclosure - ахборотни ошкор бўлиши, Denial of service - хизматдан воз кечишга ундаш, Elevation of privilege - имтиёзнинг ортиши).
2. <i>Гибрид модел:</i> таҳдид частотаси,	2. <i>ISO модели:</i> ахборотни йўқ қилиниши,

<b>Хужум технологиясига асосланган</b>	<b>Таҳдид таъсирига асосланган</b>
тахдид ҳаракати соҳаси ва таҳдид монбасига асосланган куб модел (СЗ модел).	ахборотни модификацияланиши, ахборотни йўқотилиши, ахборотни ошкор бўлиши ва хизматни узилиши.
3. <i>Пирамида модели:</i> таҳдидчининг тизим ҳақидаги дастлабки билими, соҳанинг критиклиги ва ёқотишларга асосланган.	3. <i>NIMS модели:</i> алдаш, тўхтатиш, тортиб олиш, ошкор этиш, ўғирлаш ёки фирибгарлик.
4. <i>Қадам ва қадам таҳлиллаш:</i> тармоқга қаратилган, серверга қаратилган, иловага қаратилган.	4. <i>Web иловалар хавфсизлигига таҳдидлар:</i> аутентификациялаш, авторизациялаш, миждоз, буйруқни бажариш, маълумотни ошкор бўлишга қаратилган ва мантиқий таҳдидлар.
5. <i>Когнитив радио тармоқ тизимлари учун таҳдид модели:</i> когнитив ва симсиз тармоқларда таҳдид, когнитив тармоқ тизимлари учун махсус таҳдид.	5. <i>NIST таҳдид таснифи:</i> хатолик ва ноаниқлик, фирибгарлик ва ўғирлаш, ходимлар саботаж, физик ва инфратузилмали хизматни йўқолиши, зарарли хакерлар, саноат жосуси, зарарли код, ташқи давлат жосуслиги ва шахсий маълумотларга таҳдидлар.
6. <i>RFID модели:</i> физик, тармоқ транспорт, илова, стратегик, мултикатламли таҳдид турлари.	

Юқорида келтирилган таҳдидларни моделлари уларга қўйилган тасниф талабларига тўлиқ жавоб бермайди. Мавжуд таҳдид туркумланишини фойдаланилган ўлчамлар сонига кўра қуйидагиларга ажратиш мумкин:

1. Бир ўлчамли таснифлаш.
2. Кўп ўлчамли таснифлаш.

Бир ўлчамли таснифлашда маълум атрибут олинганлиги сабабли, таҳдидни таснифлашда қўйилган талабларга жавоб бермайди. Бундан ташқари мазкур моделлардан таҳдидни яхши тушинишнинг имкони бўлмаганлиги сабабли, уларга қарши ҳимоя чорасини танлаш мураккаб.

Кўп ўлчамли таснифлашда таҳдиднинг қатор атрибутлари олиниб, улар асосида таҳдид тасвирланади. Мазкур таснифлаш усули бир ўлчамли таснифлашга қараганда ўзининг аниқлиги ва масштаблиги билан унга қарши мос ҳимоя усулини танлаш имконини беради. Бироқ ушбу таснифлаш усули хужумлар, иштирокчилар, мақсад ва мотивациялаш орасидаги ўзаро боғлиқликни таъминламайди.

Олинган таҳлил натижаларига асосан таҳдидларни таснифлашнинг мазкур усули уларга қўйилган талабларнинг бир ёки бир нечтасига талаб бермайди. Мазкур таснифлаш усуллари барқарор муҳитларда таҳдидларни таснифлашда етарли саналсада, шароити ўзгарувчан муҳитларда таҳдидларни таснифлашни тўғри амалга оширмайди. Бошқа сўз билан айтганда ўзгармас ташкилотлар учун мавжуд таҳдидларни таснифлаш учун мавжуд усуллар етарли саналсада, оммавий алоқа, масалан, Интернет, учун улар етарли

саналмайди. Олинган таҳлил натижаларига асосан, таҳдидни таснифлашнинг ҳар иккала усулларининг мужассамлашган кўринишларидан фойдаланиш ўзгарувчан муҳитларда таҳдидларни таснифлашда юқори аниқликга эришишда ёрдам беради.

## **АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИДА ХАВФ-ХАТАРЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ ВА БАҲОЛАШ УСУЛЛАРИ**

*О.Н. Бекмирзаев (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*М.Ш. Бекмирзаева (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Хавфларни баҳолаш жараёнининг мақсади ахборот тизимида (АТ) ва унинг ресурсларига (активларига) нисбатан хавф-хатарларни аниқлашдан иборат. Олинган маълумотлар асосида воситалар танланиши мумкин. Хатарларни баҳолашда кўпгина омиллар ҳисобга олинади: ресурслар, таҳдидлар ва заифликларнинг аҳамиятини баҳолаш мавжуд ва режалаштирилаётган воситаларнинг самарадорлиги ва бошқалар.

Асосий хавфни таҳлил қилиш – асосий даражадаги хавфсизлик талабларига мувофиқ амалга оширилаётган хавф-хатарларни таҳлил қилиш. Берилган даражадаги мақсадга қаратилган амалий хатарларни таҳлил қилиш усуллари одатда ресурслар қийматини ҳисобга олмайди ва қарши чоралар самарадорлигини баҳолайди. Ушбу класс усуллари ахборот тизимида ахборот хавфсизлиги соҳасидаги талабларни ортмаган ҳолларда қўлланилади.

Тўлиқ хавфни таҳлил қилиш – ахборот хавфсизлиги соҳасида талабларни орттирган ахборот тизимлари учун хавфни таҳлил қилиш. Бу ахборот ресурсларининг қийматини аниқлаш, таҳдидлар ва заифликларни баҳолаш, етарли қарши чоралар танлаш, уларнинг самарадорлигини баҳолашни ўз ичига олади.

Хатарларни таҳлил қилишда таҳдид юзага келадиган кутилаётган зарарни амалга ошириш чоралар ва олдини олиш харажатлари билан таққосланади, ундан кейин баҳоланган хавф бўйича қарор қабул қилинади.

- камайди, масалан, таҳдид ёки вайрон қилувчи омил юзага келиши мумкин бўлган хавфни камайтирувчи ҳимоя воситалари ва механизмларини жорий қилиш йўли билан камайтирилди.

- йўқ қилинди, масалан, таҳдидли ресурслардан фойдаланмаслик йўли билан бартараф этиш.

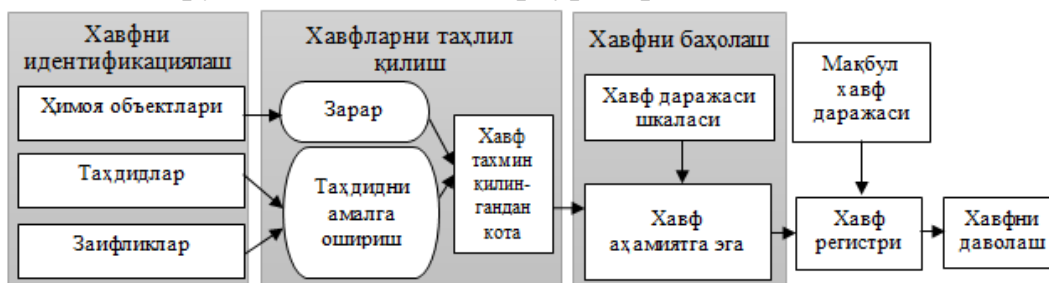
- кўчиб ўтиш, масалан, ресурс суғирта қилинган, хавфсизликка таҳдид соладиган вазият юзага келди, зарар суғирта компанияси томонидан тўланади, манба егаси томонидан эмас.

- қабул қилинди.

Хавфларни баҳолаш жараёни жуда оғир, бу қуйидаги босқичларга бўлиниши мумкин: хавфни идентификациялаш; хавфларни таҳлил қилиш; хавфни баҳолаш.

Хавфларни идентификация қилиш хавфли элементларнинг рўйхатини ва тавсифларини тузишдан иборат: химоя объектлари, таҳдидлар, заифликлар.

Химоялаш объектларининг қуйдаги турларини ажратиш одатий ҳолдир: ахборот активлари; дастурий таъминот; жисмони активлар; хизматлар; одамлар, шунингдек уларнинг малакаси ва тажрибаси; ташкилотнинг обрўси каби номоддий реурслар.



1-расм. Ахборот хавфсизлиги хавфларини баҳолаш жараёнлари тасвирланган.

Ушбу ахборот хавфсизлиги хавф-хатарларни бошқариш методологиясини амалга ошириш тўғрисида қарор қабул қилишдан олдин, компаниянинг бизнес эҳтиёжларини, энг яхши халқаро амалиётларга мос келишига ва жараёнларнинг керакли ҳаракатларини жуда батафсил тавсифига эга бўлиши керак.

1-жадвалда бугунги кунда энг оммалашган усулларнинг қиёсий таҳлили келтирилган. (*CRAMM, ГРИФ, RiskWatch, CORAS, MSAT*).

1-жадвал

Ахборот хавфсизлиги хавф-хатарларни бошқариш учун дастурий воситаларни таққослаш.

Таққослаш мезонлари	CRAMM	ГРИФ	RiskWatch	CORAS	MSAT
<b>Хавф-хатар</b>					
Хавфли тоифалардан фойдаланиш	+	+	+	+	+
Максимал хавф тушунчасидан фойдаланиш жоиздир	+	+	+	+	+
Хатарларни камайтириш режасини тайёрлаш	+	+	+	-	+
<b>Бошқариш</b>					
Менежери хабардор қилиш	+	+	+	+	+
Хавфни қисқартириш иш режаси	-	+	+	-	+
Тренинглари, семинарлар, учрашувларни ўз ичига киради	-	+	+	-	+
Бизнесда хавфларни баҳолаш/операцион хавфлар/ИТ-хавфлар	-	+	+	+	-
Ташкилот миқёсида хавфларни баҳолаш	+	+	-	+	+
Техник жихатдан хавфларни баҳолаш	+	+	+	+	+
<b>Хавфларни камайтириш учун тавсия этилаётган усуллар</b>					
Хавфларни излаб йўқ қилиш	-	+	+	-	-
Хавфларни камайтириш	+	+	+	+	+
Хавфларни қабул қилиш	-	+	-	+	+
<b>Жараёнлар</b>					

<b>Хавфли элементлардан фойдаланиш</b>					
Моддий бойликлар	+	+	+	+	+
Номоддий бойликлар	+	+	+	+	+
Тахдидлар	+	+	+	+	+
Моддий (активов) қиймати	+	+	+	+	+
Заифликлар	+	+	+	+	+
Хавфсизлик чоралари	+	+	+	-	+
Потенциал зарар	+	+	+	+	+
Тахдидларнинг эҳтимоли	+	+	+	+	+
<b>Хавф-хатарларни мониторинги</b>					
Ахборот хавфсизлиги чораларининг самарадорлигини мониторинг қилиш	-	+	+	-	-
Хавфларни камайтириш чоралари	-	+	+	-	+
Ахборот хавфсизлигида инцидентларга қарши туриш учун жараёнлардан фойдаланиш	-	+	-	-	+
Хавфларни баҳолаш натижалари бўйича тузилган ҳужжатлар	-	+	+	-	+

*Баҳолаш CRAMM:* ушбу методология бизнес жараёнларининг тавсифи ёки ўтказиладиган хавфларни баҳолаш тўғрисидаги ҳисобот каби қўллаб-қувватловчи ҳужжатларни ҳисобга олмайди. Хавфларни бошқариш стратегиясига келсак, CRAMM уларни камайтиришнинг ягона усулларидан фойдаланишни ўз ичига олади. Олдини олиш ёки қабул қилиш каби хавфларни бошқариш усуллари эътиборга олинмайди. Ушбу усулга қуйдагилар кирмайди.

*Баҳолаш ГРИФ:* ушбу методида хавфларни баҳолашнинг миқдорий ва сифатли усулларидан фойдаланади ва шунингдек, компания томонидан қабул қилиниши мумкин бўлган шартларни белгилайди, хавфсизлик чораларини амалга ошириш учун инвестицияларнинг қайтарилишини ҳисоблашни ўз ичига олади.

*Баҳолаш RiskWatch:* ушбу усулда хавфларни баҳолашнинг миқдорий ва сифатли усулларидан фойдаланилади. Усул ёрдамида хавфларни таҳлил қилиш мураккаблигига нисбатан кичик.

*Баҳолаш CORAS:* методи ахборот хавфсизлиги хабардорлик дастури каби хавф-хатарларни бошқариш бўйича самарали чораларни назарда тутмайди.

*Баҳолаш MSAT:* ушбу дастурий маҳсулотнинг асосий кўрсаткичлари қуйдагилардир: бизнес таваккалчилик даражаси (бизнес муҳитга боғлиқ равишта ўзгарувчан хавф миқдори, турли хил фаолият соҳасидаги ташкилотларда тизим хавфсизлиги даражасини баҳолашда доимо эътиборга олинмайдиган муҳим параметир) ва эшикларни ҳимоя қилиш индекси (қисқача қиймат хавфсизлик даражаси).

Хулоса қилганда кўриб чиқилган методга асосланиб “хавфлар” ва “жараёнлар (хавфлар элементлардан фойдаланилган)” каби гуруҳлар талабига яхши мос тушади, лекин “мониторинг” ва “бошқарув” булимига кўра улардан бир нечтасини (CRAMM, CORAS) камчиликлари мавжуд, шунингдек “жараёнлар” бўлимининг кўплаб кичик бўлимида ҳам. Баъзилар (ГРИФ, RiskWatch, MSAT) хавфларни такрорий баҳолаш борасида



жадвал яратишда тўлиқ маслахат бериши мумкин. Бундай ҳолларда ўрта ҳажмдаги компанияларда хавфларни бирмарталик баҳолаш талаб қилинганда CORAS методидан фойдаланишни мақсадли тавсия қилишимиз мумкин.

## АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИДА РУТКИТЛАР ОРҚАЛИ ВУЖУДГА КЕЛАДИГАН ЯШИРИН ТАХДИДЛАРНИ МОДЕЛЛАШТИРИШГА ЁНДАШУВ

*Н.Б. Насруллаев (катта ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*А.Д. Абдузаффоров (магистр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ҳар қандай даврда ҳам ахборотларни бузишга, ўзгартиришга, эгаллашга ва йўқотишга бўлган таҳдидлар мавжуд бўлган. Ҳозирги кунда эса ахборот тизимларида ушбу турдаги таҳдидлар яширин ҳолда учрамоқда. Улардан бири сифатида таҳдидларни руткитлар орқали яширишни келтирсак бўлади. Бунда руткитлар таҳдидларни ва зарарли дастурларни тизимда мавжуд эмасдек кўрсатади.

Мазкур тадқиқотда руткитлар орқали амалга ошириладиган яширин таҳдидлар ва зарарли дастурларни аниқлаш бўйича тавсия ва таклифлар бериш мақсад қилиб қўйилган. Бунинг учун руткитлар асосида олиб борилган таҳлилий маълумотлар, тадқиқот ва амалий ишлар таҳлил қилинган.

Ахборот хавфсизлиги (АХ)нинг таҳдидларининг асосий манбаларидан бири зарарли дастурлар ҳисобланади, жумладан компьютер вируслар, троянлар, червлар, мақсадли зарарли дастур ва бошқалар. Бу технологияда, аввало, дастурни ўзини ва ўзи таҳдидни амалга оширадиган ёрдамчи дастурларни таҳдидни аниқловчи антивирус дастурлардан беркитишга уринади. Шундан келиб чиқиб айтиш мумкинки, руткитнинг асосий вазифаси – ўзига тегишли бўлган фактларни беркитиш ва ўз вазифаларини тўғри амалга оширилишини таъминлашдир.

АХ учун қўйиладиган талабларни ишлаб чиқиш “Умумий критериялар”да келтирилган. Расмда объектни баҳолаш учун тақдим этилиши керак бўлган хавфсизликнинг функционал талаблари (ХФТ) ва хавфсизликнинг ишонч талаблар (ХИТ)ни ишлаб чиқиш кўрсатилган.



Расм. ХФТ ва ХИТ тузиб чиқиш тартиби

Баҳолаш объекти хавфсизлигининг мохияти баҳолаш объектида қўлланиладиган аспектлар хавфсизлигидан иборат бўлиши керак. Бу мохият қуйидагиларни ўз ичига олади:

– объектни баҳолашда қўлланиладиган хавфсизлик аспекти тавсифи;

– таҳдидлар тавсифи, шу жумладан, объектни баҳолашда қўлланиладиган қурилмалар химоясига қўйилган талабларга қарши турувчи барча турдаги таҳдидларни ўз ичига олувчи;

– ташкилотнинг хавфсизлик сиёсати, идентификациялаш тавсифи ва объектни баҳолашда қўлланиладиган барча турдаги хавфсизлик сиёсати.

Ахборот хавфсизлиги орқали юзага келиши мумкин бўлган тасодифий ахборотга рухсатларни, ахборотни йўқотишни, нусхалаш, блоклаш, ўзгартириш каби рухсат этилмаган ҳаракатлар тўлиқлигича тушунтирилади.

Ҳозирги кунда руткитларда қўлланиладиган техникалар хужжатлаштирилмаган операцион тизим структурасига ва компьютернинг аппарат таъминотига таъсир кўрсатмоқда. Дастлабки қўлланилган яширинган таҳдидлар тизимда мавжуд дастур номини зараркунанда дастурга бериш орқали амалга оширилган. Масалан, зараркунанда дастур файл жойлашган йўналишини кўрсатувчи операцион тизим компоненти ўрнини унинг номи билан эгаллаган ва натижада тизимда зарарли дастур борлиги билинмаган. Бу каби зараркунанда дастурлар тизим бутунлигини назорат қилувчи қурилмалар орқали осонгина аниқланган.

Руткит зарарли дастурларнинг ўрнатилиши ва функциялари таркибида тизимга жўнатилмаслиги ҳам мумкин, аммо бир қатор яширин вазифаларни бажарувчи топшириқлар руткит ролини ҳам бажариши мумкин.

Ушбу ҳолда руткит бир вақтнинг ўзида иккита функцияни бажаради: зарарга учраган қурилмаларни таркибида мавжудлигини яшириш ва зарарга учраган қурилмага зараркунанда дастур орқали таъсир кўрсатиш.

Зарарли дастурларнинг бошқа синфларини қандай амалга ошириш борасида руткитлар усуллари фарқ қилмайди. Ахборот тизимларида ахборот узатиш каналлари орқали руткитлар ёрдамида бошқа ахборот тизимига алоқа ишлаб чиқиш мумкин.

Амалга оширилган тадқиқот шуни кўрсатадики, руткитлар орқали моделлаштирилган яширин таҳдидлар ўзида бир қатор зараркунанда дастурларни олиб келади ва маълумотлар бутунлигига етарли даражада таъсир кўрсатиши мумкин. Шу сабабли ҳам яширин таҳдидларни руткитлар орқали моделлаштиришда асосий эътиборни уларни аниқлашга қаратиш лозим.

Мазкур таҳлил асосида руткитлар орқали моделлаштириладиган зараркунанда дастурлар ва таҳдидларнинг хавфи ахборот тизимлари учун етарли даражада сезиларлилиги аниқланди. Асосий тадқиқот йўналиши сифатида руткитлар орқали юзага келиши мумкин бўлган бошқа турдаги таҳдидларни аниқлашга ёрдам берувчи тизимлар ишлаб чиқишга эътибор қаратилади.

## **АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИ ҲОЛАТИНИ БАҲОЛОВЧИ МАВЖУД ХАЛҚАРО ВА МИЛЛИЙ СТАНДАРТЛАР ТАҲЛИЛИ**

*А.И. Худойбердиев (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)  
И.С. Олимов (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Бугунги кунда ахборот хавфсизлиги соҳасида ташкилотларда хавфсизликни амалий нуқтаи назардан таъминловчи бир қатор халқаро стандартлар ишлаб чиқилган. Мисол сифатида ISO/IEC 17799:2005 (BS 7799-1:2002), ISO/IEC 15408, ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27002, ISO/IEC 27005, ISO/IEC TR 13335, Германия стандарти BSI IT Protection Manual, АҚШ стандарти NIST, CobiT, ITIL, SAC, COSO, SAS 78/94 ва бошқаларни келтириш мумкин. Ушбу стандартлар ёрдамида соҳа ташкилотлари учун ахборот хавфсизлиги сиёсати хужжати, ахборот хавфсизлигини таъминлаш моделлари, ахборот хавфсизлиги ҳолатини экспертиза қилиш усуллари, ахборот хавфсизлигини таъминловчи дастурий воситалар ишлаб чиқилади.

ISO/IEC 17799:2005 (BS 7799-1:2002) стандарти

Халқаро стандарт ISO/IEC 17799:2005 (BS 7799-1:2002) “Ахборот хавфсизлигини бошқариш-Ахборот технологиялари” ахборот хавфсизлигини таъминлашда кенг қўлланиладиган стандартлардан ҳисобланади. Ушбу стандарт Буюк Британиянинг BS 7799-1:1995 (“Ахборот хавфсизлигини бошқариш учун амалий қўлланма”) стандартининг 1-қисмига асосланган ҳолда ишлаб чиқилган. ISO/IEC 17799:2005 (BS 7799-1:2002) стандартда объектларда ахборот хавфсизлигини таъминлашда қуйидаги долзарб масалалар ўз ўрнини топган:

- ахборот хавфсизлигининг асосий тушунчалари;
- ахборот хавфсизлигини таъминлаш сиёсати;
- ташкилотлар учун ахборот хавфсизлигини ташкиллаштириш чора-тадбирлари;
- корпоратив ахборот тизими ресурсларини таснифлаш ва уларни бошқариш;
- ходим билан боғлиқ бўлган ахборот хавфсизлиги масалалари.

*COBIT стандарти* . Ҳозирги кунда корхоналардаги ахборот хавфсизлиги ҳолатини аниқлаб берувчи бир қатор давлат ҳамда нодавлат ташкилотлар мавжуд. Ушбу ташкилотлар томонидан маълум бир стандартга асосланиб тизимдаги ахборот хавфсизлиги аудити амалга оширилади. Қуйида ахборот тизимини аудит қилишда қўлланиладиган стандартларнинг қиёсий таҳлили келтирилган.

*1-жадвал. Ахборот хавфсизлиги ҳолатини баҳоловчи халқаро  
стандартлар қиёсий таҳлили*

	<b>COBIT</b>	<b>SAC</b>	<b>COSO</b>	<b>SAS 78/94</b>
Аудит қилувчилар таркиби	Менеджер, фойдаланувчилар, ахборот тизими аудитлари	Ташкилотнинг ички аудитлари	Менежерлар	Ташқи аудитлар

Аудит сифатида тушунилади	Тизим, маълумотларни қайта ишлаш жорий қилинган хавфсизлик сиёсати талабларига мослигини аниқлаш	Бизнес жараёнлари, хавфсизлик сиёсати, кадрлар сиёсатини текшириш	Бизнес жараёнлари, компаниядаги хавфсизлик сиёсатини текшириш	Бизнес жараёнлари, компаниядаги хавфсизлик сиёсатини текшириш
Аудитнинг мақсади	Бизнесни ривожлантириш, ҳуқуқий норматив базага асосланган ҳолда тизимнинг эффективлиги ҳамда рентабиллигини ошириш	Ҳуқуқий норматив базага асосланган ҳолда бизнесни ривожлантириш, иқтисодий назорат	Ҳуқуқий норматив базага асосланган ҳолда бизнесни ривожлантириш, иқтисодий назорат	Ҳуқуқий норматив базага асосланган ҳолда бизнесни ривожлантириш, иқтисодий назорат
Қўлланилиш соҳаси	Режалаштириш ва ташкиллаштириш, вазифанинг қўйилиши ва бажарилиши, эксплуатация ва мониторинг	Ишлаб чиқаришни бошқариш, автоматлашган ва автоматик тизим эксплуатацияси	Ишлаб чиқаришни бошқариш, хавф-хатар менежменти, бошқарув ахборот тизими, корпоратив ахборот тизими мониторинги	Ишлаб чиқаришни бошқариш, хавф-хатар менежменти, бошқарув ахборот тизими, корпоратив ахборот тизими мониторинги
Аудит сертификатининг амал қилиш муддати	Вақт интервали	Текширув вақти	Вақт интервали	Вақт интервали
Аудит ўтказилганлигини регламентловчи ҳужжатлар ҳажми	Умумий ҳажми 4 та ҳужжат 187 бет	Умумий ҳажми 12 та қисмдан иборат 1193 бет	Умумий ҳажми 4 та том 353 бет	Умумий ҳажми 2 та ҳужжат 63 бет

#### ISO/IEC 15408 стандарти

ISO/IEC 15408 стандарти 1990 йилда Халқаро стандартлаштириш ташкилоти (ISO) томонидан ахборот технологияларини хавфсизлик ҳолатини маълум мезонлар асосида баҳолаш учун ишлаб чиқилган. Ушбу стандартга Ўзбекистон Республикаси ҳам қўшилган. Ушбу стандарт 3 та қисмдан иборат.

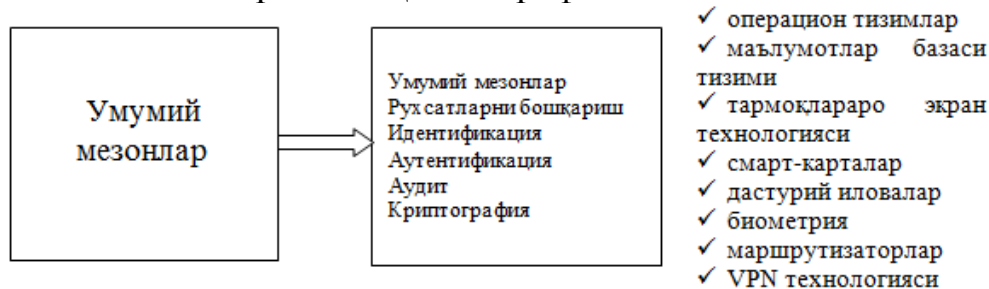
О'z DSt ISO/IEC 15408 - 1:2016 ушбу стандарт хавфсизликнинг мустақил баҳолаш натижаларини таққослаш имконини беради. Бунга ахборот технологиялари (АТ) маҳсулотлари хавфсизлигининг функционал имкониятлари ва хавфсизликни баҳолашда ушбу маҳсулотларга қўлланиладиган ишонч чораларига қўйиладиган талаблар умумий тўпламининг тақдим этилиши билан эришилади. АТ маҳсулотлари аппарат, дастурий ёки дастурий-аппарат воситалар кўринишида амалга оширилиши мумкин.

Баҳолаш жараёнида, АТ маҳсулотлари хавфсизлигининг функционал имкониятлари ва ушбу маҳсулотларга қўлланиладиган ишонч чоралари ушбу талабларга жавоб беришига ишониш даражаси белгиланади. Баҳолаш

натижалари истеъмолчиларга ушбу АТ маҳсулотлари хавфсизликда уларнинг эҳтиёжларини қондириш ёки қондирмаслигини аниқлашда ёрдам бериши мумкин.

О'з DSt ISO/IEC 15408 стандарти хавфсизликнинг функционал имкониялари билан АТ маҳсулотларини ишлаб чиқиш, баҳолаш ёки сотиб олишда қўлланма сифатида фойдали ҳисобланади.

ISO/IEC 15408 стандарти структураси қуйидагича (1-расм):  
ISO/IEC 15408 стандарти      Ҳимоя профили



1-расм. ISO/IEC 15408 стандарти структураси

Хулоса ўрнида қуйидагиларни келтириш мумкин:

- халқаро стандартларни таҳлил қилиш орқали соҳа ташкилотлар учун самарали бўлган ахборот хавфсизлиги сиёсати ҳужжатини ишлаб чиқиш мумкин;

- ушбу стандартлар ахборот хавфсизлиги ҳолатини объектив баҳолашда ижобий натижа беради;

- стандартларда белгиланган талаблар ва мезонлар асосида ахборот хавфсизлигини таъминловчи ва баҳоловчи дастурий воситалар ишлаб чиқиш самарали ҳисобланади;

- ISO/IEC 15408 стандарти ахборот технологиялари воситаларини ахборот хавфсизлиги нуқтаи назаридан баҳолашда энг қулай ҳамда Республика меъёрий ҳуқуқий ҳужжатларига мос келади.

## АХБОРОТЛАРНИ КРИПТОГРАФИК ҲИМОЯЛАШДА ҲУҚУҚИЙ НОРМАЛАРНИ ЖОРИЙ ЭТИШ МАСАЛАЛАРИ

У.У. Худойназаров (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ФФ)

Жамият тараққий этиб борган сари ахборотли жараёнларнинг ортиб бориши, ахборотларга бўлаётган таҳдидлар ортиб бормоқда. Бу каби ҳолатларни олдини олиш учун эса қандай соҳа бўлмасин албатта, ахборот хавфсизлигини, унинг конфиденциаллиги ва фойдаланувчанлигини таъминлашни амалга ошириши лозим.

Маълумки ахборотларни ҳимоялашнинг ҳуқуқий, ташкилий ва инженер техник усуллари мавжуд. Ҳозирга кунда юртимизда ахборотни криптографик муҳофаза қилишнинг кўплаб инженер техник воситалари ва ташкилий усуллари ишлаб чиқилган. Шу билан бир қаторда ахборотни криптографик ҳимоя қилишнинг ҳуқуқий таъминоти масаласи бўйича ҳам мамлакатимизда меъёрий-ҳуқуқий базани шакллантириш ҳам муҳим аҳамият

касб этмоқда. Негаки айнан меъерий-ҳуқуқий ҳужжатлар ахборотнинг физик химоя ва дастурий техник химояни амалга ошириш учун ҳам режа, ҳам пойдевор бўлиб хизмат қилади.

Хусусан Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2007 йил 3 апрелда қабул қилган «Ўзбекистон Республикасида ахборотнинг криптографик химоясини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисидаги» ПҚ-614–сон қарори шулар жумласидандир. Мазкур қарорда ахборотни криптографик муҳофаза қилиш воситалари ва тизимларини ривожлантириш ҳамда фойдаланиш соҳасидаги стратегик устувор йўналишларни замонавий талаблар ва стандартларга мувофиқ равишда шакллантириш ва амалга ошириш, ахборотни криптографик муҳофаза қилишни стандартлаштириш, сертификатлаш ва лицензиялаш, бу соҳадаги норматив-ҳуқуқий базани такомиллаштиришни таъминлаш, ахборотни криптографик муҳофаза қилиш соҳасида илмий-тадқиқот ишларини ташкил этиш ва юқори малакали кадрларни тайёрлаш, ахборотни криптографик муҳофаза қилишнинг маҳаллий воситаларини ишлаб чиқиш каби асосий вазифалар белгилаб берилган.

Ахборот хавфсизлиги соҳасида мутахассислар ўз фаолиятларида мос стандартлар ва спецификацияларни четлаб ўта олмайдилар. Бунга сабаб, биринчидан стандартлар ва спецификациялар – аввало ахборот хавфсизлигининг муолажавий ва дастурий-техник даражалари бўйича билимларини тўплаш шаклларида бири. Уларда малакали мутахассислар томонидан ишлаб чиқилган, тасдиқланган юқори сифатли ечимлар ва методологиялар қайд этилган. Иккинчидан, стандартлар ва спецификациялар аппарат-дастурий тизимлар ва уларнинг компонентларининг ўзаро қўшила олишлигини таъминловчи асосий восита ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 21 ноябрь санасидаги “Ахборот технологиялари ва коммуникацияларининг жорий этилишини назорат қилиш, уларни химоя қилиш тизимини такомиллаштириш чора тадбирлари тўғрисида”ги қарори ҳам ахборотлаштириш ва телекоммуникациялар соҳасида ахборотлаштириш субъектлари томонидан қонун ҳужжатлари, норматив ҳужжатлар ва давлат стандартларининг ижро этилиши устидан назорат ва текширишнинг амалдаги механизми замонавий талабларга мувофиқ эмаслиги, телекоммуникация, ахборот ва киберхавфсизлик соҳасидаги назорат тизими, муҳим ахборот инфратузилмасининг мукамал эмаслиги каби муаммолар ва уларни бартараф этиш йўллари баён этилган.

Ушбу масалаларга ечим сифатида корхона ва муассасаларда ахборот хавфсизлигини таъминлаш бўйича сиёсат, ташкилий тадбирларни ишлаб чиқиш ҳамда ахборотларни алмашилиш ва химоясини таъминлашда мувофиқлаштирилган давлат стандартларидан фойдаланиш каби чора тадбирларни келтириш мумкин.

Ҳақиқатдан ҳам юртимизда криптографияга оид ҳукумат қарорлари, тегишли давлат стандартлари, мувофиқлаштирилган халқаро стандартлар

жорий этилган.

Ушбу меъерий хужжатларда ахборотнинг криптографик муҳофазасига оид атама ва таърифлар, шифрлаш алгоритмлари, криптографик модулларга қўйиладиган хавфсизлик талаблари, электрон рақамли имзони жорий этишга қўйиладиган талаблар ва бир қанча кўрсатмалар баён этилган.

Биргина мисол қилиб O'z DSt 1204:2009 ахборотнинг криптографик муҳофазаси, криптографик модулларга хавфсизлик талаблари давлат стандартида очик ва симметрик калитли криптографик модулларга қўйиладиган ягона хавфсизлик талабларини белгилайди ҳамда ахборотнинг криптографик муҳофаза қилиш воситаларини лойиҳалаш, ишлаб чиқиш, сотиш (элтиб бериш) ва ундан фойдаланиш, Стандарт ЭҲМ, телекоммуникация тармоқлари, айрим ҳисоблаш комплекслари ёки ЭҲМда сақланадиган ва узатиладиган конфиденциал ахборотни муҳофаза қиладиган криптографик модулларга қўйиладиган хавфсизлик талабларини белгилаб берилган. Ушбу стандартнинг жорий этилиши эса криптотизимларни лойиҳадашда ўрнатиладиган хавфсизлик даражалари, хавфсизликка қўйиладиган талаблар, бардошли калитларни ишлаб чиқишга етарлича талабларни белгилаб беради.

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак ахборотларни криптографик ҳимоялашда ҳуқуқий нормаларни амалиётга жорий этилишини таъминлаш “Электрон ҳуқумат” тизимининг жорий этилиши ва самарали фаолият кўрсатишига, ахборот соҳасидаги таҳдидларга қарши курашишга тўсқинлик қилувчи қатор муаммоларни ҳал этилишида муҳим рол ўйнайди.

## **КИБЕРЖИНОЯТЧИЛИКНИНГ ЖАМИЯТ РИВОЖЛАНИШИДАГИ ХАВФИ**

*М.Х. Джаматов (катта ўқитувчи, ИИВ Академия)*

*Р.Ф. Худойбердиев (ўқитувчи, ИИВ Академия)*

Кибержиноятчилар киберхужумларга қарши замонавий технологияларни айланиб ўтиш умидида доимий равишда ўз усуллари ва қўллайдиган воситаларини такомиллаштириб боради. Кўпчиликка маълумки, 2018 йил дунё аҳлига шов-шувга сабаб бўлган тамагир-шифрловчилар киберхужумларини тақдим этди. Шунингдек, йирик корпорациялар ва миллионлаб фойдаланувчиларга зарар етказган, шахсий маълумотларнинг ўғирланиши билан боғлиқ кўплаб ҳодисалар содир бўлди ва бу жараён бугунги кунга қадар давом этмоқда.

Охириги йилларда давлатларнинг муҳим инфратузилмаларига ҳужумлар сонининг ошиши кутилмоқда. Ушбу ҳужумларнинг кўпчилиги мазкур объектлар фаолиятини бутунлай тўхтатиш учун уринишларга йўналтирилган бўлади. Қонунбузарлар бу каби объектларни шифрловчи-дастурлар ёрдамида зарарлантириши таҳмин қилинмоқда. Бу ҳужум уларнинг ишини бутунлай тўхтатади ва эвазига катта пул сўрайди. Энг ёмони, бундай киберхужумлар

миллионлаб одамларга зарур бўлган ҳаётий тизимлар учун реал хавф яратади. Кибержиноятчилар, айниқса, Шимолий Корея хакерлари охириги пайтларда биткоин ва бошқа рақамли валюталар эгаларини нишонга олмоқдалар. Бироқ экспертларни 2019 йилда биткоинларнинг ўғирланиши эмас, балки компьютерлар ҳисоблаш қувватининг ўғирланиши безовта қилмоқда. Криптовалюталарга эришиш учун катта миқдордаги ҳисоблаш қуввати талаб қилинади. Экспертлар қайд қилишларича, юзага келган бундай вазият хакерларни майнингдан фойланиш учун миллионлаб компьютерларга хуруж қилишга ундайди. Ҳатто Starbucks провайдери ҳам миждозларидан фойдаланган ҳолда криптовалютани майнинг қилган ҳолатлар маълум. Криптовалюталар курси кўтарилишда давом этадиган ҳолатда қонунбузарларнинг майнинг ҳужумлариган тайёр турушлари зарур бўлади. Рақамли валютани қўлга киритишга оид уринишларида жиятчилар касалхоналар ва аэропортларнинг тармоқларига ҳужумлар уюштириши мумкин, бу ҳолатлар тадқиқочиларни хавотирга соляпти.

Демак, кибержиноятчлар ўз ғаразли ниятларига эриши учун янги технологиялар хизматидан биринчи бўлиб фойдаланишга уринишади. Криптовалюталар курси ўсишни бошлаши билан хакерлар дарҳол минглаб фойдаланувчлар компьютерларини назоратларига оладилар, шунингдек, сунъий интеллект пайдо бўлганида ундан ўз қурбонларининг компьютер тизимларига зарарли дастурларни киритишда фойдаланиш йўлларини ўйлаб топдилар.

У ёки бу давлатда сайловлар натижаларига таъсир қилиш мақсадида уюштириладиган киберҳужумлар хавфи аллақачон янги турдаги ҳатарлар рўйхатидан чиқиб улгурган. Ўтган йиллар давомида Россия АҚШдаги Доналт Трампнинг янги президент сифатида сайланшига олиб келган сайловлар жараёнига аралашганлик каби айбловларга дуч келди. АҚШнинг Ички хавфсизлик вазирлиги ҳам ўтган йили россиялик хакерлар Американинг 21 штатидаги сайловларнинг мўлжал қилиб олганлиги ҳақида хабар тарқатди.

Канаданинг коммуникациялар хавфсизлиги маркази(ССЕ) ҳам 2019 йилда хакерлар ва бошқа давлатлар сайловларга таъсир ўтказишга ҳаракат қилиши мумкинлиги тўғирисида огоҳлантирган эди. Айни пайтда кибержиноятчиларда ҳужум йўналиши сифатида сайловчиларнинг электрон рўйхатлари овоз бериш учун машиналар ҳамда натижаларни таққослаш ва аудит қилиш учун дастурий таъминотлар мавжуд.

Бугунги кунда электрон тўловлар пластик карталар компьютер тармоқларининг кенг тарқалиши натижасида бевосита ҳам банклар ҳам банк миждозларининг пул маблағлари ахборот хуружларининг объектига айланмоқда. Пул ўғирлашга ҳар қандай ғаразли шахс уриниб кўриши мумкин. Бунинг учун унда компьютер ва интернет тармоғи бўлса бас. Бунда банк ичига жисмонан кириш ҳам шарт эмас, минглаб километр узокликдаги масофадан ҳам кирдикор мақсадини амалга оширади.



Молиявий тузилмаларнинг бевосита пул билан боғлиқ фаолияти кибербузғунчлар учун айниқса жозибадор кўринади. Ахборот хавфсизлиги соҳасидан мутахассислар масофавий банк хизмалари кўрсатишни ҳимоялашда катта муаммоларга дуч келмоқдалар. Турли муғомбирликлар катта талофатлар етказувчи фрод (электрон тижоятдаги фирибгарлик) билан курашиш учун банк соҳасида қимматбаҳо тизимлардан фойдаланишга тўғри келяпти.

Электрон терроризмнинг ўсишига оид таҳлиллар шуни кўрсатмоқдаки, унинг бутун инсониятга нисбатан солаётган таҳдиди кун сайин ортиб бормоқда. Сабаби оддий. Бугун дунёда компьютер кириб бормаган хонадон қолмаяпти, тезкор интернет тармоғи истеъмолчини яратиш учун давлатлар ўртасида рақобат авж палласига кирмоқда.

Бу каби янги технологиялардан фойдаланиш мақсадида яратилган тармоқлар, афсуски, янгича кўринишдаги жиноятлар содир этилишига олиб келаяпти. Айтайлик, компьютер ичига “ёриб” кириш, тармоқ ичидаги ёки тизимдаги маълумотларни ўғирлаш ва ўзлаштириб олиш, кредит карталардан фуқароларнинг шахсий маблағларини ўзлаштириш, йирик ташкилотлар ёки жисмоний шахслар шахсий компьютерларига хавfli вируслар жўнатиб, электрон усулда маблағ талаб қилиш ҳолатларини кибертерроризмнинг ишлаш механизми сифатида кўрсатишимиз мумкин. Бундан ташқари, ушбу янгича террористик ҳаракатнинг хавfli томонларидан яна бири шуки, унинг инсониятга таъсири ядровий ҳамда кимёвий қуроллар соладиган таҳдиддан ҳам қимматга тушиш эҳтимоли юқориликча қолмоқда. Биринчидан, ушбу жиноятнинг ишлаш механизми халқаро таҳлилчилар томонидан тўлиқ ва асосли ўрганиб чиқилмаган. Иккинчидан, виртуал дунё ичидаги террорчини аниқлаш ва уни хавфсизлантириш мушкул, ўз-ўзидан биз яшаб турган борлиқдан фарқли равишда кибертеррорнинг излари деярли кўринмайди.

Афсуски, “электрон дунё” турли сиёсий кучлар учун ўзларининг террористик, экстремистик ташвиқотлар ва ғоялари, ўз қарашларини оммага тарғиб қилиш, ҳар хил жиноий тўдалар фаолиятларини амалга ошириш йўлида асосий қурол сифатида фойдаланишмоқда. Йирик салбий кучларнинг интернет тармоғида ўзларининг мафкуравий майдонларини яратиб, интернетда кенг қамровли ахборий террор – “электрон жиҳод” олиб бораётгани, глобал ва минтақавий хавфсизликка нисбатан янги таҳдидлар, муаммолар пайдо қилаётганлари дунё мамлакатлари олдида ахборот хавфсизлигини таъминлаш муаммоларини келтириб чиқармоқда.

Кейинги пайтларда террорчилик тузилмалари ўз ғаразли мақсадлари йўлида ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланишга уринаётгани бугун кўпчиликка сир эмас. Жаҳоннинг йирик давлатлари сингари Ўзбекистонга ҳам интернет шиддатли қадамлар билан кириб келмоқда ва кундалик ҳаётимизда ўз ўрнига эга бўлмоқда. Бугунги кунда ҳудудимизда интернет фойдаланувчилари сони йигирма бир миллиондан ошиб кетди.

Интернет тармоғи ўзининг тезкорлиги, тежамкорлиги ва очиклиги, назоратнинг сустлиги ёки умуман йўқлиги, дунё бўйлаб тарқалган фойдаланувчиларнинг мавжудлиги, ахборотларнинг тез ва арзон йўл билан тўлиқлигича тарқатилиши, ҳамфикр гуруҳларнинг ташкил этиш мумкинлиги, алоқаларнинг аноним экани, асл манбани аниқлаш имконсизлиги, стратегик объектлар, ҳарбий ташкилотлар компьютерларига ноқонуний уланиш имконининг мавжудлиги, тармоқларнинг яшовчанлиги билан террорчи ташкилотларни ўзига жалб қилаётир.

Бугун терроризм террорчилар яшириниб юрган ёки бош қароргоҳлари жойлашган муайян давлат ҳудуди билан чегараланиб қолаётгани йўқ. Улар аллақачон кибер оламга кўчиб улгурганлар. Террорчи ташкилотлар ўз сафларини кенгайтириш ҳамда мақсадларига эришишда техника ва интернетнинг сўнгги имкониятларидан устамонлик билан фойдаланмоқдалар.

Дунёнинг ривожланган мамлакатларида ушбу муаммони бартараф этишнинг ишончли воситаларини, мукамал дастурларини ишлаб чиқишга ҳаракат қилинмоқда. Ўзбекистоннинг турли тузилмалари томонидан ахборотларни узатиш тармоқларида таълим ва ёшлар учун яратилаётган ахборот ресурслари, ягона Ziyonet ахборот тармоғига бирлаштириб, ёшлар учун миллий ахборот ресурсларини шакллантириш ҳамда ривожлантириш имконини бермоқда.

Ахборот маконида таҳдидлар бор экан, миллий ахборот маконимизга чегара кўйиб бўлмаслигини назарда тутиб, келажагимиз ворисларини ўйлаб, вайронкорлик ва бузғунчилик мазмундаги ахборот оқимини чеклаш бугунги куннинг долзарб вазифаларидандир.

## **БУЛУТЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДА АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШГА ЁНДОШУВЛАР ТАҲЛИЛИ**

*Файзуллаев М. (магистр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ СФ)*

*Махмудов Ж.И. (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ СФ)*

Булутли ҳисоблаш (ингл. cloud computing) янги концепция сифатида такомиллашаётган Интернет воситаси бўлиб, фойдаланувчиларга ихтиёрий хизматга исталган жойдан боғлана олиш имкониятларини берувчи муҳит сифатида эътироф этилади. Ҳозирги кунга келиб, кўплаб мутахассислар «булут» ўз имкониятлар борасида Интернетдан ҳам устунлик қилади, деган фикрга эга бўлмоқдалар. Булутли ҳисоблаш технологиясининг тараққий топиши унинг мослашувчанлиги ва шаффофлиги билан бир қаторда, самара, сақлаш ресурслари, ҳисоблаш ресурслари, маълумот ва ахборотларни таъминлайдиган универсал коммуникация инфраструктурани яратишда асосий омил бўлаётганига олиб келди [1].

Булутли ҳисоблаш одатда, фойдаланувчига компьютер ресурслари ва қувватини интернет-хизмат кўринишида тақдим этади. Шундай йўл билан фойдаланувчига “соф” кўринишдаги ҳисоблаш ресурслари тақдим этилади ва

фойдаланувчи ўзининг масалаларига қандай компьютер ишлов бераётганлиги, қандай турдаги операцион тизим (ОТ) бошқарувида амалга оширалаётганлиги каби саволларга жавоб ололмаслиги мумкин ва аслида, бу саволларга жавоб излашнинг зарурати бўлмайди [5].

Булутли ҳисоблаш тизимларининг ҳозирги кунда оммалашиб бораётган моделлари асосан учта хизматларни тақдим этмоқда. Infrastructure as a Service (IaaS) модели - хизмат сифатида инфратузилма. Бунда фойдаланувчиларга хизматлар сифатида серверлар, тармоқ ускуналари ва маълумотларни сақлаш қурилмалари каби физик ресурслар тақдим этилади. Platform as a Service (PaaS) модели - хизмат сифатида платформа. Бунда фойдаланувчига дастурий ёки веб иловалар орқали хизматлар тақдим этилади. Software as a Service (SaaS) модели - хизмат сифатида иловалар. Бунда фойдаланувчиларнинг иловаларга хизмат сифатида киришни ва улардан фойдаланишни булутда ишга тушириш ва фойдаланувчининг талабларига мос хизмат кўрсатиш таъминланади. Истеъмолчилар булутнинг базавий инфратузилмаси, шу жумладан тармоқ, серверлар, операцион тизимларни бошқармайди. Охириги фойдаланувчига фақат кириш параметрлари (логин, пароль ва шу кабилар) хавфсизлиги ва провайдернинг иловаларни хавфсиз сошлаш бўйича кўрсатмаларини бажариш масъуляти юкланади.

Шу билан биргаликда, ушбу технологияни жорий этиш билан, унда сақланаётган ахборотларнинг хавфсизлигини таъминлаш масаласи ҳам муҳим аҳамият касб этмоқда. Шу ўринда булутли ҳисоблаш тармоқларида мавжуд таҳдидлар ва уларга қарши курашиш механизмлари таҳлиliga тўхталиб ўтаемиз.

Булутли ҳисоблаш технологияларини бошқариш ва назорат қилиш – хавфсизликнинг асосий муомаларидан бири ҳисобланади. Яъни, бу соҳада булут элементлари бузилмаган, барча ресурслар ҳисобга олинган ва улар виртуал машиналар томонидан доимий назоратда бўлган ҳолат ҳали кўрилмаган. Бу ҳолат юқори поғонали таҳдид сифатида баҳоланади. Ҳимоя ишончилилик даражасини ошириш учун албатта хавф эҳтимоллигини бошқариш моделларини булутли инфратузилмага киритиш зарур. Шу билан биргаликда, физик хавфсизликни таъминлаш асосида сервер ва тармоқ инфратузилмасига физик кира олишни қаттиқ назорат қилиш талаби ортади.

Биринчи ўринда физик хавфсизликка қараганда тармоқ хавфсизлиги модели таҳдидларга қарши хавфсизликни ўзида намоён қилиб, тармоқлараро экран орқали уларни бартараф этади [1].

Булутли ҳисоблашлар хавфсизлигига талаб, маълумотларга ишлов бериш маркази хавфсизлиги талабидан фарқ қилмайди. Лекин маълумотларга ишлов бериш марказини виртуаллаштириш ва булутли муҳитга ўтишда янги таҳдидларни юзага келишига сабаб бўлади. Катта ҳажмдаги маълумотларга ишлов бериш физик поғонада назоратга олинади ва булутли муҳитда улар интернет орқали ишлайди. Киришни назорат қилаётгандаги чекловлар ва

ошкора ўзгартиришлар тизим даражасида таъминланиши асосий ҳимоя критерияси ҳисобланади [3].

Булутли ҳисоблаш серверлари ва локал серверларда бир хил операцион тизим ва иловалардан фойдаланилади. Бу эса булутли тизимлар учун масофадан туриб бузиш ёки зарарли дастурий воситаларни киритилишига йўл очиб беради. Паралел виртуал машиналар ҳужум хавфини кўпайтиради. Протоколларга асосланган таҳдидларнинг зарарли ҳаракатларини виртуаллик даражасида аниқлаш муҳим ҳисобланади. Виртуал машиналарда ишлаш орқали локал серверларнинг хавфсизлигини таъминлаш имкониятларидан фойдаланиш зарур.

Булут хавфсизлигини таъминлашнинг асосий ечими сифатида куйидагиларни олиш мумкин:

- Прокси сервер учун DOS - бу ҳужумдан самарали ҳимояни таъминлайди;
- Web сервер учун саҳифаларни яхлитлигини назорат қилиш;
- МББТ учун SQL ҳимоясини таъминлаш;
- Маълумотларни сақлаш воситаларида бекап (заҳира нусхалаш) дан фойдаланиш;
- Турли хил фойдаланишларга чекловлар қўйиш.

Юқоридаги санаб ўтилган ҳимоя механизмлари ишлаб чиқилган, лекин улар булутли ҳисоблаш тизими ҳимоясини таъминлаш учун ягона муҳитга бириктирилмаган. Шунинг учун булут яратилаётган вақтда, уларни ягона тизимга интеграциялаш муоммони ҳал бўлишига тўртки бўлади.

Ҳужумлардан бири Cross Site Scripting бўлиб, бу фойдаланувчилар паролини «ўғирлаш», web муҳитда мулоқот ахборотларини ушлаб қолиш ва шу каби таҳдидларга асосланган. Бундай ҳужумдан ҳимояланиш механизми аниқ аутентификация ва уни боғланиш вақтида шифрлаш (SSL)дан фойдаланишдир. Аммо бундай усул ҳимояси булут яратувчиларига жуда ҳам ноқулай ва кўп вақт талаб қилади.

Булутли ҳисоблаш тармоқларини бошқаришда тизимга ҳалақит бериш виртуал машиналарда носозликларни келтириб чиқаради ва бир виртуал машинани блоклаш орқали бошқа виртуал машинани айбдор қилиб қўяди. Булут соҳасида энг самарали хавфсизликни таъминлаш усулларида бирини Cloud Security Alliance (CSA) ташкилоти тақдим этган. Бу усулда куйидагилар асос қилиб олинган:

- Маълумотларни шифрлаш орқали сақлаш.
- маълумотларни узатиш хавфсизлиги. Бундай технологиялар жуда ҳам машҳур алгоритмлар ва ишончли протоколлар AES, TLS ва Ipsec орқали амалга оширилади.
- аутентификация ҳимоясида қўлланиладиган протоколлар. Бунда LDAP (Light Directory Access Protocol) ва SAML (Security Assertion Markup Language) протоколари ишлатилади.

- Истеъмолчиларни изоляциялаш. Бунинг учун қуйидаги технологиялар жорий этилган бўлиши керак: VPN (Virtual Private Network), VLAN (Virtual Local Area Network) ва VPLS (Virtual Private LAN Service).

Булутли ҳисоблашларда маълумот ҳимоясини таъминлашнинг асосий методлари:

- Ҳуқуқий.
- Ташкилий ва техник.
- Иқтисодий.

Булутли ҳисоблаш тизимларида ахборотлар хавфсизлигини таъминлашда асосий омил сифатида юқоридаги фикрларга таяниш муҳим аҳамиятга эга.

## **БУЛУТЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДА АХБОРОТНИ ҲИМОЯЛАШ ТИЗИМЛАРИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ**

*Х.К. Самаров (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*М.Т. Холмуродов (магистр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Сўнгги йилларда булутли технология ёки булутли ҳисоблаш самарали бўлмоқда. Баъзи манбаларда булутли ҳисоблаш умумий тармоқ ҳисоблаш ресурслари ҳар томонлама ва қулай фойдаланиш имконини берувчи модел сифатида тавсифланади[1,6].

Булутли ҳисоблаш технологиясига бўлган қизиқиш уларнинг ишлатилишининг иқтисодий самараси билан боғлиқ. Фойдаланиш даврида истеъмолчилар ахборот узатиш марказлари, сервер ва тармоқ ускуналари, аппарат ва дастурий ечимларни сотиб олиш, узлуксизлигини ва ишчанлигини таъминлаш, шунингдек йирик ахборот технологиялари инфратузилмаси объектларини қуриш ва ишга тушириш учун капитал харажатларини сезиларли даражада камайтириши мумкин. Ушбу шартлар остида, ушбу муаммолар фойдаланувчилардан булутли хизмат кўрсатувчи провайдерларга ўтказилади ва фойдаланувчи фақат кўрсатиладиган хизматлар учун ҳақ тўлайди[2]. Бундан ташқари, булутли хизматлар фойдаланувчиларга ҳисоблаш қуввати, файлни сақлаш, дастурий таъминот ва шунга ўхшаш параметрларни созлаш билан мослашувчанликни таъминлайди.

Бироқ, аниқ афзалликларга карамай, булутли ҳисоб-китоблардан фойдаланишда бир қатор муаммоли масалаларни ҳал қилиш талаб этилади. Муҳими, хизмат кўрсатувчи провайдерга бўлган ишонч бўлиб, унинг мавжудлиги, узлуксиз ишлаши, рухсат этилмаган фойдаланишдан ҳимоя қилиш ва булутда узатиладиган ва қайта ишланган фойдаланувчиларнинг шахсий маълумотларини сақлаб қолишнинг барча босқичларида ахборотнинг махфийлиги, яхлитлиги, ҳақиқийлиги ва ишончлилигини таъминлайди.

Маълумот хавфсизлиги учун асосий хавф қуйидагилар [5]:

1) тартибга солиш (трансмиллий маълумотларни узатиш тартибини тартибга солиш ва юридик жиҳатдан ҳимоя қилиш бўйича чекловлар);

2) технологик (сервердан маълумотлар узатишда кечикишлар ва дастурларни ишлатишда танқидий хатолар юзага келиши, шунингдек, кучли ахборот марказларининг дунёдаги кўплаб истеъмолчиларга хизмат қилиши).

Булутли технологиялар учун стратегик масалалардан бири маълумот марказларининг жойлашуви ҳисобланади, кўпинча бундай марказлар оффшор юрисдикцияларда ёки муайян географик хусусиятларга эга зоналарда ва кўпинча киберхавфсизлик ва шахсий маълумотларни ҳимоя қилиш соҳасига жавоб бермайдиган қонунларга эга мамлакатларда жойлашганлиги.

Масалан, Google маълумот марказлари нафақат АҚШда, балки дунёдаги кўпгина мамлакатларда жойлашган.

Хавфсизликнинг бузилишига олиб келувчи асосий таҳдидлар қуйидагилар:

1. Имтиёзли фойдаланувчилар муаммоси. Булутдаги ахборот хавфсизлигининг энг катта таҳдиди - бу тизим функцияларига ёки булут хизматларининг маъмурларига имтиёзли фойдаланиш ҳуқуқига эга бўлган фойдаланувчилардир, шунинг учун мумкин бўлган бузғунчи хатти-ҳаракатларнинг хавфини камайтириш учун уларни булутда ўзларининг ҳаракатларини мустақил мониторинг ва назорат қилиш тавсия этилади.

2. Булутли ҳисоблашни тақсимлашга тўсқинлик қилувчи асосий муаммолардан бири - турли давлатлардан ахборотни қайта ишлаш, узатиш, сақлаш ва ҳимоя қилиш соҳасидаги қонунларнинг номувофиқлиги. Ушбу муаммони ҳал этиш, булут хизмат провайдери серверларини турли мамлакатлар ва минтақаларда жисмоний жойлаштириш имкониятининг асосий омилларидан бири ҳисобланади.

3. Хизмат кўрсатувчи провайдерга бўлган ишонч фақатгина булут хизмат провайдерининг хавфсизлик аудитини олиб бориши ва унинг хавфсизлик тизими халқаро стандартлардаги маълумотларни ҳимоя қилишнинг халқаро талабларига мувофиқлигини текшириш орқали ҳал қилиниши мумкинлиги.

4. Муаммоли фойдаланувчиларни хизматлар ва маълумотлардан фойдаланиш имкониятларининг мавжудлиги, уларнинг ишдан сўнг тикланишлари ёки маълумотлар йўқотилиши маъмурий-ҳуқуқий даражаларда кўриб чиқилиши. Фойдаланувчилар билан шартномалар тузилганда, томонларнинг мажбуриятлари ва уларнинг жавобгарлик чоралари ушбу оқибатларга олиб келадиган ҳодисанинг ҳолатларига қараб аниқ белгиланиши ва тергов учинчи шахс томонидан амалга оширилиши шартлиги.

Инновацион усулларни қўллаш доирасида янги конфигурацияга асосланган булутли ҳисоблаш тушунчаси қўлланилади. Янги конфигурация Apache туркумининг Hadoop (framework), Hbase (no relaziv маълумотлар базалари турларидан бири) каби янги технологиялардан иборат бўлиб, у ҳам булутли ҳисоблаш тизимининг ишлашини яхшилади, лекин айни пайтда хавфга олиб келиши мумкин[3]. Булутли ҳисоблаш муҳити фойдаланувчи учун ресурсларни тўлиқ сотиб олишга имкон беради, бу эса хавфсизликка оид хатарлар хавфини оширади.

DNS да хатолик мавжуд бўлганда: компьютер номи ҳужумга учраса ёки бузилган бўлса, у тизимдаги фожиали оқибатларга олиб келиши мумкин. Шунинг учун, DNS-нинг булутли ҳисоблашдаги улуши салмоқлидир ва унинг самарадорлиги ахборот хавфсизлигидаги муваффақиятнинг калитидир. Домен номини ҳимоялашни кучайтириш жуда муҳимдир.

Тезкор маълумотлар блокларини тиклаш ва ўқиш/ёзишни бошқариш: маълумотлар тугуни (DataNode) маълумотлар билан ишлашдаги муаммолар ва қийинчиликлар мавжуд бўлган маълумот тўплаш тугунидир. Бундан ташқари, бошқа имкониятларни ҳисобга олиш керак: киришни бошқариш, файлларни шифрлаш ва шу кабилар.

Маълумотларни муҳофаза қилишнинг бутун жараёни конфиденциаллик, яхлитлик ва мавжудликка асосланган. Махфийлик далил ёки ахборотнинг махфий функцияси деб аталади ва ахборот хавфсизлигининг энг жиддий талабларидан биридир. Булутли ҳисоблашда маълумотлар хавфсизлиги ва маълумотлар махфийлиги янада муҳим бўлган маълумотлар марказларида маълумотлар йиғилади. Маълумотларнинг яхлитлиги ҳар қандай шаклда рухсатсиз ўчириш, ўзгартириш ёки зарарни кафолатлаш учун муҳим рол ўйнайди. Маълумотларнинг мавжудлиги фойдаланувчиларнинг булутли ҳисоблаш потенциалидан фойдаланиш орқали маълумотларни ишлатиши мумкинлигини билдиради. [4].

Тизимнинг уч қатламли ҳимоя тизими маълумотларни муҳофаза қилишда самарали ҳисобланади. Биринчи қатлам тегишли идоралар томонидан берилган рақамли сертификатлардан фойдаланувчини тасдиқлаш учун жавоб беради; фойдаланувчи кириш кодларини бошқаради. Иккинчи қатлам фойдаланувчи маълумотларини шифрлаш, шунингдек фойдаланувчининг шахсий ҳаётини муайян тарзда ҳимоя қилиш учун жавоб беради. Учинчи қатлам - тезкорлик билан фойдаланувчи маълумотидан фойдаланишдир.

Булутли ҳисоблаш технологияларининг ахборот хавфсизлиги масаласи сезиларли яхшиланишни талаб этади ва кўп жиҳатлар - устувор ўзгаришлар ва ривожланишга зарурат туғдиради. Булутли ҳисоблашлардан фойдаланишда тақдим этиладиган имтиёзларнинг умумий таркибида ҳозирги вақтда яхши таҳлил қилинмаган ва ҳали ҳам муҳокама қилинаётган кўплаб хавфсизлик муаммолари ўз ечимини кутмоқда.

## **МАСОФАВИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ВА ҲИМОЯЛАНГАНЛИК ТАҲЛИЛИ**

*Д.С. Файзиева (докторант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*Ҳ.Б. Ҳакимов (магистр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ҳозирги замондаги телекоммуникацион технологиялар ва хусусан Интернет тармоғи тақдим этаётган имкониятлардан келиб чиқиб айтадиган бўлсак энг муқобил таълим олиш усулларида бири бу масофавий таълим саналади. Телекоммуникацион технологияларни амалда қўлланила бошланганиданок масофавий таълимнинг ўрнини белгилаб қўйди, яъни бу

таълим шакли кўшимча бўлиб асосий таълим шакли сифатида қаралмайди. Телекоммуникацион ва ахборот технологияларининг шиддатли ўсишига қарамасдан оддий усулдаги дарслар қандай ўтиб келинган бўлса шундай давом этмоқда.

Масофавий таълимни ташкил этиш усуллари таҳлили. Масофавий таълимни самарадорлигини унга сингдирилган педагогик маъно билан тушунтириш мумкин, яъни бунда асосан икки бир-биридан фарқланувчи усулни алоҳида эътироф этиш керак.

Биринчи усул бугунги кунда кенг тарқалган бўлиб, педагог билан талаба ўртасидаги ахборот алмашинувини назарда тутди. Бунда билим деганда узатилаётган ахборот тушунилиб, талабалар шахсий тажрибага ега бўлмайдилар ҳамда билимларини тартиблаш жараёни ташкиллаштирилмайди.

Иккинчи усулда эса талабаларнинг самарали иш фаолияти асос сифатида олиниб замонавий телекоммуникацион воситалар ёрдамида курилади. Бу ёндашув ахборот ва педагогик технологияларни уйғунлаштириш натижасида таълим жараёнининг самарадорлигини ошишига хизмат қилади. Бу ҳолда ахборот алмашинуви жараёни ёрдамчи сифатида намоён бўлади. Таълим жараёни синхрон кўринишда реал вақтда олиб борилади (чат, видео кўнғироқ, педагог ва талабалар учун умумий “виртуал доска”лар ва хоказо), ва яна асинхрон кўринишда (электрон почта асосидаги телеконференциялар). Бу усулдаги масофавий таълимнинг ўзига хос хусусиятлари бу шахсийлиги, ижодий телекоммуникацион характерга эгаллигидир, усулнинг мақсади эса масофада жойлашган талабанинг ўзини ижодий ифода қилиши олишини ташкил этишдир. Масофавий ўқитиш Интернет-таълими билан узвий боғлиқдир, бироқ концепциялар нуктаи назардан бир-биридан фарқ қилади, интернет-таълимда техник ва технологик хусусиятларга таянган ҳолда глобал ресурслардан кенг фойдаланишни назарда тутди. Интернет-таълимда педагог ва талабаларнинг бир-бирларидан узоқда жойлашишлари шарт эмас.

Ҳозирги вақтда масофавий таълим учун ташкилий ва педагогик имкониятлар электрон почта, мавзу тарқатиш рўйхатларини, электрон журналлар, Usenet конференциялари, суҳбат, ICQ, веб-конференциялар, хабарномалар ва бошқалар каби деярли барча мавжуд телекоммуникация хизматлари орқали амалга оширилади. Умумий воситалардан ташқари комплекс тарзда ташкилий ва педагогик масалаларни ҳал эта оладиган махсус дастурий таъминотлар ҳам мавжуд. Мисол учун, видеоконференциялар учун ClassPoint тизимини мисол тариқасида келтириш мумкин. Ўқитувчи 12 тагача видеотасвирни бир вақтда кўра олади ва талабаларга ҳам шунча видеотасвирни кўришга рухсат бера олади. Хар бир талаба гапираётган гапни “синф”да эшитади. Талабалар умумий муҳокамада иштирок этадилар, 4 тагача талаба бир вақтнинг ўзида гапиришлари мумкин. Ўқитувчи дарсни Интернет орқали умумий “синф доскасида” тушунтиради. Ёзма чатдан эса педагог умумий суҳбат учун ёки айнан бир талаба билан



сухбатлашиш учун фойдаланиши мумкин. “Диққат маркази” деб аталувчи соҳа ўқитувчига бир нечта талабаларни жавоб беришга “чақиришга” ёки аксинча талаблар ўзлари жавоб бериш учун мурожаат қилишлари имконияти мавжуд бўлади. Бунда ўқитувчига мурожаат қилинганда талабалар ўз сўровларига статус беришлари ҳам мумкин (фавқулотда, фавқулотда бўлмаган ва ҳоказо).

Санаб ўтилган телекоммуникацион ва ахборот воситалари асосида турли хил педагогик фаолият жараёнларда қўлланилиши мумкин. Масалан, лаборатория ишлари ва амалиётлар, рухсат этилмаган объектларга виртуал ташриф буюриш, мактаб ўқувчиларининг компьютерда сўзлашувини ташкил этиш, бундан ташқари педагогларни ўзаро алоқаси ва кўплаб шунга ўхшаш нарсалар. Бу воситалар ҳам алоҳида ҳам дуплекс режимида ишлаши мумкин. Мисол учун, ўқувчиларга таълимдаги мавжуд муаммолар ҳақида маъруза материали тақдим этилади. Ҳар бир талаба муаммони ечиб уни бошқа курсдошларига жўнатади. Бу ечимлар элетрон почта ёрдамида таққосланади ва муҳокамага қўйилиб, талабалар саволлар, фикрлар ҳамда хулосалар билан алмашишади.

Масофавий таълим нафақат талабаларга нисбатан, балки педагогларга малака оширишдан ташқари масофавий конференциялар ҳамда мусобақаларда ҳам қўл келади. Мисол учун, турли шаҳарларда бўлиб ўтаётган конференцияларни масофавий технологиялар ёрдамида бирлаштириш мумкин. Интернет “тармоқ” ўқитувчисининг ролини оширади, чунки уларнинг таъсир доираси телекоммуникация ёрдамида оддий ўқув жараёнига нисбатан бир неча мартага ошади. Истеъдодли ўқитувчи нафақат уни ўраб турган одамларга нафи тегиши, балки унинг вазифаси ундан масофавий технологиялардан фойдаланган ҳолда таълим олмоқчи бўлганларга ҳам ёрдам беришдан иборат бўлади. Охирги юз йилликда энг яхши ўқитувчилар бу масофавий ўқитувчилар ҳисобланади.

Масофавий таълим тизими қуйидаги афзалликларга эга:

– индивидуал шаклда маълум фан таълими – берилган материалларни ўрганиб чиқишга вақтини талабанинг шахсий ҳолатидан ва хоҳишидан келиб чиққан ҳолда белгиланади;

– ўрганишдаги эркинлик – талаба таклиф этилган курслардан истаганини танлаши ҳамда мустақил тарзда курс вақтлари ва давомийлигини ўрнатиши мумкин бўлади;

– ҳар қандай одамнинг ўрганишга рухсат этилганлиги – сизнинг географик жойлашувингиздан қатъий назар сиз масофавий таълим технологиялари жорий этилган ҳар қандай олий ўқув юртида таълим олишингиз мумкин;

– ўзаро сухбат тезлиги – ўзаро алоқа жараёнини самарали ташкил этиш таълимнинг айрилмас қисми саналади;

– таълим жараёнининг технологиклиги – жараёнда замонавий ахборот ва телекоммуникацион технологиялардан фойдаланиш;

– ижтимоий тенглик – бунда яшаш жойидан, соғлиғи холатидан, миллати ва молиявий холатидан қатъий назар бир хил имкониятлар тақдим этилади.

Бироқ кўзга ташланадиган салбий томонлари ҳам мавжуд:

– ўқитувчи ва талабалар ўртасида хақиқий, “инсоний” мулоқотнинг йўқлиги. Яъни, таълим ва тарбияга қаратилган индивидуал ёндашувнинг йўқлиги. талабанинг олдида унга ўзининг эмоциялари билан берилган материални тушунтириб берадиган педагогнинг йўқлиги бу катта камчилик саналади;

– индивидуал-психологик шароитларнинг йўқлиги. Масофавий таълим олиш учун доимий ўзини тартибга солиш туйғуси бўлиши керак, таълимдан олинадиган натижа эса бевосита талабанинг мустақил ўргана олиш қобилиятига боғлиқ бўлади;

– материалларни олиш учун ресурсларга доимий муракот қилиш (электрон дарсликлар, видеоматериаллар ва ҳоказо). Бунинг учун талабада техник жиҳатдан яхши таъминланган жой бўлиши керак, бироқ масофавий таълим олмоқчи бўлганларнинг ҳаммасида ҳам компьютер ва интернетга уланиш учун шароит йўқ;

– назарий билимларни мустахкамлаш учун амалий дарсларнинг йўқлиги;

– доимий назоратнинг йўқлиги. Камдан кам инсонлар дангасаликка қарши чиқа оладилар;

– ўқув жараёнда фойдаланиладиган материлларнинг етарли даражада яхши тайёрланмаслиги, чунки бу ҳозирги кундаги яхши ўрганиб чиқилмаган соҳа ҳисобланади;

– масофавий таълимда жараён одатда ёзма шаклда амалга оширилади бу эса ўз навбатида баъзи талабаларга ўз фикр ва мулохазаларини оғзаки етказишнинг имконияти йўқлиги берилган материалларни ўзлаштиришда муаммоларга сабаб бўлиши мумкин.

Масофавий таълим шакли ўзининг ҳам салбий ҳам ижобий тарафларига эга, бироқ унинг келажакда ривожланиш имконияти ҳам мавжуд. Янги технологиялар бизга фан ва таълимда янги йўналишлар кашф қилишга ҳамда ривож топишимиз учун янги имкониятлар яратишимизда қўл келади.

## **МАСОФАВИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ МАСАЛАСИГА ДОИР**

*Д.С. Файзиева (докторант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ахборот технологияларининг ривожини, локал ва глобал тармоқларнинг кенг тарқалиши туфайли ҳар қандай олий ўқув юртининг муваффақиятли фаолиятида масофавий таълим тизимининг (МТТ) мавжудлиги катта аҳамиятга эга. Чунки, замонавий масофавий таълим барча инсонларга, уларнинг ижтимоий холатидан (талабалар, фуқаролар, ҳарбийлар ва ҳ.) қатъий назар, мамлакатнинг ихтиёрий ҳудудларида, ҳатто чет мамлакатларда таълим ва ахборот олиш ҳуқуқларини амалга оширишларига имкон беради. Амалиётдан маълумки, масофавий таълим тизими олий ўқув юртининг

ахборот тизими асосидаги гетроген, тақсимланган иловаларидан иборат бўлиб, ўқувчилар ва ўқитувчи орасида интреактив мулоқотни ташкил этиш учун WEB-сервердан фойдаланади. Ушбу тизим ўзининг ишлаши жараёнида қатор тасодифий ва қасдли характерга эга салбий таъсирларга дучор бўлади. Бу эса, нафақат масофавий таълим тизими, балки олий ўқув юрти ахборот хавфсизлигининг бузилишига сабаб бўлиши, ҳамда таълим жараёнининг барча иштирокчиларига зарар етказиши мумкин. Масофавий таълим тизимидаги ахборот хавфсизлигининг асосий муаммоларини, уларнинг пайдо бўлиш сабаблари ва манбаларини, ҳамда уларнинг оқибатларини аниқлаш учун аввал тизимнинг структурасини муҳокама қилиш ва ундаги энг жиддий ва заиф жойларини аниқлаш лозим. Қуйидаги расмда масофавий таълим тизимининг наъмунавий структураси келтирилган.

Намунавий структурадаги асосий функционал компонентлар қуйидагилар.

1. веб-илова – ташқи интерфейс бўлиб, талабаларнинг ўқув курсларининг мазмунидан, презентацияларидан, мультимедиа – материалларидан, тестлардан фойдаланишларини ва ўқитувчилар билан интерактив мулоқотни масофадан ташкил этишга мўлжалланган.

2. маълумотлар базаси. Унда ўқув курсларининг тўлиқлик даражаси, баҳолаш материаллари, электрон дарсликлар, талабалар учун ахборот ва ўзлаштириш хусусидаги маълумотлар сақланади.

3. МТТ сервери – тизим ядроси ҳисобланади ва қуйидаги функционал имкониятларни таъминлайди:

– МТТ фойдаланувчиларини рўйхатга олиш ва уларнинг ҳисоб ёзувларини бошқариш;

– МТТ функцияларидан ва тўлиқлик даражасидан фойдаланиш ҳуқуқларини чеклаш ;

– МТТ ни маъмурлаш ва ҳимоялаш;

– таълим олувчиларни ҳисобга олиш, ўқитиш ва тестлаш натижаларини кузатиш;

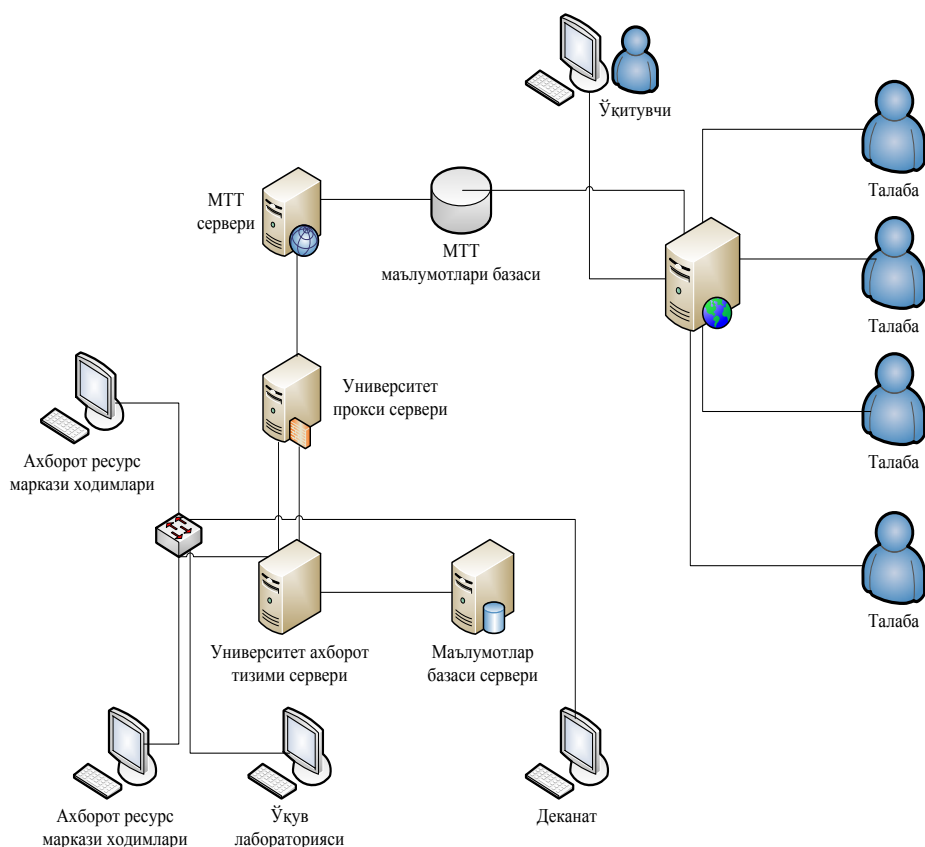
– ўқув материалларини яратиш ва уларнинг импортини таъминлаш;

– фан каталогларини бошқариш;

– МТТдаги ҳодисалар хусусидаги ахборотни рўйхатга олиш;

– Олий ўқув юртининг бошқа ички ахборот инфраструктураси билан ўзаро алоқаси.

МТТ мақсади-ўқув жараёни субъектларининг, платформага жойланган ресурслар ва инструментлардан фойдаланиш ҳисобига, ўзаро оптимал алоқасини таъминлаш. Ўзаро алоқанинг асосий субъектлари: ички (ўқитувчилар, методистлар, ўқув курсларининг маъмурлари) ва ташқи фойдаланувчилар (талабалар ва таълим олувчилар). Субъектларнинг малакаси ва мотивлари МТТ хавфсизлиги ҳолатига, демак, таълим жараёнининг фойдаланувчанлигига ва сифатига таъсир қилади.



Расм. Масофавий таълим тизимининг намунавий структураси.

## **МОБИЛ АЛОҚА ТИЗИМЛАРИНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ ВА УЛАРНИНГ АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ МУАММОЛАРИ**

*М.О. Султонова (ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Мобил алоқа тармоқлари ахборот хавфсизлигининг асосий ташкил этувчилари конфиденциаллик, яъни ахборотларни рухсат этилмаган олинанишидан ҳимоя қилиш, яхлитлик, яъни ахборотларни ва ресурсларни рухсат этилмаган бузилишидан ҳимоя қилиш, улана олишлик, яъни ахборотларни ва ресурсларни рухсат этилмаган блокировкаланишидан (тўсилишидан) ҳимоя қилиш ҳисобланади.

Мобил алоқа тармоқлари ахборот хавфсизлигининг асосий ташкил этувчилари қуйидагилар ҳисобланади:

- конфиденциаллик, яъни ахборотларни рухсат этилмаган олинанишидан ҳимоя қилиш;
- яхлитлик, яъни ахборотларни ва ресурсларни рухсат этилмаган бузилишидан ҳимоя қилиш;
- фойдалана олишлик, яъни ахборотларни ва ресурсларни рухсат этилмаган блокировкаланишидан (тўсилишидан) ҳимоя қилиш.

Мобил алоқа тармоқларининг ахборот хавфсизлигига таҳдидларнинг ўсиб бориши шароитларида бўлиши мумкин хавфсизликнинг бузилишларни

акс эттирадиган ва бузувчиларни аниқлайдиган ахборот хавфсизлигини бошқариш жараёнларини мос тадқиқ қилиш ва ишлаб чиқиш зарур.

Мобил алоқа тармоқлари ахборот хавфсизлигининг замонавий ҳолати учун тез ечилишини талаб қиладиган қуйидаги муаммолар характерли ҳисобланади:

- турли мобил алоқа тармоқлари учун ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг ўзаро мувофиқлигининг, шу жумладан стандартлар, протоколлар, ахборот ресурсларининг мавжуд эмаслиги;

- эълон қилинмаган имкониятларга (“қўйилмалар” ва бошқалар) потенциал бўлган ҳорижий ишлаб чиқариш техник воситаларидан кенг фойдаланиш;

- ҳуқуқбузарликнинг асосли базасини яратиш учун зарур бўладиган мобил алоқа тармоқларининг ишлатилишини ҳужатлаштирилиши услубиятини етарли даражада ишлаб чиқилмаганлиги;

- мобил алоқа тармоқларининг умумий фойдаланишдаги телекоммуникация тармоқларига уланишида ва ўзаро ишлашида ахборот хавфсизлигини таъминлаш бўйича комплекс ечимларнинг мавжуд эмаслиги;

- эълон қилинмаган функцияларни ишлатадиган ва тармоқларнинг нормал ишлашини бузадиган компонентлар ва дастурларнинг жорий этилиши имконияти;

- тармоқ ишлатилган муҳофаза қилиш механизмлари томонидан ахборот хавфсизлигини таъминлаш жараёнига берилган талабларни бажарилмаслиги;

- хавфсизлик талабларига мувофиқ сертификатланмаган техник воситаларнинг ишлатилиши.

Мобил алоқа тармоқлари ахборот хавфсизлиги муаммоларини ечиш қуйидаги омиллар туфайли мураккаблашади:

- ҳорижий ишлаб чиқариш техник воситаларининг ишлатилиши;

- берилган матнларсиз ҳорижий дастурий масулотларнинг етказиб берилиши;

- ахборот хавфсизлиги бўйича етказиб бериладиган техник воситалар курилмаларининг, шу жумладан мобил телефонларнинг сертификатлаштириш жараёнининг мавжуд эмаслиги.

Мобил алоқа тармоқлари ахборот хавфсизлигини таъминлаш масалалари берилган бузувчининг таъсирлари шароитларида ахборотларни узатилиши жараёнларини блокировкаланишидан ҳимоя қилиш мақсадида фойдаланувчиларнинг узатиладиган ахборотларини ўз вақтида узатилиши, ҳақиқийлиги ва яхлитлигини таъминлаш ҳисобланади.

Мобил алоқа тармоқлари ахборот хавфсизлигини таъминлаш функцияси техник воситаларга ва тармоқда айланадиган ахборотларга (фойдаланувчилар маълумотлари, бошқариш маълумотлари ва тижорат жараёнларига боғлиқ маълумотлар) фойдалана олишни қийинлаштирадиган ташкилий-техник тадбирларнинг ишлатилишидан иборат.

Бундан ташқари, мобил алоқа оператори тармоғига уланган умумий фойдаланишдаги телекоммуникация тармоғи инфратузилмаси ахборот хавфсизлигининг муаммоларига қуйидагилар киради;

- биринчиси – мобил алоқа тармоқларининг умумий фойдаланишдаги телекоммуникация тармоғига, айниқса анъанавий операторлар тармоқларига уланиши;

- иккинчи муаммо – ахборот хавфсизлиги талаблари бўйича техник воситларнинг сертификатланиши.

Умумий фойдаланишдаги телекоммуникация тармоқлари (УФТТ) операторларида, агар мобил алоқа оператори тармоғи томонидан ахборот хужумига учраса, ўз телекоммуникациялар тармоғи ахборот соҳасининг яхлитлиги хавотирга тушишига асос мавжуд бўлади. УФТТ да ишлатиладиган телекоммуникацион технологияларни, уларнинг ахборот хавфсизлиги нуқтаи назаридан заифликларининг таҳлили кўрсатдики, бу тармоқлар очик каналлардан бузувчиларнинг ахборот таъсирларига етарлича учрайди. Бу заифликлар катта эҳтимолликда ахборотларни узатилиш жараёни блокировкалаш ёки тармоқни бошқариш учун фойдаланилиши мумкин.

Мобил алоқа тармоқларида хавфсизликка асосий таҳдидларнинг таҳлили кўрсатдики, уларнинг кўпчилиги қуйидагиларга олиб келади:

- ниқоблашга, бунда жиноятчилар хизматларга рухсат этилмаган фойдалана олишни (РЭФО) олади, яъни уларнинг тўловларини рўйхатга олинган фойдаланувчи тўлайди;

- фойдаланувчи маълумотлари трафикларининг конфиденциаллигини бузилишини келтириб чиқаришга қодир бўлган маълумотларни, фойдаланувчининг жойлашган ўрни ҳақидаги маълумотларни ва бошқаларни қўлга киритишга;

- алоқа сифатини ёмонлаштириш ёки уни бутунлай блокировкалаш мақсадидаги атайин ҳалақитларга;

- абонетларни обуна қилишдаги фирибгарликка.

Амалиётнинг кўрсатишича, хужумларга асосий нуқталар қуйидагилар ҳисобланади:

- радиоканаллар;

- ер усти сегментлари;

- фойдаланувчилар терминаллари.

Бунда бузувчи таҳдидларни ишлатилишига қуйидаги учта асосий ёндашишдан фойдаланади.

- каналларни яширинча эшитиш;

- фирибгарлик;

- рўйхатга олинган фойдаланувчилар ва қурилмалар остида ниқобланиш.

Мобил алоқа тармоғи ахборот хавфсизлигини таъминлаш босқичлари қуйидагиларни ўз ичига олиши керак:

- мавжуд технологиялар, стандартлар ва протоколлар;

- ечиладиган масалалар рўйхати;

- конфигурацияни танлаш;

- техник воситалар ва дастурий таъминотнинг характеристикалари ва жойлаштириш.

Халқаро амалиёт кўрсатадики, мобил алоқа тармоғига бузувчиларнинг таъсири оқибатларига қуйидагиларни киритиш мумкин:

- тармоқда узатиладиган ахборотни қўлга киритилиши;
- фойдаланувчида ҳақида маълумотларни (маълумотлар омборини) олиш;
- мобил терминалларга маълум манзиллар бўйича ёпирилган қўнғироқларни ва маълумотларни узатишни келтириб чиқара оладиган вирусларни киритиш йўли билан тармоқни қайта ишга тушириш;
- мобил терминалларнинг нормал ишлашини, уларга киритилган вируслар (дастурий таъминот ва физик элементлар) ёрдамида бузиш;
- тақдим этилган хизматларга тўловлар ҳақида маълумотларни бузиш ва ахборот-оммутацион тизимни вируслар билан зарарлаш мақсадида тармоқ элементларининг, асосан биллинг тизимларининг ишлашини бузиш.

## **АХБОРОТ-КУТУБХОНА ТИЗИМЛАРИДА ЭЛЕКТРОН РЕСУРСЛАР ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШНИНГ НОРАВШАН МОСЛИК МОДЕЛИ**

*Ш.Б. Норматов (докторант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Бугунги кунда ахборот-кутубхона тизимлари (АКТ)нинг илмий-техник ва таълимга оид ресурслари хавфсизлигини таъминлаш муаммоси қуйидаги омиллар билан тавсифланади:

- илмий аборотлар ҳажми ва унинг фойдаланувчилари сонининг кескин ошиши;
- илмий-тадқиқотлар натижаларининг технолгиялар, ҳарбий, иқтисод ва бизнес ҳамда таълим тизими ривожланишига таъсир даражасининг юқорилиги;
- илмий ахборотлар (электрон илмий журналлар, китоблар, маълумотлар базалари ва ҳк.) ва уларга обуна қийматининг ошиб бориши;
- локал ва глобал тармоқларда электрон илмий ресурсларга киришга мўлжалланган замонавий ахборот технологиялари ва телекоммуникация воситаларининг ривожланиши;
- ташкилот раҳбарлари ва мутахассисларининг мавжуд таҳдидлар, ахборотдан руҳсатсиз фойдаланиш воситалари ва химоя чоралари ҳақида етарли даражада хабардор эмаслиги;
- қимматли илмий ахборотларни тарқатиш бўйича ахборот консорциумлар ва бирлашмаларнинг ривожланиши.

АКТ ахборот хавфсизлиги (АХ)ни таъминлаш жараёни формаллаштириш масаласи ресурслар, уларга нисбатан таҳдидларни, АХ таъминлаш даражасини, АХни таъминлаш бўйича чораларни аниқлаш ва улардан энг оптималини танлашни формал тавсифлашга олиб келинади.

Ахборот ресурсларининг барча бўлиши мумкин бўлган ҳолати ва баҳосини ўз ичига олувчи  $R = \{r_1, r_2, r_3 \dots r_n\}$  тўплам берилган.

$r_i$  – ресурсни сақлаш шартлари; (экспертлар томонидан ўрнатилган, обуна қиймати ёки бошқа йўллар билан аниқланган) ресурс баҳоси; ахборотдан фойдаланиш шартлари (парол ёрдамида, онлайн, шахсий компьютерда, локал тармоқда вабошқалар), ахборотлар ҳажми; ахборотнинг кўриниши ва бошқалар бўлиши мумкин.

$T = \{t_1, t_2, t_3 \dots t_n\}$  ахборот ресурслари учун барча бўлиши мумкин бўлган таҳдидларни ўз ичига олувчи таҳдидлар тўплами.

Шунингдек,  $C = \{c_1, c_2, c_3, \dots c_n\}$  АХ таъминлаш бўйича чоралар тўплами.

$R_i \subset R$  –  $R$  нинг қисм тўплами бўлиб, конкрет объектга (кутубхона, фонд) таалуқли ахборот ресурсларининг ҳолатларини ва баҳоларини ўз ичига олади. Яъни у конкрет вазиятни тавсифлайди.

$T_j \subset T$  – конкрет  $R_i$  вазиятга мос бўлган таҳдидлар қисм тўплами.

$C_k \subset C$  – конкрет  $R_i$  вазият учун  $T_j$  таҳдидлар юзага келганда АХ таъминлаш чораларининг қисм тўплами.

АХ таъминлаш масаласи конкрет  $R_i$  вазият (Вазиятлар) учун  $T_j \subset T$  таҳдидларни аниқлашга, ҳамда улар (Таҳдидлар) учун энг мақбул чора (Чоралар) ларни аниқлашга олиб келинади.

Амалиётда  $R$ ,  $T$  ва  $C$  тўпламлар ўртасидаги мосликларни аниқлаш қийин масала ҳисобланади. Шу сабабли мавкур масалани ечишда норавшан тўпламлар назариясининг мослик моделларидан фойдаланиш таклиф этилмоқда.

Норавшан мослик модели (НММ) деганда объектнинг  $\tilde{\Gamma} = (X, Y, \tilde{F})$  кўринишидаги формаллашган тасвирланиши тушунилади. Бу ерда  $X, Y$  – равшан тўпламлар.  $\tilde{F} - X \times Y$  да норавшан тўплам.

$X$  ва  $Y$  тўпламлар чекли бўлганда норавшан мослик график ва матрица кўринишида берилиши мумкин. Матрица кўринишида  $\tilde{\Gamma} = (X, Y, \tilde{F})$  норавшан мослик  $R$  матрица инциденти ёки мосликнинг тузилмавий модели ёрдамида берилади.

Кирувчи тўпламларнинг сонига боғлиқ ҳолда НММ биринчи ва иккинчи турда берилиши мумкин. Биринчи турдаги НММ деб,  $\tilde{\Gamma} = (X, Y, \tilde{F})$  кўринишидаги моделга айтилади [1]. Бу ерда  $\tilde{F} - X \times Y$  да норавшан тўплам. Иккинчи турдаги НММ деганда  $\tilde{G} = \tilde{\Gamma}1 \circ \tilde{\Gamma}2$  композицион норавшан мослик тушунилади. Бу ерда  $\tilde{\Gamma}1 = (X, Y, \tilde{F}1)$ ,  $\tilde{\Gamma}2 = (Y, Z, \tilde{F}2)$  ёки  $\tilde{G} = (X, Y, Z, \tilde{F})$ , бу ерда  $\tilde{F} - \tilde{F}1$  ва  $\tilde{F}2$  композицияси графиги.

1-жадвал. 2-турдаги “Вазият-Таҳдид-Чора” норавшан мослик модели

Вазиятлар белгилари			Таҳдидлар		Таҳдидни бартараф этиш бўйича чоралар		
$R_1$	...	$R_n$	Лў*	Термлар	$C_1$	...	$C_m$
$\mu < r_1, t_t^1 >$	...	$\mu < r_n, t_t^1 >$		$t_t^1$	$\mu < t_t^1, t_c^1 >$	...	$\mu < t_t^1, t_c^1 >$



$\mu < r_1, t_t^2 >$	...	$\mu < r_n, t_t^2 >$	$T_1$	$t_t^2$	$\mu < t_t^2, t_c^2 >$	...	$\mu < t_t^2, t_c^2 >$
...	...	...		...	...	...	...
$\mu < r_1, t_t^k >$	...	$\mu < r_n, t_t^k >$		$t_t^k$	$\mu < t_t^k, t_c^l >$	...	$\mu < t_t^k, t_c^q >$
...	...	...	...	...	...	...	...
$\mu < r_1, t_p^1 >$	...	$\mu < r_n, t_p^1 >$	$T_k$	$t_t^1$	$\mu < t_t^1, t_c^i >$	...	$\mu < t_t^1, t_c^i >$
$\mu < r_1, t_p^2 >$	...	$\mu < r_n, t_p^2 >$		$t_t^2$	$\mu < t_t^2, t_c^i >$	...	$\mu < t_t^2, t_c^i >$
...	...	...		...	...	...	...
$\mu < r_1, t_p^k >$	...	$\mu < r_n, t_p^k >$		$t_t^k$	$\mu < t_t^k, t_c^i >$	...	$\mu < t_t^k, t_c^i >$

\* лингвистик ўзгарувчилар.

НММни амалга ошириш конкрет амалий аҳамиятга эга ва олтмишта академик кутубхоналар ўртасидаги корпоратив алоқаларини таъминловчи АРМАТ++ автоматлашган кутубхона тизими учун “Ахборот хавфсизлиги” қисм тизимини яратиш учун мўлжалланган.

“Ахборот хавфсизлиги” қисм тизими бир нечта босқичларда амалга оширилади:

1. Ахборот манбалари, таҳдидлар, ҳимоя усуллари ва воситалари ҳамда АХни баҳолаш мезонларини ифодалаш йўли билан барча бўлиши мумкин бўлган вазиятлар тўғрисидаги ахборотлар йиғилади.

2. Экспертлар баҳоси  $\mu$  асосида билимлар базаси шакллантирилади. Экспертлар, асосан, АХ соҳасидаги ҳамда илмий техник ва таълимга оид ахборот ресурсларни баҳолаш соҳасидаги мутахассислар бўлади. Экспертлар  $R \times T$  ва  $T \times C$  (“Вазият – Таҳдид - Чора” туридаги мослик бўйича) муносабат учун тегишлили функциясиининг қийматини ўрнатишади. Бу билимлар базасини шакллантиришнинг асоси ҳисобланади. НММни амалга ошириш учун норавшан мосликларни қайта ишлаш алгоритмидан фойдаланилади [1].

3. Конкрет  $R_i$  вазиятлар учун бўлиши мумкин бўлган  $T_j \subset T$  таҳдидлар аниқланади, шунингдек улар (Таҳдидлар)ни бартараф этиш учун энг макбул бўлган  $C_k \subset C$  (Чоралар) аниқланади. Охирида, таҳдидларнинг амалга ошишига рухсат бермаслик ёки уларни бартараф этиш учун чоралар тўпламини бажаришга оид тавсиялар берилади.

## БАНК ТИЗИМЛАРИДА АХБОРОТНИ ҲИМОЯЛАШНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

*М.М. Сагатов (профессор, И.Каримов номидаги ТДТУ)*

*Н.С. Юлдашева (ўқитувчи, И.Каримов номидаги ТДТУ)*

Ҳозирги вақтда банк маълумотларини хавфсиз сақлаш, паролларни мунтазам алмаштириш ва текшириш ҳамда ахборотнинг сирқиб чиқиши (утечка) эҳтимоллигини назоратлашни таъминлаш зарурати банк фаолиятининг ажралмас қисми бўлиб қолди. Ўғирлаш ва банк тизимини бузиш учун нияти бузуқнинг банкга бостириб кириши шарт эмас. Тармоқ фойдаланувчиси ўзининг шахсий компьюттери ёрдамида банкга бостириб киришини амалга ошириши мумкин. Шу сабабли, банкларда ахборотни ҳимоялаш жиддий муаммолардан бири ҳисобланади.

Банк ахборот тизими ва маълумотлар базаси таркибида банк миждозлари, уларнинг ҳисоб рақамининг ҳолати ва турли молиявий амалларнинг ўтказилиши хусусидаги конфеденциал маълумотлар мавжуд. Ушбу маълумотларнинг хавфсизлигини таъминлаш зарурати шубҳасиз, аммо банк тизимининг ишга лаёқатлигини таъминлаш учун ахборотни ўз вақтида оператив тарзда алмашиш ва ишлаш талаб этилади.

Банк маълумотларини ва миждоз базаси конфеденциаллигини ҳимоялаш чораларининг кетма-кетлигини қуйидагича ифодалаш мумкин:

- конфеденциал ахборотни баҳолаш;
- ҳимояни амалга ошириш учун объектни жихозлаш;
- кўрилган чораларнинг самарадорлигини назоратлаш.

Банк ўзининг фаолиятини тўлақонли амалга ошириш учун ички маълумотларни тартибли алмашиши ва ҳимоя тизимининг ишончилиги талаб этилади. Банк объектларининг ахборот ҳимояси жихозлари турли шаклда бўлиши мумкин. Ҳимоянинг муайян шаклини танлашда бостириб киришнинг ва маълумотлар сирқиб чиқишининг барча бўлиши мумкин бўлган усулларини ҳисобга олиш лозим.

Маълумотлар конфеденциаллигининг бузилишини бартараф этиш бўйича ҳимоянинг комплекс чораларини ишлаб чиқиш қуйидаги ҳаракатларни ўз ичига олади:

- маълумотлар алмашишининг назорати;
- банк ходимлари билан ишлаш;
- каналлар ва серверларни қатъий ҳисобга олиш;
- самарадорлик таҳлили.

Ушбу ҳаракатларнинг ҳар бири бир неча босқичлардан иборат. Масалан, *маълумотлар алмашишининг назорати* нафақат ахборотни узатиш тезлигини назоратлашни, балки қолдиқ маълумотни ўз вақтида йўқ қилишини ҳам кўзда тутди. Ушбу ҳаракат маълумотлар ишланишини қатъий назоратлашга ва уларнинг криптографик ҳимоясига мўлжалланган. Банк маълумотларидан фойдаланиш идентификация тизими, яъни пароллар ёки электрон калитлар ёрдамида ҳимояланади.

*Банк ходимлари билан ишлаш* йўл-йўриқни кўрсатиш ва зарурий талабларнинг бажарилишини назоратлашни ўз ичига олади. Сирқиб чиққан ахборотнинг аксарият қисми банк ходимларининг маъсулиятсизлиги билан изоҳланади. Статистика бўйича қонун бузилишининг 80% банк ходимлари томонидан, яъни маълумотлардан бевосита фойдаланиш ҳуқуқига эга ёки эга бўлган шахсларга тўғри келади.

*Каналларни ва серверларни қатъий ҳисобга олиш*, ҳамда ахборотнинг техник ҳимоясини ва банк хавфсизлигини таъминловчи чоралар резерв нусхаларнинг ҳимоясини, қимматли ахборотга эга жихозларни энергия билан узлуксиз таъминлашни, сейфлардан чекланган фойдаланишни ва акустик усул ёрдамида ахборотни сирқиб чиқишидан ҳимоялашни кўзда тутди.

Кўрилган чораларнинг самарадорлигини баҳолаш учун ахборотни химоялашда ишлатилган воситаларнинг ишга лаёқатлигини ва таъсирчанлигини белгиловчи маълумотларни ёзиб бориш лозим.

Бостириб киришнинг ва ахборотнинг сирқиб чиқишининг кўпгина имкониятларига қарамай, банк маълумотлари хавфсизлигини ва уларнинг конфиденциаллигини бемалол таъминлаш мумкин. Замонавий усуллар криптография тизимини такомиллаштиришга ҳамда электрон рақамли имзо каби чорани амалга оширишга имкон беради. Электрон рақамли имзо ўз кўли билан қўйилган имзо аналогига ҳисобланади ва имзо эгасига сақланувчи электрон калитга бевосита боғланган.

Хулоса сифатида айтиш лозимки, банк тизимларининг иқтисодий нуқтаи назаридан муҳимлиги туфайли, уларнинг ахборот хавфсизлигини таъминлаш албатта бажарилиши керак бўлган шарт ҳисобланади. Банкларнинг маълумотлар базасидаги ахборот реал моддий қийматга эга бўлганлиги сабабли, ушбу ахборотни хавфсиз сақлаш ва ишлашга талаб ортаверади.

## **AXBOROT TIZIMLARIDA ZARARKUNANDA DASTURLARNING TA'SIRI**

*O.N. Mavlonov (assistent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF)*

*A.N. Muhamadiyev (assistent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF)*

Axborot xavfsizligi mavzusi hozirgi kunda yanada dolzarb ahamiyatga ega bo'lmoqda. Masalan, IDC (International Data Corporation – axborot texnologiyalar va telekommunikatsiyalari jahon bozorini o'rganish bilan shug'ullanuvchi Xalqaro tadqiqotlar va konsalting kompaniyasi) kompaniyasining ma'lumotlariga ko'ra, yaqin ikki yil ichida dunyodagi mamlakatlarning yarmidan ko'pi o'z kiberxavfsizlik doktrinasiga ega bo'ladi, qolaversa, dunyoning ko'plab yirik kompaniyalari bugunning o'zida, o'zlarining xavfsizlik tizimi arxitekturasini sezilarli darajada qaytadan qurishmoqda va bunda zamonaviy trendlarni hisobga olgan holda, yanada dolzarb ko'rinishga keltirishmoqda.

Mamlakatimizda, axborot xavfsizligi umumiy korporativ biznes-strategiyasining ajralmas va muhim qismi ekanligini anglab yetish jarayoni yanada sezilarli namayon bo'lmoqda. Axborot xavfsizligida audit o'tkazish va axborot xavfsizligi masalalarini hisobga olgan holda, korxonani rivojlantirish individual dasturini yaratishning muhimligini tushunuvchi mahalliy buyurtmachilarning soni kundan-kunga oshib bormoqda. Axborot xavfsizligi masalalarini hal etish hozirgi kunda dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Shunday ekan, zararlantiruvchi dasturiy ta'minot, avvalo kompyuter viruslari axborot tizimiga jiddiy xavfni yuzaga keltiradi. Bu xavfni mensimaslik foydalanuvchi axboroti uchun jiddiy oqibatlarni keltirib chiqarishi mumkin. O'z vaqtida kompyuter viruslari tahdidlariga o'ta yuqori e'tibor qaratish ham axborot tarmog'ining imkoniyatlaridan to'liq foydalanishga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Zararlantiruvchi dasturiy ta'minot ta'siri mexanizmlari hamda ularga qarshi

kurashish usul va vositalarini bilish, ularning kompyuter va axborotlarga zarar yetkazishiga qarshi kurashni samarali tashkil etishga imkon yaratadi.

Axborot tizimida zararlantiruvchi dastur ta'minoti mavjudligini foydalanuvchi quyidagi belgilar orqali bilib olishi mumkin:

– ekranda zararlanganlik yoki zararlanish ehtimoli mavjudligi haqida antivirus vositalarining xabarlari paydo bo'lishi, antivirus vositalarining o'z-o'zidan ishlamay qolishi;

– monitor yoki printerga uzatiluvchi xabarlar, tovush effektlari, dasturlarning tasodifan ishga tushib ketishi, fayllarning o'chirib yuborilishi kabi tizimda virus mavjudligini bildiruvchi belgilar;

– kompyuter tizimining qurilma va dasturiy ta'minotidagi ishdan chiqishlar, u yoki bu ma'lumotni qayta ishlash vaqtining cho'zilib ketishi, disklardagi bo'sh joylarning asossiz kamayib ketishi, skaner-dasturlar tomonidan virusni skaner qilishni rad etilishi, tizimning "osilib qolish"i va boshqalar;

– foydalanuvchi tomonidan elektron pochta orqali yuborilmagan xabarlarining tarqatilishi.

Dasturiy ta'minotning zararliligi yoki foydaliligini ko'p jihatdan foydalanuvchi tomonidan yoki uni qo'llash usuli bilan belgilanadi. Zararlantiruvchi dasturlarning umume'tirof etilgan klassifikatsiyasi hozirgacha mavjud emas. Bu borada birinchi urinishlar o'tgan asrning 90-yillarida CARO (Computer AntiVirus Researcher's Organization) antivirus mutaxassislari alyansi tomonidan amalga oshirilgan.

Biroq, vaqt o'tishi bilan zararlantiruvchi dasturlarning shiddat bilan rivojlanib ketishi, yangi platformalarning yaratilishi hamda antivirus kompaniyalari sonining ortib borishi natijasida CARO tizimi ishlamay qo'ydi. Uning ishlamay qolishiga yanada ko'proq ta'sir qilgan sabab, bu turli antivirus kompaniyalarining detektorlash tizimi texnologiyalari turlicha bo'lib, buning natijasida turli antivirus dasturlarining tekshirish natijalarini yaqqol taqqoslashning imkoni bo'lmay qoldi. Shunday bo'lsada, ba'zan antivirus dasturlari tomonidan detektorlanuvchi obyektlarni yangi umumiy klassifikatsiyasini ishlab chiqishga harakatlar qilinmoqda. Bu borada so'nggi e'tiborli loyiha CME (Common Malware Enumeration) standartining tuzilishi bo'lib, uning mohiyati bir xil toifadagi detektorlanuvchi obyektlarga yagona identifikator berishdan iborat.

"Kasperskiy laboratoriyasi" kompaniyasi tomonidan taklif etilgan klassifikatsiyaga ko'ra, undagi mutaxassislar zararlantiruvchi dasturiy ta'minotni zararlantiruvchi dasturlar (Malware) va eng keraksiz dasturlarga (PUPs, Potentially Unwanted Programs) ajratishni taklif etadilar. O'z navbatida zararlantiruvchi dasturlarga quyidagilar kiradi: kompyuter virusi va qurtlar, troyan dasturlari, shubhali tahlovchilar (upakovkalov- chilar) va zararlantiruvchi utilitlar.

Bunday toifadagi dasturlarga quyidagilarni misol keltirish mumkin:

Constructor - yangi kompyuter viruslari, qurtlari va troyan dasturlarini tayyorlash uchun mo'ljallangan dasturlar.

HackTool - noqonuniy foydalanuvchi tomonidan lokal kompyuter yoki tarmoqdagi kompyuterga hujumlar uyushtirish uchun foydalaniladigan dasturlar.

Spoofing - jo'natuvchining qalbaki manzili orqali xabarlar va tarmoq so'rovlarini yuborish imkonini beruvchi dasturlar.

DoS - kompyuterlarga DoS-hujumlarni uyushtirish uchun mo'ljallangan dasturlar.

Alohida ta'kidlash joizki, iqtisodiyotni raqamlashtirishning faol jarayonlari ham Axborot xavfsizligi bozorini rivojlantirishning bir qator asosiy yo'nalishlarini belgilab beradi. Bozorda, foydalanuvchining xatti-harakatlarini tahlil qilish, uning harakatlarida belgilangan normalardan chiqish kabi holatlar hisobiga, ro'y berishi mumkin bo'lgan nosozliklar haqida oldindan ogohlantiruvchi texnologiyalarni yaratishga bo'lgan qiziqish kuzatilmoqda. Korporativ ma'lumotlar yuboriladigan kanallarning soni oshib borishi va buning oqibatida, ularni nazorat qilish yanada murakkablashishi, qolaversa, «inson omillari» axborot xavfsizligiga bo'lgan asosiy tahdidlardan biri bo'lishi mumkin. Tahdidlarning yana bir manbai – bu zararkunanda xizmatlar sanoati bo'lib, ular o'z faoliyat ko'lamini doimiy ravishda kengaytirib bormoqda.

Hozircha, afsuski, ichki bozorda import o'rnini bosuvchi AX mahsulotlari haqida gapirishga erta. Shunday ekan, bugungi kunda axborot xavfsizligi uchun yuz foizlik natijani ta'minlaydigan profilaktik muhofaza qilish tizimi mavjud emas.

## **ZAMONAVIY TARMOQ XAVFSIZLIGI TIZIMLARI**

*T.R. Xudayberganov (katta o'qituv., Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU UF)*

*M.S. Jumaniyozova (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU UF)*

*Annotatsiya:* Bu maqolada zamonaviy tarmoq xavfsizligi tizimlari, hujumlarning xayotiy davrlari haqida yozilgan.

So'ngi paytlarda ko'pgina tashkilotlar o'z texnologiyalarini o'zining xodimlariga boshqacha usulda yetkazyaptilar. Mobil qurilmalar orqali korxonadan muhim ma'lumotlarini olish endi yangilik emas, balki zaruratdir. Ilovalarni tarqatish, o'rnatish va xarajatlarni qisqartirish uchun tashkilotlar biznes-funksiyalar outsorsingi strategiyasini qo'llaydilar va dasturiy ta'minotni xizmat sifatida qaraydilar. Natijada, korporativ ma'lumotlar internetda tarqatiladi va tarmoq xavfsizligi bo'yicha mutaxassislar buni har doim xam kuzatib tura olishmaydi. Shu bilan birga, virtualizatsiya va bulutli hisoblash orqali ma'lumotlar markazlarini qurishda va ma'lumotlarni saqlash sohasida inqilobiy o'zgarishlar qilinmoqda. Shu sababli, muhim ma'lumotning xavfsizligini ta'minlash tobora qiyinlashib bormoqda. Ushbu mobil, taqsimlangan va dinamik muhitni himoya qilish uchun tarmoq shaffofligi va tahdidlarni boshqarish va oldini olish vositalari talab qilinadi, ammo sanab o'tilgan barcha yechimlar ko'pchiligi xavfsizlikni to'liq ta'minlashga qodir emas.

*Zamonaviy tahdidlar.* Zamonaviy kiber jinoyatchilar ularga nisbatan ximoyalarni yaratishlaridan oldinroq yangi turdagi hujumlarni tezkor o'ylab topadilar. Ular veb-sahifalar va boshqa fayllarda o'zlarining zararli kodni yashirishlari mumkin. Buning natijasida, zararli dasturlardan ruxsat etilgan trafikni farqlash tobora qiyinlashib bormoqda. Bu, ayniqsa, portlar va protokollar orqali himoya va siyosatni cheklaydigan birinchi avlod tarmoq xavfsizligi qurilmalari

uchun to'g'ri. Xozirgi an'anaviy himoya arxitekturasi ancha samarasiz bo'lganligi uchun korxonalar xavfsizlik darajalarini ko'tarishlari lozim.

Vaxolangki, vaziyat faqat yomolashadi. Xozirda, kiber jinoyatchilar egiluvchan yaratish va testlash tizimlarini qo'llayaptilar, buning natijasida o'zlarning dasturiy ta'minotlari orqali ko'pgina tarmoq xavfsizligi qurilmalariga buzib kira oladilar. Bunga bitta misol keltirish mumkin. Ba'zi himoya vositalari virtual mashina sifatida qum soatini qo'llaydilar. Bunda dasturning zararligini tekshiruvchi kod ishga tushadi. Biroq kiber jinoyatchilar xam bir joyda turishgani yo'q va ular tomonidan maxsus yaratilgan zararli kod virtual qum soatida dastur ishga tushganini nazorat qilishi va o'zining ishini tugatishi mumkin va shu bilan birga ximoya vositasi uchun e'tibordan chetda qolishi mumkin.

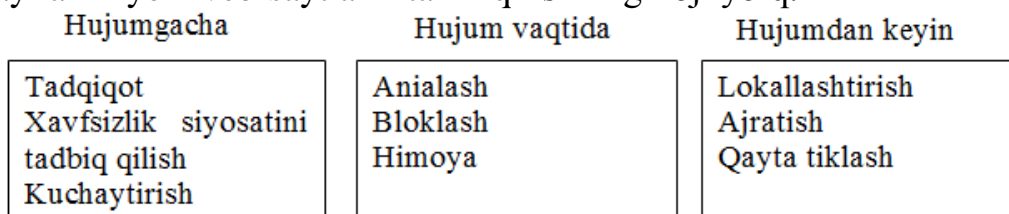
*Nega an'anaviy xavfsizlik yetishmayapti?* Bu ishlar ma'lum darajada xavfsizlikni ta'minlashni murakkablashtiradilar. Ayniqsa bu quyidagi cheklanishlar bilan farqlanadigan birinchi avlod tarmoq xavfsizligi vositalariga tegishli:

- mobil qurilmalar nazoratining yo'qligi;
- virtual tugunlarning tarqalishi;
- bulutli hisoblashlar;
- shifrlangan trafik.

Agar xavfsizlik siyosati portlarva protokollarga asoslangan bo'lsa, u xolda ruxsat etilgan veb-trafikni potensial xujumlardan faqlashning iloji yo'q.

Foydalanuvchilar ma'lum veb-ilovalarda ishlaganlarida oxirgi ochilgan xujjatlar tashkilotning barcha xodimlari uchun ochiladi (boshqacha qilib aytganda, ijtimoiy tarmoqda yozuvlarni faqat marketologlar uchun nashr qilib bo'lmaydi).

Zararli dasturiy ta'minotlar qurilmalarga zarar yetkazishlari va ma'lumotlarning buzilishlari oldidan ularning tizimga kirishini cheklash maqsadida kirish fayllarini yoki veb-saytlarni tahlil qilishning iloji yo'q.



1-rasm. Hujumning xayotiy davri.

Samarali tarmoq xavfsizligi tizimlari o'z ichiga quyidagilarni qamrab olishi lozim:

Monitoring nimitizimi. Ko'rmaydigan narsangizni nazorat qilib bo'lmaydi. Shuning uchun, nafaqat muhitingizdagi aktiv holatidagi ilovalarni, balki, tiplarini, infrastrukturasi va foydalanuvchilarini aniqlovchi katta miqdordagi ulangan tugunlar miqdorini xam nazorat qilishlari lozim.

Tahdidlarni qaytarish nimitizimi. Tarmoqning barcha qismlarini va undagi barcha trafikni ko'rib bilgan holda xavf-xatarlarni aniqlashning turlimexanizmlarini qo'llash mumkin, shu o'rinda signallar asosida, IP va URL-manzillar asosida, shuningdek, anomaliya yoki bir vaqtning o'zida sanab o'tilgan barcha xossalar asosidagi mexanizmlarni qo'llash mumkin.

Profillash nimitizimi. Ba’zida xar bir ilovadagi yoki xar bir tarmoq tugunidan keladigan trafik xavf-xatarlarni aniqlash emas, balki, axborot texnologiyalari talablari yoki xavfsizlik siyosati talablari bo’yicha ruxsat etilmagan barcha ma’lumotlarni cheklash ancha osonroqdir.

Korrelyatsiya nimitizimi. Zamonaviy tarmoq xavfsizligi tizimi monitoring nimitizimi bilan aniqlanadigan katta miqdordagi tirli xavfsizlik xodisalari bilan amalga oshiriladi. Bular: xujumlar, anomaliyalar, zararlangan saytlar, ta’qiqlangan protokollar, ruxsat etilmagan ilovalar xavfli kod va x.k.

## **TARMOQ BUZIG‘UNCHILIGINI ANIQLASH TIZIMI - TAJOVUZLARNI ANIQLASHNING TARMOQ TIZIMI MISOLIDA**

*K.T. Abdurashidova (dotsent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

*S.B. Ergashev (magistr, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

Hujumga uchragan tahdidlarning yoki zaifliklarning oldini olish uchun tarmoqlar moslashuvchan va samarali xavfsizlik tizimlarini talab qiladi. TAT (Tajovuzni Aniqlash Tizimi) har qanday tarmoqni muhofaza qilish sxemasining asosiy komponentidir. Turli TAT bir nechta kirishni aniqlash usullarini qo‘llaydi.

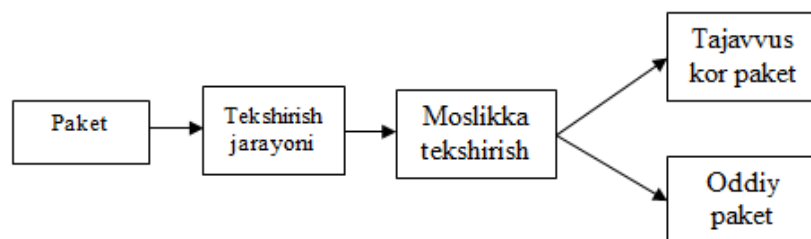
Imzo bazalarini aniqlash usullari tarmoqlarda keng tarqalgan bo‘lib tahdidni aniqlashga tezkor javob berish uchun ishlatiladi. Tahdidlarni aniqlash texnikasiga kelsak, asosiy muammolardan biri shundaki, har bir paketni ma’lum imzo ma’lumotlar bazasi bilan taqqoslash va uning imzosini solishtirish uchun vaqtni qisqartirish kerak bo‘lgan katta hajmdagi transportni boshqarish. Ushbu maqolada turli usullarni tahlil qilamiz va imzolarni ma’lumotlar bazasini dinamik ravishda yangilash orqali yuqori darajali ma’lumotlar bazalari bilan bir necha agentlardan foydalangan holda hujumlarni bartaraf etishga imkon beradigan yangi arxitektura taklif qilamiz. Taklif etilayotgan usul TAT protseduralarini vaqtini pasaytiradi va uning samaradorligini oshiradi.

Tarmoq xavfsizligiga tahdidlar tarmoqlarda keng tarqalmoqda, shuning uchun endi TAT asosiy kompyuterlar bazasidan TAT ga asoslangan tarmoqqa aylantirildi. Tarmoq darajasida aniqlanish qiyin vazifadir, chunki tarmoq darajasida audit ma’lumotlarining miqdori kirib keladigan ma’lumotlar darajasiga nisbatan kattaroqdir va bir xil tajovuz bilan bog‘liq voqealar turli tarmoq tugunlarida kuzatilishi mumkin. Tarmoqdagi TAT har qanday tarmoq uchun birinchi mudofaa chizig‘i bo‘lib, tarmoq trafiginini nazorat qilish uchun yangi zaifliklar va zararlanish xafi bor tizimga kirganligi sababli tobora qiyinlashib boraveradi. Ushbu muammolar, zararli kodni o‘z ichiga olgan bunday saytlar tufayli murakkablashmoqda.

Bugungi kompyuter muhitining tobora kuchayib borayotgan murakkabligi sababli, hujumlarni aniqlash tizimlari tizim xavfsizligi tahdid doirasi kengayishining asosiy qismiga aylanib bormoqda. So‘nggi paytlarda axborot xavfsizligi sohasidagi tadqiqotlar hujumni aniqlash tizimiga katta e’tibor berdi.

Kompyuter tizimidan ruxsatsiz foydalanishni nazorat qilish, noto‘g‘ri foydalanish va buzg‘unchiliklarni aniqlash jarayonidir. Hujumlarga qarshi chora ko‘rish uchun, xavfsizlik echimlari hozirgi paytda hujumni aniqlash tizimiga tayanadi. Ushbu zararli kodlar hujumi modelini va imzolarini aniqlash uchun TAT parametrlari odatda imzolarga asoslangan yoki noto‘g‘ri aniqlash va anomaliyaga asoslangan tizimlarga bo‘linadi. Asosiy tajovuzni aniqlash tizimining imzosi tajovuzkor tomonidan ma’lum bir namunani tan olish uchun ishlatiladigan qoidalar to‘plamini belgilaydi. Imzo bazasining asosiy afzalliklari ma’lum xavfsizlikka tahdidlarga qarshi samarali, aniq natijalar va hujumlarni aniqlash uchun noto‘g‘ri joylashuvlarni kamaytirishdir. Ushbu texnikaning kamroq baxtsiz oqibatlaridan kelib chiqib, aniqlash tizimi o‘z bilimlar bazasida mavjud bo‘lmagan tajovuzlarni aniqlashga qodir emas. Ushbu usulning boshqa kamchiliklari, agar ma’lum bir hujumda kichik o‘zgarish mavjud bo‘lsa, u aniqlash tizimi yangilanmagan bo‘lsa, tahlil va identifikatsiyaga ta’sir qiladi.

Tajovuzni aniqlash uchun tizim SNORT kabi muhim resurslarda ishlashi samarali hisoblanadi. Ushbu ochiq (Tarmoqqa asoslangan Tajovuzni Aniqlash Tizimi) TTAT real vaqt rejimida trafik tahlilini va Internet protokoli (IP) tarmoqlari orqali paketlarni ro‘yxatga olishni amalga oshiradi. Snort protokol tahlilini, tarkibni qidirishni va tarkibni xaritalashni amalga oshiradi. Dastur shuningdek problr yoki hujumlarni aniqlash uchun ham foydalanilishi mumkin, lekin maxfiy ko‘rish portlari bilan cheklanmaydi. Ko‘pincha Snort imzoning sarlavhasi va uning tanlovi tarmoq trafigi ma'lum imzolarga to'g'ri keladimi yoki yo'qligini aniqlash uchun ishlatilgan.



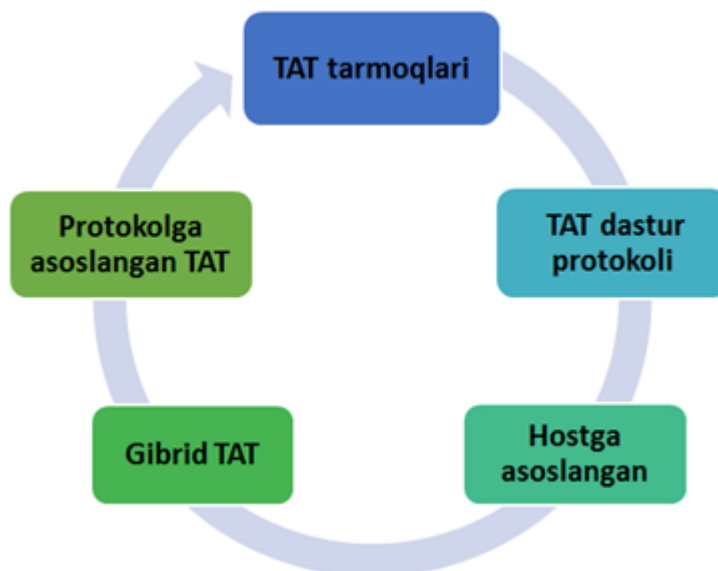
1-rasm. TAT-ga asoslangan imzo mexanizmi

1-rasmda aniqlangan paketlar hujumkor paketlar bilan taqqoslanadigan imzolarga asoslangan kirishni aniqlovchi ish mexanizmini ko‘rsatadi.

Keng tarqalgan bir tizimga kirish tizimi to‘plangan to‘plamga imzo qo‘yish orqali aniqlangan minglab nom, qoidalar bilan mos kelishi kerak, bu odatiy sarlavha bilan ishlashga solishtirgan vazifa odatda qimmat baxolanadi. Tarmoq TAT tarmoq trafigini skanerdan o‘tkazadi va bir nechta hostlarni izlaydi.

Protokolga asoslangan TAT muayyan xizmat uchun muayyan protokollar da ishlaydi. Dastur protokoli TAT dinamik harakatlar va protokol holatini kuzatib boradi.





2-rasm. TAT tizimi turlari

Xost asoslangan TAT hisoblash tizimining ichki qismlarini tahlil qiladi. Gibrid TAT bir yoki bir nechta yondashuvni birlashtiradi va himoya qilish mexanizmlarini ta'minlaydi.

Prelude Gibrid TAT - bu Gibrid TAT ning namunasidir. 2-rasmda TATning turli xil turlari ko'rsatilgan Tarmoqni himoya qilish uchun TAT ko'rsatkichini va uning samaradorligini oshirish yollarini ko'rib chiqamiz. Ushbu jarayonda biz agentlik bazasi tizimning ish faoliyati rivojlantirish uchun yuqori darajada samarali vosita ekanligini ta'kidlaymiz.

## MA'LUMOTLARNI XAVFSIZ O'CHIRISH USULLARI HAQIDA

*S. Qudratov (dotsent, Muhammad al Xorazmiy nomidagi TATU)*

*M. Djalilov (dotsent, Muhammad al Xorazmiy nomidagi TATU)*

Deyarli har bir tashkilot hujjatlarning elektron aylanmasi bilan bog'liq muammoga duch keladi. Tabiiyki elektron ko'rinishda yuborilayotda hujjat ochiq bo'lishi mumkin yoki tashkilot yoki uning hamkorlari haqida maxfiy ma'lumot bo'lishi mumkin. Hujjatni elektron tarzda yuborayotganda 2 xil xavf bo'lishi mumkin:

1. Ma'lumotning konfidensialligiga xavf;
2. Ma'lumot butunligiga xavf;

Ushbu maqolada hujjatlar aylanmasida xavfsizlikni ta'minlash yo'llaridan biri ko'rsatiladi.

Hech qaysi operatsion sistema ma'lumotlarni 100% himoya qila olmaydi. Ma'lumotlarni begonalarni qo'lga tushmasligidan 100% himoyalash uchun ularni o'chirish kerak.

DOS va undan oldingi operatsion sistemalar o'chirilgan fayllarni bir muddat o'zida saqlagan ya'ni ularni biror xil utilit bilan (undelete va boshq.) qayta tiklasa bo'ladi. Windowsda qattiq diskni tozalashda asosan formatlash yoki korzinani tozalash orqali amalga oshiriladi. Lekin bu amallar faylni 100% o'chirganiga

kafolat bermaydi, ularni biror utilit bilan HDD dan qayta tiklash mumkin. Zarur fayl begona qo'lga tushmasdan undan butunlay vos kechish uchun operatsion sistemaning standart metodlari yordam bermaydi. Buning uchun maxsus dasturlar kerak. Dastur faylni to'liq o'chiradi.

Foydalanuvchi yoki tashkilot foydalanilgan kompyuterni yoki qattiq diskni sotmoqchi yoki tashlamoqchi bo'lsa, avval vinchesterni to'liq tozalash kerak. Qattiq diskni tozalashni 2 xil yo'li bor: fayllarni jismoniy yo'q qilish va fayllarni o'chirish.

Qattiq diskni jismoniy yo'q qilishda ma'lumotlar to'liq, aniq yo'q bo'ladi, lekin bundan keyin qattiq diskdan foydalanishni iloji bo'lmaydi.

Maxsus dastur yordamida qattiq diskni tozalashda fayllarni qaytib tiklab bo'lmaydi. Bu dasturlar quyidagilar: DBAN, DiskWipe, CCleaner. Bu dasturlar shikastlangan sektorga ega bo'lmagan qattiq disklarda yaxshi ishlaydi. Tozalash jarayonini kamida 3 marta qayta amalga oshirish tavsiya etiladi. To'la tozalash bir necha soatdan bir necha kungacha davom etishi mumkin, disk zichligiga bog'liq.

Fayllarni butunlay o'chirish. HDD dan o'chirilgan fayllarni butunlay o'chirish uchun maxsus dasturlar kerak. Bu instrumentlar faylni kompyuter xotirasidan butunlay o'chiradi.

#### 1.CCleaner

Ko'p foydalanuvchilar biladigan bu dastur kompyuterni keraksiz ma'lumotlardan tozalaydi va fayllarni o'chiradi. Do'stona interfeysga ega.

#### 2.Eraser

Bu dastur ham CCleanerga o'xshaydi. Turli keraksiz fayl va papkalarni o'chiradi. O'chirishning 14 xil algoritmi yordamida foydalanuvchi tanloviga qarab o'chiradi.

#### 3.File Shredder

Bu dastur ham oldingilaridek. Har qanday faylni hatto konfidensiallikga ega dasturlarni ham o'chiradi.

#### 4.Ko'p marotabalik formatlash.

Vinchesterni oddiy formatlash, tabiiy, fayllarni o'chirmaydi, balki, uni yashirib qo'yaqi. Diskni tozalashning ishonchli usuli – bu diskni fayl tizimi tipini o'zgartirib to'liq formatlash.

#### Diskni to'la qayta yozish

Diskni to'la qayta yozish orqali ma'lumotlarni o'chirishning juda ko'p algoritmi bor. Lekin bularning bari N marotabalab formatlashga va diskni 2 likda va psevdoehtimol sonlarni qayta yozishga olib keladi. Diskka yozish tezligi asosan 70Mb/s dan ortmaydi. Agar 500Gb lik diskka 7 siklda yozish vaqtini hisoblasak bu 13 soatni tashkil etadi.Lekin 7 sikl yozish shartmas,chunki hozirgi zamonaviy disklarda qoldiq magnitlanish bo'lmaydi, ya'ni bitta sikl ham yetadi. Demak 1,5 soat vaqt ketadi.

#### Diskni mexanik yo'q qilish.

Bunda ma'lumotlar butunlay yo'q bo'ladi,chunki diskni o'zi yo'q bo'ladi.

Kimyoviy yo'q qilish. Agar qattiq diskni ferromagnit xususiyatini o'zgartira oladigan suyuqlikni diskka to'ksak fayllar o'chadi (Masalan, kislota yoki 100 gradusli suv)

Ma'lumotlarni xotira qurilmalaridan o'chirishda yuqorida ko'rsatilgan xavfsizlik ko'rsatmalariga e'tibor berish maqsadga muvofiqdir.

## **AXBOROT XAVFSIZLIGIDA RISKLARNI IDENTIFIKATSIYA QILISH VA ULARNI BAHOLASH**

*N.Sh. Sultonova (assistant, Muhammad al Xorazmiy nomidagi TATU)*

*B.B. Saydaxmedova (assistant, Muhammad al Xorazmiy nomidagi TATU)*

Ixtiyoriy metodikada risklarni identifikatsiya qilish lozim. Bunda tanlab olingan ob'yektni o'rganilgan zaiflik ro'yhatining to'liqliligini talab etish tabiiy hisoblanadi. Ro'yhatni tuzish va uning to'liqliligini isbotlash masalasining murakkabligi shundaki, ro'yhat detalizatsiyasiga qanday talablar qo'yilishiga bog'liq. Xavfsizlikning tayanch darajasida sinflar detalizatsiyasiga alohida talablar, qoida bo'yicha mavjud emas, shuning uchun bu holatga mos keluvchi risklarning standart sinf ro'yhatlaridan foydalanish yetarlidir. Risklar qiymatlarining bahosi qaralmaydi, u tayanch daraja metodikasining ba'zi turlari uchun maqbul. Risklar sinflarining ro'yhati bir qator boshqarmalarda mavjud, spetsializatsiyalashgan risklarni tahlil qilish dasturiy ta'minoti, masalan, BSI Germaniya standarti, unda axborot texnologiyalarining turli xil elementlariga qo'llash mumkin bo'lgan tahdidlar katalogi mavjud. Bunday ro'yhatlarning afzalligi ularning to'liqliligi hisoblanadi: sinflar, ko'p emas (o'nlab), ular etarlicha keng va mavjud barcha risklar to'plamini qamrab olib boshqaradi. Kamchiligi – risk darajasini baholash qiyinligi va keng sinf uchun kontrmer samaradorligi, chunki bunday hisob kitoblarni ancha tor risklar sinfi bilan olib borish qulay. Misol uchun, “marshritizatorni shikastlanganlik” risklar sinfi bir nechta, dasturiy ta'minot ma'lum marshrutizatorning va uskunaning shikastlanishining mumkin bo'lgan turlarini o'z ichiga oluvchi, sinf osti to'plamlarida bo'lish mumkin.

*Ob'yektiv va sub'yektiv ehtimolliklar:* “Ehtimollik” termini turli xil ma'nolarga ega. Odatda ko'p holatlarda ikkita izoh ko'p o'chraydi, ular “ob'yektiv ehtimollik” va “sub'yektiv ehtimollik” birikmalari bilan beriladi. Ob'yektiv ehtimollik (ba'zida fizik xam deyiladi) deyilganda kuzatuvlarning umumiy xajmida qandaydir hodisaning sodir bo'lishining nisbiy chastotasi yoki ijobiy natijalar sonining kuzatuvlarning umumiy soniga nisbati tushuniladi. Bu tushuncha ko'p sonli kuzatuvlar, o'tkan safar ahamiyatga ega bo'lgan, hamda ba'zi jarayonlarni tasvirlovchi, modellarning natijasida olingan, natijalarini tahlil qilish uchun qo'llaniladi.

Sub'yektiv ehtimollik deyilganda biror odam yoki kishilar guruhining berilgan hodisa haqiqatdan ham ahamiyatga egaligiga, ishonch o'lchovi(chegarasi) tushuniladi. Ishonch o'lchovi sifatida hodisaning ro'y berish ehtimolliklari formal tarzda turli hil usullar bilan ifodalanishi mumkin: hodisalalar to'plamlarga taqsimlash ehtimolliqi, hodisalar to'plamida binar munosabat bilan, to'laligicha

berilmagan ehtimoliy taqsimlash bilan yoki binar munosabat va boshqa usullar bilan. Ko'p hollarda sub'yektiv ehtimollik o'zida ekspert yo'li bilan olingan, ehtimolli o'lchovni ifodalaydi. Tizimli tahlil sohasida zamonaviy ishlarda sub'yektiv ehtimollik nafaqat hodisalar to'plamida ishonch darajasini aniqlash imkonini beradi, qaror qabul qiluvchi shaxsning, tizim afzalliklar bilan, va alternativ to'plamlardan afzalligini ko'rsatuvchi, natijada foydalilik funksiyasi bilan bog'liqligini aks ettiradi. Sub'yektiv ehtimollik va foydalilikning chambarchas bog'liqligi sub'yektiv ehtimollikni olish uchun ba'zi metodlarni qurishda foydalaniladi.

*Ikkita omil bo'yicha risklarni baholash:* Sodda holda ikkita omil(faktor)ning bahosi amalga oshiriladi: ro'y berishi mumkin bo'lgan hodisalarning ehtimolli va mumkin bo'lgan oqibatlarining og'irligi. Odatda risk qancha katta bo'lsa, hodisaning ro'y berish ehtimolli va oqibatining og'irligiga ham shuncha katta bo'ladi deb hisoblanadi. Umumiy g'oya quyidagi formula bilan ifodalanishi mumkin:  $RISK = h_{odisa} \times YO'QOTISH\ BAHOSI$ .

Agar o'zgaruvchilar miqdoriy kattaliklar bo'lsa, unda risk – bu yo'qotishlarning matematik kutilmasi bahosi deb qarash mumkin.

Qachonki o'zgaruvchilar – miqdoriy kattalik bo'lganda, ko'paytma amali aniqlanmagan. Shunday qilib, yaqqol holda bu formuladan foydalanib bo'lmaydi. Sifatli miqdorlarni ishlatish variyanti qarab chiqilgan (eng ko'p uchraydigan vaziyat).

Birinchi shkalalar aniqlab olinishi lozim.

Hodisalar ehtimoliligini sub'yektiv shkalasiga misol keltiramiz:

A – hodisa amalda umuman sodir bo'lmaydi;

V – hodisa ba'zida sodir bo'lib turadi;

S – qaralayotgan vaqt oralig'ida hodisaning ehtimolli – 0,5 atrofida;

D – ko'p hollarda hodisa ro'y beradi;

E – hodisa muqarrar sodir bo'ladi.

Bundan tashqari, voqealarning jiddiyligining sub'yektiv shkalasi o'rnatib olinadi, aytaylik, quyidagilarga mos ravishda:

–N (Negligible) – ta'sirni e'tiborga olinmasligi mumkin;

–Mi (Minor) – uncha ahamiyatli bo'lmagan talofat(kichik hodisa): oqibatlari engil bartarab etiladi, oqibatni bartaraf etish xarajatlari uncha katta emas, axborot texnologiyalariga ta'siri biroz;

–Mo (Moderate) – mo'tadil natijalar bilan hodisa: oqibatni bartaraf etish katta xarajatlar bilan bog'liq emas, axborot texnologiyalariga ta'siri katta emas va kritik jiddiy(asosiy) masalalarga ta'sir qilmaydi;

–S (Serious) – jiddiy oqibatli hodisa: oqibatlarni bartaraf etish sezilarli harajatlar bilan bog'liq, axborot texnologiyalariga ta'siri sezilarli, kritik jiddiy masalalarni bajarilishiga ta'sir ko'rsatadi;

–S (Critical) – hodisa kritik jiddiy masalalarning yechilmasligiga olib keladi.

Risklarni baholash uchun uch qiymatga ega bo'lgan shkala o'rnatiladi:quyi,o'rtacha va yuqori

Ma'lum bir hodisa bilan bog'liq bo'lgan, risk, ikkita omilga bog'liq bo'lishi

Riskning omillar shkalasi va jadvalning o'zi boshqacha qurilishi mumkin, agar boshqa gradatsiya soniga ega bo'linsa.

Risklarni baholashga bunday yondashuv yetarlicha ommalashgan.

Risklarni baholash metodikasini ishlab chiqishda (foydalanishda) quyidagi jihatlarni hisobga olish lozim:

– shkalalarning qiymatlari aniq belgilab olingan bo'lishi kerak (ularning so'z bilan ifodasi kerak) va ekspert baho protsedurasining barcha ishtirokchilari uchun bir xil tushunarli bo'lishi lozim;

– tanlangan jadvalning dalil(izoh)lari talab etiladi. Shunga amin bo'lish kerakki, turli xil intsidentlarni xarakterlovchi riskning bir xil birikmalari, ekspertlar nuqtai nazaridan risklarning bir xil darajasiga ega bo'lishi kerak.

Axborot xavfsizligida zamonaviy metodlardan foydalanish va ularni ehtimolligini baholash orqali ob'yektni kutilishi mumkin bo'lgan muammolarini oldini olinadi. Hozirda jahon standartida ishlab chiqilgan metodlar esa bunga asos bo'ladi. Ehtimollik bahosini aniqlash riskni yuzaga keltirishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlarga yo'l qo'ymaslik va himoya vositalarini yanada kuchaytirishga sabab bo'la oladi.

## **INTERNET TARMOG'IDA MA'LUMOTLAR BAZASINI HIMOYALASH**

*F.A. Raxmatov (dotsent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

*I.H. Ismatova (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

Maqolada ma'lumotlar bazasini himoyalashning mavjud imkoniyatlari ko'rib chiqilgan va mavjud tizimlarda nazarda tutilmagan himoyalashning bir muncha samarali struktura taklif etilgan.

Ma'lumotlar bazasini himoyalash masalasi axborot xavfsizligini ta'minlash vositalarining keng spektridan foydalanishni talab etadi. U o'z ichiga har xil turdagi yoki katigoriyadagi nazoratlarni oladi. Ular texnik yoki biror-bir jarayon ko'rinishida bo'lishi mumkin. Ma'lumotlar bazasi xavfsizligi xavf xatarlarni boshqarish bilan bog'liq yo'nalish hisoblanadi.

Hozirgi kunda deyarli barcha yirik tashkilotlar o'z faoliyatida elektron ma'lumotlar bazalaridan keng foydalanadi. Tashkilot uchun elektron ma'lumotlar bazasini tashkil etish idora ichida samarali xujjat aylanish, istalgan vaqtda kerakli ma'lumotlarni olish, ma'lumotlardan masofadan foydalanish kabi bir qator imkoniyatlarni yaratadi. Ma'lumotlar bazalari (MB) har qanday kompaniya uchun eng muhim va qimmatbaho mahsulot hisoblanadi. Ma'lumotlar bazasi juda nozik yoki maxfiy ma'lumotlarni saqlashi mumkinligi sababli, uning muhofazasi juda jiddiy qabul qilinishi kerak. Ma'lumotlar bazasi va ma'lumotlar bazalarining har qanday noto'g'ri ishlashi fojiali oqibatlarga olib kelishi mumkin.

Axborot tizimlari va tarmoqlarida ma'lumotlarni himoya qilishning asosiy vositalari quyidagilardan iborat:

- parolli himoyalash;
- parollarni va ma'lumotlar bazasi jadvallaridagi yozuvlarni himoyalash;
- ma'lumotlar bazasi ob'ektlaridan foydalanish huquqini o'rnatish;

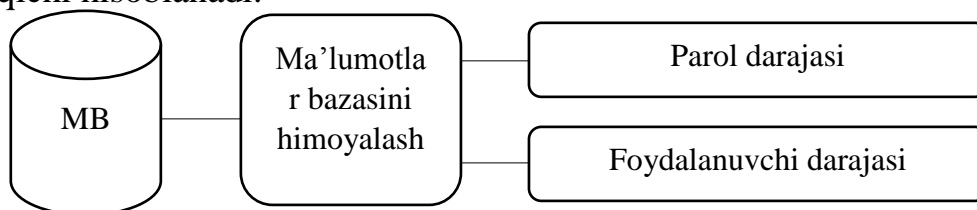
- ma'lumotlar va dasturni shifrlash.

Ma'lumotlar bazasini himoyalash ikki bosqichda amalga oshiriladi (1-rasm).

Ma'lumotlar bazasini himoyalashning parol darajasida resurslarga murojatda maxsus parollardan foydalaniladi.

Foydalanuvchi darajasida esa foydalanuvchi hisoblarini va identifikatsiya qilingan ob'ektlarni himoya qilish nazarda tutiladi.

Yuqoridagi yondoshuv ma'lumotlar bazasini himoyalashning sodda va eng muhim bosqichi hisoblanadi.



1-rasm. Ma'lumotlar bazasini himoyalash darajasi

Xavfsiz tizimlarda avtorizatsiya va ro'yxatga olish tizimi loyihani yaratishda eng muhim elementlardan biri hisoblanadi. Bunday xizmatlarni PHP va MySQL tizimlaridan foydalangan holda tashkil etish mumkin.

PHP MyAdmin paneli yordamida PHP muhitida yozilgan va MySQL-serverni butun dunyo bo'ylab web-sayt orqali boshqarish imkonini beradi. phpMyAdmin keng ko'lamdagi MySQL operatsiyalarini qo'llab-quvvatlaydi. Eng ko'p ishlatiladigan operatsiyalar foydalanuvchi interfeysi (ma'lumotlar bazasi boshqaruvi, jadvallar, joylar, munosabatlar, indekslar, foydalanuvchilar, huquqlar va boshqalar) tomonidan qo'llab-quvvatlanadi va har qanday SQL so'rovini bir vaqtning o'zida amalga oshirish mumkin.

Axborot xavfsizligi bir necha darajalarda ta'minlangan. Birinchi darajadagi axborotni himoya qilish "phpMyAdmin" tizimining o'zi tomonidan, kirish va parolni kiritishni talab qiladigan boshqaruv paneliga kirishdan boshlab taqdim etiladi.

Keyingi himoya darajasini MySQL ma'lumotlar bazasi orqali ta'minlaydi, shuningdek, kirish huquqlarini belgilaydi.

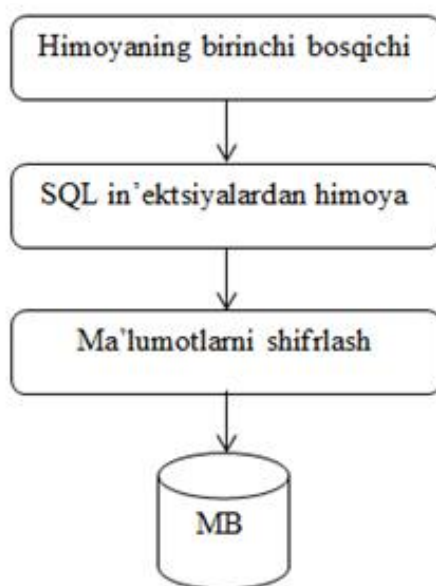
Bundan tashqari, ma'lumotlar bazalari, ma'lumotlar bazalari jadvallariga, muayyan jadvallardagi yozuvlarga va hatto jadvallar yoki yozuvlar maydon qiymatlariga alohida-alohida ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimiga kirishni cheklash ham mumkin. Shuni ta'kidlash kerakki, o'rnatilgan shifrlash funksiyalari barcha ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarida (MMBT) mavjud emas. Shuning uchun bu usul yetarli darajada samarali hisoblanmaydi.

Ma'lumotlar bazasini xavfsizligi darajasini yanada oshirish maqsadida quyidagi bosqichlar taklif etiladi (2-rasm).

Ma'lumotlarni himoyalashning birinchi bosqichida 1-rasmda keltirilgan ma'lumotlar bazasini himoyalash darajasidan foydalaniladi. Bu yerda foydalanuvchi tizimga kirishi va ma'lumotlar bazasidan foydalanishda autentifikatsiya jarayonidan o'tadi.

SQL in'ektsiyalardan himoya bosqichida so'rov orqali ma'lumotlar bazasiga ruxsat etilmagan o'zgartirishlarni kiritilish, ruxsat etilmagan foydalanishlarni oldini olish nazarda tutilgan. Bunday xizmatni tashkil etish uchun so'rovlar va

ularni bajarilishini nazorat qiluvchi dasturiy modullardan foydalaniladi [5]. Bu funksiya ma'lumotlar bazasiga murojatni amalga oshiruvchi dastur interfeyslari yaratuvchilari tomonidan tashkil etiladi.



2-rasm. Ma'lumotlar bazasini himoyalash bosqichlari

Ma'lumotlarni shifrlashda maxsus algoritmlardan foydalaniladi. Bugungi kunda bunday algoritmlar tizimlarda samarali joriy etilgan. Masalan yuqorida ko'rilgan MBBT ikkita identifikatsiyalangan shifrlash funksiyalarini taklif etadi, ulardan birida DES algoritmi qo'llaniladi, ikkinchisida esa - AES. Bundan tashqari, MySQL tizimida bir nechta xesh-algoritmlari mavjud.

AES algoritmining ma'lumotlarni shifrlash funksiyalari 128 bitli shifrlash kalitidan foydalanadi, ya'ni MySQL tizimida AES standarti tomonidan taqdim etilgan 192 va 256 bitli kalitlari bilan shifrlashni amalga oshirmaydi. Shifrlash kaliti funksiyaning parametrlaridan biri sifatida aniq belgilanadi.

Misol uchun TripleDES algoritmidan foydalanib shifrlangan DES\_ENCRYPT() va DES\_DECRYPT() funksiyalari, shifrlash kalitini aniq ko'rsatish bilan bir qatorda, tugmachalarni raqamli kalit qiymatlarini o'z ichiga olgan kalit fayli sifatida boshqarish uchun eng qulay variantga ruxsat berish. Biroq, bu vazifalar standart holda o'chirib qo'yilgan, ulardan foydalanish uchun DBMS konfiguratsiyasida SSL xizmatini yoqish talab etiladi.

Yuqoridagi kriptografik funksiyalarni ishlatish juda oson. Masalan, quyidagi so'rov jadval jadvalidagi "matn" qiymatini "parol" tugmasi bilan shifrlanadi: INSERT INTO jadvalining VALUES (1, AES\_ENCRYPT ('matn', 'parol')).

Yuqorida keltirilgan tahlil va xulosalar shuni ko'rsatadiki, taqdim etilayotgan struktura mavjud tizimlar taklif etayotgan funksiyalardan qo'shimcha ikkita bosqichi orqali farq qiladi. Bu esa ma'lumotlar bazasini xavfsizligi darajasini oshiradi. Lekin ma'lumotlarning xafsizlik darajasini yanada mustahkamlash maqsadida shifrlash usullari, SQL so'rovlarni tekshirish bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish maqsadga muvofiq.

## BIOMETRIK HUSUSIYATLARNI HIMOYALASH USULLARI

*O.N. Mavlonov (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

*S. Jumaev (assistant, Termiz Davlat Universiteti DF)*

Biometrik identifikatsiya va autentifikatsiya tizimlarida biometrik hususiyatni himoyalash zarurati mavjud bo'lib, samarali himoyalangan biometrik tizim quyidagi talablarga javob berishi lozim:

*Turlilik:* foydalanuvchilar mahfiyligini ta'minlash uchun himoyalangan namunaga ruhsatlarni berkitish lozim;

*Xulosa chiqarish:* tizim biometrik ma'lumotni haqiqiysidan ajratish qobiliyatiga ega bo'lishi lozim;

*Xavfsizlik:* himoyalangan biometrik tizimdan haqiqiy namunani chiqarib, undan noqonuniy foydalanish imkoniyati mavjud bo'lmasligi lozim;

*Sifat:* biometrik hususiyatlarni himoyalash tizimi tanib olish darajasini kamaytirish sifatiga ta'sir etmasligi lozim.

Quyidagi biometrik namunalarni himoyalash usullari mavjud:

- *biometrik kriptotizimlar;*
- *intellektual tizimlar;*
- *watermarking asosidagi yondoshuvlar.*

1. *Biometrik kriptotizimlar.* Biometrik tizimlarda biometrik namunalarga taaluqli ayrim ochiq ma'lumotlar saqlanadi. Shuning uchun ushbu yondoshuv biometrik ma'lumotlarga qaratilgan. Kriptografik tizimlardagi yordamchi ma'lumotlar biometrik namuna haqidagi hech qanday axborotni saqlamaydi. Ular kalitni bog'lash va kalitni generatsiyalash usullari asosida amalga oshiriladi. Kalitlarni bog'lash biometrik namuna va yordamchi ma'lumotlar asosida amalga oshirilib, oxirida kalitlar ozod etiladi, ya'ni kalit ma'lumotga ega bo'lamiz. Boshqacha aytganda, kalitlar yordamchi ma'lumotlardan hosil qilinadi.

Biometrik kriptotizimlar quyidagi afzalliklarga ega:

- foydalanuvchining ichki ma'lumotlari o'zgarishiga bardoshli;
- kalitga asoslangan biometrik kriptotizimlar o'ta samarali hisoblanadi.

Biometrik kriptotizimlar quyidagi kamchiliklarga ega:

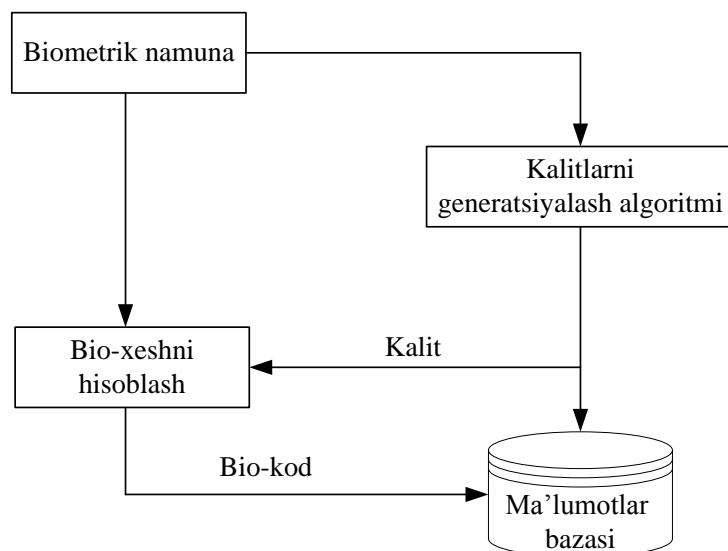
– bardoshli va yuqori entropiyaga ega kalitlarni generatsiyalash murakkab;

– kalitlarni turli tuman ko'rinishda hosil qilish va ularning bardoshlilikiga haqida xulosalar qabul qilish murakkab;

– kalit yaratishda qo'llaniladigan yordamchi ma'lumot biometrik namuna asosida hosil qilinadi.

Kalitlar biometrik namunaga bog'liq hisoblanadi, chunki biometrik namunalardan aynan ushbu biometrik namunaga tegishli kalit generatsiya qilinadi. Biometrik namunadan hosil hosil qilish uchun yordamchi ma'lumot olinadi va bazada yozib qo'yiladi. Biometrik namunadan foydalanishda ushbu yordamchi ma'lumot asosida kalit generatsiya qilinadi va kriptografik amallar bajariladi (1-rasm).





1-rasm. Biometrik ma'lumotlarni himoyalash jarayoni

*Intellektual tizimlar.* Intellektual tizimlar kompyuter imkoniyatlari asosida ayni vazifani bajarishga mo'ljallangan agent hisoblanib quyidagi hususiyatlarga ega:

- avtonom;
- ijtimoiyligi;
- aktivligi;
- moslashuvchanligi;
- intellektualligi;
- muhokama etuvchanligi;
- aqlli loyihalash;
- o'rganish va moslashish.

Intellektual agentlarning quyidagi turlari mavjud:

1. *Hozirgi mavjud holat bo'yicha qarshi ta'sir ko'rsatish.* Jarayonlar log faylini aniqlashni e'tiborga olmaydi. U jarayonning hozirgi holatini e'tiborga oladi. Agar holat bajarilsa, unda jarayon amalga oshiriladi.

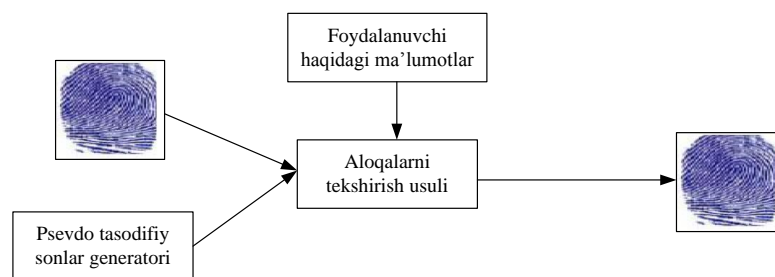
2. *Modelga asoslangan qarshi javob.* U ichki modelga asoslangan.

3. *Maqsadga asoslangan model.* Biometrik namunalar qaysi maqsadda qo'llanilishiga qarab himoya choralari ko'riladi. Choralar sun'iy intellectual usullar yordamida boyitiladi.

4. *Utilitalarga asoslangan usullar.* Sabablar, tasvirlash, o'rganish va holatlar asosida himoya choralari ishlab chiqiladi.

Intellektual agentlar biometrik namunalar xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Odam ekspertlarning bilimlari aniq bir qoidalar asosida amalga oshiriladi. Ushbu qoidalar intellektual tizimlar asosida himoyalangan obyektning hususiyatlari asosida shakllantiriladi.

*Watermarking asosidagi yondoshuvlar.* Watermarking usullari asosida biometrik namunalarning xavfsizligi ta'minlanadi. Chunki, namunalar xujumchilar tomonidan buzilishlarga uchrashi mumkin.



2-rasm. Watermarking asosidagi yondoshuvlar

Watermarking qo'llash asosida bir biometrik namunani boshqa namuna ichiga berkitish mumkin. Uning asosiy kamchiligi, agar xujumchi biometrik namuna berkitilgan watermarking namunadan xabardor bo'lsa, unda biometrik namuna xavf ostida qolishi mumkin 2-rasmda watermarking asosida biometrik namunalarni himoyalash sxemasi keltirilgan.

Afzalligi:

- saqlangan biometrik namunani soxtalashtirish murakkab;
- biometrik namunalarda yuqori xavfsizlikni ta'minlaydi.

Kamchiligi:

- watermarking ichiga namunalarni birlashtirishda vaqt sarfi mavjud;

1-jadval. Biometrik namunalarni himoyalash usullarini tahlili

<i>Yondoshuvlar</i>	<i>Usullar</i>	<i>Afzalligi</i>	<i>Kamchiligi</i>
Biometrik kriptotizimlar	Kalitlarni ozod etish, kalitlarni generatsiyalash, noravshan ifodalanish, noravshan to'plam	foydalanuvchining ichki ma'lumotlari o'zgarishiga bardoshli; kalitga asoslangan biometrik kriptotizimlar o'ta samarali hisoblanadi	bardoshli va yuqori entropiyaga ega kalitlarni generatsiyalash murakkab; kalitlarni turli tuman ko'rinisha hosil qilish va ularning bardoshliligi haqida xulosalar qabul qilish murakkab; kalit yaratishda qo'llaniladigan yordamchi ma'lumot biometrik namuna asosida hosil qilinadi
Watermarking asosidagi yondoshuvlar	Ko'rinmas watermarking, aloqalarni tekshirish	saqlangan biometrik namunani soxtalashtirish murakkab; biometrik namunalarda yuqori xavfsizlikni ta'minlaydi	watermarking ichiga namunalarni birlashtirishda vaqt sarfi mavjud
Intellektual tizimlar	Qoidalarga asoslangan usullar, ekspert tizimlar	Bardoshli, avtomatik javob qilish imkoniyati	Qoidalar asosida qaror qabul qilish uchun ko'p sonli ekspertlarni jalb etadi

Biometrik namunalarni himoyalashda biometrik kriptotizimlar va intellektual usullar mujassamlashgan holda qo'llash maqsadga muvofiq. Chunki kriptografik usullar axborotlarni himoyalashning asosini tashkil etadi, intellektual usullar esa, hisoblash tezligini oshirish, hamda hujumlarga ekspert tizimlari yordamida qarshilik ko'rsatishi bilan muhimdir.

## KORPORATIV ELEKTRON MA'LUMOTNOMALARDA AXBOROT XAVFSIZLIGI

*B.B. Nurmetova (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU UF)*

Birinchi Prezidentimiz Islom Karimovning 2013-yil 27-iyundagi qarori bilan tasdiqlangan 2013-2020-yillarda O'zbekiston Respublikasida telekommunikatsiya texnologiyalari, aloqa tarmoqlari va infratuzilmasini rivojlantirish dasturining qabul qilinishi mamlakatimizda axborot resurslari, tizimlari va tarmoqlarini jadal rivojlantirishda yangi bosqichni boshlab berdi.

Korporativ tizimdan keng foydalanish va "e-hujjat" hamda "e-hat" tizimlarini qo'llash orqali himoyalangan axborot bilan almashishni yo'lga qo'yish muhim ahamiyatga egadir.

Bugungi kunda tashkilotlarning turli bo'g'indagi rahbarlar bilan o'zaro hamkorligi bevosita qog'oz shaklidagi hujjatlarni olish va qator vakolatli organlarga bir qancha nusxalarda taqdim etish bilan bog'liq. Tashkilotlar muayyan interfaol davlat xizmatlaridan foydalanish, Davlat korxonasi, tashkilotlari va hukumat idoralari elektron shakldagi ayrim hujjatlarni taqdim etish va olish imkoniga ega bo'ladilar.

Elektron ma'lumotnoma–zamonaviy axborot texnologiyalari asosida ma'lumotlarni jamlash, tasvirlash, yangilash, saqlash, ishonchli va aniq ma'lumotlarni taqdim etish va nazorat qilish imkoniyatiga ega bo'lgan manba hisoblanadi.

Elektron ma'lumotnoma orqali ma'lumotnoma jo'natish imkoniyatini joriy etish, birinchidan, vaqtni tejaydi, ikkinchidan, davlat organlari xodimlari uchun qog'oz sarfini kamaytirish imkonini beradi, shuning uchun u bilan bog'liq bo'lgan ko'pgina tushunchalarning keng ma'nodagi izohli talqini kompyuter va axborot texnologiyalari rivojlanib borishi bilan yanada kengayib borayotgan bilimlar bilan to'ldirilib borilmoqda.

Korporativ elektron ma'lumotnomalarni internet muhitisiz amalda qo'llashning umuman imkoni yo'q. Shunday ekan korporativ elektron ma'lumotnomani boshqaruvchi tashkilot internetga ulanganidan so'ng, hosil bo'ladigan quyidagi muammolarni hal etishlari shart:

- tashkilotning kompyuter tizimini hakerlar tomonidan buzilishi;
- Internet orqali ma'lumotlarning yovuz niyatli shaxslar tomonidan o'qib olinishi;
- tashkilotlar faoliyatiga zarar yetkazilishi.

Internetni loyihalash davrida bevosita himoyalangan tarmoq sifatida ishlab chiqilmagan. Shu sababdan bu sohada hozirgi kunda mavjud bo'lgan quyidagi muammolarni keltirish mumkin:

- ma'lumotlarni yangilik bilan qo'lga kiritish;
- tarmoqdagi kompyuterlar manzilini soxtalashtirish;

- TCP/IP vositalarining zaifligi;
- ko'pchilik saytlarning noto'g'ri konfiguratsiyalanishi;
- konfiguratsiyalashning murakkabligi.

Uzoq masofalar bilan axborot almashish zaruriyati axborotlarni olishning qat'iy chegaralanishini talab etadi. Shu maqsadda tarmoqlarning segmentlarini har xil darajadagi himoyalash usullari taklif etiladi:

- erkin kirish (masalan: WWW-server);
- chegaralangan kirishlar segmenti (uzoq masofada joylashgan ish joyiga xizmatchilarning kirishi);
- ixtiyoriy kirishlarni cheklash (masalan: korporativ elektron ma'lumotnoma).

Internet global axborot tarmog'i o'zida nihoyatda katta hajmga ega bo'lgan axborot resurslaridan milliy iqtisodning turli tarmoqlarida samarali foydanishga imkoniyat tug'dirishiga qaramasdan axborotlarga bo'lgan xavfsizlik darajasini oshirmoqda. Shuning uchun ham internetga ulangan har bir korxonaga o'zining axborot xavfsizligini ta'minlash masalalariga katta e'tibor berishi kerak.

Ixtiyoriy axborot tarmoqlarining asosiy komponentalari bu serverlar va ishchi stansiyalar hisoblanadi. Serverda axborotlar yoki hisoblash resurslari va ishchi stansiyalarda xizmatchilar ishlaydi. Umuman ixtiyoriy kompyuter ham, server ham ishchi stansiya bo'lishi mumkin – bu holda ularga nisbatan xavfli hujumlar bo'lishi ehtimoli bor, bu ishga mas'uliyatsizlik bilan qarash yovuz niyatli shaxslarning turli xil tahdidlarining amalga oshirishiga imkon tug'diradi. Ishchi stansiyalarga hujumning asosiy maqsadi, asosan, qayta ishlanayotgan ma'lumotlarni yoki lokal saqlanayotgan axborotlarni olishdir. Bunday hujumlarning asosiy vositasi «Troyan» dasturlar sanaladi. Bu dasturning asosiy maqsadi – tarmoq, stansiyadagi himoya tizimini ichki tomondan buzishdan iborat. Shunday ekan, bu axborot tizimini Internet orqali axborotlarga bo'lgan turli xil tahdidlardan himoyalash lozim.

Korporativ elektron ma'lumotnomani boshqaruvchi korxonaga oldiga uni himoya qilish maqsadida quyidagi talablar qo'yiladi:

- korxonaga tomonidan tizimni boshqaruvchi mas'ul xodim ta'yinlanishi;
- boshqaruvchi kompyuterining alohida bo'lishi yoki himoya kodlariga ega bo'lishi;
- boshqaruvchi kompyuterda tarmoqlararo ekran himoyasiga ega bo'lishi,
- xodimning ishonchli bo'lishi ya'ni yashirin ma'lumotlarni boshqalarga aytmasligi kabilar.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, axborot xavfsizligini ta'minlash jarayoni uzluksiz bo'lib, faqat axborot xavfsizligi tizimining emas, balki tashkilotning barcha ish faoliyati davomida sodir bo'ladi. Shuning uchun axborot xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirish bo'yicha chora-tadbirlar hujjatlarni muntazam yangilab borish va axborot xavfsizligi tizimining ishlashini ta'minlaydigan resurslarni qayta ko'rib chiqishni talab qiladi.

## MA'LUMOTLARNI UZATISHDA FOYDALANILADIGAN PROTOKOLLARNING XAVFSIZLIK DARAJASI BO'YICHA TAHLILI

*E.Q. Qaxramonov (assistent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*  
*A.I. Xudoyberdiyev (assistent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

Ma'lumki, mijoz va web server o'rtasida ma'lumotlar almashinuvi xavfsizlik siyosatiga javob bera oladigan hamda mijoz va web server tomonlarining texnologiyalari bir vaqtning o'zida qo'llab quvvatlaydigan protokollar orqali amalga oshadi.

Hozirda mijoz va web server o'rtasida ma'lumotlar almashinishda keng foydalanib kelinayotgan protokollar quyidagilardir:

- HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)
- HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure)

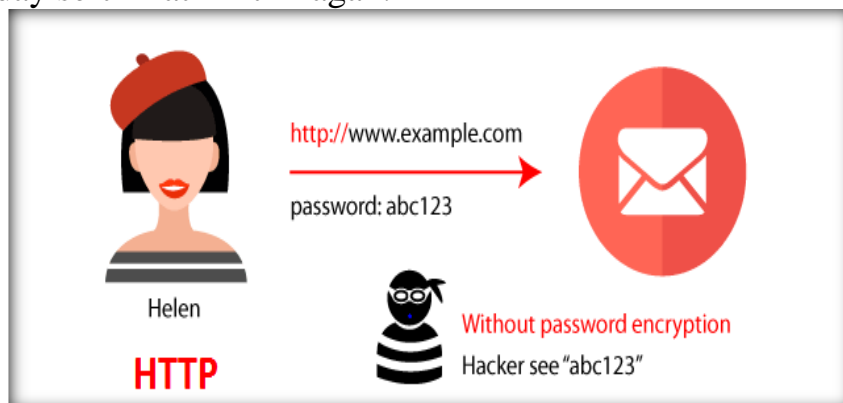
Ushbu protokollar aynan ikki tomonlama ma'lumotlarni almashinish ya'ni mijoz serverni, server esa mijozni tanib olishiga yordam beruvchi protokollardir.

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)– protokoli Web Serverdan multimediali, grafik, matnli ma'lumotlarni ko'chirib olish va Web Brauzerda ko'rish imkonini beradi.

Bu protokol birinchi bo'lib asosan internet tarmog'ida aniqlashtirish jarayonida ya'ni web brauzer va web server bir birini millionlab brauzerlar orasidan tanib olish uchun ishlab chiqilgan.

Lekin bugungi kunda ushbu protokol xavfsizlik siyosatiga to'liq javob bera olmaydi, sababi esa protokolning quyidagi kamchiliklaridir:

- ma'lumotlar oddiy matn ko'rinishida ochiq holatda serverdan brauzerga hamda brauzerdan serverga yuboradi;
- yuboriladigan ma'lumotlar shifirlanmaydi;
- web server va brauzer o'rtasida ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash uchun hech qanday sertifikat kiritilmagan.

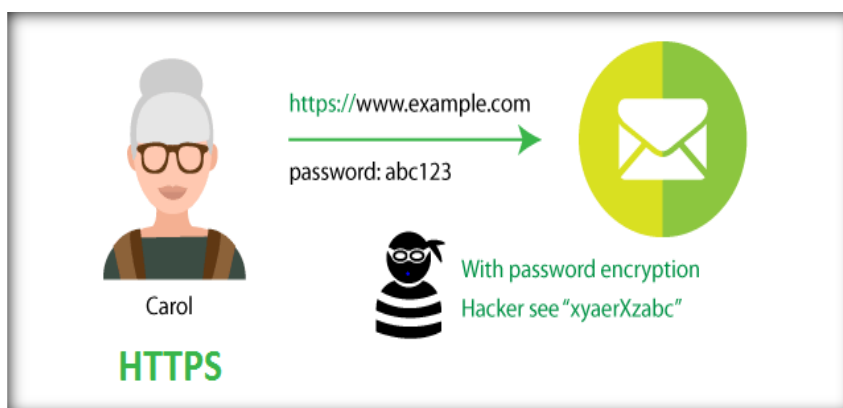


1– rasm. HTTPda ma'lumotlar ochiq holda yuborilishi.

Hozirda kunda HTTP protokolidan ko'ra HTTPS protokolidan foydalanish sababi ham shu kamchiliklardan kelib chiqadi.

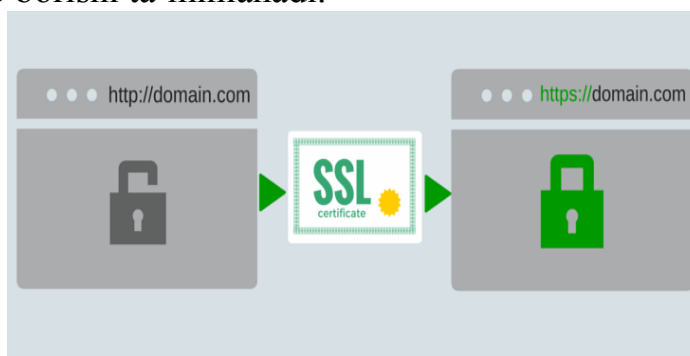
HTTPS ingliz tilidagi «Hyper Text Transfer Protocol Secure» so'zlarining bosh harflaridan olingan.

Aslida HTTPS – bu HTTP protokolining xavfsiz shakli boʻlib, HTTPdan farqli ravishda HTTPS protokolida barcha murojaatlar kodlangan shaklda yuboriladi.



2 – rasm. HTTPS da maʼlumotlarning kodlangan holda yuborilishi

HTTPS serverdan brauzergacha va aksincha, brauzerdan servergacha boʻlgan aloqalarni kodlash va qayta kodlash tarzida ishlaydi. Xavfsiz aloqaning asosini SSL(Secure Sockets Layer) yoki TLS(Transport Layer Security) xavfsizlik protokollari tashkil etadi. Ularning ikkalasi ham shaxsiy va ommaviy kalitlar asosida ishlaydi. Shaxsiy kalit (yopiq kalit) faqat serverda saqlanadi va u maxfiy hisoblanadi. Ommaviy kalit (ochiq kalit) esa hamma uchun ochiq boʻlib, erkin tarqatiladi. Server foydalanuvchiga qaysidir maʼlumotni joʻnatayotgan vaqtida uni oʻzidagi shaxsiy kalit yordamida kodlaydi va brauzerga uzatadi. Natijada brauzergacha kelayotgan aloqa kodlangan holatda boʻladi va mobodo qaysidir xaker(niyati buzuq shaxs yoki foydalanuvchi) uni brauzergacha buzib, oʻqishga harakat qilsa, undagi ommaviy kalit yuborilgan aloqa maʼlumoti bilan mos tushmaydi, shu tarzda qayta kodlash amalga oshirilmaydi. Bu aloqaning xavfsizligini va ishonchli himoyasini taʼminlaydi. Sayt yuklanayotganda har bir brauzer avtomatik tarzda serverdan ommaviy kalitni qabul qilib oladi va ikki tomonlama bir xil kalit asosida serverda kodlangan maʼlumot brauzerga kelib qayta kodlanadi va foydalanuvchiga koʻrsatiladi. Foydalanuvchining ham oʻz navbatida yuboradigan maʼlumoti brauzer ommaviy kaliti tomonidan kodlanadi va serverga yetib borganidan soʻng qayta kodlab, maʼlumot saqlanadi. Oddiy qilib aytganda server va brauzer (foydalanuvchi) secure protokol yordamida bir-birlariga maʼlumotni “qadoqlab”yuborishadi. Bundan koʻrinib turibdiki, oʻrtadagi maʼlumot qadogʻi maxsus kalitsiz ochilmasligi natijasida aloqa xavfsizligi va ishonchli tarzda yetib borishi taʼminlanadi.



3 – rasm. HTTP SSL sertifikatini bilan HTTPS protokoliga aynalanishi.

HTTPS protokoli saytdan serverga va serverdan saytga maxfiy ma'lumotlar yuborishda, kredit karta va bank xisob raqami amaliyotlarini amalga oshirishda ishlatiladi. Bu protokoldan foydalanish uchun har bir sayt (server) o'zining SSL sertifikatiga ega bo'lishi kerak. Bitta SSL sertifikatining shaxsiy kaliti milliardlab brauzerlarga yuboriladigan ommaviy kalitlar bilan hamkorlikda ishlaydi.

Agar saytingiz va serveringiz orqali hech qanday maxfiy ma'lumotlar, xakerlar hujumidan saqlanishi kerak bo'lgan muhim amaliyotlar amalga oshirilmasa, HTTPdan foydalanishni davom ettirishingiz mumkin. Ammo saytingizda foydalanuvchilarning pul mablag'lari, shaxsiy maxfiy identifikatsion ma'lumotlari hamda shunga o'xshash hech kimga ko'rsatilmasligi kerak bo'lgan maxfiy ma'lumotlar bilan amaliyotlar qilinsa, siz uchun HTTPS protokolida ishlash juda zarur hisoblanadi.

Foydalanuvchilarga HTTPS protokolidan foydalanishning afzalliklari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

- foydalanuvchi ma'lumotlari, kredit karta raqamlari va boshqa maxfiy ma'lumotlar kodlangan tarzda yuboriladi va uni xakerlar buza olmaydi;
- foydalanuvchilar brauzerda sertifikatning «yashil» ekanligini ko'rib saytning ishonchli ekanligini bilishadi;
- foydalanuvchilar xavfsizlik sertifikatiga ega saytlar orqali harid qilishda o'zlarini xavfsiz his qilishadi;
- sertifikati bor saytlarga ko'proq ishonichli bo'ladi;

HTTPS orqali ishlayotgan sayt to'liq xavfsiz bo'lishi uchun uning sahifalarida yuklanayotgan barcha ma'lumotlar ham ishonchli, ham xavfsiz https kanali orqali yuklanishi shart. Agar sayt o'zi https asosida ishlasa, ammo saytning sahifalarida oddiy http orqali biror narsa (rasm, skript, fayl) yuklansa, brauzer Mixed content (aralash tarkib) xatoligini ko'rsatadi. Bu saytingizning yetarlicha «ishonchli» emasligini bildiradi.

Mijoz va server o'rtasidagi ma'lumotlar almashinuvida mutaxassislar tomonidan eng ko'p tavsiya qilinadigan hamda ishonchli sertifikatga ega bo'lgan protokol - bu https protokoli hisoblanadi.

## **HUJUM SHAROITIDA TCP-ULANISHINI O'RNATISH SXEMASI**

*M.S. Sobirova (magistr, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

TCP SYN flooding hujumining amalga oshirilishi TCP aloqa o'rnatish sxemasiga asoslanadi, bu uch tomonlama qo'l siqish deb ataladi va soddalashtirilgan, bunga o'xshaydi. Ulanishni boshlagan abonent serverni maxsus mo'ljallangan paketga (SYN paket) yuboradi. Server javob sifatida SYN-ACK paketini yuboradi, shuning uchun abonentga uning so'rovi olinganligi haqida xabar beradi va server ulanishni o'rnatish uchun abonentdan tasdiqni kutmoqda.

Bu esa, ulanishning yarmini ochuvchi navbatda maxsus server navbatida ulanish haqida eslatib o'tadi. SYN-ACK paketini qabul qiluvchi xaridor tasdiqlash

(ACK paketini) yuboradi, undan keyin ma'lumotlarni yuborish uchun qabul qilinadi. ACK paketini qabul qilgan server javob yozishni o'chiradi.

Agar server ma'lum bir ruxsat etilgan takrorlash muddati (takrorlash muddati) doirasida tegishli ACK paketini olmagan bo'lsa, eslatma o'chiriladi. Bunda ulanish o'rnatilmasa, abonentning paketlari bloklanadi. Yarim ochiq ulanishlar navbatida ma'lum bir yakuniy xotira hajmi belgilanadi, navbatning o'lchami OS (operatsion tizim) ga bog'liq.

Yarim ochiq ulanishlar navbatida ma'lum bir yakuniy xotira hajmi belgilanadi, navbatning o'lchami OS (operatsion tizim) ga bog'liq. Agar server SYN paketini olsa va navbat to'ldirilgan bo'lsa, ushbu paket bekor qilinadi. TCP SYN flooding deb atalgan hujum sharoitlarida, SYN-ACK paketlarini qulab tushadigan hujum serverlari bilan juda ko'p ulanish o'rnatadi, lekin ularga hech qanday javob qaytarilmaydi.

Yarim ochilgan server ulanishining navbatiga soxta SYN paketlari haqida eslatma qo'shib, qonuniy foydalanuvchilar serverga kira olmaydi. Biroq, hujum uzoq vaqt davomida bo'lishi kerak, aks holda server to'xtagan vaqtdan keyin foydalanish mumkin bo'ladi.

Qoida tariqasida, dastlabki bosqichda yaxshi tayyorlangan DDoS hujumi soxta aloqa so'rovlarini ishlab chiqarishda ishlatilmaydigan qurilmalarning nisbatan kam sonini buzadi, ammo o'z navbatida boshqa serverlarni hujum qilingan server bilan bog'lashga majbur qiladi. Xuddi shunga o'xshash, jinoyatchilar hujumning yakuniy bosqichida bevosita ishtirok etmaydi, bu esa ularning identifikatsiyasini deyarli imkonsiz qiladi. Bunday ochiq-oydin choralari, masalan, TCP/IP-ketma-ketligini oshirish uchun yaroqli yarim ochiq ulanishlarni oshirish va SYN-ACK paketini kutish vaqtini kamaytirish mumkin.

Shunday qilib (standart takrorlash qiymati SYN paketining manbaiga masofaga qarab minimal yoki dinamik ravishda kamaytirilishi mumkin) yuqorida aytilganidek, joriy operatsion tizimlarning aksariyati TCP/IP stack operatsion rejimining dinamik konfiguratsiyasi uchun integral vositalarga ega.

Agar ACK paketi biron-bir tarzda qabul qilinmasa, abonent noqonuniy hisoblanadi va ushbu manzildagi barcha quyidagi paketlar filtr qilinadi. ACK paketi qabul qilinsa, shuz serverga ulanishni faollashtiradi. Ushbu yondashuvning ahvoliga tushib qolmaslik oddiy rejimda tarmoq ishining sezilarli darajada pasayishiga olib keladi. Bundan tashqari, keng doiradagi soxta IP-manzilni yaratish shluzi o'zini bloklashi mumkin.

Qonuniy manzillar bazalarini qo'llash maqsadga muvofiq emas, jinoyatchi ko'plab qonuniy yuboruvchi manzil yordamida soxta SYN paketlarini ishlab chiqarishga qodir. Statistik filtrlash usullari keng qo'llaniladi, agar SYN shubha ostiga olingan bo'lsa, ma'lum bir manbadan trafikni butunlay bloklaydi va qonuniy va noqonuniy paketlar o'rtasidagi farqni yuqotadi. Bunday taqiqlash mezonlari, masalan, SYN paketlarining sonini ACK paketlarining soniga nisbati bo'lishi mumkin. Agar u birlikdan juda ko'p bo'lsa, u holda hujum aniqlanadi.

Ushbu usul TCP/IP protokolini modifikatsiyalashni talab qilsa-da, paketli filtrlash qonuniy mijoz va server hujum qilgan ba'zi maxfiy kod yordamida amalga



oshirilishi mumkin. Shu kabi mexanizm SYN cookie mexanizmlarida amalga oshiriladi, bu erda maxfiy xabar (cookie) jo'natuvchining manzili, chiquvchi port, qabul qiluvchining manzili, kirish porti va tasodifiy sonning funksiyasi hisoblanadi. SYN cookie-lari xususiyati, cookie-fayllarni o'z ichiga olgan SYN-ACK paketini yuborib, server yarmigacha ochiq ulanishlarda qayd etmaydi. SYN paketlardan hech biri bloklanmagan, ammo serverda SYN-ACK paketini qayta yuborish imkoniyati yo'q. Bunga qo'shimcha ravishda, SYN cookie fayllari kabi xavfsizlik tizimlarida maxfiy kod buzilgan bo'lishi mumkin va server DDoS hujumlariga nisbatan soxta ACK paketlari bilan zaif bo'lib qoladi.

SYN paketlari SYN kesh sxemasidan foydalanganda bloklanmaydilar: har bir yangi paket uchun server xotirasining maxsus bo'limida (kesh) kirish kiritiladi, lekin xotira to'lsa, eng qadimgi yozuv o'chiriladi.

So'nggi paytlarda mijoz va server o'rtasidagi masofaviy joylarda paketlarni markalashni qo'llagan paketlarning qonuniyligini tekshirish uchun bir necha usul taklif qilingan. Biroq, bu muammoni butunlay hal qilmaydi, markerlarni soxtalash-tirishi mumkin, qo'shimcha ravishda, SYN to'lib toshishini ishlatishning ba'zi usullari bilan, hujumda ishtirok etadigan paketlar huquqiy belgilarga ega bo'ladi.

SYN to'lib toshishiga qarshi kurashning muayyan usulini tavsiflagach, mualliflar, odatda, kamchiliklarga etarlicha e'tibor berilmay, uning afzalliklariga e'tibor berishadi. Masalan, yuqorida ko'rsatilgan himoya qilish mexanizmlaridan har qanday foydalanish hujum bo'lmasa, tarmoq ishining pasayishiga olib keladi, ularni faqat tasodifiy jarayonning buzilganligini aniqlashning statistik usullari yordamida aniqlangan holda hujum qilish mumkin bo'lgan hollarda faollashtirish tavsiya etiladi.

Agar kuzatilgan tizimda yuqolishning taxminiy muddati ma'lum bo'lsa, bu kasallikni aniqlashning aniqligi yaxshilanishi mumkin. SYN to'lib toshishiga qarshi vositalarni har tomonlama tahlil qilish uchun himoya vositalarining ishlash xususiyatlarini inobatga olgan holda hujumning matematik modellari zarur hisoblanadi.

## **KRIPTOGRAFIYA SOHASIDA NEYRON TARMOQLARNING TADBIIQI**

*T.F. Bekmuratov (akademik, O'z.F.A.),*

*O.O. Tursunov (magistr, Muhammad al – Xorazmiy nomidagi TATU)*

Hozirgi kunda sun'iy intellekt va neyron tarmoqlar har bir sohadagi yechimi murakkab bo'lgan vazifalarni hal etish uchun qo'llanilib kelinmoqda. Kriptografiya sohasiga ham neyron tarmoqlarni tadbiq etish va ulardan kriptografik muammolarni yechishda foydalanish asta sekinlik bilan kengayib bormoqda. Kriptografiyaga neyron tarmoqlarning qo'llash boshlanishi bilan fanga "Neyrokriptografiya" atamasi kirib keldi. Neyrokriptografiya – kriptografiyaning bir qismi bo'lib, neyron tarmoq algoritmlarini shifrlash va kriptozanaliz jarayonlariga qo'llashni o'rganadi.

Rivojlanayotgan sun'iy intellektual texnologiyalari yangi virusga qarshi vositalar, tarmoq xavfsizligi tahlili dasturlari, xavfsizlik devorlari (Firewall) kabi

yo'nalishlarning ham o'sish tendentsiyasini taminlamoqda. Bu holat ularni o'rganishga, axborot xavfsizligi metodlarini faol rivojlanishiga, tarmoq tahdidlarining himoyasini oshirishga imkoniyatlar yaratib bermoqda.

Yaxshi ishlab chiqilgan intellektual tizimlar insonlarga axborot xavfsizligini ta'minlashdagi chora-tadbirlarni amalga oshirishda sodda, eng maqbul yechimlarni o'rnidan qo'zg'almagan holda yechish imkoniyatlarini taqdim etmoqda.

Kriptigrafiyada o'zaro bog'langan neyron tarmoqlar haqidagi dastlabki ma'lumotlar "Neyron tarmoqlar kriptografiyada tadbiqini topmoqda" nomli maqolada keltirilgan. Unda neyron tarmoqlarga o'rganish va tajriba ortirib borish jarayoni zarurligi va bu jarayonni ikki neyron tarmoq bir biri orqali amalga oshirishi haqidagi amaliyot yuzasidan so'z boradi. Germaniyaning Volsburg shahri "Teoretik fizika instituti" hodimi Wolfgang Kinzel va Isroil Ramat-Gane "Minerva" markazi tadqiqotchisi Ido Kantler kompyuter tarmog'i orqali o'zaro ma'lumotlar kiruvchi va chiquvchi qismlarni teskari shaklda ulangan neyron tarmoqlarni ishga tushuradilar. Neyron tarmoqlarni o'rgatish jarayonida natijalari aniq bo'lgan tasodifiy axborot fragmentlarini taqdim etgan holda unikal kategoriyalash vazifasi qo'yiladi. Har bir roundan so'ng natijalar solishtirib boriladi. Tez orada ikki tarmoq o'zaro mos tarzda ishlay boshlaydi, tarmoqlar o'zaro mos, lekin qarama-qarshi ishorali natijalar bera boshlaydi. So'ngra bir neyron tarmoqdagi natijalar qarama-qarshi ishoraga o'zgartirilib chiqiladi va ikki neyron tarmoq o'zaro mos tarzda faoliyat boshlaydi. Bu tajriba natijasi kriptografiya sohasiga foydali bo'ldi. Chunki, hozirda kompyuter tarmoqlari orqali shifirma'lumotlar uzatiladi va xuddi shu tarmoq orqali shifratni yechish uchun kerak bo'lgan kalit ham yuboriladi. Bu esa kalitni o'zini ham o'g'irlash va shifratni osongina qo'lga kiritish xavfini keltirib chiqaradi. Bu ikki o'zaro bog'langan neyron tarmoqlar esa kalit sifatida o'zidagi ma'lumotdan foydalanishi mumkin, sababi bu ikki neyron tarmoq o'zaro sinxron va bir-biriga mos tarzda faoliyat olib boradi.

Neyrokriptografiya rivojlanishi natijasida o'ziga xos xususiyati va ish faoliyatiga ega bo'lgan "Doiraning oxiri neyron tarmog'i", "Teskari aloqa neyron tarmog'i", "Xoatik neyron tarmog'i" turdagi neyron tarmoqlar paydo bo'ldi.

Neyron tarmoqlar hozirda kriptografiyaning quyidagi sohalarida samarali qo'llanilib kelinmoqda:

- ochiq kalitli kriptosistemalar ishlab chiqishda;
- shifrlash algoritmlarida;
- kriptozanalizda;
- stenografiyada;
- xesh funksiyalarda.

Ushbu maqolada yuqorida sanab o'tilgan sohalarida neyron tarmoqlardan qanday foydalanish mumkinligi haqida ma'lumot beriladi.

Ochiq kalitlarni generatsiyalovchi neyron tarmoqning ishlash prinsipi quyida keltirilgan.

Bu neyron tarmoq ikki pog'onali bo'lib  $n$  ta tarmoq va  $n^2$  chiquvchi neyronlardan iborat. Har bir chiquvchi neyron  $D=MB+C$  matritsaning ma'lum bir

elementi hisoblanadi. Berilgan  $P$  matritsaning qiymati neyron tarmoqning bog‘lam qiymati, kiruvchi signal esa  $\lambda_i$ .

Misol uchun uchta komponentadan tashkil topgan ma’lumotni shifrovchi kriptosistemani ko‘rib chiqaladi. Kriptosistemaning komponentlarini aniqlanadi.

$$B = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 & 2 & 3 & 5 & 11 & 8 & 7 \\ 4 & 7 & 8 & 4 & 7 & 1 & 4 & 5 & 3 \\ 11 & 2 & 10 & 3 & 7 & 9 & 6 & 13 & 3 \end{pmatrix} \quad P = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 1 \\ 4 & 5 & 3 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 4 & 5 & 3 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$

Bunda  $m_1 = 83 > (2 + 4 + 3)^2 = 81$ ,  $m_2 = 293 > (3 + 7 + 7)^2 + 289$ ,  
 $m_3 = 227 > (5 + 1 + 9)^2 = 225$

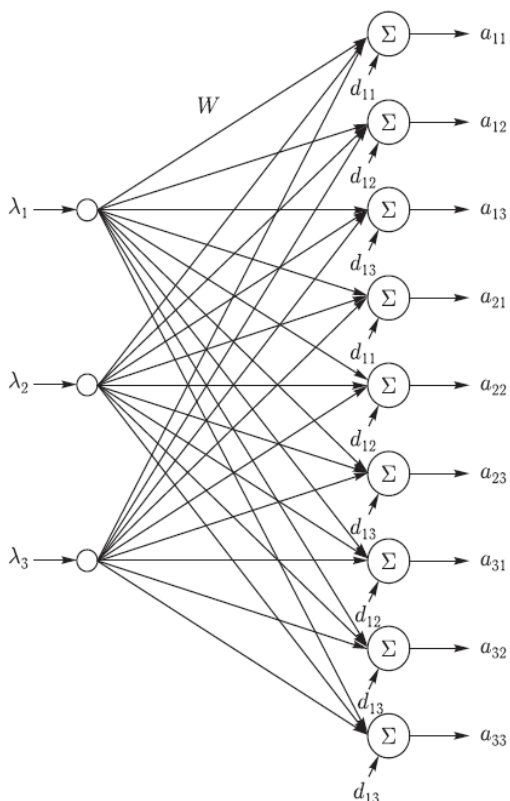
Modul ko‘paytmasi  $m = m_1 m_2 m_3 = 5\,520\,413$  va konstanta  $W = 64$ .

Shunda  $M = mW - 1 = 353\,306\,431$

Tanlangan  $m_i$  asosida doimiy bo‘lgan chiquvchi signal aniqlanadi  $\lambda = (4\,256\,704, 1\,205\,824, 1\,556\,416)$ . Keltirilgan modullar uchun tizim parametrlarini yangilash, berilgan diapazondagi koeffitsiyentlar, komponentalar summasi va  $C$  matritsa elementlari yigindisining kvadratini o‘zgartirish orqali amalga oshirilishi mumkin.  $A$  kalitni hosil qilish uchun neyron tarmoq bog‘lam koeffitsientlarini aniqlash. Umumiy holatda  $W$  matritsaning koeffitsientlari  $n$  ta qator va  $n^2$  ta ustundan iborat bo‘ladi. Bu misolda  $n = 3$ ,  $A$  ning har bir komponentasi bo‘yicha  $W$  matritsada 3 ta qator va 9 ustundan iborat.

$$W = \begin{pmatrix} p_{11}p_{11} & p_{11}p_{12} & p_{11}p_{13} & p_{11}p_{21} & p_{21}p_{12} & p_{21}p_{13} & p_{11}p_{31} & p_{31}p_{12} & p_{31}p_{13} \\ p_{12}p_{21} & p_{12}p_{22} & p_{12}p_{23} & p_{22}p_{21} & p_{22}p_{22} & p_{22}p_{23} & p_{32}p_{21} & p_{32}p_{22} & p_{32}p_{23} \\ p_{13}p_{31} & p_{13}p_{32} & p_{13}p_{33} & p_{23}p_{31} & p_{23}p_{32} & p_{23}p_{33} & p_{33}p_{31} & p_{33}p_{32} & p_{33}p_{33} \end{pmatrix}.$$

$$A = \begin{pmatrix} 1\,833\,321\,798 & 1\,127\,077\,317 & 474\,207\,686 \\ 1\,480\,383\,744 & 2\,601\,894\,078 & 2\,950\,625\,019 \\ 4\,007\,271\,995 & 830\,786\,443 & 3\,756\,529\,721 \end{pmatrix}.$$



1-rasm. Ochiq kalit hosil qilish neyron tarmoq strukturasi

Hesh funksiyalar sohasiga kirib kelgan “Chuqur heshlash” (Deep Hashing learning) yangi hesh funksiyalar avlodi bo‘lib, kriptografiya ham bunday hesh funksiyalardan foydalanish kengayib bormoqda. Chuqur heshlashning ham ikki xil simmetrik va assimetrik yo‘nalishlari mavjud. Ular heshlash jarayonida suniy neyron tarmoqlardan foydalanib takomillashtirilgan va rivojlanishda davom etmoqda.

*Xulosa:* Yuqorida keltirib o‘tilgan ma’lumotlardan kelib chiqib shuni aytish mumkinki suniy neyron tarmoqlar kriptografiya sohasiga dadil qadamlar qo‘yib kelmoqda. Neyron tarmoqlardan nafaqat kriptografiyaning istalgan yo‘nalishida balki har qanday boshqa sohada ham qo‘llash mumkin. Rivojlanayotgan yangi yo‘nalishlar, masalan, Deep Learning (Chuqur o‘rgatish), Tyuring neyron mashina, Differential Neural Computer (DNC), Chuqur xeshlash (Глубокое хеширование) va boshqa yo‘nlislar texnologiyalardan kriptografiya masalalarda foydalanishni talab qiladi. Ma’lumotlarni shifrlash va ularni kanallar orqali uzatishda o‘zaro bog‘langan ikki neyron tarmoq yaratish, hamda ikki neyron tarmoqni shunday o‘rgatish lozimki ularni bir birlaridan boshqa hech qanday tizim tushuna olmasin. Ma’lumot ikki neyron tarmoq o‘rtasida faqat ulargagina ma’lum bo‘lgan protokol orqali almashiniladi. Protokol neyron tarmoqlar bir-birni o‘rgatish mobaynida vujudga keladi. Neyron tarmoqning kiruvchi oqimiga ochiq ma’lumot taqdim etiladi.

## **BLOCKCHAIN TEXNOLOGIYASI VA KRIPTOGRAFIK XESH FUNKSIYALAR**

*U.B. Abdulatipova (talaba, Muhammad al- Xorazmiy TATU)*

Ushbu maqolada blockchain texnologiyasi hamda undan foydalanishda qo‘llaniladigan kriptografik xeshlash funksiyalari taxlil qilingan.

2008 yil bitcoin kriptovalyutasi uchun maxsus arxitektura ixtiro qilingach, blokchain texnologiyasi ko‘plab sohalarda muxim mavzuga aylandi. Blokchain hozirgi kunda Internet ixtirosidan keyingi ulkan texnologik inqilobiy o‘zgarish deb hisonlanmoqda. Blockchain ma’lumotlarni kriptografik xeshlash usuli asosida ishalaydigan texnologiyadir.

Block Chain – (*ing.* block blok, chain zanjir) bu ma’lum bir yozuvlardan tashkil topgan kundalik. Kundalikdagi har bir yozuv blokchalardir. Bunda har bir blok o‘zidan oldingi blokning kriptografik xesh qiymatini o‘zida saqlagani sabab, ular zanjirdek bir biriga bog‘lanib, bloklar zanjiri (BlockChain) ni hosil qiladi. Bunda yangi blok oxirgisiga qo‘shilib borishi natijasida zanjir davom ettiriladi. Zanjirning biron qismidagi blokni o‘zgartirish natijasida, shu blokdan keyingi qismlar ham o‘zgaradi.

BlockChain texnologiyasi Satoshi Nikamoto tomonidan 2008-yilda yaratilgan bo‘lib, dastlab u Bitcoin kriptovalyutasi uchun tranzaksiyalar haqida ma’lumotni o‘zida saqlovchi kundalik sifatida xizmat qilgan.

Blockchain texnologiyasi kompleks tuyulsada, aslida har bir komponentasini alohida holda soddalashtirish mumkin. Yuqori bosqichda, blockchain

texnologiyasi hammaga ma`lum dasturiy mexanizmlar va kriptografik qismlar (kriptografik xesh funksiyalar, raqamli imzolar, assimetrik shirflash algoritmlari) ning birlashuvidan iborat. Ushbu maqolada yuqoridagi asosiy komponentalardan biri kriptografik xesh funksiyalar muxokama qilinadi.

*Kriptografik xesh funksiyalar.* Kriptografik xeshlash funksiyasi blockchain texnologiyasining asosiy komponentasidan biri bo`lib, ko`plab operatsiyalarni amalga oshirishda foydalaniladi. Xeshlash – bu ixtiyoriy o`lchamda kiritilgan ma`lumotlar (masalan: fayl, matn yoki rasm)ni ma`lum algoritm asosida hisoblab yagona qiymat chiqaruvchi kriptografik funksiyadir. Bu foydalanuvchiga ma`lumotni mustaqil kiritish, uni xeshlash, jo`natilgan axborotni xeshlangan qiymatiga tekshirish va shu orqali ma`lumotni asl holatiga tekshirish imkonini beradi. Jo`natiladigan axborotdagi kichik o`zgarish ham uning xesh qiymatini butunlay o`zgartirib yuboradi.

Kriptografik xeshlash funksiyasi quyidagi xavfsizlik xususiyatlariga ega:

1. *Preimage resistant.* Bu bir o`lchamga ega, bir nechta kiritilgan qiymanlarni o`ziga mos bo`lgan xesh qiymati chiqariladi. Masalan, hosil bo`lgan xesh qiymat (digest) berilgan, hash (x)=digest funksiyasi orqali x qiymatini topish.

2. *Second preimage resistant.* Bunda maxsus xesh qiymatga mos xeshlanadigan ma`lumot mavjud emas. Ya`ni, kriptografik xeshlash funksiyalar maxsus ma`lumotga xesh qiymat berishga mo`ljallangan. Bir xil xesh qiymat hosil qiladigan ikkinchi ma`lumotni topish imkonsiz (ya`ni, x berilgan, hash(x) = hash(y) orqali y ni topish). Bunda ma`lumotlar bir biriga o`xshash xesh qiymatga ega bo`lishi mumkin.

3. *Collision resistant.* Bunda bir xil xesh qiymat hosil qiladigan ixtiyoriy ikkita ma`lumot topishning iloji yo`q (ya`ni, hash(x) = hash(y) ni qanoatlantiradigan shunday x va y qiymatlar topish).

Blockchain texnologiyasida foydalaniladigan maxsus kriptografik xeshlash funksiyasi ma`lum algoritm asosida ishlaydi. Bu xeshlash algoritmidir, masalan SHA-256 (the Secure Hash Algorithm (SHA). Unda chiqish qiymati 256 bit. Ko`plab kompyuterlar ushbu algoritmni tez xisoblashlar amalga oshirilganligi uchun qo`llab quvvatlaydi. SHA-256 32 baytlik chiqish qiymatiga ega (1 bayt = 8 bit, 32 bayt = 256 bit), o`nlik sanoq tizimida 64-ta belgidan iborat.

Bunda olishi mumkin bo`lgan digest qiymatlari  $2^{256} \approx 10^{77}$  yoki 115, 792, 089, 237, 316, 195, 423, 570, 985, 008, 687, 907, 853, 269, 984, 665, 640, 564, 039, 457, 584, 007, 913, 129, 639, 936 dan iborat. SHA-256 algoritmi boshqa algoritmlar kabi Federal Information Processing Standart (FISP) 180-4 standartida ko`rsatilgan. Kiritilishi mumkin bo`lgan qiymatlarning cheksiz miqdori ham-da ularga mos chekli holdagi output mavjudligi sabab, hash(x) = hash(y) (ikkita turli kiritilgan qiymatlarga bir xil output) o`rtasida ziddiyat paydo bo`lishi mumkin.

1-jadval. Kiritilgan ma`lumotning SHA-256 xeshlash qiymati

Kiritilgan ma`lumot	SHA-256 xeshlash qiymati
1	0x6b86b273ff34fce19d6b804eff5a3f5747ada4eaa22fld49c0le52ddb7875b4b
2	0xd4735e3a265e16eee03f59718b9b5d03019c07d8b6c51f90da3a666eec13ab35
Hello, World!	0xdffd6021bb2bd5b0af676290809ec3a53191dd81c7f70a4b28688a362182986f

Bitcoin tarmog`idagi xeshlash tezligi (bir sekundagi xesh qiymatlari soni) 2015 yilda sekundiga  $3 \cdot 10^{17}$  xesh qiymatiga teng. Bu tezlikda tugallangan Bitcoin tarmog`ini ishlab chiqarish 35,942,991,748,521 (taxminan  $3.6 \times 10^{13}$ ) yil (solishtirish uchun: koinotning yoshi  $1.37 \times 10^{10}$  yil deb taxmin qilinadi) ni tashkil qilgan bo`lardi. Ixtiyoriy  $x$  va  $y$  kiritilgan ma`lumot bir xil natija chiqarganida ham blockchain tarmog`i kontekstida ikkala kiritilgan qiymat ishonchli bo`lishi haqiqatdan yiroq bo`lardi. (bu yerda  $x$  va  $y$  qonuniy tranzaksiyalar).

2014 yil avgust oyida blockchainning tarmoqda amalga oshirilgan barcha tranzaksiyalar yozuvlarini o`z ichiga olgan fayl o`lchami 20 GB ga yetdi. 2015 yil yanvar oyida bu ko`rsatgich 30 GB hamda 2017 yilda bu ko`rsatgich 50 GB dan 100 GB gacha yetdi

Blockchain tarmog`i doirasida kriptografik xeshlash funksiyalari ko`p operatsiyalarda ishlatiladi. Ular quyidagilar:

1. Adreslar manbalarida.
2. Yagona identifikatsiya yaratish.
3. Ma`lumotlar blokini himoyalash – foydalanuvchi block header qismini saqlash uchun xesh qiymatni yaratib ma`lumotlar blokini xeshlaydi.
4. Blok header qismini himoyalash – foydalanuvchi blok header qismini xeshlaydi. Agar blockchain tarmog`i **proof of work** modeliga asoslangan bo`lsa foydalanuvchi moslik talablari to`la qondirilmaguncha blok header qismini turli qiymatlar bilan xeshlashi kerak.

Joriy blok header qismini xesh qiymati o`zidan keyingi blok xesh qiymatiga ta'sir qiladi va shu tariqa keyingi blok uning ma`lumotlarini himoyalaydi.

Blok header qismi blok ma`lumotlarining xeshlangan qiymatini o`z ichiga olgani sabab blok header qismini xesh qiymati keyingi blokda saqlanganida blok ma`lumoti ham ximoyalanaadi.

Blockchain texnologiyasi markazlashgan boshqaruv ishtirokisiz ham ximoyalangan tranzaksiyalarni amalga oshirishda tashkilotlar uchun ko`plab imkoniyatlar yaratib beruvchi texnologiyadir. Ma`lumotlar ishonchli almashilganligi sabab Blockchain texnologiyasi istiqbolli deb qaralmoqda.

## **DASTURIY TIZIMLARNING XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA FOYDALANILADIGAN PAROLLARNING MURAKKABLIK DARAJASINI BAHOLOVCHI DASTURIY MODUL YARATISH**

*J.T. Kuvandikov (assistent, Muhammad al - Xorazmiy nomidagi TATU)*

*I.T. Ismailov (assistent, Muhammad al - Xorazmiy nomidagi TATU)*

Umumiy holat bo`yicha parollar foydalanuvchiga kompyuter tizimining resurs va jarayonlariga murojaat qilish huquqini beruvchi simvollar ketma-ketligini ifodalaydi. Parollarni hosil qilish (terish)ning ehtimolligi quyidagicha formula asosida hisoblanadi [1]:

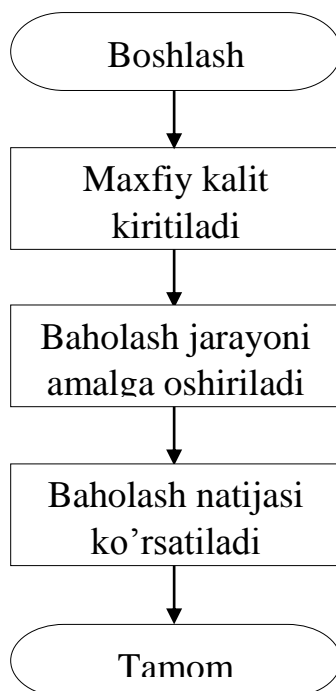
$$P = \frac{V \cdot T}{|A|^n} (1)$$

bu yerda V-buzg'unchilar tomonidan parolni terish tezligi, T-parolni amal qilish muddati(Yashash davri), A-parol alifbosi,  $|A|^n$  –parol quvvat fazosi, n-parol uzunligi.

Hozirgi kunga kelib, ko'plab xorijiy davlatlarda maxfiy kalitni murakkablik darajasi bo'yicha turlicha davlat standartlari ishlab chiqilgan. Bu standartlarning ko'pchligi maxfiy kalitni uzunligiga ko'ra uni zaifligini baholashga asoslangan.

Parolli himoyani murakkabligini baholashni avtomatlashtirish nuqtai-nazaridan qaraganda parolni murakkabligi formal ko'rsatkichlar asosida baholanadi.

Dasturiy modul qo'llanilishi nuqtai-nazaridan uning ishlash strukturasi quyidagicha bo'ladi:

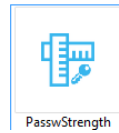


1-rasm. Dasturiy modulning umumiy strukturasi

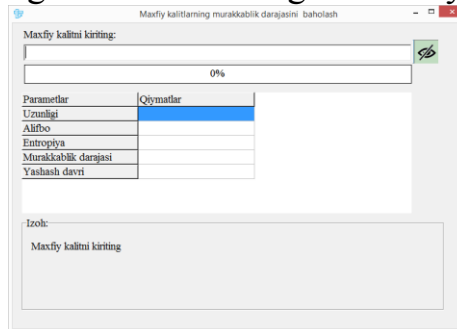
Dasturiy modulda quyidagi funksiyalar guruhi mavjud bo'lib, ularni bevosita boshqa dasturiy tizim bilan bog'lash imkoniyati mavjud:

- TParol\_baholash() -Sinfning konstruktori;
- double Entropiya() -Entropiyani hisoblash funksiyasi;
- int Uzunlik() -Parol uzunligini hisoblash funksiyasi;
- int Alifbo() -Alifbo quvvatini hisoblash funksiyasi;
- int indikator() -Murakkablik darajasini visual namoyish etish;
- void Parol\_kiritish(char \*Parol) -Modulga dastlabki ma'lumot sifatida maxfiy kalitni kiritish ;
- bool suzlar\_bazasi() -Mavjud keng tarqalgan so'zlarni saqlashga va parol bilan taqqoslovchi funksiya;
- int Yashash\_davri() -Parolni barcha variantlarni terib ko'rish yordamida topish uchun ketgan vaqt;

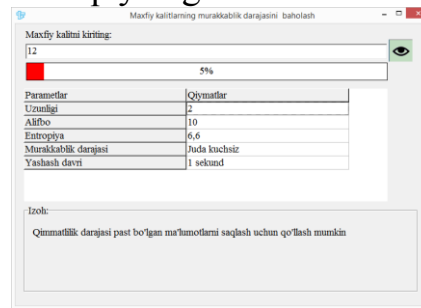
Dasturiy modulni ishga tushirish uchun joriy modul joylashgan joriy katalogdan quyidagi yorliq bosiladi:



2-rasm. Dasturiy modulning ishga tushirish yorlig'i  
Natijada ekranda quyidagicha ko'rinisdagi dastur oynasi paydo bo'ladi:



3-rasm. Dasturiy modulning dastlabki ishga tushirilgan holati  
Masalan, dasturda "12" belgilar ketma-ketligidan iborat bo'lgan maxfiy kalitni murakkablik darajasi uchun quyidagicha dastur ko'rinishi yuzaga keladi:



4-rasm. Dasturiy modulning ishchi holati  
Parametrlar bo'yicha qaraladigan bo'lsa, quyidagicha dastur qismiga e'tibor qaratish lozim:

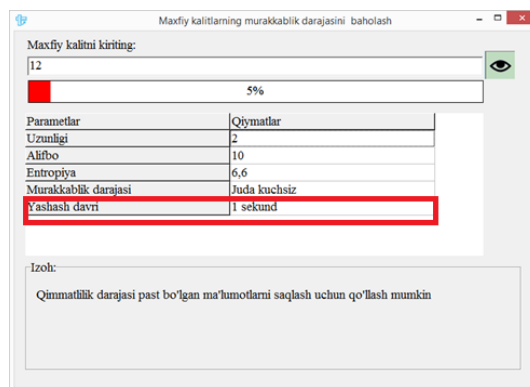
Parametlar	Qiymatlar
Uzunligi	2
Alifbo	10
Entropiya	6,6
Murakkablik darajasi	Juda kuchsiz
Yashash davri	1 sekund

5-rasm. Dasturiy modulning parametrlari ro'yxati  
Maxfiy kalitning murakkablik darajasi quyidagi kriteriyalar bo'yicha belgilanadi:

1. Juda kuchsiz
2. Kuchsiz
3. O'rta darajada
4. Kuchli
5. Juda kuchli

Shuningdek, modulda maxfiy kalitning yashash davrini ifodalovchi parametr ham qo'shilgan bo'lib, u barcha varaintlarni terib ko'rish yordamida topish mumkin bo'lgan vaqtni ifodalaydi. Yashash davrini hisoblash yuqoridagi misol uchun quyidagicha parametr ko'rsatishi paydo bo'ladi:





6-rasm. Yashash davri ko'rsatkichi

Dasturiy modulning quyidagi tugmasini bosish orqali maxfiy kalitning ko'rinish yoki ko'rinmaslik holatini ishga tushiradi:



-maxfiy kalitni ko'rinish holatini ishga tushirish.



-maxfiy kalitning ko'rinmaslik holatini ishga tushirish uchun qo'llaniladi.

## ЗАЩИТА ОТ СЕТЕВЫХ АТАК НА УЯЗВИМОСТИ ОС И ПРИЛОЖЕНИЙ. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССНОЙ МОДЕЛИ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА

*Ганиев А.А. (доцент, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

Стремительный рост популярности интернет-технологий сопровождается ростом серьезных угроз разглашения персональных данных, критически важных корпоративных ресурсов, государственных тайн и т.д. каждый день хакеры и другие злоумышленники подвергают угрозам сетевые информационные ресурсы, пытаясь получить к ним доступ с помощью специальных атак. Эти атаки становятся все более изощренными по воздействию и несложными в исполнении. Этому способствуют два основных фактора: повсеместное проникновение Интернета и всеобщее распространение простых в использовании операционных систем и сред разработки, что резко снижает требования к уровню знаний злоумышленника и позволяет хакерам обмениваться информацией в глобальном масштабе.

В общем случае сетевые атаки весьма разносторонни, мы же здесь будем рассматривать атаки, направленные на использование уязвимостей системы и приложений, т.е. те атаки, в результате которых может быть осуществлен несанкционированный доступ к защищаемым ресурсам, в первую очередь к объектам файловой системы.

Для защиты от подобных сетевых атак сегодня широко используются, так называемые, системы обнаружения вторжений.

Обнаружение нарушения безопасности проводится обычно с использованием эвристических правил и анализа сигнатур известных компьютерных атак.

Уже в 1984 Фред Коэн (которым 4 ноября 1983 года был создан первый компьютерный вирус) сделал заявление о том, что каждое вторжение обнаружить невозможно и ресурсы, необходимые для обнаружения вторжений,

будут расти вместе со степенью использования компьютерных технологий.

Как видим, и здесь используются те же технологии, что и при решении задач защиты от вредоносного ПО - эвристические правила и анализ сигнатур, т.е., как и при антивирусной защите, все основано на применении технологий контроля, как следствие, имеем соответствующую эффективность технических решений и стремительное возрастание данной угрозы, что в полной мере иллюстрируется существующей статистикой сетевых атак.

Главной целью сетевых атак сегодня, по праву, следует считать внедрение вредоносной программы, хищение и нарушение целостности (модификация) конфиденциальной информации.

Рассмотрим источники сетевых атак.

В современных компьютерах множество системных процессов и приложений обращаются при своей работе к сети. Каждое из них может заключать в себе уязвимости или использовать в процессе работы сторонние компоненты, содержащие уязвимости (например, системные библиотеки). Таким образом, каждый процесс, обращающийся при работе к сети, является потенциально уязвимым для сетевой атаки.

Современная статистика распределения источников сетевых атак представлена на рис.2.



Рис.2 Статистика распределения источников сетевых атак

Итак, большинство сетевых атак происходит через эксплуатацию уязвимостей в интернет-браузерах. В частности, к ним относятся выполнение вредоносного кода JavaScript, запуск вредоносных элементов ActiveX и Flash-объектов.

На втором месте находятся атаки через вложения в электронной почте. Злоумышленники используют различные социальные технологии, основанные на знании психологии людей, чтобы заставить получателя электронной почты запустить файл, вложенный в письмо, или перейти по указанной в письме ссылке.

На третьем месте располагаются различные уязвимости в операционных системах.

Определим процессы сетевых служб Windows, критичных к защите от сетевых атак. Для этого сведем в табл.1 следующие данные:

- имя сетевой службы,
  - выполняемый процесс,
- по основным сетевым службам операционных систем семейства Microsoft Windows (в частности Windows 7/8/10).

*Таблица 1. Основные системные службы, подверженные сетевым атакам*

<b>Имя сетевой службы</b>	<b>Процесс</b>
Служба шлюза уровня приложения	% WinDir%\System32\alg.exe
Диспетчер учетных записей безопасности	% WinDir%\System32\lsass.exe
Поставщик поддержки безопасности NT LM	% WinDir%\System32\lsass.exe
Сетевой вход в систему	% WinDir%\System32\lsass.exe
Службы IPSEC	% WinDir%\System32\lsass.exe
Маршрутизация и удаленный доступ	% WinDir%\System32\svchost.exe
Обозреватель компьютеров	% WinDir%\System32\svchost.exe
Общий доступ к подключению Интернета/ брандмауэр подключения к Интернету	% WinDir%\System32\svchost.exe
Сервер	% WinDir%\System32\svchost.exe
Служба времени Windows	% WinDir%\System32\svchost.exe
Удаленный вызов процедур (RPC)	% WinDir%\System32\svchost.exe

Из табл. 1 видим, что, в первую очередь, следует учитывать уязвимости следующих сетевых служб (на примере ОС семейства Windows):

- процесс % Windir%\System32\svchost.exe;
- процесс % Windir%\System32\lsass.exe;
- процесс % Windir%\System32\alg.exe.

Здесь следует отметить, что сетевые атаки, основанные на использовании уязвимостей системных процессов, менее вероятны по сравнению с уязвимостями процессов приложений, но, вместе с тем, они более критичны, т.к. системные процессы функционируют с системными правами.

Четвертое место занимают заражения через загруженные файлы. При этом учитываются не только файлы, сознательно загруженные пользователем, но и файлы, загруженные из сети без ведома пользователя (такой тип загрузки называется "drive-by download"). Часто вредоносные программы используют уязвимости в интернет-браузерах или другие методы для скрытой загрузки и запуска других вредоносных программ. Например, при выборе ссылки на web-странице, может не только произойти открытие запрошенной web-страницы, но и начаться скрытая загрузка вредоносного файла.

Итак, подытожим результаты нашего исследования:

1. Угрозу сетевой атаки несет в себе процесс. Причем это может быть как процесс приложения, так и системный процесс. Именно уязвимость процесса используется злоумышленником, причем эксплуатация подобной уязвимости позволяет злоумышленнику заставлять выполняться процессу по

своему сценарию.

2. Сетевая атака, как правило, направлена на внедрение вредоносной программы, хищение и нарушение целостности (модификация конфиденциальной информации (обрабатываемых данных)).

## **ВОПРОСЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ**

*И. Хабибуллаев (д.т.н., профессор, Ташкентский финансовый институт)*

Хранение информации в базе данных, относящейся к деятельности структур государственного управления и отраслей экономики, а также не полное обеспечение гарантии безопасности механизма обмена электронных данных через виртуальные системы связи постоянно повышают уровень их безопасности и являются актуальной проблемой сегодняшнего дня. Решение этой проблемы связаны с совершенствованием самой информационной системы, эффективным использованием научных и технических инноваций, разработкой программного обеспечения нового поколения.

В этой сфере создана необходимая правово-нормативная база информационного обмена. На этой основе во всех государственных органах, отраслях экономики, в том числе на предприятиях, в организациях и учреждениях обеспечен электронный обмен. Но вместе с тем в процессе обмена электронной информацией появляются угрозы как для базы данных, так и для информационно-коммуникационных систем. Поэтому предотвращение потери большого объема информации, экономического вреда, получаемых в результате кибератак, устранение этих угроз и обеспечение информационной безопасности являются актуальной проблемой сегодняшнего и завтрашнего дня.

На сегодня проблема обеспечения безопасности информационных систем большинства отраслей экономики не достаточно исследована с научной точки зрения, а лишь имеются статистические наблюдения[4]. С течением времени и возрастанием технических и технологических возможностей пропорционально снижается безопасность информационных систем. Такое положение в свою очередь ставит задачу создания современной, а подчас совершенно нового поколения программного обеспечения и внедрения его в отрасли экономики. Для того чтобы решить данную проблему требуется найти слабые стороны средств системы, защитить и контролировать оставленные без надзора пути связи программного обеспечения, дающие возможность взлома без разрешения, устранить возможности кибератак, сравнительное исследование технических показателей информационных систем и на этой основе разработать новые программные средства[3]. Для того чтобы осуществить все это на практике и найти научно-обоснованные решения необходимо вести глубокие научные изыскания в отраслях экономики по проблемам создания технологических и технических основ обеспечения информационной безопасности, в частности:

- Планирование и внедрение административных, организационных, программно-технических и практических мер;
- Прогнозирование угрозы атак в отношении информационных систем в отраслях экономики (за счет анализа атак в отраслях), меры предотвращения, выявление и анализ недостатков, имеющих в информационно-коммуникационной системе;
- Изучение методов защиты информации государственных органов и отраслей экономики, хранящихся в информационных системах и ресурсах;
- На основе современных алгоритмов, передовых технологий и методов разработать методы, направленные на обеспечение безопасности в информационных системах отраслей экономики.

Известны следующие причины, последствия угроз и атак, направленные против информационных систем, а также меры борьбы против них [1,4]:

- Увеличение объема информации обрабатываемой, передаваемой и хранимой в компьютере;
- Аккумуляция в базе данных информации разной по уровню важности и секретности;
- Расширение круга пользователей информации, хранящейся в базе данных и ресурсами вычислительной отрасли;
- Увеличение количества рабочих мест в отрасли;
- Широкое использование интернета и различных каналов связи для соединения пользователей;
- Автоматизация обмена информации между компьютерами пользователей;
- Угрозы, появляющиеся в результате нарушения правил регистрации информационных систем и структуры информации, обрабатываемой в этой системе, а также их предотвращение;
- Нарушение правил сбора и хранения информации, т.е. предотвращение угроз осуществляемых в результате приема не разрешенной и не планируемой информации и принятие мер борьбы против них;
- Профилактика передачи третьему лицу тайны отрасли или личных документов без разрешения;
- Предотвращение искажения информации в результате не своевременного предупреждения о событиях, приносящих вред материальным интересам;
- Борьба против предоставления зведомо неправильной и ложной информации полномочным лицам и пользователям;
- Предотвращение нарушения норм и технологий информационной защиты, определенных в рамках закона;
- Борьба против нарушения механизма защиты информации, несанкционированных атак и взлома информационной системы;

- Предотвращение попыток обойти средства защиты информации и украсть информацию;
- Предотвращение случаев несанкционированного удаления и изменения информации, хранящейся в информационных системах;
- Использование защитных средств против нарушения и изменения информационного обеспечения;
- Влияние на информационные ресурсы компьютерных вирусов и антивирусная программа;
- Вызовы, направленные на разглашение информационных паролей и средства борьбы с ними;
- Намеренные атаки на программное обеспечение, осуществляемые посредством использования приказа, активизирующего деятельность вируса и методы их выявления и нейтрализации.

Для осуществления мер по успешному устранению вышеупомянутых *д.т.н., профессор* угроз необходимо решить следующие организационные и практические задачи:

1. Совершенствование и создание оптимальной системы методов и технологии обеспечения информационной безопасности в информационной системе и компьютерной сети в отрасли экономики.
2. Организация повышения квалификации специалистов по обеспечению информационной безопасности.
3. Совершенствование нормативно-правовой базы по обеспечению информационной безопасности.

На основе вышеизложенного можно сделать вывод, что информационные системы экономических отраслей являются сложными и решение проблем обеспечения информационной безопасности является актуальным. Исходя из этого необходимо ускорить темпы ведения научно-исследовательских работ в этой сфере.

Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие задачи:

- диагностика основных информационных ресурсов экономических отраслей;
- характеристика функциональных задач корпоративных информационных отраслей;
- выявление, оценка и прогнозирование незаконных случаев использования информационных баз и источников угроз;
- анализ угроз в корпоративных информационных системах, разработка различных эффективных подходов, алгоритмов, технологий и методов.

Не секрет, что сегодня электронно-информационная война в современном обществе продолжается в информационно-коммуникационных и компьютерных сетях[3]. Исчезновение, разрушение, кража, безопасность информационных массивов непосредственно отрицательно влияет на деятельность пользователей. Кроме этого, несанкционированные действия в

информационно-коммуникационных системах приводят к появлению корыстных экономических действий, нежелательных последствий, т.е. наносят моральный и материальный ущерб. Целенаправленное решение проблем устранения подобных потерь увеличит экономическую эффективность системы.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КАНАЛОВ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ В ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ СВЯЗИ**

*О.Х. Кулдашов (доцент, ФФ ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)  
А.А. Тиллабоев (ст. преп., ФФ ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

Интенсивное развитие электроники и оптоэлектроники, а также их элементной базы привели к созданию нового поколения телекоммуникационных систем, в котором носителем информации является оптическое излучение. В настоящее время различают два вида современных оптических телекоммуникационных систем, это атмосферные телекоммуникационные системы и волоконно-оптические кабельные телекоммуникационные системы. В атмосферных телекоммуникационных системах для передачи информационного оптического излучения используются открытые атмосферы, в волоконно-оптических кабельных телекоммуникационных системах используются волоконно-оптические кабели.

В работе показаны следующие основные преимущества волоконно-оптической линии по сравнению с электрическими кабельными системами связи:

- огромная полоса пропускания со скоростями передачи до 40 Гбит/с, действующими уже сегодня, и свыше 100 Гбит/с, ожидающимися в ближайшем будущем. Факторами, ограничивающими рост скоростей передачи, в настоящее время являются инерционные свойства приемников и источников излучения. Однако применение метода спектрального уплотнения (WDM, wave division multiplexing) увеличивает общую скорость передачи по одному волокну до нескольких Тбит/с.

- На волоконно-оптической кабеле совершенно не воздействуют электромагнитные помехи, молнии и скачки высокого напряжения. Они не создают никаких электромагнитных или радиочастотных помех.

- Обеспечение полной гальванической развязки между приемником и передатчиком информации, а также отсутствие короткое замыкание в линии передачи.

- Расстояние передачи информации для не дорогостоящих волоконно-оптических кабелей между повторителями до 5 км. Для высококачественных коммерческих систем расстояния между повторителями до 300 км. В лабораторных условиях достигнуты расстояния, близкие к 1000 км.

- Размер и вес волоконно-оптических кабелей по сравнению со всеми другими кабелями для передачи данных, очень малы в диаметре и чрезвы-

чайнолегки. Четырехжильный волоконно-оптический кабель весит примерно 240 кг/км, а 36-основной оптоволоконный кабель весит лишь на 3 кг больше.

Из вышеперечисленного следует, что волоконно-оптической линии связи отвечают по всем требованиям современным телекоммуникационным системам связи. В связи с этим многие специалисты по телекоммуникационным технологиям утверждают, что волоконно-оптические линии связи станут в будущем главным средством передачи информации.

Однако с ростом применения волоконно-оптических линий передачи информации в телекоммуникационных системах и в связи с их развитием, так же и развиваются технические системы информационной разведки с помощью которых производится негласный съём информации из волоконно-оптической линии связи.

Существует большое количество работ, в которых рассматривается физические принципы формирования каналов утечки информации в кабельных сегментах волоконно-оптической линии связи (ВОЛС).

В работах [2-3] рассматриваются следующие возможные способы несанкционированного съёма информации:

- съём без повреждения оптического волокна. Осуществляется с использованием специальной аппаратуры, регистрирующей ту незначительную часть энергии сигнала, которая рассеивается через волокно;
- съём информации, путем разрушения целостности оптического волокна, например, включением в разрыв волокна оптического ответвителя с компенсацией потерь и отвод части мощности сигнала.

В работах приводятся два основных возможных канала утечки информации для несанкционированного доступа (НСД). К ним относятся пассивный распределенный НСД и пассивный локальный НСД. При этом авторы утверждают, что пассивный распределенный НСД практически исключен для современных ВОСС, которые обусловлены следующими особенностями их работы:

- высокая скорость передачи информации по ВОЛС. Этот показатель ограничивает тип приемного устройства применяемого для НСД. В частности, на высоких скоростях передачи данных лавинный, либо р-і-п фотодиод с чувствительной площадкой в несколько десятков микрометров на практике реализуется лишь при выводе оптического сигнала с торца оптического волокна. Применение различного типа линзовых систем сбора выведенного из оптического волокна (ОВ) излучение неэффективны и не обеспечивают требуемую стабильность работы;

- использование волоконно-оптического тракта с малым затуханием. Это приводит к тому, что потери сигнала малы даже в начале волоконно-оптического тракта при больших уровнях оптической мощности передающего модуля. Участки с естественными потерями, соизмеримыми с оптической мощностью необходимой для устройства НСД, существенно превышают десятки метров, что и не позволяет реализовать этот вариант НСД. Из



анализа возможных каналов утечки информации в волоконно-оптических системах связи можно выделить следующие методы съема информации:

1. Разрушающие методы съема информации
2. Неразрушающие методы съема информации
3. Оптико-радиоволновые методы съема информации

Разрушающие методы и средства для съема информации в волоконно-оптических линиях связи является более надежными и проще по сравнению с другими методами.

В неразрушающем методе съема информации осуществляется без повреждения оптического волокна. Здесь используется специальная аппаратура, регистрирующая ту незначительную часть энергии сигнала, которая рассеивается через волокно. Неразрушающие методы являются скрытыми, так как практически не меняют параметры распространяющегося по ОВ излучения, но имеют низкую чувствительность.

В основе оптико-радиоволновых методов съема информации лежит принцип преобразования оптического излучения в высокочастотный электрический сигнал который в виде электромагнитного излучения излучается антенной. Для осуществления данного способа съема информации используются оптико-радиоволновые закладки который заранее уже установлены в конструкциях ВОЛС заводами изготовителями. Такие закладки могут быть установлены любых один сегментов ВОЛС (оптические разветвители, патчкорды, оптические муфты, оптические регенераторы, оптические усилители и т.д.).

Таким образом проведенные исследования возможных каналов утечки информации в волоконно-оптических системах связи показали что, возможны следующие методы съема информации:

1. Разрушающие методы съема информации – основаны на использовании волоконно-оптических разветвителей который включается путем разреза волоконно-оптической линии.

2. Неразрушающие методы съема информации – основан на регистрации оптического излучения, который рассеивается на поверхности волоконно-оптической линии.

3. Оптико-радиоволновые методы – в которых снимаемой оптический излучения из поверхности оболочки волоконно-оптической линии преобразуется в высокочастотный электрический сигнал.

## **ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В СЕТЯХ**

*Б.Б. Абсаматов (ассистент, НФ ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

Проблема безопасности сетей остается неразрешенной и на сегодняшний день, поскольку руководство подавляющего большинства компаний не имеет полного представления об уровне реальных угроз безопасности их бизнеса. Как правило, вопросы по обеспечению информационной безопасности начинают решаться только после

возникновения инцидента безопасности, реализации преступниками какой-либо угрозы.

Одним из эффективных решений безопасного подключения к сети Интернет является применение межсетевых экранов. Межсетевой экран – это программно-аппаратная система, находящаяся в точке соединения внутренней сети организации и Интернет, и осуществляющая контроль передачи данных между сетями.

Существует два подхода к проблеме обеспечения безопасности компьютерных систем (КС) и сетей: «фрагментарный» и комплексный.

«Фрагментарный» подход направлен на противодействие четко определенным угрозам в заданных условиях. В качестве примеров реализации такого подхода можно указать отдельные средства управления доступом, автономные средства шифрования, специализированные антивирусные программы и т. п. Достоинством такого подхода является высокая избирательность к конкретной угрозе. Существенный недостаток — отсутствие единой защищенной среды обработки информации. Фрагментарные меры защиты информации обеспечивают защиту конкретных объектов КС только от конкретной угрозы. Даже небольшое видоизменение угрозы ведет к потере эффективности защиты.

*Комплексный подход* ориентирован на создание защищенной среды обработки информации в КС, объединяющей в единый комплекс разнородные меры противодействия угрозам. Организация защищенной среды обработки информации позволяет гарантировать определенный уровень безопасности КС, что является несомненным достоинством комплексного подхода. К недостаткам этого подхода относятся: ограничения на свободу действий пользователей КС, чувствительность к ошибкам установки и настройки средств защиты, сложность управления.

Комплексный подход применяют для защиты КС крупных организаций или небольших КС, выполняющих ответственные задачи или обрабатывающих особо важную информацию. Нарушение безопасности информации в КС крупных организаций может нанести огромный материальный ущерб, как самим организациям, так и их клиентам. Поэтому такие организации вынуждены уделять особое внимание гарантиям безопасности и реализовывать комплексную защиту. Комплексного подхода придерживаются большинство государственных и крупных коммерческих предприятий, и учреждений. Этот подход нашел свое отражение в различных стандартах.

Для защиты интересов субъектов информационных отношений необходимо сочетать меры следующих уровней:

- законодательного (стандарты, законы, нормативные акты и т. п.);
- административно-организационного (действия общего характера, предпринимаемые руководством организации, и конкретные меры безопасности, имеющие дело с людьми);
- программно-технического (конкретные технические меры).

Меры законодательного уровня очень важны для обеспечения информационной безопасности. К этому уровню относится комплекс мер, направленных на создание и поддержание в обществе негативного (в том числе карательного) отношения к нарушениям и нарушителям информационной безопасности.

К комплексу организационных мер относятся меры безопасности, реализуемые людьми. Выделяют следующие группы организационных мер:

- управление персоналом;
- физическая защита;
- поддержание работоспособности;
- реагирование на нарушения режима безопасности;
- планирование восстановительных работ.

Для каждой группы в каждой организации должен существовать набор регламентов, определяющих действия персонала.

В рамках современных информационных систем должны быть доступны следующие механизмы безопасности:

- идентификация и проверка подлинности пользователей;
- управление доступом;
- протоколирование и аудит;
- криптография;
- экранирование;
- обеспечение высокой доступности.

Поэтому вполне очевидна потребность в применении единого набора стандартов как поставщиками средств защиты, так и компаниями - системными интеграторами и организациями, выступающими в качестве заказчиков систем безопасности для своих корпоративных сетей и систем.

## **МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

*Б.М. Умирзаков (ассистент, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

*М.С. Каримов (магистр, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

Среди множества видов нарушений, связанных с информационной безопасностью в СПД наиболее существенным, считается несанкционированный доступ. Существует множество причин, по которым можно объяснить необходимость управления доступом:

- обеспечение неприкосновенности информации личного характера, хранящейся на некоторых программных средствах;
- защита конфиденциальности важной корпоративной информации;
- обеспечения целостности информации в компьютерах.

Управление доступом состоит не только в предотвращении доступа. Надлежащее управление доступам требует, чтобы легальные пользователи имели максимально доступ, а нелегальные - максимально сложный. Одна из современных проблем защиты информации - это сложность в определении

того, кто и к какой информации должен иметь доступ. Основной задачей управления доступом является установление множества операций разрешенных для пользователей. Существует три основных механизма управления доступом: дискреционный (произвольный), мандатный (нормативный) и ролевой.

Основой дискреционного управления доступом является матрица прав доступа, строки которой соответствуют субъектам (пользователи, процессы и т.д.), а столбцы - объектам (файлы каталоги, процессы и т.д.) В ячейках матрицы содержатся права доступа субъектов к объектам.

В зависимости от способа представления матрицы прав доступа различают несколько способов реализации произвольного контроля доступа. Наиболее распространенными являются «парольная» защита, списки прав доступа (Access Control List - ACL), биты доступа.

«Парольная» защита осуществляется следующим образом: пользователь использует отдельный пароль для доступа к каждому объекту в системе. Использование данного метода доставляет пользователю массу неудобств, т.к. запомнить пароли для каждого объекта и типа доступа невозможно, а хранение их в программах и файлах ненадежно. Существенную проблему при применении парольной защиты представляет и необходимость периодической смены паролей.

При дискреционном управлении доступом с помощью ACL с каждым объектом ассоциируется список пользователей с указанием их прав доступа к объекту. При принятии решения о доступе соответствующий объекту доступа ACL проверяется на наличие прав, ассоциированных с идентификатором пользователя, запрашивающего доступ, или его группы. Основным недостатком данного метода являются большие временные затраты на обработку списков.

При реализации дискреционного доступа с помощью механизма битов защиты вместо списка пользователей, которым разрешен доступ к объекту, с объектом связываются биты защиты.

При попытке доступа выполняются следующие действия.

1. Проверяется, является ли субъект владельцем объекта. Для этого сравниваются значения эффективного идентификатора процесса и идентификатора владельца объекта.

2. Проверяется, входит ли субъект в группу владельца. Для этого сравниваются значения эффективного идентификатора процесса и идентификатора группы владельца объекта.

3. Сравниваются полномочия, предоставленные всем пользователям системы с запрашиваемым типом доступа.

Недостатком использования механизма битов защиты является неполная реализация произвольного контроля доступа, т.к. доступ к объекту нельзя разрешить или запретить для отдельных пользователей. В современных системах часто используется комбинация списков контроля доступа и битов защиты.

В отличие от дискреционного управления доступом, которое позволяет передавать права одного пользователя другому, мандатное управление доступом полностью запрещает передачу прав доступа между пользователями. Это позволяет решить проблему «троянских коней» в защищенных информационных системах. Нормативное управление доступом основано на модели Белла-Лападула.

Первое правило модели Белла-Лападула известно также как правило «запрет чтения с верхнего уровня», гласит, что субъект с уровнем безопасности  $X$  может читать информацию с объекта с уровнем безопасности  $Y$  только в том случае, если  $X$  преобладает над  $Y$ .

Второе правило модели Белла-Лападула, известное как правило «запрет записи на нижний уровень», гласит, что субъект с уровнем безопасности  $X$  может писать информацию в объект с уровнем безопасности  $Y$  только в том случае, если  $Y$  преобладает над  $X$ .

Ролевой метод контроля доступа. Ролевой метод управления доступом контролирует доступ пользователей к информации на основе типов их активностей в системе. Применение данного метода подразумевает определение ролей в системе. Понятие роль можно определить как совокупность действий и обязанностей, связанных с определенным видом деятельности. Таким образом, вместо того, чтобы указывать все типы доступа для каждого пользователя к каждому объекту, достаточно указать тип доступа к объектам для роли. А пользователям, в свою очередь, указать их роли. Пользователь может иметь несколько ролей и несколько пользователей могут принадлежать одной роли. Аналогично несколько привилегий могут принадлежать одной роли и несколько ролей могут иметь одну и ту же привилегию.

## **МЕТОДЫ АНАЛИЗА РИСКОВ НАРУШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

*М.С. Каримов (магистр, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

*Б.М. Умирзаков (ассистент, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

Интенсивное внедрение ИКТ в различные сферы деятельности общества приводит к необходимости пересмотра их роли и значения в связи с возрастанием зависимости общества от безопасного функционирования сетей передачи данных (СПД). Исследования показывают, что наряду с традиционными угрозами несанкционированного доступа к содержанию информации появились новые угрозы, связанные с нарушениями доступности СПД поэтому при создании современных сетей необходимо проводить тщательный анализ последствий в части рисков нарушения доступности СПД. Ключевыми аспектами при этом становится анализ рисков нарушения доступности в СПД. Это связано с тем, что нарушение доступности информационных ресурсов и услуг приводит к нарушению доступа к их использованию.

Под анализом рисков понимается систематическое использование информации в целях идентификации источников рисков и оценивания рисков.

В основу разработки методик положена оценка процессов управления рисками, которая требует построения полной модели сети телекоммуникаций, включающей:

- описание сетевых ресурсов;
- описание и оценку существующих в них уязвимостей;
- анализ и оценку возможных угроз;
- описание возможных дестабилизирующих воздействий, способных осуществить реализацию угроз;
- оценку противодействия угрозам принятыми на сети телекоммуникаций мерами обеспечения безопасности и реализованными механизмами безопасности.

При анализе рисков осуществляется:

- классификация информационных ресурсов;
- составление модели потенциального злоумышленника;
- анализ уязвимостей;
- идентификация и оценка угроз нарушений информационной безопасности;
- оценка рисков нарушения информационной безопасности.

Для угрозы нарушение доступности коэффициент защищенности определяется, учитывая права доступа пользователей к информации и средства резервирования в СПД. Накладывая коэффициент защищенности на время простоя информации, получим время простоя информации, учитывая средства защиты информации в СПД.

Ущерб для угрозы нарушения доступности задается в час.

Перемножив итоговое время простоя и ущерб от реализации угрозы, получим риск реализации угрозы отказ в обслуживании для передачи данных «Информация – пользователи»

Для повышения информационной безопасности оператор СПД может задавать контрмеры. Для расчета эффективности введенной контрмеры необходимо выполнить последовательно все шаги алгоритма с учетом заданной контрмеры. В итоге на выходе оператор получит значение двух рисков – риска без учета контрмеры ( $R_{old}$ ) и риск с учетом заданной контрмеры ( $R_{new}$ ) (или с учетом того, что уязвимость закрыта).

Эффективность введения контрмеры  $E$  рассчитывается по следующей формуле:

$$E = \frac{R_{old} - R_{new}}{R_{old}}$$

В результате работы алгоритма оператор сети передачи данных получит следующие данные:

- риск реализации суммарно по всем угрозам для ресурса сети передачи данных;
- риск реализации по всем угрозам для СПД;

- риск реализации по «сем угрозам для сети передачи данных после задания контрмер;
- эффективность контрмеры.

Анализ рисков информационной безопасности - процесс получения информации, содержащей определения и анализ потенциальных угроз информационной безопасности сети телекоммуникаций, необходимый для принятия решений, связанных с оптимизацией капиталовложений в обеспечение информационной безопасности сетей телекоммуникаций.

Анализ рисков содержит несколько этапов, в которых оценивают следующие составляющие ресурса информационных систем:

- идентификация информационных ресурсов;
- выбор критериев оценки и определение потенциального негативного воздействия на ресурсы и приложения:
  - оценка угроз;
  - оценка уязвимостей;
  - оценка рисков;
  - оценка эффективности существующих и предполагаемых средств защиты информации.

Подсистема анализа и управления рисками становится неотъемлемой составной частью общей системы управления информационной безопасностью. Рассмотренная методика анализа рисков нарушения доступности СПД дает оценки возможных потерь при возникновении угроз информационной безопасности. Преимуществом этого метода является гарантированная полнота определения рисков информационной безопасности.

## **НЕОБХОДИМОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Ш.Р. Гуломов (доцент, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

*В.Д. Вааде (магистр, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

Управление рисками в информационно-технологических операциях стало критически необходимым для повседневной жизни практически любой организации. Риск связан со многими аспектами бизнес-операций: бизнес-средой, процессами контроля качества и информационными потоками.

Если рабочие сбои, такие как: неисправность компьютера, отказы источников питания или нарушения перевозки - будут частыми, то клиент разумно выберет конкурента, который предоставит более высокий уровень сервиса. Таким образом, организации полагаются на информационно-технологическую инфраструктуру для защиты бизнеса от широкого спектра угроз безопасности, а не только от технологических сбоев. В обязательном порядке организация должна быть в состоянии обеспечить постоянную доступность своих услуг в случае сбоя или простоя.

Даже потенциальный репутационный ущерб, связанный с информационно - технологическими сбоями, может отразиться на компетентности управления рисками в компании, заставляя непременно организовать подходящий план обеспечения непрерывности бизнеса и программу аварийного восстановления, а это, как правило, всегда баланс между затратами и рисками: необходимо понимать, какое решение является правильным, и насколько профилактика является доступной или разумной.

Современное резервное копирование и восстановление больше не представляют технических проблем, и являются прежде всего экономическими процессами, которые необходимо определить и реализовать.

Обзор использования систем непрерывности бизнеса показывает, что специальная комплексная защита данных в сочетании с ИТ-безопасностью является одним из новых и необходимых требований к резервному копированию. Уже сегодня разработано достаточное количество руководящих принципов под компании, которые помогают проектировать и документировать состояние безопасности данных, которое получают эффективно и быстро в результате взаимодействия резервного копирования и ИТ-безопасности.

Результаты международного опроса Arcserve Spring 2018, проведенного среди 600 клиентов и партнеров в пятнадцати странах, дают понять своевременные ожидания компаний в отношении своих решений для резервного копирования. Требования к доступности системы как никогда высоки: по оценкам компаний, 79 процентов их данных являются критически важными. В то же время 15 процентов заявили, что не доверяют своим резервным копиям. Более трети респондентов заявили, что могут пережить потерю данных менее чем за час. Для 45 процентов клиентов и партнеров, опрошенных Arcserve, простая настройка и эксплуатация защиты данных были критически важным критерием покупки - даже перед ценовым фактором. Страх вымогателей играет большую роль. Согласно недавней оценке провайдера сетевой безопасности Sonicwall, в первые шесть месяцев 2018 года было совершено более 5,99 миллиарда атак вредоносных программ. Это увеличение на 229 процентов с начала года.

Резервное копирование и аварийное восстановление являются основной бизнес-задачей, однако в условиях ограниченных ресурсов требуются своевременные и специфические бизнес-решения.

ИТ-администраторам обычно необходимо расставить приоритеты данных для резервного копирования и восстановления, чтобы эффективно достичь наивысшего уровня безопасности при наибольшем объеме информации. Вероятность рисков определяет порядок. Компании, как и поставщики страховых услуг, должны рассчитывать риски: какой случай потери, и, на каком уровне ожидается, и, с какой периодичностью. Чем выше риск потери и стоимость восстановления, тем больше компания должна потратить на свои концепции безопасности.

Аварии происходят от сочетания активных отказов и скрытых условий. Ущерб может быть настолько серьезным, что один или несколько



компонентов инфраструктуры могут выйти из строя или быть недоступны в течение длительного времени с потенциальными потерями информации. Кроме того, важно также учитывать долгосрочные последствия такого неожиданного события. Разрушительные события в бизнесе по-прежнему влияют на операции еще долго после того, как само событие было решено. Этот случай представлен потерей доли рынка, падением цены акций, потерей стоимости бренда, ущербом авторитету компании.

Когда происходят стихийные бедствия, необходима краткосрочная непрерывность операций. Несмотря на воздействие и негативные последствия бедствий для предприятий, обследования показывают, что лишь около двух третей крупных организаций разработали планы обеспечения непрерывности деятельности. Вероятно, основной причиной такого поведения может быть тенденция топ-менеджмента не выделять ресурсы на маловероятные события, которые часто недооцениваются, независимо от потенциального воздействия. Кроме того, причиной такого поведения можно считать сложность шаблонов обеспечения непрерывности бизнеса, представленных государственными учреждениями и консалтинговыми фирмами. Вероятно, отсутствие культуры непрерывности операций подталкивает предприятия рассматривать свои планы непрерывности как чрезвычайные проекты, а не просто как часть целостной стратегии.

Таким образом, управление непрерывностью бизнеса поддерживает предотвращение, реагирование, управление и восстановление после последствий инцидента или разрушительного события. Это помогает поддерживать бесперебойную доступность всех ресурсов, необходимых для основных бизнес-операций. Поэтому планирование непрерывности деятельности компании является той частью управления операционными рисками, которая определяет, какие реакции являются правильными и какие наиболее эффективные с точки зрения затрат - меры следует принимать в случае возникновения сбоев во избежание перерывов в работе. Это помогает организациям оставаться в бизнесе в экстремальных условиях и это хорошая бизнес-практика для государственных и частных организаций, ответственных перед своими заинтересованными сторонами. Можно сказать, что управление непрерывностью бизнеса является одной из ключевых обязанностей топ-менеджмента компании и сегодняшним актуальным вопросом.

## **УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Д.Г. Абдуллаев (ст. преподаватель, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

*Ш. Ахтамов (студент, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

Использование информационных систем и технологий связано с определенной совокупностью рисков. Оценка рисков необходима для контроля эффективности деятельности в области информационной безопасности, принятия целесообразных защитных мер и построения эффективных экономически обоснованных систем защиты.

Основу риска образуют возможные уязвимости и угрозы для организации, поэтому выявление потенциальных или реально существующих рисков нарушения конфиденциальности и целостности информации, распространения вредоносного программного обеспечения и финансового мошенничества, классификация угроз информационной безопасности является одной из первичных задач по защите веб-приложения.

Риски нужно контролировать постоянно, периодически проводя их переоценку. Отметим, что добросовестно выполненная и тщательно документированная первая оценка может существенно упростить последующую деятельность. Управление рисками, как и любую другую деятельность в области информационной безопасности, необходимо интегрировать в жизненный цикл информационной системы. Тогда эффект оказывается наибольшим, а затраты — минимальными.

Критерии принятия риска могут различаться в зависимости от того, насколько долго, предположительно, риск будет существовать, например, риск может быть связан с временной или кратковременной деятельностью. Критерии принятия риска должны устанавливаться с учетом критериев бизнеса; правовых и регулирующих аспектов; операций; технологий; финансов; социальных и гуманитарных факторов.

Управление рисками включает в себя два вида деятельности, которые чередуются циклически:

- регламентную оценку рисков;
- выбор эффективных и экономичных защитных средств (нейтрализация рисков).

По отношению к выявленным рискам возможны следующие действия: ликвидация риска (например, за счет устранения уязвимости);

- уменьшение риска (например, за счет использования дополнительных защитных средств или действий);
- принятие риска (и выработка плана действия в соответствующих условиях).

Управление рисками можно подразделить на следующие этапы: инвентаризация анализируемых объектов;

- выбор методики оценки рисков;
- идентификация активов;
- анализ угроз и их последствий;
- определение уязвимостей в защите;
- оценка рисков;
- выбор защитных мер;
- реализация и проверка выбранных мер;
- оценка остаточного риска.

Для определения основных рисков можно следовать следующей цепочке:

- источник угрозы > фактор (уязвимость) > угроза (действие) > последствия (атака).

– Источник угрозы — это потенциальные антропогенные, техногенные или стихийные носители угрозы безопасности.

– Угроза (действие) -это возможная опасность (потенциальная или реально существующая) совершения какого-либо деяния (действия или бездействия), направленного против объекта защиты (информационных ресурсов), наносящего ущерб собственнику, владельцу или пользователю, проявляющегося в опасности искажения и потери информации.

– Фактор (уязвимость)- это присущие объекту информатизации причины, приводящие к нарушению безопасности информации на конкретном объекте и обусловленные недостатками процесса функционирования объекта информатизации, свойствами архитектуры автоматизированной системы, протоколами обмена и интерфейсами, применяемыми программным обеспечением и аппаратной платформой, условиями эксплуатации.

– Последствия (атака) — это возможные последствия реализации угрозы (возможные действия) при взаимодействии источника угрозы через имеющиеся факторы (уязвимости).

Управление рисками использует свой понятийный аппарат, который является в настоящее время стандартизованным, и приведен в стандартах ISO/IEC 27005:2008 «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности.

*Риск информационной безопасности* - возможность того, что данная угроза будет использовать уязвимости информационного актива (группы активов) и, тем самым, нанесет вред организации. Он измеряется комбинацией вероятности нежелательного события и его последствий (возможного ущерба). Управление риском информационной безопасности охватывает несколько процессов, важнейшие из которых — оценка риска, включающая анализ и оценивание риска, и обработка риска — выбор и реализация мер по модификации риска с использованием результатов оценки. Управление рисками информационной безопасности — итеративный процесс, который требует контроля и периодического пересмотра.

В зависимости от области применения, объекта и целей менеджмента риска могут применяться различные подходы к управлению и оценке риска информационной безопасности — высокоуровневая и детальная оценка риска. Подход может быть также разным для каждой итерации.

Анализ (идентификация и измерение) риска может быть осуществлен с различной степенью детализации в зависимости от критичности активов, распространенности известных уязвимостей и прежних инцидентов, касавшихся организации. Форма анализа должна согласовываться с выбранными критериями оценивания риска. Методология измерения может быть качественной или количественной, или их комбинацией, в зависимости от обстоятельств. На практике качественная оценка часто используется первой для получения общих сведений об уровне риска и выявления основных значений рисков. Позднее может возникнуть необходимость в осуществлении более специфичного или количественного анализа основных

значений рисков, поскольку обычно выполнение качественного анализа по сравнению с количественным является менее сложным и менее затратным.

При выборе подхода к управлению и оценке рисков принимаются во внимание три группы основных критериев — критерии оценивания риска, критерии влияния, критерии принятия риска. Они должны быть разработаны и определены. Критерии оценивания рисков информационной безопасности организации должны разрабатываться, учитывая следующее:

- стратегическую ценность обработки бизнес-информации;
- критичность затрагиваемых информационных активов;
- правовые и регулирующие требования и договорные обязательства;
- ожидания восприятия причастных сторон, а также негативные последствия для «неосязаемого капитала» и репутации.

Кроме того, критерии оценивания рисков могут использоваться для определения приоритетов для обработки рисков. Критерии влияния идентифицируются с критериями возможной утраты конфиденциальности, целостности и доступности активов и отражают неблагоприятное изменение уровня достигнутых бизнес целей. Критерии влияния должны разрабатываться и определяться, исходя из степени ущерба или расходов для организации, вызываемых событием, связанным с информационной безопасностью, учитывая следующее:

- уровень классификации информационного актива, на который оказывается влияние;
- нарушения информационной безопасности;
- ухудшенные операции;
- потеря ценности бизнеса и финансовой ценности;

В соответствии с ISO/IEC 27005:2008 управление риском информационной безопасности охватывает следующие процессы: установление контекста, оценка риска, обработка риска, принятие риска, коммуникация риска, а также мониторинг и пересмотр риска. Установление риска информационной безопасности включает установление основных критериев, определение сферы действия и границ и установление соответствующей организационной структуры для осуществления риска.

## **ЗАЩИТА КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА**

*Б.М. Шамшиева (ст. преподаватель, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

Бурное развитие информационных технологий и использование их в самых различных, в том числе и критических, областях человеческой деятельности привело к тому, что помимо задач передачи, хранения и обработки информации возникла не менее, а в ряде случаев и более важная задача защиты информации.

В современных условиях проблема обеспечения информационной безопасности организаций приобретает все более острый характер.

Участились инциденты, связанные с недостаточной защищенностью данных и автоматизированных систем предприятий. Ни одна сфера жизни цивилизованного государства в настоящее время не может эффективно функционировать без развитой информационной инфраструктуры. Безопасность информации выдвигается на первый план и становится элементом национальной безопасности. Защита информации, несомненно, должна рассматриваться как одна из приоритетных государственных задач. Оценка состояния информационной безопасности (ИБ) и определение ключевых проблем в этой области должны базироваться на анализе источников угроз. При этом необходимо понимать, что эти угрозы в настоящее время носят не умозрительный характер, а каждой из них соответствуют целенаправленные действия конкретных носителей враждебных намерений (начиная с иностранных разведывательных служб и кончая криминальными группировками). Достижение требуемого уровня информационной безопасности в организации должно, прежде всего, базироваться на исследовании источников угроз информации, уязвимостей в ее защите, и, проистекающих из их соотношений, рисков. Для решения этих задач предлагается один из подходов к описания угроз, уязвимостей и рисков системы защиты информации, формализованный в виде соответствующей методики.

Исходя из всего выше сказанного, можно сделать вывод об актуальности выбранной темы.

В данной статье рассматривается пять методов защиты информации в компьютерных системах и сетях, а также рассматривается защита компьютера в корпоративной сети.

Первый метод это необходимость обеспечения физической безопасности сети. Здесь рассматривается все серверные шкафы и комнаты должен быть предоставлен строго ограниченному числу пользователей. Утилизация жестких дисков и внешних носителей, должна проходить под жестким контролем. Если злоумышленники получают доступ к данным, то они легко смогут расшифровать пароли.

Второй метод, это первая «линия обороны» корпоративной сети выступает межсетевой экран, который обеспечит защиту от несанкционированного удаленного доступа. В то же время он обеспечит «невидимость» информации о структуре сети.

В число основных схем межсетевого экрана можно отнести:

- использование фильтрующего маршрутизатора, который предназначен для блокировки и фильтрации исходящих и входящих потоков. Все устройства в защищенной сети имеет доступ в Интернет, но обратный доступ к этим устройствам из Интернета блокируются;
- экранированный шлюз, который фильтрует потенциально опасные протоколы, блокируя им доступ в систему.

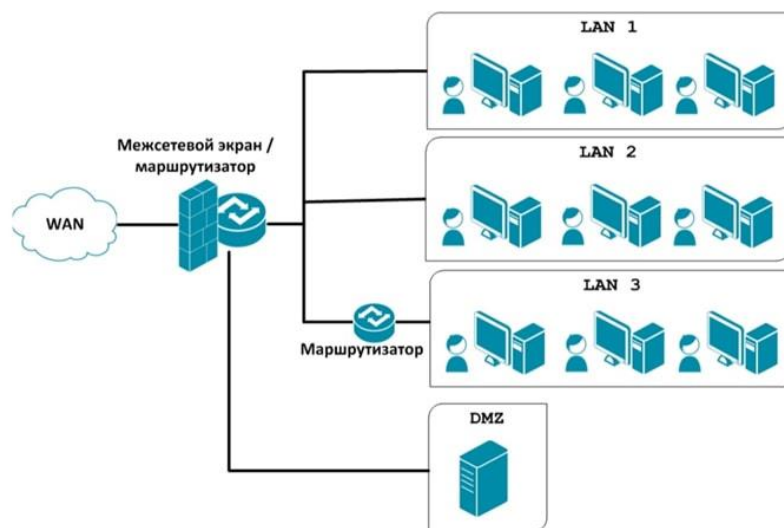


Рис.1.Схема межсетевого экрана

Третий метод, это антивирусная защита, оно является главным рубежом защиты корпоративной сети от внешних атак. Комплексная антивирусная защита минимизирует возможность проникновения в сеть «червей». В первую очередь необходимо защитить сервера, рабочие станции, интернет шлюзы и систему корпоративного общения.

На сегодняшний день существуют множество компаний по антивирусной защите, и многие предлагают свои комплексные защиты такие как ниже перечисленные:

- контроль защиты рабочих мест – здесь проводится комплекс сигнатурных и облачных методов контроля устройств.
- обеспечение защиты виртуальной среды;
- защита центра обработки данных;
- защита от DDOS-атак, круглосуточный анализ трафика, предупреждение о возможных атаках и перенаправление трафика на «центр очистки».

Четвертый метод это защита виртуальных частных сетей (VPN). На сегодняшний день многие компании используют VPN сети, в связи с тем что необходимо обеспечить максимальную защиту трафика, а реализовать это помогут шифрование туннели VPN.

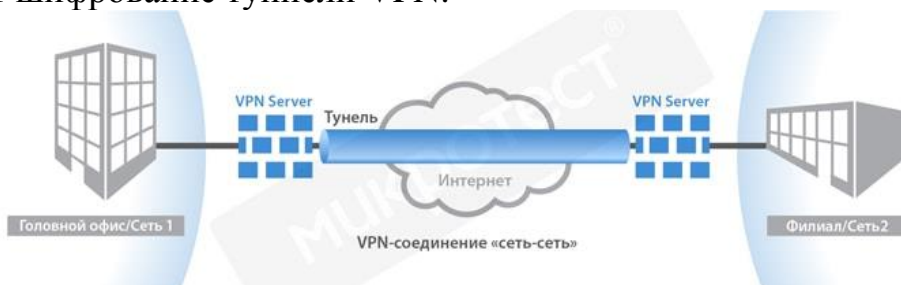


Рис.2. Схема VPN туннелирования

При этом категорически запрещено использовать ПО для удаленного доступа к рабочей сети.

Пятый метод, грамотная защита корпоративной почты и фильтрация спама. Компании, которые обрабатывают большое количество электронной

почты, в первую очередь подвержены фишинг-атакам.

Основными способами фильтрация спама, являются:

- установка специализированного ПО;
- создание и постоянное пополнение «черных» списков ip-адресов устройств, с которых ведется спам-рассылка;
- анализ вложений письма (должен осуществляется анализ не только текстовой части, но и всех вложений – фото, видео и текстовых файлов);
- определение «массовости» письма: спам-письма обычно идентичны для всех рассылок, это и помогает отследить их антиспам-сканерам.

Это основные аспекты защиты информации в корпоративной сети, которые работают, практически в каждой компании. Но выбор защиты зависит также от самой структуры корпоративной сети.

Обеспечение безопасности информации в крупных автоматизированных системах является сложной задачей. Реальную стоимость содержащейся в таких системах информации подсчитать сложно, а безопасность информационных ресурсов трудно измерить или оценить. Характерной особенностью такой сети является то, что в ней функционирует оборудование самых разных производителей и поколений, а также неоднородное программное обеспечение, не ориентированное изначально на совместную обработку данных.

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**

*Н.Н. Абдурахманова (ассистент, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)  
А.Б. Мирзаева (преподаватель, Ташкентский налоговый колледж)*

На сегодняшний день множество подходов обнаружения вторжений полагается на анализ системы и аудит сетевых данных. Трафик сети может быть записан с помощью утилит “захвата пакетов”, и активность операционной системы может быть записана на уровне системных вызовов. Основной предпосылкой является то, что, когда механизмы аудита включены, различные свидетельства законной деятельности и вторжений будут проявляться в данных аудита. Следовательно, вместо статического анализа всех источников кодов программного комплекса, при обнаружении вторжения используется более практичный подход анализа записей аудита во время выполнения мероприятий сетевой деятельности и системы и пользователей.

На абстрактном уровне, система обнаружения вторжений (Intrusion Detection Systems, IDS) выделяет признаки, то есть индивидуальные части доказательств, на уровне системных событий или сети на уровне пакетов данных аудита, а также использует некоторые алгоритмы моделирования и анализа для обоснования имеющихся доказательств [1-4]. Традиционно, системы IDS разрабатываются на основе техники представления знаний

(knowledge-engineering). Экспертные знания или обучение сетей, операционные системы и методы атаки используются для выбора признаков и “ручной” выработки правила обнаружения. Учитывая сложность современной сетевой среды и изощрённость организаторов атак, так называемые экспертные знания, часто оказываются ограниченными и ненадёжными.

В целом, DM относится к процессу извлечения полезных моделей из больших хранилищ данных. Постоянное развитие технологии DM сделало доступными самые разнообразные алгоритмы, взятые из области статистики, распознавания образов, машинного обучения, и баз данных. Несколько типов алгоритмов считаются особенно полезными для разработки данных аудита:

*классификация* – карты элементов данных в одной из нескольких predeterminedных категорий. Эти алгоритмы обычно “классифицируют” выход например, в форме деревьев решений или правил. Идеальное применение обнаружения вторжений основано на сборе достаточного количества “нормальных” и “ненормальных” данных аудита для пользователя или программы, а затем применения алгоритма классификации, чтобы идентифицировать классификаторы, которые могут маркировать или предсказывать новые невидимые данные аудита как принадлежащие к нормальному класс или ненормальному классу;

*анализ связей* – определяет отношения между полями в базе данных записей. Корреляция системы признаков в данных аудита, например, корреляция между *командой* и *аргументом* в командной оболочке исторических данных пользователя, может служить основой для построения профилей нормальных пользователей;

*анализ последовательности* – модели последовательности шаблонов. Эти алгоритмы могут обнаружить повторяющиеся последовательности событий аудита, происходящие одновременно. Эти шаблоны повторяющихся событий обеспечивают руководящие принципы для включения временных статистических показателей в модели обнаружения вторжений. Для примера, шаблоны из аудита данных, содержащих сетевой отказ в обслуживании (DoS-атаки) предполагают, что должны быть включены несколько хостов и сервисов измерения.

В частности, структура системы обнаружения вторжений MADAM ID основана на применении методов DM для построения моделей обнаружения вторжений. Базовые компоненты структуры включают в себя программы для обучения классификаторов и мета-классификаторов, ассоциативные правила для анализа связей и повторяющихся событий для анализа последовательностей. Она также содержит поддержку окружающей среды, что позволяет системным интеграторам интерактивно вести процесс построения и оценки моделей обнаружения. Конечными продуктами являются краткие и интуитивно понятные правила, которые могут обнаруживать вторжения, и могут быть легко проверены и отредактированы специалистами по безопасности в случае необходимости.



В общем случае процесс применения модели IDS на основе DM может быть сведён к системе. Исходные (двоичные) данные аудита сначала обрабатываются в ASCII (стандартный код США для обмена информацией) пакета сетевой информации (или данных событий на хосте), которые в свою очередь суммируются в записи связей (или записи сессии хоста), содержащих ряд основных признаков, таких как обслуживание, продолжительность, и тому подобное.

В данном подходе, правила обучения заменяют ручное кодирование шаблонов и профилей, а также системы признаков и показатели выбираются при рассмотрении статистических закономерностей и вычисляются из данных аудита. Мета-обучение используется для обучения корреляции доказательств мульти-моделей обнаружения вторжения, а также для создания комбинированной модели обнаружения.

Такая модель не устраняет необходимости предварительной обработки и анализа необработанных данных аудита, например, *tcpdump* [4] или *BSM* [5] данных аудита. В самом деле, для построения моделей обнаружения вторжений для сетевых систем, предлагаемые программы DM используют предварительно обработанные данные аудита, где каждая запись соответствует событию высокого уровня (например, сети соединение или хост сессии). Каждая запись обычно включает в себя обширный набор признаков, которые описывают характеристики событий, например, продолжительность соединения, количество переданных байт, и так далее. В то время как анализ и обобщения исходных данных аудита является важной задачей для IDS, следует утверждать, что общие утилиты должны быть сначала разработаны сетью и операционной системой экспертов, и доступны для всех IDS, как разрабатываемые блоки низкого уровня. Wg и NFR можно рассматривать как примеры таких надёжных утилит, так как они оба выполняют IP-фильтрацию пакетов и повторную сборку, и позволяют обрабатывать события для вывода записей обобщённых подключений. Данная DM модель предполагает, что такие блоки могут применяться при строительстве IDS.

Таким образом, представлен набор инструментов, которые могут быть применены к различным источникам данных аудита для создания моделей обнаружения вторжений. При этом был принят подход, ориентированный на данные и рассмотрено обнаружение вторжений как процесс анализа данных. Обнаружение аномалий осуществляется поиском нормальных пользовательских шаблонов в данных аудита, тогда как обнаружение злоупотреблений – кодированием и согласованием шаблонов вторжения с использованием данных аудита. Центральный элемент данного подхода состоит в применении программы интеллектуальных методов к широко собранным данным аудита для автоматического построения моделей обнаружения вторжений, которые точно фиксируют фактическое поведение (например, шаблоны) вторжений и нормальной деятельности. Этот подход значительно снижает необходимость ручного анализа и кодирования моделей вторжений, а также интуиции в выборе статистических показателей для профилей

нормального использования. Полученные модели могут быть более эффективными, поскольку они вычисляются и проверяются с помощью большого количества данных аудита.

## **АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАПИСЕЙ ПРИ ОБЕЗЛИЧИВАНИИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ**

*З.И. Азизова (преп.-стажер, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*  
*Ш.Ж. Хамидов (преп.-стажер, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

В статье приведен краткий анализ метода обезличивания персональных данных на основе перемешивания данных, который позволяет хранить персональные данные в обезличенном виде с целью минимизации рисков причинения ущерба субъектам персональных данных.

В настоящее время одним из актуальных направлений законодательной деятельности является обеспечение защиты частной жизни, прав и свобод личности в процессе информатизации общества. В подтверждение этого, Государственным центром персонализации при Кабинете Министров был разработан и предложен на рассмотрение проект закона «О персональных данных». Персональные данные сегодня составляют большую часть информационного общества. Процесс информатизации не только обеспечивает доступность информации, общение, мобильность, но и создает новые угрозы использования персональных данных, которые связаны с возможностью нанесения того или иного вреда субъектам персональных данных.

Основным характерным признаком персональных данных является неразрывная связь субъекта данных и информации, которая требует повышенной защищенности в процессе их обработки. В случае отсутствия подобной связи определение принадлежности персональных данных конкретному субъекту становится невозможным без использования дополнительной информации. Примером подобной ситуации может послужить обезличивание данных. В неразрывном процессе информатизации общества наряду с защитой персональных данных, необходимым условием данного процесса становится и их обезличивание.

Обеспечение защиты персональных данных возможно реализовать путем применения методов криптографической защиты. Но применение шифрования достаточно затратный способ, поэтому большинство организаций, в особенности бюджетных, которые специализируются на обработке персональных данных, не могут позволить себе подобных расходов. Рассматривая аспект дороговизны в качестве основного, перспективным способом становится использование различных процедур обезличивания персональных данных, применение которых не требует покупки дорогостоящей лицензии, как в случае криптографической защиты.

Под обезличиванием персональных данных понимаются действия, в результате которых по обработанным данным становится невозможно определить ту или иную принадлежность персональных данных конкретному

субъекту. В качестве основных подходов к обезличиванию данных можно выделить следующие методы обезличивания персональных данных:

- уменьшение перечня обрабатываемых сведений;
- замена части сведений идентификатором или несколькими идентификаторами;
- замена численных значений минимальным, средним или максимальным значениями;
- понижение точности некоторых сведений;
- деление сведений на части и использование перекрестных ссылок.

В методиках обезличивания персональных данных подробно приводится способ использования внешнего ключа на физическом носителе для доступа к базе персональных данных, он является наименее распространенным из всех представленных методов. Следует отметить, что применение некоторых из этих подходов возможно только в случае статистической обработки. С точки зрения возможности восстановления исходных данных или де-обезличивания, при получении того или иного доступа ко всем данным, использование перекрестных ссылок и замена части сведений идентификаторами приводит к появлению уязвимостей. Применение внешнего носителя позволяет сделать персональные данные недоступными для последующей обработки в отсутствие конкретного владельца этих данных, но в большинстве случаев это становится неприемлемым. Именно поэтому востребованным становится использование методов обезличивания персональных данных, не требующих использования сертифицированных средств защиты и свободных от указанных недостатков.

Метод обезличивания персональных данных, предложенный в работе Саксонова Е.А. и Шередина Р.В., основан на их перемешивании. Метод перемешивания представляет собой алгоритм перемещения отдельных записей или групп записей между собой. После применения данного метода база данных не распадается на две, в отличие от метода введения идентификаторов, и сохраняет смысл и структуру атрибутов, в отличие от метода изменения состава или семантики, что в свою очередь является достоинством данного метода. Кроме того, в отличие от двух предыдущих методов, метод перемешивания устойчив к «атакам на основе связей», в той связи, что перестановка осуществляется по каждому атрибуту базы персональных данных. При реализации этого метода часто возникают следующие особенности:

- для потенциального злоумышленника преобразованная база данных не выглядит обезличенной или модифицированной, так как при обезличивании сохраняется объем базы, структура и семантика значений атрибутов;
- необходимо разработать алгоритмы прямого и обратного перемешивания значений атрибутов, которые должны быть формализованы для автоматизированной обработки.

На этапе реализации метода перемешивания определяется набор параметров алгоритма перемешивания, значения выбранных параметров

алгоритма перемешивания, а также требования к алгоритму перемешивания. Количество циклов перемешивания для группы может быть несколько. Допустим, совокупность циклов перемешивания над одной группой — цикл первого порядка, тогда при разработке алгоритма перемешивания можно задавать циклы второго и более высоких порядков, когда после циклов первого порядка над всеми группами, возможны циклы обмена данными между группами перемешивания. В результате применения метода обезличивания на основе перемешивания данных получаются обезличенные данные, удовлетворяющие следующим требованиям: *полнота* — все записи о субъектах персональных данных сохраняются; *структурированность* - связи между данными восстанавливаются после деобезличивания; *семантическая целостность* вид и семантика записей о субъекте персональных данных остается неизменной; *применимость* - при наличии доступа к секрету алгоритма перемешивания оператор персональных данных может осуществлять все цели обработки как отдельных записей, так и всех данных о субъекте без предварительного обезличивания всего объема базы персональных данных; *анонимность*: записи о субъекте перемешиваются по каждому отдельному атрибуту, что не позволяет провести реидентификацию данных без доступа к секрету алгоритма.

Метод перемешивания эффективен при большом количестве атрибутов и объеме массива данных в базе персональных данных, и необходимости сложной обработки персональных данных с частым внесением изменений в значения атрибутов. Стойкость алгоритма перемещения увеличивается по мере увеличения количества атрибутов в базе и объема массива персональных данных.

В заключении следует отметить, что рассмотренный метод устойчив к атакам, основанным на использовании данных, хранящихся у других операторов или в открытом доступе, которые имеют наборы атрибутов, совпадающих с некоторыми атрибутами в обезличенной базе. Большое количество вариантов параметров перемешивания обеспечивает достаточно эффективную защиту от атаки путем подбора параметров. Использование же процедуры перемешивания для обезличивания данных обеспечит защиту от атак, использующих внешние данные, имеющие наборы атрибутов, совпадающие с некоторыми атрибутами в исходной таблице. Наличие набора записей из исходной таблицы не позволит провести процедуру деобезличивания для других записей из таблицы обезличенных данных. Хранение базы с персональными данными в информационных системах персональных данных в обезличенном виде позволяет минимизировать риски причинения ущерба субъектам персональных данных при возникновении угроз конфиденциальности. Обезличивание целесообразно рассматривать как один из методов защиты конфиденциальности персональных данных, при обезличивании персональных данных становится невозможно идентифицировать субъекта персональных данных по обезличенным данным.

## РАСПОЗНАВАНИИ ЛИЦ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТОВ

*А.Ж. Партиева (старший преподаватель, Чирчикский Высшее танковое командное инженерное училище)*

Метод главных компонент (Principal Component Analysis, PCA). Смысл данного метод проявляется в показе графики лица, как набора (вектора) основных составляющих изображения, которые именуется «собственные лица» (Eigenfaces). Эти лицам присуще отличительное свойство: изображение подобное каждому из векторов представлено в лицеподобной конфигурации.

Для положительного результата при работе с методом собственных лиц требуются практически идеальные условия: одинаковые параметры освещения, нейтральная мимика лица, отсутствие ярко выраженных помех, как борода или очки. Если эти условия не будут соблюдены, то и главные компоненты не смогут отразить межклассовые вариации. Как пример можно привести неприемлемость метода собственных лиц при разных условиях освещения – здесь первые главные компоненты будут демонстрировать изменения освещенности и при сравнении будут выдаваться изображения, имеющие сравнительно одинаковые уровень освещенности. При соблюдении же всех вышеуказанных условий метод собственных лиц может показывать точность распознавания более 90%, что является на сегодняшний день отличным результатом.

Математические подсчеты набора собственных векторов выделяются очень большой трудоемкостью. Еще одним из способов распознавания лица является свертка графического изображения по столбцам и строкам. При этом способе изображение будет имеет меньший размер. Подсчеты и распознавание производятся намного быстрее, однако оригинальное изображение восстановить будет нельзя.

Метод главных компонент (PCA – principal component analysis) применяется для сжатия информации без существенных потерь информативности [2].

В статистике изначально метод главных компонент применялся в целях уменьшения пространства признаков не допуская при этом значимой потери информации. При решении задач распознавания лица этот метод в основном применяют для демонстрации изображения лица малоразмерным вектором (главных компонент), затем эти вектора сравниваются с имеющимися в базе данных эталонными векторами.

Основная задача метода главных компонент заключается в ощутимом снижении размерности пространства признаков, в результате же мы должны добиться наилучшего описания «типичных» образцов, которые принадлежат множеству лиц. При применении этого метода раскрываются различные изменчивости в обучающей выборке изображений лиц; данную изменчивость

можно описать в базисе нескольких ортогональных векторов, называемых собственными (eigenface).

Набор собственных векторов, полученный на обучающей выборке изображений лиц, применяется для кодирования всех других изображений лиц, которые представляют собой уравновешенную комбинацию данных собственных векторов. Имеется возможность применяя малое количество собственных векторов получить сжатую аппроксимацию входному изображению лица. Полученную аппроксимацию можно сохранить в базе данных в качестве вектора коэффициентов, которые также будут использоваться в виде ключа поиска в базе данных лиц

При этом предполагается, что изображения лиц, соответствующих одному человеку, сгруппированы в кластеры в собственном пространстве. Из базы данных выбираются изображения-кандидаты, имеющие наименьшее расстояние от входного (неизвестного) изображения [1].

Смысл метода главных компонент является следующим. В первую очередь весь обучающий набор лиц преобразуется в одну единую матрицу данных, в которой каждая является одним изображением лица, разложенного в строку. Все лица обучающего набора приводятся к единому размеру и с нормированными гистограммами.

Во вторую очередь происходит нормировка данных и преобразование строк к 0-му среднему и 1-й дисперсии, производится вычисление матрицы ковариации. Для вычисленной матрицы ковариации решается задача определения собственных значений и соответствующих данным значениям собственных векторов (собственные лица). В дальнейшем производится сортировка собственных векторов в убывающем порядке собственных значений, после чего оставляют только первые  $k$  векторов по следующему правилу.

Метод главных компонент отлично показал себя в практических приложениях. Вместе с тем, эффективность метода заметно снижается, когда имеют место заметные изменения в выражении или освещенности лица. Данное снижение характеризуется тем, что PCA не выполняет дискриминацию между классами лиц, а выбирает подпространство с такой целью, чтобы максимально аппроксимировать входной набор данных.

В редуцированном пространстве признаков легко решаются задачи кластеризации образов, а также задачи сравнения образов между собой. Это обусловлено тем, что каждый из них показан заметно меньшим числом признаков и только признаками, которые описывают их основные особенности.

В случае, когда редуцированное методом главных компонент пространство признаков рассматривается как исходные данные, то, применяя в приложении к ним метод линейного дискриминантного анализа (LDA – lineardiscriminateanalysis), формируются дополнительные возможности для редукции пространства признаков и вместе с этим заметно улучшается их кластеризация [3].

Очень высокие результаты были достигнуты при использовании указанных методов к 3D образам лица человека: заметно снизилась вероятность ошибки второго рода. Произошло это в результате того, что признаки объёмных образов значительно устойчивы к изменениям внешности. Кроме того, в результате виртуального поворота трехмерного образа вокруг осей координат, исключается неопределенность ракурсов регистрации трехмерного образа. В отличие от этого в двухмерном изображении содержатся только признаки, характеризующие отличительные особенности текстуры изображения. Текстура изображения, в свою очередь, может существенно изменяться в зависимости от освещения или нанесенного макияжа.

Опытным путем, применяя трехмерный сканер и поворачивая 12 человек до положения лица строго в фас, были получены объёмные образы лиц. Для каждого человека была создана выборка из 8 образов. Применение методов главных компонент и Фурье для распознавания лиц позволило добиться отличных результатов:

- ошибка первого рода была равна 0;
- ошибка второго рода была не выше 0.01.

Основываясь на результатах произведенных анализов можно сделать вывод, применение главных компонент в сочетании с линейным дискриминантным анализом в качестве признаков является предпочтительным. Указанные методы более устойчивы к изменениям масштабов и аддитивному шуму. При использовании динамической базы данных отдается предпочтение алгоритмам идентификации, в основе которых лежат гармоники Фурье-спектра – в этом методе не проводится модификация пространства признаков.

## **АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ КЛАССИФИКАЦИЯ СЕТЕВЫХ ПАКЕТОВ В СИСТЕМАХ ОБНАРУЖЕНИЯ АТАК**

*У. Рустамов (студент, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

*С. Рустамова (студентка, ТУИТ имени Мухаммеда ал-Харезми)*

Развитие Интернета требует маршрутизаторов для поддержания различных сетевых приложений, таких как процесс межсетевого экранирования, дифференциация QoS, политика маршрутизации и другие дополнительные услуги. В порядок для обеспечения этих услуг, маршрутизаторы необходимы для классификации пакетов в разные категории на базе преопределенных наборов правил.

Как Интернет продолжает эволюционировать, многие появляющиеся сетевые приложения требуют устойчивой высокой пропускной способности. В тоже время существует тенденция сопоставления большого числа правил, состоящих из большого количества полей заголовка пакета (н.п., OpenFlow таблица поиска). Таким образом существует две основных проблем для классификации пакетов: увеличение требований на высокую пропускную

способность, и рост размера набора правил. Текущая скорость передачи была превышена до 100Гб/с, который соответствует к 312 MPPS для минимального размера пакета (40 байтов). Использование существующих программно-базированных решений для достижения таких высоких производительностей является нереальным.

Многие механизмы классификации пакетов, базированные на аппаратном обеспечении, принимают Ternary Content Addressable Memories (TCAMs). TCAM может выполнять параллельный поиск против всех правил в  $O(1)$  время, в тоже время они являются дорогими, энергоемкими и не масштабируемыми, что касается тактовой частоты или зоны площади. Программируемая логическая матрица типа FPGA технология также используется для ускорения многих приложений. Многие существующие работы показали FPGA базированные механизмы классификации пакетов, может достичь высокую пропускную способность для набора правил небольшого размера. Когда набор правил становится очень большим, используется автономная память, приводящий к длительной задержке доступа к памяти. это значительно ухудшает общую производительность. Это доказывает, что по-прежнему сложно поддерживать большие наборы правил на FPGA.

Классическая многополейная классификация пакетов требует пакетов, которые должны быть классифицированы на базе 5 полей заголовка: IP адрес источник/назначения (SIP/DIP), номера портов источника и назначения (SP/DP), и протокол транспортного уровня (Протокол). Набор правил состоит из множества правил; правила является установкой критерия сопоставления на все 5 полей. Обозначим общую количеству правил как  $N$ .

Разные поля требуют различных типов сопоставления. Например, SIP и DIP требует префиксное сопоставление, SP и DP требует диапазон сопоставление, и поля протокола требует точного соответствия. Обозначается общее количества полей как  $M$  ( $M=5$  для многополейной классификации пакетов). Пакет соответствует правилу только если все  $M$  поля заголовка соответствуют. Если любая правила соответствует, ассоциированное действие выполняется. В данная работа ориентирована на проблеме мульти-соответствия: когда множества правил соответствуют, делается отчет всех соответствий. В таблице 1 показана пример набора правил.

Таблица 1. Пример набора правил классификации пакетов,  $N=6$ ,  $M=5$

ID	SIP (32 бит)	DIP (32 бит)	SP (16 бит)	DP (16 бит)	Protocol (8 бит)	Действие
0	175.77.88.1/32	192.0.0.0/8	[0,120)	[0, 500)	0x06	Отправка к порту 1
1	175.77.88.0/24	192.0.96.12/32	[16, 30)	[0, 655)	0x06	Отправка к порту 0
2	10.10.10.0/24	125.199.2.72/32	[16, 30)	[200, 300)	0x11	Отправка к порту 2
3	10.10.10.0/24	12.13.0.0/16	[100, 120)	[0, 655)	0x2F	Распространение
4	12.1.11.256/32	137.135.0.0/16	[0, 200)	[20, 22)	0x3C	Отправка к порту



						0
5	12.1.11.255/32	12.13.0.0/16	[30, 220)	[20, 22)	0x06	Выбрасывание

Как новейшая версия многополейная классификация пакетов, OpenFlow таблица поиска привлекает сопоставление заголовков входящего пакета против 15 полей (например, метаданные, входящие порт, и т.п.). Это является более сложным по сравнению с классическим 5-полевым классификацией пакетов. Также, существует тренд сопоставления очень больших наборов правил; это делает классификацию пакетов даже более сложным.

Алгоритмы классификации пакетов делятся на две основные категории: алгоритм базированная на дерево решений, и алгоритм базированная на декомпозиции.

Более хорошо известные алгоритмами, базированные на дерево решений являются HiCuts и HyperCuts. Такие алгоритмы рассматривают каждое правило, как гиперкуб в многомерном пространстве; каждый пакет рассматривается как точка в данной пространстве. Чтобы построит дерево решений, различные эвристики может быть эксплуатированы для рекурсивного сокращения многомерного пространства в наиболее маленькие подпространства. Наиболее маленькая подпространства вовлекает только маленькое количество правил, итог результатов классификации может быть получен линейным поиском в данном подпространстве. Употребление памяти дерево решение может быть  $O(N^M)$ ; это очень дорого особенно для OpenFlow таблицы поиска ( $M = 15$ ). В тоже время, дерево решений может быть очень несбалансированным, потому что не подходит для аппаратной реализации.

Алгоритмы, базированные на декомпозиции, включают две фазы: поиск и объединение. В фазе декомпозиции выполняются самостоятельный поиск на каждом поле для получения частичных результатов для каждого поля. Частичные результаты поиска может быть представлены произвольно, либо как Бит Вектор (Bit Vector - BV) или Набор ID правил (Rule ID Set - RIDS). В фазе объединение все промежуточные результаты объединяются для приготовления итогового результата. BV базированный подход требует  $O(MN)$  памяти и  $O(MN)$  время объединения. RIDS-базированный подход требует  $O(MN \log N)$  памяти и  $O(N)$  время объединения. Для этих методов не легко перекрывать время объединения для множества пакетов. Следовательно, эти алгоритмы при развертывании на аппаратном ускорителе обычно приводят к ухудшению производительности.

Дерево решений может быть отображена на конвейерной архитектуре на FPGA. Реализация может достичь 80Gbps (250MPPS) для 10K наборов правил без использования внешней памяти. Однако, даже употребление памяти увеличивается на  $O(N^M)$  скорости, архитектура не может поддерживать наиболее большие наборы правил.

Класс BV базированных подходов предложена на FPGA. FSBV подход проверяет поля заголовка побитно против набора правил и генерирует BV (как частичный результат) для каждого бита. В BV, состоящее из  $N$  битов,

бит устанавливается на «1» только если заголовок пакета совпадает соответствующему правилу. Итоговый результат классификации получается побитной AND операцией всех BV. Расширенная версия StrideBV, может проверять шаги по индексу различных битов вместо одного бита одновременно. Поскольку FSBV и StrideBV требует  $O(M N)$  памяти, они не могут поддерживать очень больших наборов правил без использования медленную внешнюю память.

BV-TCAM объединяет TCAMs и BV алгоритм для классификации пакетов. TCAM используется для выполнения префиксного точного совпадения, в то время как много-битное структура используется для выполнения поиска порта источника и назначения. Несмотря на то, что весь дизайн на FPGA устройстве потребляется меньше чем 10% от возможных логик и меньше чем 20% от возможного RAM блока, данный подход не может быть легко масштабирован для очень больших наборов правил, поскольку TCAM является очень дорогим.

В качестве подхода на базе декомпозиции, хэширование может быть использована для объединения всех частичных результатов. После фазы поиска, частичные результаты используются как хэш ключи для доступа к большой хэш таблице сохраненный внешней памяти. Bloom фильтры позволяют ложное положительное (false positive), где должен выполняться линейный поиск на всех возвращенных ID правилах. С другой стороны, структура совершенных хэш функций требует памяти пропорциональной к общему количеству псевдо правил. Поскольку производительность этих подходов сильно зависит скорости доступа к внешней памяти, его не легко масштабировать полученных результатов архитектуры.

## **THE ORGANIZATION OF THE SYSTEM ATTACK DETECTION AND METHODS OF RESPONSE**

*K.T. Abdurashidova (teacher, TUIT named after al-Khwarazmi )*

*H.R. Salimova (student, TUIT named after al-Khwarazmi)*

All attack detection systems can be built on two architectures: "standalone agent" and "agent Manager". In the first case, system agents are installed on each protected node or network segment that cannot communicate with each other and cannot be managed centrally from a single console. Devoid of these shortcomings, the architecture of the "agent-Manager".

After analyzing most of the existing solutions, you can list the components that should make up a typical attack detection system.

GUI. Even a very powerful and effective tool will not be used if it does not have a friendly interface. Depending on the operating system running the attack detection system, the GUI must meet the de facto standards for Windows and UNIX.

The control subsystem components

This subsystem allows you to manage various components of the attack detection system. Management can be carried out, both by means of internal protocols and interfaces, and by means of already developed standards, for example, SNMP. The term "management" means both the possibility of changing the security policy for various components of the attack detection system (for example, tracking modules), and obtaining information from these components (for example, information about the registered attack). Attack detection subsystem

The main component of the attack detection system, which analyzes the information received from the tracking module. Based on the results of the analysis, this subsystem can identify attacks, make decisions on response options, store information about the attack in the data warehouse, etc.

*Response subsystem.* A subsystem that responds to detected attacks and other controlled events. The response options will be described in more detail below.

*The tracking module.* A component that collects data from a controlled space (log or network traffic). From different manufacturers is also known as a sensor (sensor), monitor (monitor), probe (probe), etc. depending on the architecture of the building systems intrusion detection can be physically separated (the architecture of the "agent-Manager") of the other components, i.e. to be on another computer.

*Knowledge base.* Depending on the methods used in the attack detection system, the knowledge base may contain user and computer system profiles, attack signatures, or suspicious strings that characterize unauthorized activity. The manufacturer of the attack detection system, the user of the system or a third party, for example, an outsourcing company that supports this system, can replenish this database.

*Data warehouse.* Provides storage for the data collected in the process of functioning of system of detection of attacks.

It's not enough to detect an attack. It is also necessary to react to it in a timely manner. And the reaction to the attack is not only blocking it. It is often necessary to " let " the attacker into the company's network in order to record all his actions and further use them in the process of investigation. Therefore, the existing systems apply a wide range of response methods, which can be divided into 3 categories: notification, storage and active response.

The simplest and most common method of notification is to send attack messages to the security administrator on the attack detection system console. Since such a console cannot be installed for every employee responsible for security in the organization, and in cases where these employees may not be interested in all security events, other notification mechanisms are required. This mechanism is to send messages by e-mail, pager, Fax or telephone. The last two options are present only in the RealSecure attack detection system of the American company Internet Security Systems, Inc.

The category of "notification" also includes sending control sequences to other systems. For example, network management systems (HP OpenView, Tivoli TME10, CA Unicenter, etc.) or firewalls (CheckPoint Firewall-1, Lucent Managed

Firewall, Raptor Firewall, etc.). In the first case, a standardized SNMP Protocol is used, and in the second case, internal or standardized (for example, SAMP) protocols are used.

*Conservation.* The category "conservation" are two options of response: check the events in the database and playback attacks in real-time. The first option is widely used in other protection systems and it is not necessary to stop for a long time. The second option is more interesting. It allows the security administrator to play back in real time (or at a given speed) all actions taken by the attacker. This allows to not only analyze the "successful" attacks and prevent them in the future, but also to use the collected data for the proceedings.

*The response.* This category includes the following response options: blocking the attacker, ending the session with the attacking node, managing network equipment and security. This category of response mechanisms, on the one hand, is quite effective, and on the other hand, they must be used very carefully, because their improper operation can lead to disruption of the entire computer system.

*User requirements.* It is necessary to define in advance from what and from whom it is necessary to protect the computer system. It is necessary to determine the ratio between the costs (often considerable) for the acquisition and operation of the system attack detection and the benefits of its use [5]. The process of selecting one of the more than 30 existing systems on the market can take more than a week or a month. However, these efforts are worth it. Choosing the right attack detection system will save you hundreds of thousands of dollars, which could be lost in the event of a malfunction of the computer system.

However effective the mechanisms built into the attack detection system may be, it will not find application if it does not meet the requirements of users. The more complex the attack detection system, the higher its cost. However, cost is not the only fundamental factor in making choices. It is necessary to take into account the mechanisms used to obtain information about attacks, algorithms for data analysis and correlation, response options, system performance, reliability; etc. The Number of such parameters is quite large. In General, all the requirements that need to be considered when choosing attack detection systems can be divided into several groups:

- System installation and deployment;
- Security of the system itself;
- Intrusion detection;
- Responding to attacks;
- System configuration;
- Event monitoring;
- System data management;
- System performance;
- System architecture;
- Technical support of the system.

It is not necessary to choose an attack detection system based only on the current situation. Try to look into the future and analyze the growth of the computing system, modify its services, etc. Given this, you can effectively invest in a security system now [3].

Summing up, we can say that the attack detection system is more than a few tracking modules installed on different nodes of the corporate network. An efficient and reliable attack detection system allows you to collect, aggregate and analyze information from multiple remote sensors on the Central console. It allows you to store this information for later analysis, and provides a means to perform such analysis. This system continuously monitors all installed tracking modules and reacts instantly in case of an alarm. Finally, an attack detection system is nothing more than an expensive toy if you do not have information security experts on staff who know how to use the system and how to respond to an ever-growing information threat. The use of all these components together forms a real and effective system for detecting attacks.

## USING INTRUSION DETECTION TOOLS

*H.R. Salimova (student, TUIT named after al-Khwarazmi)*

Like many new technologies, many people ambiguously perceive attack detection. This technology is also understood ambiguously. Attack detection is a very broad area that covers many aspects, from motion sensors and video surveillance systems to real-time fraud detection systems. This lecture does not allow talking about all aspects of this technology. Therefore, I will only consider detecting non-physical attacks on computing or network resources. In addition, before you start the next part of this article, I will give the definition of technology intrusion detection, which I will take. Attack detection is the process of identifying and responding to suspicious activity directed at computing or network resources. An attack is any action by an intruder that results in a threat being implemented by exploiting vulnerabilities in the computing system.

*Log analysis.* Whatever the manufacturers or research laboratories call the attack detection mechanisms used in their products, they are all based on several common methods. Note that not all of the methods below are mutually exclusive. Many systems use a combination of several methods.

This is one of the first implemented methods of attack detection. It consists in the analysis of logs (log, audit trail) created by the operating system, application software, routers, etc. log Entries are analyzed and interpreted by the attack detection system.

The advantages of this method include the simplicity of its implementation. However, behind this simplicity hides many flaws:

- in order to reliably detect a suspicious activity, it is necessary to register a large amount of data in the logs, which adversely affects the speed of the controlled system;

- When analyzing logbooks, it is very difficult to do without the help of specialists, which significantly reduces the scope of this method;
- Until now, there is no unified log storage format.

In addition, although work in this area is ongoing, for example, in the laboratory of the COAST or in the company WebTrends, until their end is still very far away. Analysis of already recorded in the log records suggests that the analysis is not in real time. This indicates that these systems cannot be used for early detection of attacks in the process of their development. Moreover, the most obvious drawback is that they cannot detect attacks that target nodes that do not use logging, or for which there is no corresponding agent implementation.

Typically, the analysis of logs is a complement to other methods for detection of attacks, in particular, to detection of attacks on the fly. The use of this method makes it possible to conduct a "debriefing" after the attack has been recorded, in order to develop effective measures to prevent similar attacks in the future [1].

#### Analysis "on the fly"

This method consists of real-time or near-real-time network traffic monitoring and the use of appropriate detection algorithms. Very often, the mechanism of search in traffic of certain lines, which can characterize unauthorized activity, is used. These lines include '\\WINNT\\SYSTEM32\\CONFIG '(this line describes the path to the files SAM, Security, etc.) or '/etc/passwd ' (this line describes the path to The list of UNIX OS passwords).

The use of the method to detect attacks in network traffic gives you several major benefits:

- one agent of the attack detection system can view the whole network segment with multiple hosts, while for the previous method it is necessary to install its agent on each analyzed node. This method allows you to detect attacks against all elements of the enterprise network, from attacks on routers to attacks on applications.
- systems built with this method can detect attacks in real time and stop attacks before they reach their target;
- the inability of an attacker to hide traces of their activities. Network layer IDS use live traffic when detecting real-time attacks. Thus, a hacker cannot remove traces of his presence. The data analyzed includes not only information about the method of attack, but also information that can help in identifying the attacker and evidence in court. Since many hackers are familiar with log files, they know how to manipulate these files to hide traces of their activities, reducing the efficiency of OS-level systems that need this information in order to detect an attack;
- detection of failed attacks or suspicious activity. Network layer IDS installed on the outside of the firewall (ITU) can detect attacks that target resources behind ITU, even though ITU may reflect these attempts. OS-level systems do not see reflected attacks that do not reach the nodes behind the firewall. This lost information may be most important in assessing and improving security policy [2].

However, network attack detection systems also have their drawbacks. First, such systems are difficult to apply in high-speed networks. All modern commercial systems, despite the fact that announce the possibility of working with Fast Ethernet networks (100 Mbit/s), cannot in networks with a bandwidth above 60-80 Mbit/s. Ie networks with speeds of over 100 Mbit/sec (e.g., ATM) these systems are not applicable. Secondly, network IDS do not work effectively in switched networks and networks with channel encryption.

#### The use of profiles of "normal" behavior

Normal behavior profiles are used to monitor users, system activity, or network traffic. These observations are compared with the expected values of the normal behavior profile, which is built during the training of the attack detection system.

When you set up and operate systems that use profiles, you encounter the following issues:

- Building a user profile. It is difficult to formalize and time-consuming task that requires a lot of preliminary work from the administrator.
- Determination of boundary values of user behavior characteristics to reduce the probability of one of the two following extreme cases. Incorrect configuration of the normal behavior profile can result in one of two scenarios:
  - The behavior of the subject of the computer system is defined as abnormal, although in fact, it is not. For example, simultaneous sending of a large number of requests for station activity from the network management system administrator. Many systems attack detection identifieret this example as the attack of the "denial of service" ("denial of service").
  - Skipping an attack that does not fall under the definition of abnormal behavior. This case is much more dangerous than falsely classifying abnormal behavior as an attack class.

This method is rarely used in modern information security systems (although such attempts are made). The use of profiles has found its practical application in fraud detection systems (fraud detection systems) used in financial institutions or operators.

#### The use of attack signatures

This method is often compared with the analysis on the fly. The method consists in the description of the attack in the form of signature and search for this signature in the controlled space (network traffic, log, etc.). An attack signature can be an action template or a string of characters that characterize abnormal activity. These signatures are stored in a database similar to that used by anti-virus systems. In fact, anti-virus resident monitors are a special case of attack detection system, but because. These areas initially developed in parallel, it is customary to divide them [3].

Despite the effectiveness and ease of implementation of these methods, there are also problems in the systems that implement them. The first problem is to create a mechanism for describing signatures, i.e. a language for describing attacks. In addition, the second problem, which flows smoothly from the first one, is how

to record an attack in order to fix all its possible modifications? It should be noted that the first problem has already been partially solved in some products. For example, the Advanced Packets Exchange network attack description system implemented by Internet Security Systems, Inc. and it is offered together with the Internet Scanner security analysis system developed by it and widely known in Russia, certified by the state technical Commission.

In everyday activities, a different classification is used, taking into account the principles of practical implementation of such systems - detection of attacks at the network level (network-based) and at the host level (host-based). The first systems typically use attack signatures and on - the-fly analysis, while the second use profiles and log analysis.

## **DEVELOPING A MODEL OF INFORMATION PROTECTION FROM FLOOD ATTACK**

*K.S. Akhmedov (student, TUIT named after al-Khwarazmi)*

*Sh.J. Ikromova (student, TUIT named after al-Khwarazmi)*

Under the conditions of TCP SYN Flooding, the attacked server does not receive any hardware and software damage, after the end of the attack it quickly recovers its normal state with a queue of half-open connections. The real damage is that the legal user cannot access the attacked server. Thus, it makes sense to examine in detail the reasons for rejecting a SYN packet.

Actually, packet blocking - the SYN packet is blocked by the server due to the queue overflow with half-open connections. The probability of blocking  $p_{BLK}$  increases with an increase in the proposed load, decreases with an increase in the capacity of the queue of half-open connections and a decrease in the time-out.

Short timeout - the SYN packet is removed from the queue of half-open connections if the corresponding SYN ACK packet is not received before the timeout expires. In normal condition, with the correct settings of the server, the probability of this event can be neglected. However, if the timeout is reduced under attack conditions, virtually all remote users will be blocked.

Filter error - there is a non-zero probability that the legitimate user's SYN packet will be blocked by the filter (type 1 error,  $p_F$ ). This may be due to the inefficiency of the recognition algorithm, the rejection strategy, which retains only the repeated query, etc.

Above it is shown that any of the methods of protection, except for strengthening the TCP / IP stack, to some extent is a filter. Consider the filter characteristics that affect the listed causes of SYN packet loss:

- already mentioned error of the first kind can completely cancel the effect of using the filter;

- $p_Q$  - the chance to recognize a fake SYN packet, allowing you to reduce the likelihood of  $p_{BLK}$

- deceleration rate Z-check SYN packet for compliance with the rules of legitimacy reduces server performance, reduces the rate of release by the queue of



half-open connections, which also leads to an increase in  $p_{BLK}$

The timeout value is chosen from the considerations that the probability of the event “time spent in the queue of half-open connections  $>$  timeout” is small in the normal case. Denote the waiting time  $t_w$  and the probability of the event  $t_w >$  timeout by  $q$ .

Then

$$P(t_w > \text{timeout}) = 1 - P(t_w, < \text{timeout}) = 1 - F(\text{timeout}) \\ = \exp(\mu_0 * \text{timeout}) = q \quad (1.1)$$

$$\mu_0 * \text{timeout} = \ln q \quad (1.2)$$

$$\text{timeout} = -\frac{\ln q}{\mu_0} \quad (1.3)$$

It is possible to consider as a characteristic of the filter such parameter as the delay with the activation of the filter, if the filter has been deactivated. But analytical calculations and simulation experiments show its insignificant influence on the effectiveness of protection. As a server model in TCP SYN flooding conditions, it is reasonable to use SMOs of the form  $M / M/n/n$ , where  $n$  is the volume of a queue of half-open connections. The probability of blocking  $p_{BLK}$  was used as the attack metric. Obviously, when all packets are blocked at all  $p_{BLK} = 0$  and  $p_Q = 1$ , however, we get an unreasonably high value of  $p_F = 1$ , i.e. all legal clients are blocked, the situation is even worse than when the filter is disabled. It was also proposed to consider as a metric the ratios of the number of legal and fake SYN packets recorded in the queue of half-open connections: the higher the values of this parameter, the better the consequences of the attack are transferred. But high  $p_F$  values can correspond to high values of the above relation. In addition, if a very time-consuming computational procedure is used to verify a packet, rechecked repeatedly through independent channels, guaranteeing  $p_F = 0$ ,  $p_Q = 1$ , but significantly slowing the release of the queue of half-open connections, then the value of  $p_{BLK}$  would be unreasonably high. Thus, when modeling TCP SYN flooding, it is necessary to take into account all the above parameters.

General model of the protective filter. Without being tied to specific software and hardware traffic verification tools, we modify the  $M / M/n/n$ , system to analyze the performance of the SYN flooding countermeasures taking into account the critical protection parameters.

We introduce the following notation. Let the queue of half-open connections be released with the intensity  $\mu$ , which depends on the distance to the sender of the SYN packet. Let the intensity of the incoming load be  $\lambda$ ;  $\lambda_L$  - is the intensity of the load created by legal users;

$S$  is the intensity of falsified traffic. Then the state of a queue of half-open connections is described by a Markov chain with a finite number of states  $n + 1$  where the state  $j, j = 0 \dots n$  corresponds to  $j$  entries in the queue of half-open connections, while transitions to neighboring states are possible, i.e. The behavior of a queue of half-open compounds corresponds to the process of death and reproduction. When the filter is deactivated, the intensity of reproduction

$$\lambda = \lambda_L + S \quad (1.4)$$

With activated  $\lambda * \lambda_L E_1 + S(1 - E_2)$

Intensity of death with activated filter:  $Z_\mu$ . Suppose the filter is activated when there are  $K$  entries in the queue of half-open connections,  $K \in \{0 \dots n\}$ . Then the equilibrium equations for stationary probabilities  $p_i, i = 0 \dots n$  state by a queue of half-open connections are as follows:

$$\begin{aligned} p_0 \lambda &= p_1 \mu, \\ (\lambda + i\mu)p_i &= \lambda p_{i-1} + (i+1)\mu p_{i+1}, i = 1 \dots K-2, \\ (\lambda + (K-1)\mu)p_{K-1} &= \lambda p_{K-2} + KN\mu p_K, \\ (\lambda + KN\mu)p_K &= \lambda p_{K-1} + KN\mu p_{K+1}, \\ (\lambda + i\mu')p_i &= \lambda' p_{i-1} + (i+1)\mu' p_{i+1}, i = K+1 \dots N-1. \end{aligned}$$

Hence, using the condition of rationing

$$\sum_{i=1}^N p_i = 1 \quad (1.5)$$

We find the probability of blocking the SYN packet caused by the queue overflow of half-open connections:

$$P_{BLK} = \frac{\frac{1}{N!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{K-1} \frac{\lambda}{\mu'} \left(\frac{\lambda'}{\mu'}\right)^{N-K}}{\sum_{i=0}^{K-1} \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^i}{i!} + \sum_{i=K}^N \frac{1}{i!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{K-1} \frac{\lambda}{\mu'} \left(\frac{\lambda'}{\mu'}\right)^{i-K}} \quad (1.6)$$

The survival rate of the SYN packet (the probability of passing a connection request) can be estimated as follows:

$$R = (1 - E_1)(1 - p_B) \quad (1.7)$$

Although it is true, it has been developing quite a few methodologies to avert dominating stumbling block but our abovementioned concepts have precisely put across to surmount the issue faced in flood attack phenomena. The results obtained allow us to calculate the performance of any protection tools that are designed according to the filter principle, regardless of the specific technology for collecting information for rejecting packages and the criterion for verifying the legality of the packet. The proposed survivability metric includes all recommended critical protection parameters in their relationship.

## IMPLEMENTATION OF CONTENT ANALYSIS METHODS ON DLP SYSTEMS

*G.O. Turobova (master, TUIT named after al-Khwarazmi)*

*M.A. Amanova (master, TUIT named after al-Khwarazmi)*

Content analysis is an important part of DLP systems. Content analysis is to capture the envelope and open it. The engine then needs to parse the context and dig into it. For a plain text email this is easy, but when you want to look inside binary files it gets a little more complicated. All DLP solutions solve this utilize file cracking. File cracking is the technology used to read and understand the file,

even if the content is buried multiple levels down. For example, it's not unusual for the cracker to read an Excel spreadsheet embedded in a Word file that's zipped. The product needs to unzip the file, read the Word doc, analyze it, find the Excel data, read that, and analyze it.

Once the content is accessed, there are seven major analysis techniques used to find policy violations, each with its own strengths and weaknesses.

**Table 1. Content analysis techniques**

Method	What it is best for	Strengthens	Weakness
Rule-Based/Regular Expressions	As a first-pass filter, or for detecting easily identified pieces of structured data like credit card numbers, social security numbers, and healthcare codes/records.	Rules process quickly and can be easily configured. Most products ship with initial rule sets.	Prone to high false positive rates. Offers very little protection for unstructured content like sensitive intellectual property.
Database Fingerprinting	Structured data from databases.	Very low false positives (close to 0). Allows you to protect customer/sensitive data while ignoring other, similar, data used by employees	Nightly dumps won't contain transaction data since the last extract. Live connections can affect database performance. Large databases affect product performance.
Exact File Matching	Media files and other binaries where textual analysis isn't necessarily possible.	Works on any file type, low false positives with a large enough hash value (effectively none)	Trivial to evade. Worthless for content that's edited, such as standard office documents and edited media files.
Partial Document Matching	Protecting sensitive documents, or similar content with text such as CAD files (with text labels) and source code. Unstructured content that's known to be sensitive.	Ability to protect unstructured data. Generally low false positives (some vendors will say zero false positives, but any common sentence/text in a protected document can trigger alerts).	Performance limitations on the total volume of content that can be protected. Common phrases/verbiage in a protected document may trigger false positives.

Statistical Analysis	Unstructured content where a deterministic technique, like partial document matching, would be ineffective. For example, a repository of engineering plans that's impractical to load for partial document matching[2].	Can work with more nebulous content where you may not be able to isolate exact documents for matching.	Prone to false positives and false negatives. Requires a large corpus of source content — the bigger the better.
Conceptual/Lexicon	Completely unstructured ideas that defy simple categorization based on matching known documents, databases, or other registered sources.	Not all corporate policies or content can be described using specific examples; Conceptual analysis can find loosely defined policy violations other techniques can't even think of monitoring for.	In most cases these are not user-definable and the rule sets must be built by the DLP vendor with significant effort. Because of the loose nature of the rules, this technique is very prone to false positives and false negatives.
Categories	Anything that neatly fits a provided category. Typically easy to describe content related to privacy, regulations, or industry-specific guidelines.	Extremely simple to configure. Saves significant policy generation time. Category policies can form the basis for more advanced, enterprise specific policies.	One size fits all might not work. Only good for easily categorized rules and content

These 7 techniques form the basis for most of the DLP products on the market. Not all products include all techniques, and there can be significant differences between implementations. Most products can also chain techniques — building complex policies from combinations of content and contextual analysis techniques.

## NEW AUTHENTICATION SCHEME FOR CLOUD COMPUTING

*N. Polvonov (master, TUIT named after al-Khwarazmi)*  
*H.R. Salimova (student, TUIT named after al-Khwarazmi)*

Cloud technologies (or cloud computing) are technologies for distributed processing of digital data, through which computer resources are provided to an Internet user as an online service. Programs are launched and output the results of work in the web browser window on the local computer. At the same time, all applications and their data are located on the remote servers and temporarily cached on the client side: on PCs, game consoles, laptops, smartphones. The advantage of the technology is that the user has access to their own data, but should not care about the infrastructure, operating system and software with which

it operates. The word "cloud" is a metaphor, embodying complex infrastructure, hiding behind itself all the technical details. Main purpose of the Cloud computing is reducing costs. This reduction is not only in terms of computing resource, but also in terms of helping its users to focus on the business instead of the information technology enabling this business. Cloud computing has evolved from many different technologies such as virtualization, autonomic computing, grid computing, and many other technologies.

Cloud computing technologies are aimed at solving the following tasks:

1. Work with files on several gadgets is convenient: their editing and processing without transferring from one device to another, without having to worry about software compatibility.
2. Solving the problem of a limited amount of computer hard drive or flash card.
3. The issue of licensed software.
4. Possibility of simultaneous work, on one document to several people.

The emergence of service computing has revolutionized the software and technology development methodologies. Cloud computing also offers different services (SaaS, PaaS and IaaS) and deployment paradigms (private, public, and hybrid) that help business making relevant combinations that suit businesses and its impact on the global economy.

In addition, there are also a number of advancements in the federation of clouds. However, challenges remain predominant to make cloud computing as a successful technology that will reach people and businesses. Such major challenges include cloud security, multitenancy, elasticity, secure and scalable service development and business sustainability.

To eliminate from these threats are used following security services: Identity and access management, data loss prevention, web security, e-mail security, security assessments, intrusion management, security information and event management, encryption, business continuity and disaster recovery, network security.

Also, for data exchanging over the network, we need to develop protected scheme. We offer following recommendations:

As more companies store their data in the cloud and their employees use cloud services more and more. IT specialists need to pay more attention to implementing more effective mechanisms to control user access, such as multi-factor authentication. This is especially true for companies that provide third parties and vendors with access to their data in the cloud. Multi-factor authentication solutions can be centrally managed and provide more secure access to all applications and data, whether they are hosted in the cloud or on the company's own hardware. IT specialists are able to fulfil their mission to protect corporate data and at the same time act as a tool in the implementation of "Shadow it", implementing measures to ensure data security, for example, introducing the approach "encryption-as-a-service". This approach allows to IT specialists to centrally manage data protection in the cloud, enabling other business units to find

and use cloud services as needed. To access the cloud services generally, you will need to choose the most convenient terms of use and reliable from the point of view of security authentication methods. First of all, it is two-factor authentication with one-time passwords and strict two-factor authentication with digital certificates. If we use one factor authenticator, than attacker can hack easily. Otherwise to send authenticators over network, we need to use encryption algorithms to secure open channels.

A one-time password is a dynamic password that is generated each time for an authentication event, not suitable for reuse. Such passwords can be generated and delivered to users in a variety of ways, but given that the main difference between the cloud infrastructure and the corporate infrastructure is essentially greater scalability and wider geographical distribution, the use of one-time passwords for mobile gadgets comes to the fore. The second option for obtaining a one-time password, which, of course, can be used in conjunction with the above as a backup, is the use of a software token installed on the user's smartphone. This can be done, for example, from the App Store or Google Play. In this case, to generate a correct one-time password, the user enters a PIN-code known only to him on the smartphone instead of a static password.

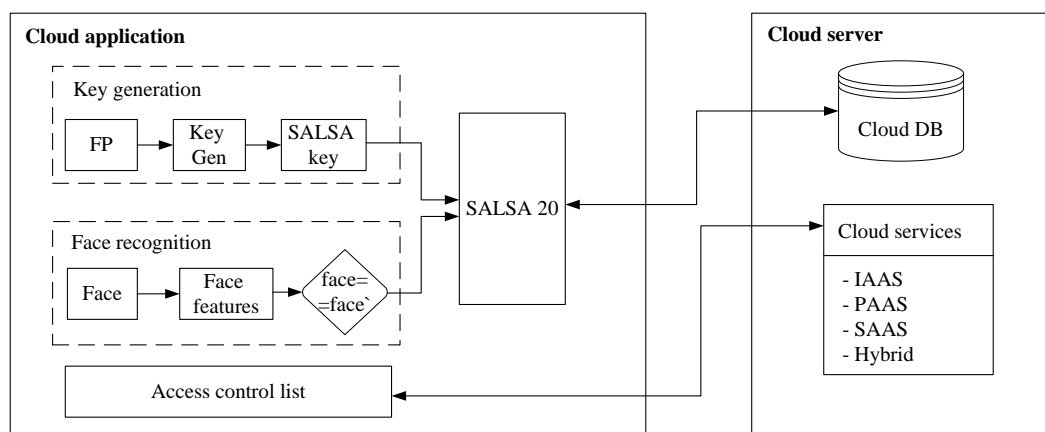
Dedicated cloud services can also use the above-mentioned strong two-factor certificate authentication for dedicated service. Although this method of access to the "cloud", as a rule, requires users to have an additional hardware authenticator (and, accordingly, its maintenance), but provides a more secure access channel. As a hardware device for the secure storage of a user digital certificate, a portable USB token is most often used. In this case, verification of the client certificate for successful user identification on the provided cloud service is assigned to a special authentication server. Moreover, the cloud service provider must communicate with the public key infrastructure (PKI).

User sends all account data over the open network and attacker can take this information and try to reuse them. Here, we can see main and actual problem with sending data and request over the open network. Open network is not protected. To protect authentication services from brute force attack is used face recognition technologies.

To develop a cloud-based face recognition system, a cloud infrastructure has been setup with the help of remote servers, and a webcam-enabled client terminal and tablet PC are connected to the remote servers via Internet connectivity. After the matching of probe face images with gallery images that are stored in the database, matching proximity is generated and a decision outcome is sent to the client machine over the network. Disadvantage of this method is sending face images over the open network on open view.

Proposed authentication scheme

Our authentication scheme (figure 2) is directed to send authentication and other data over the protected channels. We use encryption algorithm to protect authenticators on the open network.



*Figure: Proposed authentication scheme.*

To authenticate users we use face recognition methods and encryption algorithm (Salsa 20) is used to secure face parameters on the network. It achieves to send authentication data over open network. Face recognition process consists of two parts: face detection and face recognition. In our project we do not save or send face image to database, we save only face parameters. Therefore encrypting simple values is easier than image files. To detect faces is used triangle method. By neuron networks we can decrease FRR (false rejected rate). To recognize faces is used PCA and neuron networks. In our approach initial face (frontal face) is calculated by other side faces. To compare faces are used 68 key points for all faces.

In this paper we proposed a new authentication scheme in which all authentication information is sent over the protected network. To encrypt data we proposed using Salsa 20 and a cryptographic key which is generated based on fingerprints. Also, face features are encrypted and sent. This proposed scheme solves problems with key generation, sending authenticators over an open network and brute force attacks.

## **ANALYZING OF DATABASE SECURITY THREATS AND PROTECTION WAYS**

*Z.K. Yusupov (student, TUIT named after al-Khwarazmi)*  
*M.M. Irgashev (student, TUIT named after al-Khwarazmi)*

Nowadays enterprises need databases to store any type of data needed, because of the speed and affordable cost database is popular among enterprises. But for any organization is "Is Data secured using database?" Security in today's world is one of the important and challenging tasks that people are facing all over the world in every aspect of their lives. Databases are complex and many database security professionals do not have full understanding of risk and security issues related to different databases. Protecting the confidential/sensitive data stored in a repository is actually the database security. There are various security layers in a database. These layers are: database administrator system administrator, security

officer, developers and employee and security can be breached at any of these layers by an attacker.

Databases today are facing different kind of attacks. Before describing the techniques to secure databases, it is preferable to describe the attacks which can be performed on the databases. The major attacks on databases can be categorized as shown in Figure. 1. These attacks are further elaborated in the following sections.

1. Excessive privileges. Privileges of database can be abused in many ways. User may abuse privilege for unauthorized purpose. Privilege abuse comes in different flavours: Excessive privilege abuse, legitimate privileges abuse and unused privilege abuse. This type of threat is most dangerous because authorized users are doing misuse of data. These privileges can be abused and creates unnecessary risk.

Abuse of legitimate privileges can be considered database vulnerability, if the malicious user misuses their database access privileges.

*Protection ways:*

1. Access Control policy: Do not grant unnecessary privileges to the user.
2. Legitimate privilege abuse can be stop by a providing good audit trail.

2. SQL Injections: Database systems are used for the backend functionality. User supplied data as input is often used to dynamically build sql statements that affect directly to the databases. Input injection is an attack that is aimed at subverting the original intent of the application by submitting attacker - supplied sql statements directly to the backend database.

*Protection ways:*

1. Use stored procedure instead of implementing direct queries.
2. Implementing MVC architecture.

3. Malware: Cybercriminals, state-sponsored hackers, and spies use advanced attacks that blend multiple tactics - such as spear phishing emails and malware - to penetrate organizations and steal sensitive data. Unaware that malware has infected their device; legitimate users become a conduit for these groups to access your networks and sensitive data.

*Protection ways:*

Enable firewall protection and Install Antivirus.

4. Weak audit trail: Weak audit policy and technology represent risks in terms of compliance, deterrence, detection, forensics and recovery.

Automated recording of database transactions involving sensitive data should be part of any database deployment. Failure to collect detailed audit records of database activity represents a serious organizational risk on many levels. Organizations with weak database audit mechanisms will increasingly find that they are at odds with industry and government regulatory requirements. Most audit mechanisms have no awareness of who the end user is because all activity is associated with the web application account name. Reporting, visibility, and forensic analysis are hampered because there is no link to the responsible user.

*Protection ways:*



1. Network-based audit appliances are a good solution. Such appliances should have no impact on database performance, operate independently of all users and offer granular data collection.

5. Backup exposure: Backup storage media is often completely unprotected from attack. As a result, numerous security breaches have involved the theft of database backup disks and tapes. Furthermore, failure to audit and monitor the activities of administrators who have low-level access to sensitive information can put your data at risk. Taking the appropriate measures to protect backup copies of sensitive data and monitor your most highly privileged users is not only a data security best practice, but also mandated by many regulations.

*Protection ways:*

1. Encrypt databases: Store data in encrypted form as this allows you to secure both production and backup copies of databases, then audit the activity of and control access to sensitive data from users who access databases at the operating system and storage tiers.

6. Weak authentication: Weak authentication schemes allow attackers to assume the identity of legitimate database users. Specific attack strategies include brute force attacks, social engineering, and so on. Implementation of passwords or two-factor authentication is a must. For scalability and ease-of-use, authentication mechanisms should be integrated with enterprise directory/user management infrastructures.

7. DB vulnerabilities and misconfiguration: It is common to find vulnerable and un-patched databases, or discover databases that still have default accounts and configuration parameters. Attackers know how to exploit these vulnerabilities to launch attacks against your organization. Unfortunately, organizations often struggle to stay on top of maintaining database configurations even when patches are available. Typical issues include high workloads and mounting backlogs for the associated database administrators, complex and time-consuming requirements for testing patches, and the challenge of finding a maintenance window to take down and work on what is often classified as a business-critical system.

*Protection ways:*

1. No default accounts should be there. Accounts must be created using fresh username and password.

8. Unmanaged sensitive data: Many companies struggle to maintain an accurate inventory of their databases and the critical data objects contained within them. Forgotten databases may contain sensitive information, and new databases can emerge - e.g., in application testing environments - without visibility to the security team. Sensitive data in these databases will be exposed to threats if the required controls and Permissions are not implemented.

*Protection ways:*

1. Encrypt sensitive data in database.

2. Apply required controls and permissions to the database.

9. Denial of service: Denial of Service is a general attack category in which access to network applications or data is denied to intend user.

*Protection ways:*

1. Harden the TCP/IP stack by applying the appropriate registry settings to increase the size of the TCP connection queue, decrease the connection establishment period, and employ dynamic backlog mechanisms to ensure that the connection queue is never exhausted.

2. Use a network intrusion detection system (IDS) because these can automatically detect and respond to SYN attacks.

10. Limited security expertise and education: Non technical security is also play an important role. Internal security controls are not keeping pace with data growth and many organizations are ill-equipped to deal with a security breach. Often this is due to the lack of expertise required to implement security controls, enforce policies, or conduct incident response processes.

*Protection ways:*

1. User education and awareness

2. Cultivate experience security professional.

Table 1. Identify of database security threats and protection ways

<b>Threat type</b>	<b>Protection ways</b>
<i>Excessive privileges</i>	Access Control policy, using legitimate privileges
<i>SQL Injections</i>	Using direct queries, Implementing MVC architecture
<i>Malware</i>	Using firewall and Antivirus
<i>Weak audit trail</i>	Audit
<i>Backup exposure</i>	Encrypt databases
<i>Weak authentication</i>	Using strong and two factor authentication
<i>DB vulnerabilities and misconfiguration</i>	Accounts must be created using fresh username and password
<i>Unmanaged sensitive data</i>	Encrypt sensitive data, apply required controls and permissions
<i>Denial of service</i>	Using secure TCP/IP connections, using IDS systems
<i>Limited security expertise and education</i>	User education and awareness, cultivate experience security professional

In table 1 is given identify of database security threats and protection ways. With them specialists can build secure DBMS from threats.

## **PROBLEMS OF ORGANIZATION OF PROTECTED ELECTRONIC DOCUMENT CIRCULATION USING ELECTRONIC DIGITAL SIGNATURE AT THE SMALL BUSINESS ENTERPRISES**

*T.A. Xujaqulov, U. Orifjonova, G.N. Buriboeva  
(TUIT named after al-Khwarazmi)*

The basis for the conduct of the activities of any commercial organization is qualitatively organized process of moving documents between its departments. As it develops, complicates the organization of existing and introducing new business processes that will inevitably lead to an increase in the volume of its workflow.

*Solutions to the problem.* Analysis of the publications of the SED, the criteria for selecting the optimal EDS in accordance with the customer and requirements selection algorithms led us to the conclusion that the selection

for the organization making EDS in a small business should be guided needs business.

In general terms, it is: the minimum cost; simplicity of design, implementation and co-Activity, safety, flexibility, visibility and control of documents; proscenia management processes.

It is important to understand that specific small business is orientation the simplicity of the solutions applied. In particular, this means that the business is ready to give up many of the functions provided for in existing EDS, due to lack of need for them. Therefore, the approach used in this paper is based on the following main polo living:

- to provide flexibility and to meet the needs of the widest possible range of the final set of decisions should have modularity, ie. E. Component independence of each set and the ability to combine components in any variations;

- the minimum cost is the main criterion of forming a set of solutions;
- the safety and security of all processes is a prerequisite;
- the complexity of the decisions must be such that, with the accompaniment of the system could not handle the person of average skill who does not have special skills.

Given the current level of development of information technologies, the emergence of new global mechanize interaction of a large number of developers and focus on minimization costs as the basis for the formation of a set of solutions was chosen programmatically software with open source code.

The benefits of such an approach can be expressed as follows:

- Free Software Foundation;
- open source code, which excludes the possibility of undeclared;
- unlimited opportunities to expand the functional on its own;
- Regular maintenance and updating;
- detailed, regularly updated documentation.

It is also necessary to note the opinion of experts in the field of information security on this issue, because there is a stereotype about the vulnerability of the software because of its openness.

Workflow. For the organization of the movement of documents within the organization are encouraged to use:

- Version control systems (VCS, Version Control System);
- Systems management tasks (TMS, Task Management System).

Consider each option separately.

Version control systems are software that allows full control over all versions of the document in the system (including the provision of access to each of the versions after any changes), remote exchange of documents between users within the local network, taking into account the changes, subsystem differentiation of access rights of individual users .

There are two kinds of implementation of such systems: client-server (requiring the existence of a central network server storage, through which data

is exchanged between all users) and distributed (on each workstation stores the history of all changes of documents by other users, the story is synchronized with the local network between each client, without requiring a server).

In this case, the positive aspects of using this software are:

- Easy to install and use;
- As a server can be any PC on the local network;
- When using a distributed version of the server itself is not in principle tre-buetsya - the system will be active as long as it functions in at least one workstation;
- The failure of any party to the exchange equipment (whether client or server) does not affect the integrity of the documents;
- Implemented a full accounting for changes in the document with the ability to go back to any previous version of it;
- The system allows the differentiation of the rights to organize the exchange of any complexity routes, including the exchange of confidential information between interested parties only.

Today, there are many free version control systems with open source, the largest of which are the system Subversion (SVN) and Git. The installation of these systems do not require the administrator to have any special skills and completely accompanied by detailed documentation.

Traditionally, the version control system used by software developers to monitor the development process; systems make it possible to attract to one project a few programmers and provide high-quality management programmers code. Using VCS as document management systems - yet quite rare in practice, but the positive side of this approach and the growing popularity of open source software is gradually form an idea how to organize control in a flood documents based on version control.

System management tasks are software distribution tasks between users control over their execution, and reporting of results. The applicability of such systems in the context of workflow expressed in opportunities accompany each task documentation of various kinds, which provides motion documents between structural units and individual employees organists.

These systems exist in the form of specialized software or a web application that is installed on the local server. Regardless of the type of performance software provides control over the movement of documents, records of the changes and octets for each employee involved in a workflow.

From a technical point of view, these systems can be installed as a separate program per workstation lib as an application on a server with the ability to connect via the web interface. Last variant requires a local area network server with an additional installation programming modules providing web applications (web server (Apache, Nginx) and interpretator programming language in which the written application (PHP, Ruby, Perl)). Sa-mymi known to date systems management tasks are system Redmine, JIRA, TeamLab, Google Calendar.

Electronic signature and encryption. The central element of the electronic document flow is guaranteeing authorship of the document and its integrity during transmission within the network, as well as prevent unauthorized access. The first problem is solved by the use of an electronic signature, the second - through the use of cryptographic techniques to protect.

Fundamental requirement for the organization of exchange of documents signed by electronic signature, is the presence of a single "Certification Authority" - t.e., In the context of this work all the signatures for staff of the organization, must be issued by the same center.

The most famous to date open source software realizes, among other things, the mechanism of electronic signatures, is a program of Gnu PG. The main advantages of its use are:

- A WYSIWYG interface that allows you to quickly sign the document;
- Implementation of the issuance, verification and review of electronic signatures (if ricochet places are the "center");
- The implementation of a large set of encryption algorithms documents allowing beseech confidentiality of information transmitted (support symmetric ciphers and asymmetric Standards IEEE P1363, GOST R 34.10-2012, Kerberos, and other).

Thus, a reasonable set of solutions in the article allows you to quickly and cost minimal implement in your organization electronic document management system, optimized for maintenance and for future expansion. Using the ensure open source gives you the opportunity, if necessary, adapted to the individual needs sistemu organization, by a staff developer. To date, there are no analogues in the article are reasonable set of solutions for secure document organization, which is responsible for scientific novelty and practical significance results of the presented work.

## **ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

*Р.И.Исаев (проф., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Telecommunication Union, ITU) принята Глобальная программа кибербезопасности и все страны – члены ITU приняли обязательство по обеспечению кибербезопасности в соответствии с пятью основными составляющими, которые включены в Глобальный индекс кибербезопасности (ГИК):

- правовые нормы;
- технические меры;
- организационные меры;
- развитие потенциала;
- сотрудничество.

Правовые нормы – законодательства государства в области кибербезопасности. Технические меры – наличие в государстве групп реагирования на компьютерные инциденты (CIRT, CSIRT или CERT). Организационные меры – наличие в государстве национальной стратегии (политики) кибербезопасности.

Создание потенциала – осуществление разработок и проведение мероприятий по повышению осведомленности населения в области кибербезопасности. Сотрудничество – осуществление двусторонних соглашений между государствами, направленные на сотрудничество в области кибербезопасности. Предложенные ИТУ пять основных составляющих включенных в ГИК, направлен на оказание помощи решению проблем обеспечения кибербезопасности в условиях быстро развивающееся цифровой трансформации.

Изменения современного мира, вызванные бурным ростом телекоммуникационных и информационно-коммуникационных технологий и всеобщей цифровизацией, не могли не затронуть цифровое общество в целом. Создание и повсеместное использование программируемых контроллеров, роботов, цифровых систем управления цифровыми объектами, интегрированных с корпоративными, национальными и международными сетями телекоммуникаций, привело к серьезным проблемам по обеспечению кибербезопасности.

Эволюция технологий и инструментов управления цифровыми объектами окружающего пространства с применением компьютеризированных компонентов, вызвало появление и быстрый рост числа новых атак на цифровые объекты.

Современный злоумышленник использует целенаправленные атаки на цифровые объекты, специализированные средства воздействия и не только технические методы, но и, например, социальную инженерию. Изменения в объекте защиты цифрового общества приводят к новым, целенаправленным атакам, расширению каналов воздействия.

Новому классу угроз, названных, в соответствии с требованиями времени «киберугрозами», ставится в соответствие новый класс систем обеспечения кибербезопасности цифрового объекта – «четвертая промышленная революция», охватывающая мировое сообщество, приводит к появлению и переходу к цифровой экономике, вызванной бурными темпами технического развития, широтой применения телекоммуникационно-информационных технологий и системностью использования цифровых устройств и объектов.

Термин «Индустрия 4.0», широко употребляющийся для обозначения новых направлений цифрового развития, прозвучал впервые в 2011 году на Ганноверской ярмарке при обозначении процесса коренного преобразования глобальных цепочек создания стоимости. Основой этого процесса стали технологии «умного» производства, «умных» домов, «умных» городов, оборудования, бытовых устройств – цифровых объектов, подключенных к

сети связи. В настоящее время гибкое взаимодействие различных физических систем посредством цифровых технологий меняет вид не только отдельных секторов экономики, но и экономики государства в целом.

Современный период называется «вторым машинным веком», подчеркивая разницу между традиционными подходами использования аппаратного и программного обеспечения, неуклонно развивавшимися в течении всего двадцатого века, и новыми тенденциями, решениями глобальной компьютеризации и искусственного интеллекта. Несмотря на то, что программно-аппаратное управление появилось в отраслях экономики давно, его применение в последние годы имеют следующие существенные отличия:

- существенно возрастает масштаб проникновения цифровых технологий, как в различные отрасли и сферы секторов экономики, так и в отдельные новые направления экономики;
- происходит синтез технологий, от расшифровки генома до нанотехнологий и систем возобновляемых энергоресурсов;
- стремительно возрастает скорость изменений – в отличие от предыдущих индустриальных революций «Индустрия 4.0» развивается не линейно, а по экспоненте.

Объект защиты, понимаемый ранее как совокупность классифицированных данных, приобретает более сложное представление – как киберпространство, включающее не только данные, но и системы их передачи, обработки и хранения, системы управления, средства защиты, а также их динамически изменяющиеся взаимосвязи, составляющие определенную ценность. Сегментами киберпространства являются суперкомпьютеры, корпоративные и домашние сети, мобильные системы, облачные сервисы представляется как глобальная сфера в информационном пространстве, представляющую собой взаимосвязанную совокупность инфраструктур и информационных технологий, включая Интернет, телекоммуникационные сети, компьютерные системы, встроенные процессоры и контроллеры.

Кибербезопасность в условиях цифровой трансформации – это набор принципов и средств обеспечения безопасности информационных процессов, подходов к управлению безопасностью и прочих технологий, которые используются для активного противодействия реализации киберугроз.

Проблемы обеспечения кибербезопасности могут быть систематизированы как анализ механизмов нарушения защиты киберпространства, моделирование разрушающих воздействий, управление кибербезопасностью, определение зоны устойчивости объекта защиты, анализ киберрисков, разработка стандартов и нормативов безопасности киберпространства, синтез средств защиты киберпространства и контроль текущего состояния и функционирования компонентов киберпространства.

В соответствии с этим современная парадигма обеспечения кибербезопасности включает:

1. Пересмотр моделей управления доступом, учитывающих открытость, гибкость и распределенность.

2. Принятие технологии виртуализации как мощнейшего средства защиты, которое позволяет перейти от понятия «защищенной системы» (от фиксированного множества угроз) к понятию «система с прогнозируемым поведением».

3. Реализация принципа разделения среды обработки информации и средств защиты.

4. Построение теоретических основ управления динамической защитой (адаптирующейся к текущим угрозам) как объекта автоматического регулирования с понятием зоны устойчивости, последствием (инерционностью) динамическими характеристиками.

5. Принятие открытости систем (связи Интернет) как неотъемлемого свойства и построение защиты с учетом этого.

6. Разработка основ оценки эластичности (настраиваемой системы) и масштабируемости.

7. Учет возможности использования суперкомпьютеров для создания новых сценариев атак, систем сканирования, вмешательства в управление цифровым объектом, криптоанализа. Учитывая, что вошли в эпоху кибервойн, суперкомпьютер – возможность создания нового оружия.

8. Анализ существующих тенденций развития средств обеспечения безопасности позволяет сделать вывод о смене парадигм защиты, базирующихся на технологиях защиты, которые условно могут быть определены как статическая, активная, адаптивная и динамическая. Идея такой классификации технологий защиты заимствована из теории управления.

Множество критериев, на основе которых строится классификации методов управления, включают следующие параметры:

1. Наличие обратной связи – в общем случае регуляторы с обратными связями могут использовать множество (больше одной) измеряемых величин и формировать несколько управляющих воздействий на регулируемый объект.

2. Наличие контура адаптивного управления – подстраивается над контуром регулирования, назначение которого – подстраивать внутренние параметры регулятора так, чтобы достигался оптимум, характеризуемый определенным набором критериев – показателем качества.

3. Наличие в конкурс обратной связи функций прогнозирования состояния системы – на основании показателей, характеризующих систему и её окружающую среду, строится множество условных сценариев, прогнозирующих развитие системы. Прогноз подается на вход регуляторов и влияет на формирование текущего управляющего воздействия.

В статической технологии защиты функции управления не изменяется во времени и режим работы описывается функциями зависимости выходного состояния объекта защиты от постоянных управляющих воздействий и



других дестабилизирующих факторов, обратная связь, адаптивное управление и прогнозирование состояния системы отсутствуют.

Активная технология защиты дополняет статическую введением обратной связи – результаты экспериментального тестирования объекта защиты используются для изменения настраиваемых параметров системы безопасности. Адаптивная технология защиты, соответственно, требует наличия контура адаптивного управления – параметры систем безопасности периодически изменяются таким образом, чтобы показатели эффективности защиты (вычисляемые на основе характеристик объекта защиты в ходе мониторинга) стремились к максимуму.

Динамическая технология защиты – динамическая компенсация нежелательных изменений состояния системы в реальном масштабе времени путем взаимодействия как с объектом защиты, так и с его инфраструктурой. Фундаментальным отличительным признаком динамической защиты является то, что защищаемая система трактуется системой защиты как нелинейный динамический объект с непрерывным временем, а сама система защиты становится дискретно – непрерывной.

Наиболее перспективной является интегральный подход решения проблем обеспечения кибербезопасности, основной задачей которого является сохранение работоспособности системы цифрового объекта в условиях различных целенаправленных воздействий. Эта концепция соответствует основному направлению развития системы защиты сегодня – это реализация опережающей стратегии защиты:

- предчувствие угрозы и адаптация системы обеспечения кибербезопасности цифрового объекта к будущему воздействию.

*Заключение.* В условиях цифровой трансформации для обеспечения кибербезопасности необходимо:

1. Выполнение обязательств по обеспечению кибербезопасности принятой Глобальной программой кибербезопасности ИТУ в соответствии следующими пятью Глобальными индексами кибербезопасности:

- правовые нормы;
- технические меры;
- организационные меры;
- развитие потенциала;
- сотрудничество.

2. Четвертая промышленная революция привела к развитию цифровой трансформации и в результате само пространство и его цифровые объекты стали управляемыми и соответственно это привело к возможности управления информационной безопасностью.

3. Проблемы обеспечения кибербезопасности требуют систематизации:

- механизмов нарушения защиты киберпространства;
- моделирование разрушающих воздействий;
- управление кибербезопасностью;
- определение зоны устойчивости объекта защиты;

- анализ киберрисков;
- разработка стандартов и нормативов безопасности киберпространства;
- синтез средств защиты киберпространства;
- контроль текущего состояния и функционирования компонентов киберпространства.

4. Наиболее перспективной является интегральный подход решения проблем обеспечения кибербезопасности, основной задачей которого является сохранение работоспособности системы цифрового объекта в условиях различных целенаправленных воздействий. Эта концепция соответствует основному направлению развития системы защиты – предчувствие угрозы и адаптация системы обеспечения кибербезопасности цифрового объекта к будущему воздействию.

### **ЗАДАЧА ИДЕНТИФИКАЦИИ И АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ ДОСТУПЕ СУБЪЕКТОВ К ОБЪЕКТАМ**

*Н.А.Сайфуллаева (стр. преп., ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий)*

*Х.И. Жабборов (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий)*

Применение открытых каналов передачи данных создает потенциальные возможности для действий злоумышленников (нарушителей). Поэтому одной из важных задач обеспечения информационной безопасности при взаимодействии пользователей является использование методов и средств, позволяющих одной (проверяющей) стороне убедиться в подлинности другой (проверяемой) стороны. Обычно для решения данной проблемы применяются специальные приемы, дающие возможность проверить подлинность проверяемой стороны.

Под аутентификацией пользователя в общем случае понимается проверка подлинности идентификации пользователя.

Реализация разграничительной политики доступа, предполагает, что разговор идет о контроле доступа пользователя (учетной записи) к объектам, в частности, к файловым объектам.

Например, в широко распространенных ОС семейства Windows для идентификации субъектов, выполняющих в системе различные действия, используются идентификаторы защиты (security identifiers, SID). SID имеются у пользователей, локальных и доменных групп локальных компьютеров, доменов и членов доменов. Все работающие в системе процессы и потоки выполняются в контексте защиты того пользователя, от имени которого они так или иначе были запущены, а для идентификации контекста защиты процесса или потока используется объект, называемый маркером доступа (access token). В процессе регистрации в системе создается начальный маркер, представляющий пользователя, который входит в систему; и сопоставляет его с процессом оболочки, применяемой для регистрации пользователя.

Маркер может быть основным (идентифицирует контекст защиты процесса) или олицетворяющим (применяется для временного заимствования потоком другого контекста защиты – обычно другого пользователя). Олицетворение

(impersonation) – средство, часто используемое в модели защиты в Windows, предоставляющее возможность отдельному потоку выполняться в контексте защиты отличном от контекста защиты процесса, т.е. действовать от лица другого пользователя. Олицетворение, в частности, используется в модели программирования «клиент-сервер». При заимствовании прав сервер временно принимает профиль защиты клиента, который обращается к ресурсу. Тогда сервер может работать с ресурсом от имени клиента, а система защиты проводить проверку его прав доступа. Приведенная схема обслуживания клиентского запроса проиллюстрирована на рис. 1.

Обычно серверу доступен более широкий круг ресурсов, чем клиенту, и при олицетворении сервер может терять часть исходных прав доступа. И, напротив, при олицетворении сервер может получить дополнительные права. Таким образом, сервисы олицетворения потенциально опасны и могут быть использованы для расширения привилегий (расширения возможностей текущей учетной записи пользователя до возможностей более привилегированной учетной записи, например, суперпользователя, такой как учетная запись администратора или запись SYSTEM), достаточного для осуществления несанкционированного доступа к конфиденциальным данным в обход реализованной разграничительной политики доступа.

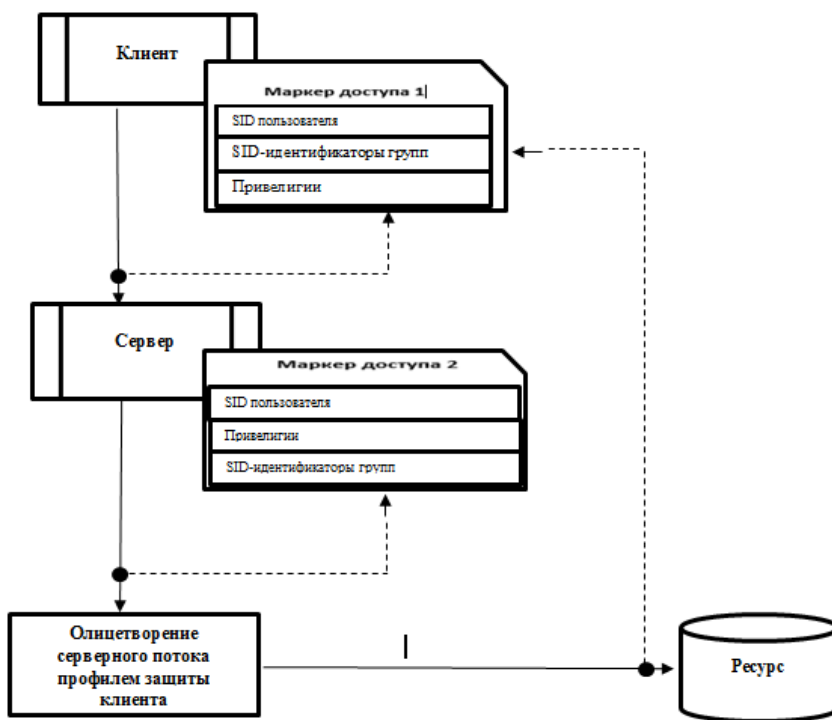


Рис. 1. Обслуживание клиентского запроса на доступ к ресурсу с использованием олицетворения

Подобная возможность присутствует и в механизме идентификации UNIX-подобных систем. В UNIX существует два типа идентификаторов пользователя: реальный и эффективный. Реальным идентификатором пользователя данного процесса является идентификатор пользователя, запустившего процесс. Эффективный идентификатор служит для определения прав доступа к ресурсам системы (в первую очередь к ресурсам файловой системы). Обычно

реальный и эффективный идентификаторы совпадают, т.е. процесс имеет в системе те же права, что и пользователь, запустивший его. Однако существует возможность задать процессу более широкие права, чем права пользователя, путем установки бита SUID, когда эффективному идентификатору присваивается значение идентификатора владельца выполняемого файла (например, пользователя root). Таким образом, процесс выполняется от лица пользователя – владельца исполняемого файла, причем заимствование происходит прозрачно (не требуется дополнительная аутентификации) для пользователя, запустившего процесс.

В результате использования сервисов олицетворения, вполне легальных сервисов, предоставляемых современными ОС, возможно получение прав другого пользователя. с последующим обращением с его правами к файловым объектам в обход разграничительной политики доступа к ресурсам.

Задача идентификации и аутентификации пользователей при доступе к объектам состоит в обнаружении факта, а при обнаружении – в контроле корректности (на соответствие заданным правилам) смены реального (далее будем говорить, первичного, что правильнее по сути) имени пользователя на эффективное имя при запросах доступа. Для аутентификации пользователя – эффективного пользователя, в части проверки подлинности идентификации пользователя, запрашивающего доступ к ресурсу, в данном случае используется идентификатор первичного пользователя. Рассмотрим альтернативные варианты решения этой задачи защиты.

Решение рассматриваемой задачи предполагается и требованиями к идентификации и аутентификации пользователей при доступе к ресурсам, регламентируемым соответствующим нормативным документом в области информационной безопасности. Комплекс средств защиты должен требовать от пользователей идентифицировать себя при запросах на доступ. Комплекс средств защиты должен подвергать проверке подлинность идентификации – осуществлять аутентификацию. Комплекс средств защиты должен располагать необходимыми данными для идентификации и аутентификации. Комплекс средств защиты должен препятствовать доступу к защищаемым ресурсам неидентифицированных пользователей и пользователей, подлинность идентификации которых при аутентификации не подтвердилась

Под контролем смены имени пользователей при доступе субъектов к объектам будет принимать контроль и разграничение прав на смену учетных записей пользователей при доступе к объектам.

Из всего сказанного можем сделать вывод о том, что в общем случае, учетная запись, для которой назначаются права доступа, и учетная запись, от лица которой происходит обращение к ресурсам, это не одно и то же. Как следствие, возможна атака, направленная на смену учетной записи пользователя при обращении к объекту, как правило, реализуемая с целью повышения привилегий пользователя. Соответственно, актуальной становится задача аутентификации пользователя при запросах доступа к ресурсам (объектам).

*6-ШЎБА*

**ЗАМОНАВИЙ ПЕДАГОГИКАДА АХБОРОТ–  
КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛО-ГИЯЛАРИНИ  
ҚЎЛЛАШ УСУЛЛАРИ**

## ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ БЫТОВЫХ УСЛУГ.

*Н.А. Ганиева (стр. преп., СФ ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

С развитием общества всё больше возникала потребность в широком обмене информацией. Работа человека с информацией при использовании компьютерной техники предъявляет обществу новые требования, в связи с этим развивается информатизация. Информатизацией общества можно назвать организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, организаций, объединений, органов государственной власти и т.д. на основе формирования и использования соответствующих информационных ресурсов.

Информатизация – это сведения, данные, с помощью которых передаются накопленный опыт и знания [1].

Среди них особое место занимают базы данных. Их использование позволяет сократить время, требуемое на поиск нужной информации, уменьшить непроизводительные затраты при их реализации, исключить возможность появления ошибок в подготовке различных видов документации, что дает для предприятия прямой экономический эффект.

Основная причина применения систем, использующих базу данных, является стремление собрать все обрабатываемые данные в единое целое и обеспечить к ним контролируемый доступ.

Разработка информационной системы бытовых услуг, направлена на обслуживание населения и регулирования рынка бытовых услуг с целью обеспечения полного и комплексного обслуживания потребителей, улучшения качества жизни населения.

При разработке системы управления и оказания услуг были учтены следующие критерии:

- значение услуги для жизни и здоровья клиентов;
- социальная значимость;
- финансирование;
- территория обслуживания.

Рассматривая взаимосвязанные показатели "метод управления – уровень управления" управляемость основных видов услуг с учетом вышеизложенных предпосылок может быть отражена в виде классификации "услуги – уровень управления – метод управления".

Проектирование структуры базы данных выполнено на основании анализа предметной области, произведенного выше.

Категория "Вид услуг" имеет следующие атрибуты:

- наименование вида услуги;
- текущая стоимость услуги.

Категория "Клиент" может характеризовать как клиентов-физических лиц, так и юридических лиц. Данная категория имеет следующие атрибуты:

- наименование юр. лица или ФИО физического лица;
- серия паспорта (для физических лиц);
- номер паспорта (для физических лиц);
- ИНН (для юридических и физических лиц);
- расчетный счет (для юридических лиц).

Требование к функциональным характеристикам программы «Информационная система оказания бытовых услуг» выполняет такие функции как данные, вносимые пользователем автоматически заносятся в базу данных, проводится контроль правильности вносимых данных, выполнять необходимые запросы на получение интересующих данных, программа имеет удобный и достаточно простой интерфейс, который будет понятен и не квалифицированному пользователю, получение перечня и общего числа специалистов фирмы, оказывающих услуги, получение списка занятых сейчас специалистов, которые освобождаются к данному сроку, получение данных об оказанных услугах данной фирмой за указанный период, получение списка недовольных клиентов и их жалобы, получение сведений о клиентах, с которыми заключены договора, получение сведений о новых клиентах за указанный период, получение сведений о конкретном человеке.

Выходные данные организуются в виде ответа на запрос, который выводится на главное окно.

При разработке программы «Функционирования информационной системы бытовых услуг» были учтены основные требования пользовательского интерфейса [2].

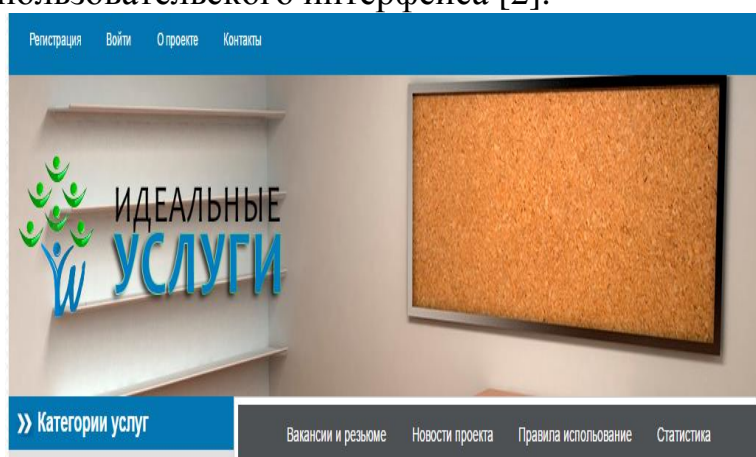


Рис.1. Главное окно программы.

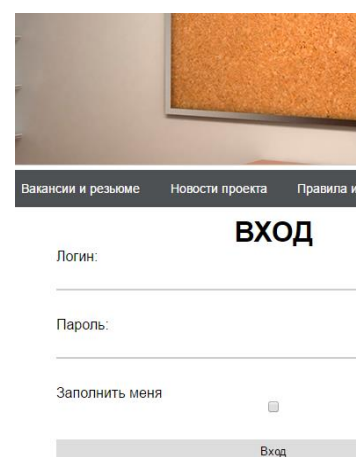


Рис.2. Окно входа в систему управления.

Система поддерживает такие основные категории обслуживания как ведение учета номерного фонда системы, ведения прейскуранта цен на услуги, ведения прейскуранта цен на дополнительные услуги, учет заявок, получение отчетности по выручке за период, окно вакансий, квитанции об оплате. Например, категория "Клиент" может характеризовать как клиентов-

физических лиц, так и юридических лиц. Данная категория имеет следующие атрибуты:

- наименование юр. лица или ФИО физического лица;
- серия паспорта (для физических лиц);
- номер паспорта (для физических лиц);
- ИНН (для юридических и физических лиц);
- расчетный счет (для юридических лиц).

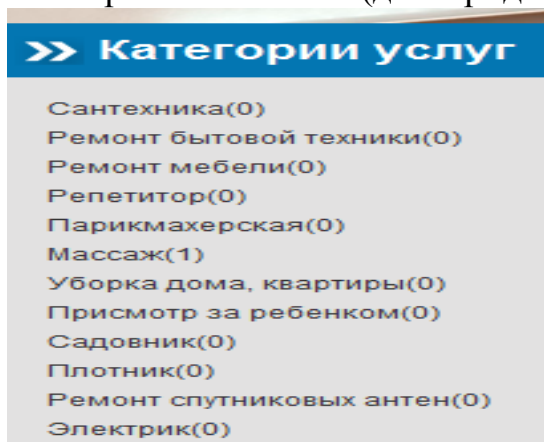


Рис.3. Панель категорий услуг.

Рис.4. Окно бланка для предоставления услуг

Ф.И.О	Адрес	Контактный номер		Цена услуги
Шерматов Собир	Самарканд	2563544	Электрик, мастер по ремонту электрооборудований	400000
Компания "На дому"	Бектемирский район	8(366)2345566	Бухгалтер, финансист, брокер и т.д.	600000
Абдуллаев Шерали	Мирзо Улугбекский район	2345678	Сварщик	300000
Саматов Бобур	Самарканд	2333333	Сантехник	1500000

Рис.5. Окно с данными специалистов

Рис.6 Бланк заявки

Разработанная система позволяет собирать, хранить и анализировать информацию об оказанных услугах, вести журнал счетов, обеспечить трудоустройством. Она направлена на обслуживание населения и регулирования рынка бытовых услуг с целью обеспечения полного и комплексного обслуживания потребителей, улучшения качества жизни населения.

#### Литература

1. Казиев В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем. Учебное пособие, INTUIT.ru, 2007.
2. Коннолли Т. А., Бег К. В. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение - Москва, 2001.



## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕДМЕТЕ СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ.

*У.И. Муртазаева (СФ ТУИТ имени Мухаммада альХоразмий)  
Р.А. Собиров (СФ ТУИТ имени Мухаммада альХоразмий)*

В последнее десятилетие в Узбекистане уделяется пристальное внимание развитию качества образования на основе глобальных требований внедряются в учебно-воспитательный процесс новые педагогические и информационно-коммуникационные технологии, способы дистанционной и компьютерной организации обучения. В результате системных преобразований в образовательной сфере созданы возможности для внедрения в учебно-воспитательный процесс по предмету «Систему реального времени» новых методов, которые отвечают требованиям современности.

Вместе в этом наблюдается необходимость интенсификации работ по организации учебного курса по предмету «Систему реального времени» на кредитно-модульной основе для студентов технических высших образовательных учреждений.

Огромную значимость в данном направлении приобретает коренное улучшение качества высшего образования, организация углубленного изучения важных востребованных дисциплин, в том числе «Систему реального времени», создание благоприятных условий для осуществления деятельности преподавателей и студентов на основе задач повышения качества и эффективности деятельности высших образовательных учреждений на основе внедрения международных стандартов обучения и оценки качества преподавания, поэтапное увеличения квоты приёма в высшие образовательные учреждения<sup>1</sup>.

В данное время в образовательных учреждениях интенсивно внедряют в работу современные педагогические технологии, которые направлены на реализацию государственных образовательных стандартов.

Определение «педагогическая технология» - множество, но мы остановимся на определении Бориса Тимофеевича Лихачёва:

*Педагогическая технология* - это совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный набор и компоновку форм, методов, способов, приёмов обучения, воспитательных средств; она есть организационно - методический инструментарий педагогического процесса<sup>2</sup>.

Сегодня насчитывается больше сотни образовательных технологий, и мы можем использовать, те которые нам необходимы, которые приемлемы в

<sup>1</sup> (Стратегия действий по дальнейшему развитию Узбекистана на 2017-2021 гг., 2017)

<sup>2</sup> Мы остановились на определении Б.Т.Лихачева

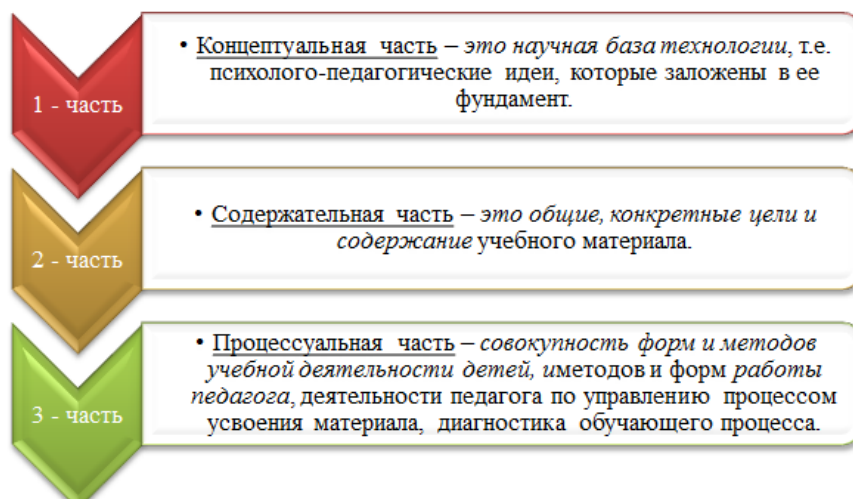
<sup>3</sup> И.М.Скариков, И.А.Айрисов, И.В.Бобин, А.В.Азизов. Обратот технологиялари. Дарслик. –Тошкент: Ўзбекистон

нашей работе и применимы для учащихся. Основные требования (критерии) педагогической технологии показана на рис.1.



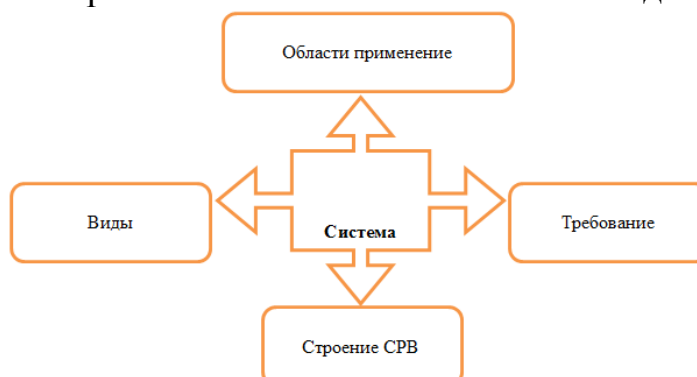
• *Концептуальность* - опора на определенную научную концепцию, включающую философское, психологическое, дидактическое и социально-педагогическое обоснование достижения образовательных целей.

Структура образовательной технологии состоит из *трех частей*:



Исходя из этого можно сказать, если некая система претендует на роль технологии, она должна соответствовать всем перечисленным выше требованиям.

Педагогические технологии классифицируются как: традиционные технологии и инновационные технологии. На лекционных занятиях предмета «Системы реального времени» можно использовать метод кластера:



Внедрение новых современных технологий должно обеспечивать повышение качества образовательного процесса на основе создания условий для:

- освоения учащимися обобщенных приемов выполнения различных видов деятельности;
- организации коррекционно-развивающего обучения;
- овладения учащимися бытовыми навыками и полезным опытом ведения домашнего хозяйства;
- активной и интересной жизни в условиях образовательного учреждения, помогая делать учащимся первые шаги на пути к настоящей социальной интеграции.

На сегодняшний день существует достаточно большое количество педагогических технологий обучения, как традиционных, так и инновационных. Нельзя сказать, что какая-то из них лучше, а другая хуже, но самым оптимальным вариантом является использование смеси этих технологий. Исходя из всего вышесказанного, современные педагогические технологии обучения должны быть в постоянной взаимосвязи и дополнять друг друга.

Использованная литература:

1. Стратегия действий по дальнейшему развитию Узбекистана на 2017-2021 гг., Т. 2017
2. Лихачев Б.Т. Педагогика: курс лекций.  
[http://thelib.ru/books/boris\\_timofeevich\\_lihachev/pedagogika\\_kurs\\_lekciy-read.html](http://thelib.ru/books/boris_timofeevich_lihachev/pedagogika_kurs_lekciy-read.html)
3. Энциклопедия педагогического образования. Критерии. М., 1998.

## **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕСС РАБОТЫ ШЕСТИТРАНЗИСТОРНОГО ЯЧЕЙКА ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ SRAM**

*К.Т. Холиков, А.С. Курбаниязов  
(СФ ТУИТ им. Мухаммада ал-Хорезми)*

Разработка любого радиоэлектронного устройства сопровождается физическим или математическим моделированием. Часто физическое моделирование просто невозможно из-за чрезвычайной сложности устройства, например, при разработке больших и сверхбольших интегральных микросхем. В этом случае прибегают к математическому моделированию с использованием средств и методов вычислительной техники [1,2].

Одним из приложений, предоставляющих пользователю доступ к этим функциям, является программное обеспечение Electronics Workbench, виртуальная электронная лаборатория на компьютере. Несмотря на то, что программное обеспечение Electronics Workbench основано к программном обеспечении PSPICE, имеет максимально удобный интерфейс. Наличие

знакомых устройств, таких как амперметры, вольтметры, мультиметры, генераторы и осциллографы, обеспечивает естественный и понятный процесс исследования [3]. Кроме того, программа Electronics Workbench может служить в качестве симулятора для изучения принципов электронных и измерительных приборов и схем реального времени [4].

С этой целью в работе рассматривается проектирование и визуализация принцип работы шеститранзисторная ячейка оперативной памяти SRAM. Шеститранзисторная ячейка оперативной памяти SRAM является основным частям современной электроники.

Шеститранзисторная ячейка оперативной статической памяти SRAM представлена на рис. 1.

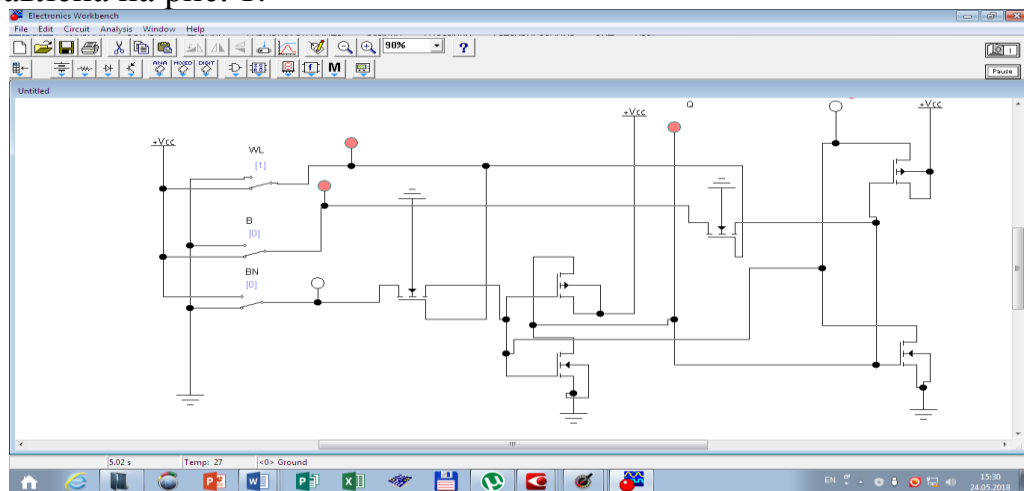


Рис.1. Шеститранзисторная ячейка оперативной статической памяти SRAM. (Запись 1).

На рис.1. представлено моделирование записи 1:  $B=1$ ,  $BN=0$ ,  $BN$ -отрицание  $B$ . Хранение 1 моделируется на рис. 2.

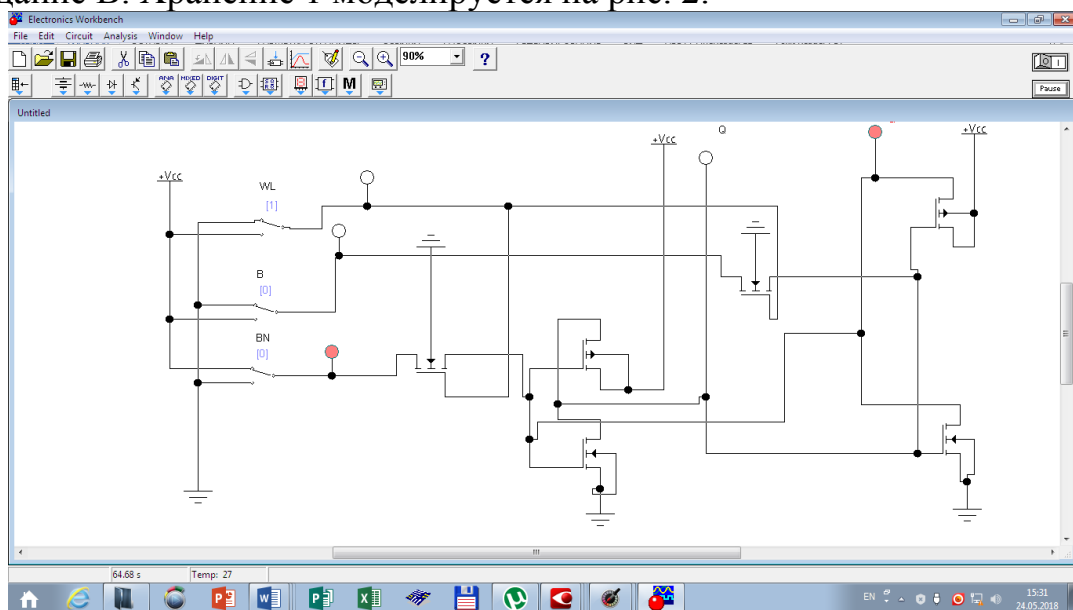


Рис.2. Хранения 1.

При этом на рис. 2 данные изменены:  $B=0$ ,  $BN=1$ , но, поскольку сигнал  $WL$  неактивен, хранится предыдущее значение данных.

На рис. 3 представлено моделирование записи 0:  $B=0$ ,  $BN=1$ .

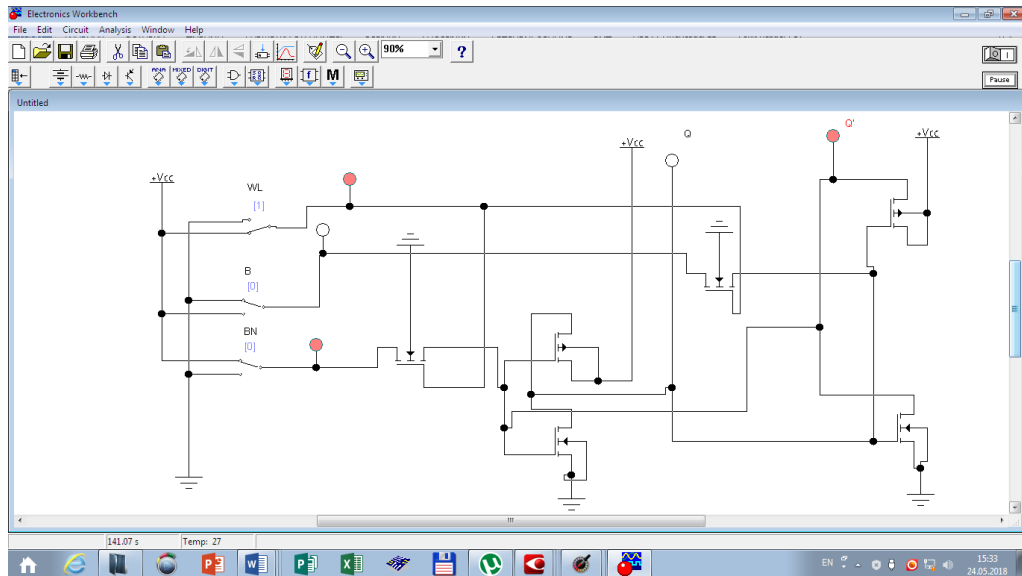


Рис. 3. Запись 0.

Хранение 0 изображено на рис. 4.

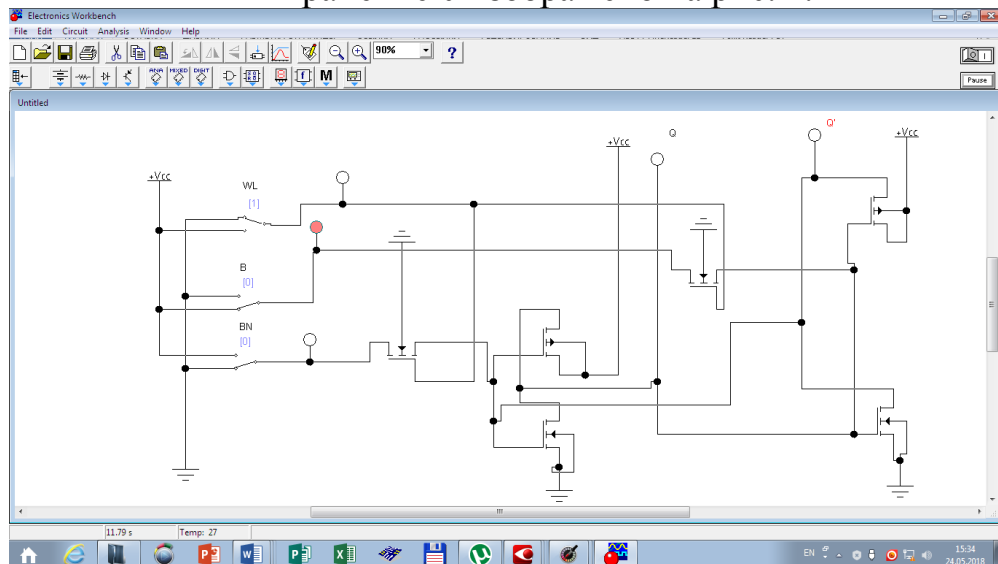


Рис.4. Хранение 0.

Таким образом, анализ ячейки оперативной памяти SRAM позволяет получить её характеристическое уравнение:  $QQ(t + 1) = \overline{BN} \vee Q(t)B = \overline{BN} \overline{Q(t)}B$ , которое совпадает с характеристическим уравнением SR триггера с инверсными входами S, R, реализующего конечный автомат Мура. Причём, в отличие от реализации SR триггера на логических элементах 2И-НЕ, реализация на двух инверторах использует логическую операцию "монтажное И", позволяющую уменьшить количество транзисторов в ячейке до шести.

#### Литература

1. С.Н.Лексин, Схемотехника ЭХМ, Санкт-Петербург, 2010 г.
2. Ю.Е. Мишулин, В.А.Немонтов, Цифровая схемотехника, 2006 г.
3. Акулова О.А. и др. Основы элементной базы ЭВМ. Учебное пособие. М.: МГТУ им. Н.Е. Баумана, 2002г.

## ФИЗИКА ФАНИДАН ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИНИ ЎТИШДА ИНОВАЦИОН ВА ЯНГИ ПЕДОГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ УСТИНЛИКЛАРИ ТЎҒРИСИДА

*А.С. Курбаниязов, Г.М. Ширинов*  
(*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ СФ*)

Физика фанини ўрганишда лаборатория ишларини бажариш муҳим омиллардан бири ҳисобланади. Таълим муассасаларининг замонавий ўқув-лаборатория жихозлари, кўргазмали қуроллар ва ахборот-коммуникацион технологиялар билан жадал суръатлар билан таъминланиб бориши ўқувчилар билимларининг сифат ва самарадорлигини ошириб боришда муҳим восита бўлиб, хизмат қилади. Ушбу ўқув воситаларни дарс жараёнига унумли қўллаш бугунги кун ўқитувчисидан нафақат илмий билимларни балки техник воситалар билан мукамал ишлай олиш кўникмаларига эга бўлишни ҳам талаб этилади. Бизнинг назаримизда аксарият ҳолларда лаборатория машғулотларини ўқитишда ўқитувчи қатор қийинчиликларга дуч келади. Чунки замонавий техник воситаларни ишга тайёрлаш, уларни ишлатиш ва кутилган натижаларни олишда айрим ўқитувчиларнинг кўникмалари етарли эмас. Бу эса уз навбатида лаборатория машғулотини юзаки ўтилишига олиб келади.

Ўқитувчининг ўзини лаборатория жихозларида ишлашга ўргатиш масаласига ҳам катта эътибор қаратиш зарур. Айрим ҳолларда чет эл фирмаларида ишлаб чиқилган ўқув - лаборатория жихозлари билан ишлашда ўқитувчида иккиланиш ҳолатлари кузатилади. Бу факторларнинг ҳаммаси йиғилиб, ўқувчида физика фанига бўлган қизиқишни сусайтиради. Ўз навбатида физика фанидан ўқитилаётган дарслар ўқувчи учун зерикарли тус олади. Лаборатория машғулотларида техник воситалардан унумли фойдаланиш ўқувчининг ўзлаштириш самарадорлигини кескин оширади, уни мустақил ишлаб, ўзига ишонч ҳосил қилиш туйғусини ривожлантиради. Агар ўқувчи шу фанга нисбатан узида ишонч ҳосил қилса, у албатта ижобий натижаларга эришади.

Кўргазмали жихозлардан фойдаланиб ўтилган мавзунини кейинги дарсда сўралганда ўқувчи жавоб беришда қийналмайди. Чунки техник воситалар орқали уларнинг қизиқишини, эътиборини қозониш мумкин. Ўқувчида қизиқишни, хошишни ўйғота олсак, диққатини торта олсак унинг билим даражаси тобора юксалиб боради ва мустақил ишлаш, ўрганиш ҳиссиёти шакилланади. Ўқувчиларга физика фанидан лаборатория машғулотларини ўргаташда уларда тасаввурни шакиллантириш ҳам муҳим омиллардан биридир. Чунки физик жараёни тасаввур этмай туриб, уни ўрганиш, моҳиятини тушуниш ва таҳлил қилиш жуда қийин кечади.

Бугунги кунда олий ўқув юртларида, академик лицейлари физика лабораторияларида ишлаётган техник ходимларининг билим кўникмаларини таълаб даражасида деб бўлмайди. Уларнинг аксарияти лаборатория жихозлари билан ишлаш борасида етарли тушунчага эга эмас. Бу ҳам ўз

навбатида физика фанидан ўтилатган лаборатория машғулотларини самарадорлигини сусайтиради.

Бизнинг фикримизча юзага келган ушбу муаммоларни ечимини топиш учун қатор ишларни амалга ошириш зарур деб ҳисоблаймиз.

Биринчи навбатда физика фани ўқитувчиларини ўқув-лаборатория жихозлари билан ишлаш юзасидан малака ва кўникмаларини мунтазам ошириб бориш лозим.

Иккинчидан академик лицейлар ва касб-хунар коллежлари ўқув-лабораторияларига хизмат кўрсатувчи юқори малакали техник ходимларни тайёрлаш зарур. Яъни мавжуд педагогика касб-хунар коллежлари базасида физика фанидан ўқув лабораторияларига хизмат кўрсатувчи техникходимларни тайёрловчи касбий йуналишларни ташкил қилиш мақсадга мувофиқдир.

Учинчидан физика фанидан лаборатория ишларини электрон вариантлари ишлаб чиқиш ва компьютер ёрдамида лаборатория ишларини бажаришни йўлга қўйиш ҳам муҳим омиллардан бири ҳисобланади.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, лаборатория машғулотларини ўтишда иновацион ва янги педагогик технологияларни қўллаш яхши натижаларни беради. Шунингдек айрим лаборатория ишларини бажаришга тегишли асбобларни қўлда ясашни талабаларнинг ўзларига ҳам топшириш мумкин. Бу ўз навбатда уларга физик қонунлар ва ҳодисаларни моҳиятини чуқурроқ тушунишга ёрдам килади.

Шунинг учун ҳам юксак техник тараққиёт ва бозор иқтисодиёти замонида мутахассис рақобатбардош бўлиши учун у қўшимча билимларни мустақил равишда ўзлаштириши зарур.

Бунинг учун билим олувчини таълимнинг ҳамма поғоналарида мустақил ишлашга, ижодий ва танқидий фикрлашга ўргатиш, мантиқий фикрлаш қобилиятини шакллантиришга эътибор бериш лозим.

#### Адабиётлар

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов по физике / Сост.: Е.В. Орлик, Э.Д. Корж, В.Г. Прокошев / Владим. гос. ун-т. – Владимир, 1988. – 48 с.

2. Евграфова Н.Н., Коган В.Л. Руководство к лабораторным работам по физике.- М: Высш.шк., 1970

## ЗАМОНАВИЙ БОШҚАРУВДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ

*Н.К. Ахмедова (кафедра мудири, А.Авлоний номидаги ХТТР ва МХМОИ)*

Таълим муассасалари раҳбарларининг ўқитишнинг техникавий воситаларини яхши билиши, компьютер техникаларига қизиқиши ва улардан оқилона фойдаланиши, дарсларда ва йиғилишларда, ўқув-семинарларида слайд, электрон дарслик, ўқув-лаборатория машғулотларининг электрон вариантларидан фойдаланишга эришиши тарбиявий муносабатларда ўзининг ижобий самарасини беради.

Таълим муассасасида компьютер техникаси воситаларининг янги авлодларининг бўлиши ва улардан барча ўқитувчи ва ўқувчиларнинг фойдаланишлари учун, шунингдек, компьютер техникаларидан фойдаланишни ўрганишлари учун шароит ва имкониятлар яратилиши ўқитувчи-ходимлар ва ўқувчиларда раҳбарга нисбатан бўлган ҳурмат ва эътиборни кучайтиради ҳамда уларнинг компьютер техникаларига бўлган қизиқишини ривожлантириш билан бир қаторда, улардан фойдаланишни ўрганишга ҳамда яратилган имкониятлардан мустақил фойдаланишга ундайди.

Бошқарув субъекти ташкилий структуралари ўртасидаги алоқаларни таъминловчи, таълим муассасасининг турли хизматларини (ижтимоий, психологик ва ҳ.к.) амалга оширувчи, таълим-тарбиявий жараёнларни мунтазам тадқиқ қилишда қўллаб-қувватланган, маъқулланган, педагогик ходимлар, турли хизматлар ўртасида ахборот алмашинувини таъминловчи тизимни жорий этиш энг муҳим шартлардан бири ҳисобланади.

Ахборот – бу таълим муассасаларини бошқарув жараёнида педагогик ходимлар ва ўқувчилар фаолиятини ташкил этиш ва уларни мувофиқлаштиришда, таълим жараёнини илмий асосда ташкил этиш ҳамда таълим самарадорлигини оширишда ўзига хос, турли хил янгиликларни ўз ичига олган маълумот ва хабарлардан иборат бўлиб, ишончли ва зарур ахборотлар раҳбарлик фаолиятида муҳим аҳамият касб этади.

Ахборотлар билан ишлаш – турли маълумотларни тўплаш, қайта ишлаш ва узатишдан иборат бўлиб, педагогик ходимлар фаолиятини мувофиқлаштириш жараёнида қўлланилади. Бу жараёнда раҳбар муассасага келиб тушаётган асосий маълумотларнинг генератори сифатида фаолият кўрсатади ва унинг учун асосий меҳнат предмети ахборотлар бўлиб, улар асосида қарорлар – бошқарув жараёнининг маҳсулотлари ишлаб чиқилади.

Ахборотлар билан ишлаш функцияси раҳбарлар билан бўйсунувчилар ўртасидаги шахсий ва технологик ахборотлар алмашувини ташкил этади. Унинг асосий хусусияти раҳбарлар томонидан ходимларнинг меҳнат жараёнидан қониқишларига қизиқишларнинг вужудга келиши билан белгиланиб, бу хусусият раҳбарнинг бошқа функциялари ва ахборотлар билан ишлаш функциясининг қолган кўрсаткичлари билан боғлиқ бўлади.

Ахборотлар тизими – бу таълим муассасаларини бошқарув жараёнида педагогик аҳамиятга эга бўлган маълумотларни, ўқитишнинг янги педагогик ва ахборот технологияларини ҳамда таълим жараёнини ташкил этиш йўналишидаги барча меъёрий ҳужжатларни, шунингдек, иқтисодий-ижтимоий, илмий-техникавий, ҳуқуқий ва ташкилий янгиликлардан иборат ахборотлар оқимини, замонавий ахборот технологиялари, компьютерлаштириш ва компьютерлар тармоқлари негизида таълим жараёнини ахборот билан таъминлашни ўз ичига олувчи мураккаб тизим ҳисобланади.

Ахборотлар тизими кенг бўлиши ва ўз хусусиятига қараб янгиланувчанлигини, яъни ўзгариб бориши, янгиликлар билан бойиб боришини инобатга олиб, бу тизимга раҳбар томонидан тизимли ёндашувнинг жорий



этилиши талаб этилади. Бунинг сабаби, тизимнинг ташкил этувчилари ўртасидаги муносабатлар, ўзаро боғлиқлик ҳамда ташкил этувчилар тизимнинг ўзгаришига ўз ҳиссасини қўшиши ва ўзгарувчи омилларнинг бошқарув жараёнига таъсир кўрсатишидандир.

Шундай қилиб ахборот раҳбарлар учун зарурий бўлган хабар ва маълумотлар мажмуидан иборат. Таълим муассасаларини бошқаришда ишончли ва керакли ахборотлар муҳим аҳамият касб этади, чунки бошқарувчи ва бошқарилувчи тизимлар ўртасидаги алоқа шакллари ахборотларга асосланади. Бошқаришда ахборотлар билан ишлаш жараёнлари қуйидагиларни ўз ичига олади: ахборотлар тўплаш ва узатиш, бошқарув қарорларини ишлаб чиқиш учун олинган ахборотларни қайта ишлаш, зарурий ахборотларни ижрочиларга узатиш, уларни назоратга олиш.

Раҳбарнинг иши ҳақидаги ахборот у чиқарган бошқариш қарорларини асослайди. Мазкур ахборотларнинг тўлиқ, ишончли, аниқ ва сифатли бўлиши бошқарув қарорларининг сифатига ўз таъсирини кўрсатади. Раҳбар ўз муассасасидаги ахборотларнинг ишончли ва аниқ бўлишини таъминлаши учун ўзига ахборот тайёрловчи ходимлар меҳнатини ташкил эта билиши, улардан тўғри фойдалана олиши керак. Тўпланган ахборотлар қуйидаги талабларга мос келса унда қарор қабул қилиш учун мақбул дейиш мумкин: вазифа мазмунини тўла акс эттирса; маълум даврга таълим муассасаси ҳолатини акс эттирса; ўз вақтида субъектига етказилса; қийинчиликсиз, қайта ишловсиз қўллаш мумкин бўлса.

Ахборотларнинг ишончли, мазмунли ва тушунарли бўлишидан ташқари ўз вақтида келиши ва ўз вақтида бажарувчиларга етказилиши, яъни тезкорлиги ҳам бошқарув жараёнида муҳим аҳамият касб этади. Ўз вақтида аниқланган ва ижрочиларга етказилган ахборотлар самарали бўлиб, кеч юборилган ахборотлар ўз аҳамиятини йўқотади. Раҳбарнинг ахборотлар билан ишлаш жараёнида, яъни ахборотларни қабул қилиш, қайта ишлаш ва ижрочиларга етказишида тескари алоқа муҳим аҳамият касб этади. Чунки тескари алоқа жараёнида ахборот қабул қилувчи қандай қабул қилганлиги, мазмун-моҳиятини тўғри тушунганлиги тўғрисида ахборот бериш билан бир қаторда мазкур ахборотга бўлган муносабатини билдиради. Бу жараён ахборот узатувчи ҳамда қабул қилувчиларнинг ўзаро бир-бирларини тушунишлари учун хизмат қилади. Ахборотлар билан ишлаш вақтида раҳбарлар доимо асосий эътиборни ахборотларнинг қандай шакл ва тартибда ижрочиларга етказилаётганлигига қаратиши лозим, чунки ихтиёрий ахборотнинг нотўғри узатилиши турли хил шов-шувларга ва тушунмовчиликларга олиб келиши мумкин.

Коммуникациялар маълум бир таълим муассасасини бошқаришда ўзига хос мураккаб тизим бўлиб, бу жамоа аъзолари ўртасидаги ўзаро ахборот алмашинувидир. Раҳбарлар бажарадиган барча ишлар ахборотларнинг самарали алмашилишини талаб қилади, шунинг учун у ўзининг функционал даражаси билан тавсифланади ва бошқарув маданиятининг ташкилий сифатини белгилайди.

Икки ва ундан ортиқ инсонлар ўртасидаги ахборот алмашиш жараёни коммуникация жараёни бўлиб, мазкур жараёнда раҳбарлар оғзаки ва ёзма мулоқотни амалга оширади. Бу жараёнда самарадорликка эришиш учун педагогик ходимлар ўз раҳбарларига топшириқнинг мазмун ва моҳиятини қандай тушунганлиги тўғрисида маълумот бериши, раҳбарлар эса топшириқларни қандай ва қай тартибда бажариш ва қандай натижаларга эришиш лозимлигини тушунтириши зарур. Таълим муассасаларида мавжуд коммуникациялар асосан ташқи ва ички коммуникацияларга бўлинади.

Ташқи коммуникация. Таълим муассасаси билан ташқи муҳит ўртасидаги ахборот алмашинуви жараёни ташқи коммуникацияларни ифодалаб, бунга ташқаридан келган ахборотлар, юқори бошқарув органлари, ҳокимият, вазирлик ва халқ таълими бошқармаларидан келган ахборотларни киритиш мумкин.

Ички коммуникация. Таълим муассасаларида вертикал ва горизонтал ахборот алмашинуви мавжуд бўлиб, булар таълим муассасаси фаолиятини ташкил этиш ва такомиллаштириш учун зарур бўлган ахборотлар алмашинуви, яъни ички коммуникацияни ифодалайди.

Таълим муассасаларидаги мавжуд коммуникацион жараёнлар раҳбарлар томонидан қабул қилинаётган қарорларнинг сифати ва унинг ижрочилар томонидан бажарилиши, шунингдек, таълим муассасасида амалга оширилаётган ишларнинг самарадорлиги ахборотларнинг ўз вақтида ва самарали алмашинувини талаб этади. Содда қилиб айтганда, яхши йўлга қўйилган коммуникация бошқарув фаолияти самарадорлигини таъминлайди.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ЦИФРОВОЙ ПЕДАГОГИКИ В СИСТЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*А.А. Джайлаов (к.т.н., доцент ИППКРССНО им. А.Авлони)*

Анализ научных литератур и различных Интернет-источников позволяет утверждать, что формирование профессиональных и личностных качеств возможно только при развитии системы повышения квалификации, способной оперативно реагировать на динамично изменяющиеся социально-культурные и экономические ситуации в обществе.

В этом направлении сохраняется ряд нерешенных проблем и недостатков, препятствующих обеспечению цифровизации и переходу к цифровой экономике, в частности, проблемы внедрения информационных технологий в учебный процесс, которые являются актуальными и требуют неотлагательного решения.

Для решения задачи модернизации образования необходимо решать оперативные трансформации системы повышения квалификации научно-педагогических работников в ответ на изменяющуюся ситуацию, сколько становления ее как самоорганизующейся, динамической, проектно-ориентированной системы, развивающейся в опережающем режиме.

В связи с этим, в стране принимаются последовательные меры по модернизации и развитию электронного правительства, в том числе системы оказания государственных услуг, направленных на упрощение прохождения административных процедур, повышение качества жизни населения, улучшение инвестиционного климата и деловой среды.

В целях создания дополнительных условий для развития цифровой экономики, обеспечения внедрения системы «Электронное правительство», налаживания эффективного взаимодействия населения, бизнеса и государства, а также в соответствии с задачами Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах, приняты Указ Президента Республики Узбекистан «О дополнительных мерах по внедрению цифровой экономики, электронного правительства, а также информационных систем в государственном управлении Республики Узбекистан» от 13 декабря 2018 года; Указ Президента Республики Узбекистан от 5 сентября 2018 года №УП-5538 "О дополнительных мерах по совершенствованию системы управления народным образованием"; Постановление Президента Республики Узбекистан от 5 сентября 2018 года №ПП-3931 «О мерах по внедрению новых принципов управления в систему народного образования».

В настоящее время выработана единая система непрерывного образования, как комплекс государственных и иных образовательных учреждений, обеспечивающих организационное и содержательное единство и преемственную взаимосвязь всех звеньев образования.

Согласно информации Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, переход на цифровые технологии неизбежен – ни одна страна не может остаться в стороне. И преподаватели, и студенты-слушатели должны быть готовы к этим изменениям.

*Если педагог использует информационные технологии, чтобы создать новые возможности для обучения, то это цифровая педагогика, а если просто переносится привычная форма работы на компьютер, то это просто применение компьютеров в традиционном обучении.*

С момента появления, Интернет развивался и захватывал потребителя, которому уже сегодня представлен широкий спектр цифровых сервисов, продуктов и систем. Но прогресс на этом не останавливается. Напротив, развитие инфраструктуры, снижение стоимости обработки, хранения и передачи данных выводит нас на новый виток. И теперь цифровизация – это уже необратимый процесс и мы наблюдаем его ежедневно и повсеместно.

Поэтому переход, естественно, неизбежен. И диктуется он не только развитием цифровых технологий и их проникновением во все сферы жизни. Если говорить с нашими нынешними установками на цифровизацию экономики, то этого невозможно достичь без цифровизации образования. А цифровизация образования невозможна только за счет использования цифровых технологий, а именно за счет применения методов цифровой педагогики.

Еще в 2015 году проект *Edutainme* опубликовал «Манифест о цифровой образовательной среде». Основные тезисы Манифеста связаны с новыми возможностями, которые предоставляет такая образовательная среда: это и междисциплинарные связи, и возможности для личностно-ориентированного обучения, с ориентацией не на личность педагога, а на личность обучающегося; это и возможности для самостоятельного контроля обучающегося в продвижении освоения дисциплины; это адаптивность и гораздо большая самостоятельность обучающего в учебном процессе. Чаще мы говорим о цифровой педагогике применительно к высшей школе, потому что в средней школе, а именно в начальных классах, в силу большей консервативности этой ступени образования, можно говорить скорее об онлайн обучении - о применении онлайн технологий в преподавании и обучении.

Теперь уже используются такие термины как цифровой педагог, цифровой студент или профессор онлайн. Происходит перераспределение, изменение ролей, возникает все большее взаимодействие педагога и обучающегося. В перспективе ожидается, что взаимодействие будет еще более активным.

Поэтому целью образования является не усвоение суммы знаний, которые можно получить из электронного курса в виде дистанционного обучения, а все-таки это воспитание и развитие полноценной личности.

*При этом возникают следующие проблемы:*

1. Существует некоторая настороженность, может быть, со стороны педагогов по поводу того, что образование станет менее персонифицированным, если они будут просто комментировать электронные курсы.

2. Есть некоторые опасения со стороны педагогической общественности по поводу того, что роль педагога будет несколько недооценена, так как образование — это очень личностный процесс. Здесь важны и влияние педагога, и его увлеченность предметом и другие факторы.

Заметим, что в Узбекистане дистанционная форма образования пока не стала массовым явлением, а представляет собой форму заочного обучения. Однако, можно утверждать, что в ближайшие годы популярность новой формы образования, ее преимущества по сравнению с традиционным обучением, приведут к внедрению дистанционной формы образования в практику многих образовательных учреждений.

Например, с начала 2019 года руководители и специалисты системы народного образования Узбекистана начали повышать квалификацию дистанционно. Министерство народного образования (МНО) Узбекистана утвердило план по повышению квалификации руководителей и специалистов без отрыва от производства в Институте переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов системы народного образования (ИППКРСНО) имени Абдуллы Авлони. В рамках программы

менеджерских курсов 1000 руководителей и специалистов системы народного образования повысят свою квалификацию в 2019 году.

Согласно плану, в январе-апреле 2019 году 300 слушателей, которые состоят в резерве на руководящие посты в общеобразовательных, специализированных школах-интернатах и специализированных государственных общеобразовательных школах пройдут дистанционное обучение.

Слушатели дистанционных менеджерских курсов пройдут тренинги по 15 модулям в 3 блоках без отрыва от работы. После 10 недельного обучения, слушатели примут участие в итоговых занятиях и экзаменах. Слушатели, которые успешно окончат курсы, получают сертификаты. Отметим, что дистанционное обучение сейчас широко используется для повышения квалификаций специалистов, так как это экономит их время и им не нужно отлучаться от работы.

МНО Узбекистана и ИППКРСНО имени Абдуллы Авлони намерены использовать механизм дистанционного обучения при переподготовке специалистов и руководителей системы народного образования.

В заключении можно отметить, что использование возможностей методов цифровой педагогики с помощью дистанционного обучения обеспечивает новое качество обучения, так как слушатели получают задание найти информацию в интернете, критически оценить ее, разработать сценарий и снять короткие видеоролики по конкретному заданию. Такое задание научит формулировать запрос, искать ответы, подбирать материал, формулировать целевое решение, а также записывать и монтировать видео материалы, а цифровой педагог в свою очередь, может легко корректировать и обновлять образовательные материалы и развивать образовательную среду.

## **ТАЪЛИМ БОШҚАРУВИДА ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШДА АХБОРОТ КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ**

*С. С. Насридинов (катта ўқитувчиси, А.Авлоний номидаги  
ХТТРМХҚТМОИ)*

Республикамізда ахборот технологияларининг жадал ривожланиш даврида турли шарт-шароит ва омилларга боғлиқ бўлган ҳар хил жараёнлар содир бўлади. Инсон жараёнларнинг бориши учун зарур шароитларни ўзгартирган ҳолда уларнинг характериға ҳам таъсир кўрсатади, уларни ўзгартиради ва ўзининг мақсадларига мослаштиради. Жараённинг табиий кечишиға бундай аралашув, жараён боришини мақсадли ўзгартириш – инсон *бошқарув фаолияти* моҳиятини ташкил этади. Умуман олганда, бошқарув инсон онгли фаолиятининг барча томонлари ва ҳолатларини камраб олади. Шунинг учун таълим тизимида қарор қабул қилиш шарт-шароитлари, субъектив ва психологик омиллар ҳамда таълим тизимини ташкил этишға

ахборот технологияларидан фойдаланиб бошқарув муаммоларини ечиш даркор бу таълим тизимини такомиллаштириш билан боғлиқ бўлган бошқарув қарорларини қабул қилиш жараёнида муҳим аҳамиятга эга.

Шундай қилиб, кишиларнинг бошқарув фаолияти муайян жараёни қандайдир мақсад билан ташкиллаштиришни тақозо этади. Бу эса, *бошқариш* (*бошқарув*) деб аталувчи, муайян мақсадларга эришилишини таъминлаган ҳолда у ёки бу жараёни онгли ташкиллаштиришдан иборат ҳатти-ҳаракатларнинг бажарилишига олиб келади.

Кишиларнинг муайян ишларни бажаришга қаратилган ҳар қандай онгли ҳаракатларини тўғри қарор қабул қилишсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Шуни ҳисобга олиб, айтиш мумкинки, *бошқариш* – бу қўйилган мақсадларга эришиш учун тўғри қарорлар қабул қилиш жараёнидан иборатдир.

Илмий-техника ва ахборот технологияларининг тараққиёти бизнинг давримизда фан томонидан ташкиллаштириш ва бошқариш масалаларига катта аҳамият берилмоқда. Бугунги кунга келиб барча соҳаларда ахборот оқимининг ниҳоятда кучайганлиги, зарур ахборотни қайта ишлашга кетадиган вақтнинг камайганлиги, иқтисодий тизимларда ички ва ташқи ўзаро алоқаларнинг мураккаблашганлиги бошқариш жараёнида энг мақбул, оптимал қарор қабул қилишдан иборат масалани қийинлаштирмоқда. Ҳозирги пайтда мавжуд мураккаб техник ва иқтисодий тизимларни самарали бошқаришни махсус илмий тадқиқот ишларини бажармасдан амалга оширишни тасаввур қилиб бўлмайди.

Муайян мақсадни кўзда тутган ҳолда маълум бир кетма-кетликда бажариладиган бошқариш операциялари *бошқариш жараёнини* ташкил этади.

Бошқариш операциялари *бошқарув объектига* йўналтирилган бўлади. Қандайдир *объектни бошқариш* – талаб этилган ҳолатлар ёки жараёнларга эришиш мақсадида шу объектга таъсир кўрсатиш демакдир.

*Бошқарув қарори* - бошқарилаётган тизимнинг фаолиятидаги объектив қонунларга асосланган, тизимининг амалдаги ҳолати ҳақидаги маълумотлар таҳлилига асосланган ҳолда жамоа фаолиятининг муаммоли вазиятдан чиқиш дастурини аниқлайди.

Бошқарув қарорларининг асосий кўрсаткичларини қуйидаги масалани ахборот технологияларини реал шароитда қўллаш орқали кўриб чиқамиз.

Масала. Бир корхона 4 хил сифатдаги *A1, A2, A3, A4* маҳсулот ишлаб чиқариш имконига эга. Бу маҳсулотлар 3 турдаги хом-ашёдан тайёрланади. Корхонага 1 кунда 1-турдаги хом-ашё 18 тонна, 2-турдаги хом-ашё 25 тонна, 3-турдаги хом-ашё 20 тонна келтирилади ва уларнинг барчаси ишлатилиши лозим. 1 тонна маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланадиган хом-ашё миқдори 1-жадвалда тонна ҳисобида келтирилган.

1-жадвал.

Хом-ашё	1 тонна маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланадиган хом-ашё, т				Хом-ашё захираси, т
	A1	A2	A3	A4	
1-тур	1,5	1	1	1	18
2-тур	1	2	3	0,5	25
3-тур	1	0,5	1	1,5	20

Бозорда 1 тонна A1 маҳсулот 500, 1 тонна A2 маҳсулот 300, 1 тонна A3 маҳсулот 350, 1 тонна A4 маҳсулот 200 пул бирлигида сотилса, максимал фойда олиш учун A1, A2, A3, A4 маҳсулотларни қанча миқдордан ишлаб чиқариш лозим?

Ечиш. Бу масалани ечиш учун аввало масаланинг математик моделини куриб оламиз.

A1, A2, A3, A4 маҳсулотларнинг ишлаб чиқарилиш миқдорларини мос равишда  $x_1, x_2, x_3, x_4$  номаълумлар билан белгилаб оламиз. У ҳолда умумий фойда мақсад функцияси, ишлаб чиқариш учун кетадиган хом-ашё миқдорлари корхонага келтириладиган хом-ашё миқдорларига тенг бўлиши, бундан ташқари A1, A2, A3, A4 маҳсулотларнинг ишлаб чиқарилиш миқдорлари албатта номанфий сонлар бўлиши лозим.

Яъни:

$$Z = 500x_1 + 300x_2 + 350x_3 + 200x_4 \text{ (max)}$$

$$\begin{cases} 1,5x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 18 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 0,5x_4 = 25 \\ x_1 + 0,5x_2 + x_3 + 1,5x_4 = 20 \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0; x_3 \geq 0; x_4 \geq 0. \end{cases}$$

Демак,  $Z = 500x_1 + 300x_2 + 350x_3 + 200x_4$  мақсад функциянинг максимум қийматини қуйидаги чегаравий шартларни қаноатлантирадиган ҳолда топиш лозим. Excel ишчи варағининг A5:A7 майдонида чегаравий шартларнинг чап томонларини, B5:B7 майдонида чегаравий шартларнинг ўнг томонларини, E4 ячейкасига Z мақсад функциясини киритамиз (1-расм).

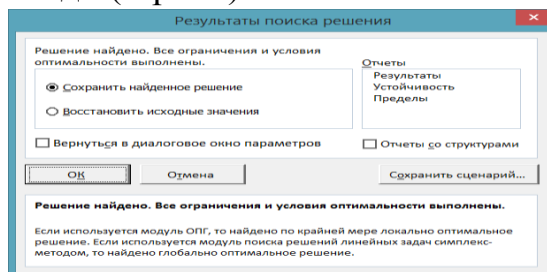
	A	B	C	D	E	F	G
1	<i>Номаълумлар</i>						
2	x1	x2	x3	x4			
3							
4	<i>Чегаравий шартлар</i>			<i>Мақсад функцияси:</i>	=500*A3+300*B3+350*C3+200*D3		
5	=1,5*A3+B3+C3+D3	18					
6	=A3+2*B3+3*C3+0,5*D3	25					
7	=A3+0,5*B3+C3+1,5*D3	20					

1-расм. Маълумот ва формулаларни киритиш

Данные менюсининг Поиск решения буйруғини босамиз. Очилган Параметры поиска решения ойнасининг Оптимизировать целевую ячейку майдонида мақсад функцияси учун \$E\$4, топиладиган қийматлар учун Изменяя ячейки переменных майдонида \$A\$3:\$D\$3, чегаравий шартларни киритиш учун B соответствии с ограничениями майдонида \$A\$3:\$D\$3>=0 ва

$SA5:SA7=SB5:SB7$  шартларни киритамиз. Шу ерда бир нарсани айтиб ўтиш лозимки, бу шартларни клавиатура орқали киритмасдан бевосита сичқонча ёрдамида ишчи варақдаги керакли ячейка ёки майдонни танлаш ёрдамида киритиш ҳам мумкин. Да гуруҳининг Максимум бандини белгилаймиз ва Найти решения тугмасини босамиз

Агар жавоб топилган бўлса Результаты поиска решения натижа ойнаси куйидаги кўринишда очилади (2-расм):



2-расм. Поиск решения натижа ойнаси.

ОК тугмасини босамиз. Excel ишчи варағининг А3:Д3 майдонида  $x_1, x_2, x_3, x_4$  ларнинг қийматлари, Е4 майдонида  $Z$  мақсад функциясининг қиймати ҳосил бўлади (3-расм).

	A	B	C	D	E
1	<i>Noma`lumlar</i>				
2	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	
3	3,166666667	0	6,083333333	7,166666667	
4	<i>Chegaraviy shartlar</i>			<i>Maqsad funksiyasi:</i>	5145,83
5	18	18			
6	25	25			
7	20	20			

3-расм. Мисол жавобининг умумий кўриниши.

Демак, 1 кунда  $A1$  маҳсулот 3,167 т,  $A3$  маҳсулот 6,083 т,  $A4$  маҳсулот 7,167 т ишлаб чиқарилиши,  $A2$  маҳсулот ишлаб чиқарилмаслиги лозим. Барча маҳсулотлар 5145,83 пул бирлигида фойда келтириши мумкин.

## ТАЪЛИМ МУАССАСАСИНИНГ ИННОВАЦИОН РИВОЖЛАНИШИДА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

*Б.Н.Пулатов (доценти, ф.-м.ф.н., А.Авлоний номидаги ХТТРМХҚМОИ)*

Таълим инсонларни комилликка етаклаш, улар яшайдиган жамиятларни шакллантириш, ривожлантириш ва мукамалликка эришиш йўлидир. Янги таълимнинг моҳияти ва мақсади – бу ҳақиқатда инсоннинг умумий ва авлодлардан ўтиб келаётган имкониятларини ривожлантириш, унинг фикрлаш ва фаолиятнинг универсал усуллариини ўзлаштиришидир.

Замонавий “таълим” тушунчаси “ўқитиш”, “тарбиялаш”, “маълумот”, “ривожланиш” тушунчалари билан боғлиқ. Бугунги кунда содир бўлаётган ижтимоий-иқтисодий ўзгаришлар таълим тизимини, турли хил таълим



муассасаларидаги ўқув-тарбия жараёнларини ташкил этиш методологияси ва технологияларини тубдан янгилаш шартини келтириб чиқарди. Ўқитувчи ва тарбиячиларнинг педагогик янгилекларни яратиш, ўзлаштириш ва фойдаланишни ўз ичига олган фаолиятининг инновацион йўналтирилганлиги таълим сиёсатининг янгиланиши воситаси сифатида намоён бўлди.

Таълим мазмуни ижтимоийлашувининг кучайиши, ўқув фанлари таркиби ва ҳажмининг узлуксиз ўзгариши, янги ўқув фанларининг киритилиши таълимнинг янги ташкилий шакллари, технологияларини доимий излашни талаб қилади. Бу вазиятда ўқитувчилар муҳитида педагогик билимларнинг роли ва нуфузи ортади.

Ўқув-тарбия жараёни мазмунини қатъий регламентлаш шароитларида ўқитувчи нафақат янги дастурлар ва дарсликларни танлашда чекланган, балки педагогик фаолиятнинг янги усуллари ва услубларини танлашда ҳам чекланган. Агар авваллари инновацион фаолият юқоридан тавсия этилган янгилекларни тадбиқ этишга қаратилган бўлса, бугунги кунда у кўпроқ танлов ва ижодий хусусиятга эга бўлмоқда. Шунинг учун ҳам таълим муассасалари раҳбарларининг ишида ўқитувчилар томонидан киритилаётган педагогик инновацияларни таҳлил қилиш ва баҳолаш, уларни муваффақиятли ишлаб чиқиш ва жорий этишга шароитлар яратиш муҳим йўналишлардан биридир.

Таълим муассасаларининг бозор муносабатларига кириши таълим муассасаларининг янги типларини, шу жумладан, нодавлат таълим муассасаларини яратиш уларнинг амалда рақобатбардошлик вазиятини келтириб чиқарди.

Бугунги куннинг таълими турли хил технологиялардан фойдаланишга алоҳида талаблар қўймоқда. Мамлакатимизда ва ҳорижда таълим тизимида рўй бераётган чуқур ўзгаришлар инновацион таълим ғояси ва методологиясини таълимнинг янги ғояси ва методологияси сифатида шакллантиришга олиб келади. Таълимдаги инновацион технологияларнинг бош мақсади ўқувчиларни доимий ўзгариб турувчи оламда ҳаётга тайёрлашдир. Бундай таълимнинг моҳияти ўқув жараёнини инсоннинг потенциал имкониятларига ва уларни амалга оширишга йўналтирилган. Таълим инновацион фаолият механизмларини ривожлантириши, ҳаётий муҳим муаммоларни ижодий ечиш усулларини топиши, ижодиётни меъёрга ва инсон мавжудлигининг шаклига айланттириши лозим.

Жамият ривожининг бугунги босқичи таълим тизими олдиға сиёсий, ижтимоий-иқтисодий ва бошқа омилларни инобатға олган ҳолда бутунлай янги муаммоларни қўймоқда. Уларнинг ичида таълимнинг сифати ва самарадорлигини ошириш заруратини таъкидлаш лозим.

Бу муаммоларни ечишнинг самарали йўлларида бири таълимни ахборотлаштиришдир. Коммуникациялар, техник воситаларнинг

мукаммаллаштирилиши ахборот алмашишда сезиларли тараққиётга олиб келди. Компьютер воситалари ва телекоммуникация тармоқларининг ривожланиши билан боғлиқ янги ахборот технологияларининг пайдо бўлиши таълим тизимини ривожлантириш ва мукаммаллаштириш учун сифат жиҳатидан янги ахборот-таълим муҳитини яратиш имконини берди.

Ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш ахборотни излаш ва узатиш жараёнини сезиларли тезлаштириш, ақлий фаолият ҳолатини ўзгартириш, инсон меҳнатини автоматлаштириш имкониятини яратди. Ишлаб чиқаришга ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш ва ривожлантириш даражаси ҳар қандай ташкилот муваффақиятини белгилаши исботланди. Ахборот-коммуникация технологияларининг асосини компьютер воситалари, ахборот ресурслари ва аппарат-дастурий воситалар асосида қурилган ахборотни сақлаш, қайта ишлаш ва масофага узатишни таъминловчи ахборот-телекоммуникация тизимлари ташкил этади.

Замонавий мактаб ахборот технологиялари борасида илғор майдонга айланиб, инсон нафақат зарурий билимларни олади, балки руҳан ахборот жамиятига кириб боради. Ахборот-коммуникация технологияларини қўлламасдан таълим муассасаси таълимда инновацион мақомга даъвогарлик қилолмайди. Таълим жараёнига ташкилий, дидактик, техник ва технологик инновацияларни кенг қўллаш асосида билимларни ўзлаштириш ҳажмини, мутахассисларни тайёрлаш сифатини амалда оширишга эришаётган таълим муассасаларини инновацион деб ҳисоблаш мумкин.

Инновацион таълим мазмунини жорий этиш – ўз мазмунига кўра инновацион фаолиятга мос, педагоглар томонидан мактаб амалиётини ўзгартириш бўйича илмий асосланган янгиликни ўзлаштиришга кўмаклашадиган педагогик бошқарувнинг процессуал тизими. Таълим мазмунини янгилаш муаллифлик дастурлари ва ноанъанавий педагогик технологияларни киритиш орқали амалга ошади.

Таълим мазмунининг янгиланиш жараёнлари мактабгача таълим муассасаларида янги дастурларнинг киритилиши, дидактик тизимларнинг вариативлиги, умумий ўрта таълим муассасалари учун дастур ва дарсликлар, мактабдан ташқари таълим муассасалари роли ва ўрнининг қайтадан кўриб чиқилиши, коррекцион – ривожлантирувчи дастурларни ўзлаштирилиши, умумий ўрта, ўрта махсус, касб – ҳунар ва олий таълимда давлат таълим стандартларини киритилиши билан характерланади.

Анъанавий равишда таълим тизимида вазирликлар томонидан тасдиқланадиган ўқув (намунавий) дастурларидан фойдаланилади. Уларда одатда билим, кўникма, малака, компетенциялар, шунингдек, ўқитишнинг зарурий усул ва воситалари кўрсатилган умумий характердаги методик тавсиялар белгиланади. Ўқув дастурлари асосида педагоглар миллий ва худудий хусусиятларни ва таълим муассасаси компонентини, ўқитувчининг

услугий салоҳиятини, ўқувчиларнинг тайёрланганлик даражасини, янги ахборот технологияларидан фойдаланиш имкониятларини ҳисобга олиб ишчи ва муаллифлик дастурларини тузишлари мумкин.

Ахборот-коммуникация технологияларининг ривожланиши билан ўқитувчининг касбий фаолияти синфдан чиқиб, интернет тармоғида фаоллашди. Бу фаолият ўқитувчининг ўқувчига интернет воситасида таълим ва тарбия беришдан иборатдир. Замонавий шароитларда мустақил таълим ва касбий сифатларни мукамаллаштириш учун имкониятлар кенгайди. Ахборот-коммуникация технологияларининг таълимдаги ролининг ўсиши ўқитувчининг ахборот-коммуникация компетенцияларини шакллантириш заруратини келтириб чиқарди.

Шуни таъкидлаш лозимки, янги технологиялар ва таълимий инновациялардан фойдаланган ҳолда ўқувчиларнинг янгилик яратувчилик сифатларини шакллантиришни назарда тутувчи таълимнинг мазмунини такомиллаштиришга йўналтирилган инновацион тараққиётга ўтиш замонавий дунёда жамият ва давлатнинг самарадорлик белгиси ҳисобланади.

## **СОВРЕМЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИИ В ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВУ ОБРАЗОВАНИЕ**

*Х.Ж. Рузиев (КФ ТУИТ имени Мухаммеда Ал-Хоразмий)*  
*М.Э. Шукурова (КФ ТУИТ имени Мухаммеда Ал-Хоразмий)*

В этой статье предоставлен всесторонний обзор основ педагогики, правил обучения и обучения, инновационных технологий, преподавания психиатрии, систем высшего образования и системы образования и Указ Президента № П-2909 от 20 апреля 2017 года «О дальнейшем развитии системы высшего образования».

В резолюции была утверждена Комплексная программа развития системы высшего образования на 2017-2021 годы для качественного повышения и повышения уровня высшего образования, укрепления и модернизации материально-технической базы высших учебных заведений, оснащения современными учебными и исследовательскими лабораториями, информационно-коммуникационными технологиями.

В ходе обучения и обучения использования информационных технологий в образовании резко возросло за последние годы, хотя использование компьютерной экспозиции было трудным и медленным. В результате были созданы новые формы, методы и формы образования. Среди них - дистанционное образование, кредитные технологии в образовании и многие другие. Когда поддерживаются принципы образования, создаются новые технологии. Сегодня образовательные технологии, называемые новыми педагогическими технологиями, были предложены педагогами и технологами.

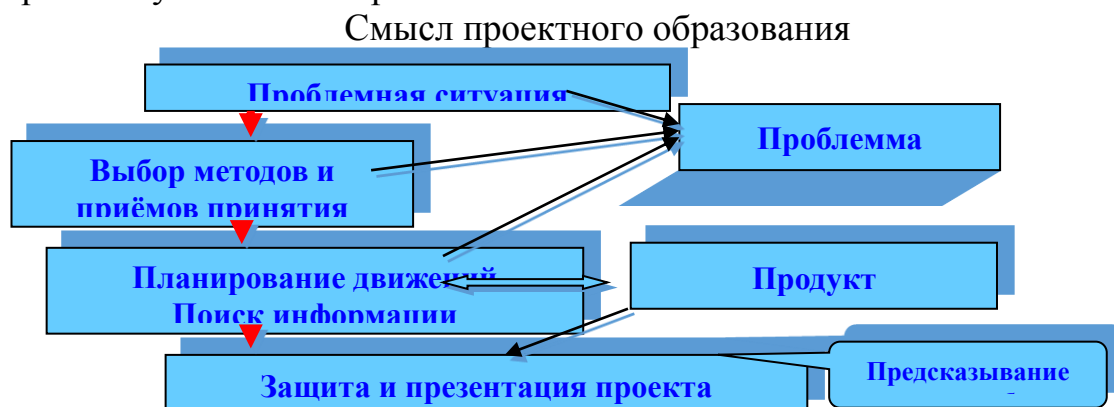
Узбекский ученый Б.Л.Фарберман описывает педагогические технологии следующим образом:

*Педагогическая технология* - это новый подход к учебному процессу и является отражением социально-инженерного сознания в педагогике. Это социальный феномен, который делает педагогический процесс стандартизованным на основе технических возможностей и человеческого технического мышления, а также его оптимального дизайна.

*Проектирование* - (от слова «проект») относится к деятельности, которая изменяет проблему, что подразумевает последовательную последовательность действий, которая является реалистичным результатом.

Образовательный дизайн - это специализированная (лабораторная) целевая учебная программа, которая позволяет учителю действовать независимо от способности студента искать решения для решения проблем, планирования и организации действий (интеллектуального или материального продукта) для коллективной оценки. В целях содействия развитию образовательных форм на основе систематических, технологических подходов в обучении выявлять цели образования с учетом взаимодействия человеческих ресурсов и технических инструментов для внедрения, внедрения и внедрения инновационных технологий, направленных на организацию продуктивной и научно-творческой учебно-образовательной деятельности представляет собой набор методов и методов, используемых в процессах обучения и обучения.

Педагогическая практика включает в себя: учебные и рабочие программы, графические планы для лекций и практических занятий, энциклопедии и словари, диаграммы, иллюстрации, вопросы и упражнения, руководства по упражнениям, темы и вопросы для самопроверки, образцовые модели для проведения экспериментальных и практических игр (с использованием специализированных баз данных), качество преподавания и обучения, контроль над различными программами, такими как использование электронных учебных материалов.



Достижение целей общества в национальной программе зависит от эффективности системы образования и, прежде всего, учителя. Основная задача инструкторов - воспитывать тех, кто глубоко осознает свое время и может видеть будущее. Требования учителя к обществу, различные социальные наблюдения, личность учителя и его готовность отвечать

требованиям учителя свидетельствуют о готовности учителя к педагогической работе конкретного учителя.

Мы должны убедиться, что роль обязательного послушания в отношениях между учителем и читателем основана на сознательной дисциплине. Основная задача учителя - создать навыки самостоятельного мышления учащихся. Важнейшей учебно-воспитательной работой является формирование и развитие тем мыслей.

Новое содержание образовательной программной документации для системы образования - потребность в передовых педагогических кадрах с глубокими знаниями и глубокими знаниями в области педагогических и информационных технологий. Соответственно, в настоящее время существуют особые требования к качеству подготовки учителей для системы образования.

Национальная программа обучения является одним из ключевых компонентов национальной учебной модели. Основным заказчиком является национальная модель обучения персонала, определяющая требования к персоналу, а также их требования к качеству и уровню подготовки в качестве участника процесса финансовой и материальной поддержки системы обучения персонала.

Сегодня формирование новых социальных отношений в обществе, интеграция образования в мировую образовательную систему, развитие демократизации и развития требуют необходимости нового подхода к современным педагогическим технологиям в учебном процессе. Одним из таких методов является проектирование деятельности, которая является одной из самых популярных форм координации студентов.

Метод развития - организация обучения, учащийся изучает через планирования проекта посредством планирования и практических задач. В результате проектирования проекта освоено знание проекта.

#### Структура методического паспорта образовательного проекта



Работа по разработке - этот метод реализует сложный метод обучения, который обеспечивает знания и навыки, анализ и оценку.

Проект участвует в планировании, организации, тестировании, анализе и оценке результатов проделанной работы.

Образовательная технология состоит из двух частей:

1. Подготовка образовательного проекта. Учитель проекта или команда экспертов являются продуктом приобретения и имеют ряд общих функций. Проект основан на совместной работе педагога и студенческого будущего.

2. Реализация образовательного проекта. Образовательный проект будет осуществляться непосредственно в условиях образования.

Образование предоставляет возможность ускорения разработки проектов, передачи технологий, современных требований и глубокого знания требований. Следовательно, производительность учителя также улучшится.

Это требует глубокого знания педагогических навыков и методов. В частности, учитель должен обладать педагогической деятельностью, а также иметь педагогические навыки, структуру, факторы, методы. Способность использовать педагогические и информационные технологии должна быть тщательно усвоена и использована.

Используется литература

1. Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования».

2. Азизходжаевой.Н.Н. Педагогические технологии и педагогические навыки. Т.: 2003г.

3. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической техники. М: Педагогика 1989г. 192с.

4. Йўлдошев.Дж.Г.Новые педагогические технологии: тенденции, проблемы, решения. - Public Education Magazine, 1999, № 4, страницы 4-12.

## **ПРОБЛЕМЫ, С КОТОРЫМИ СТАЛКИВАЕТСЯ ВЫСШЕЕ ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

*Б.М Ирисметов (доцент, УзГГИК)*

*С. Абдужаббарова( студентка, УзГГИК)*

В настоящее время развитие компьютерных и телекоммуникационных технологий значительно изменило многие сферы деятельности человека. Оно позволило перейти от локальной модели взаимоотношений между людьми к распределенной дистанционной, при использовании которой возможно общение пользователей на значительном удалении друг от друга. Темпы развития экономики обуславливают растущую потребность в систематическом обучении. Эта потребность поддерживается технологиями для коллективной работы, которые предоставляет Интернет, возможностью создавать и распространять информацию в электронном виде, обучаться, работать в сети коллективам, разбросанным территориально. Все эти силы, собранные воедино, создают условия для обучения в режиме реального времени. Сегодня дистанционное обучение стало реальностью в академическом и корпоративном образовании.

Студентов, обучаемые мотивированными и опытными преподавателями, которые имеют доступ в библиотеки, лаборатории, к компьютерам и т. д. —

вот основные характеристики идеальной системы очного обучения. И если сравнивать эту систему с системой дистанционного обучения, то, несомненно, чаша весов будет склоняться не в пользу методов дистанционного образования. Негативное отношение к дистанционному образованию по силе воздействия варьируются в зависимости от культурной ситуации, и вызвано в основном следующими причинами:

- Ограниченные возможности для консультаций между студентами и педагогами. Даже если все условия для успешного сотрудничества созданы, возможность непосредственного общения с создателями курса остается редкой.

- Относительная гибкость методов дистанционного обучения. Если дистанционный студент выбирает определенный курс обучения, то у него практически нет возможности что-то изменить в нем или выбрать другие предметы (в условиях дневного обучения, такая ситуация является результатом политики учебного заведения, тогда как негибкость учебного плана в дистанционных университетах можно объяснить только несовершенством методики преподавания).

- Высокая себестоимость учебных аудио- и видеоматериалов. Вследствие высокой стоимости качественных учебных пособий, дистанционные университеты работают по одним и тем же пособиям многие годы и стремятся привлечь как можно больше студентов. В конечном счете, масштаб деятельности дистанционного учебного заведения определяет стоимость его структуры.

- Зависимость от коммуникационной инфраструктуры (почты, телефонной связи, транспорта, и т. д.), а также от некоторых производственных отраслей (типографий, телерадиовещательных компаний и т. д.), которые косвенно влияют на деятельность дистанционных учебных заведений (например, если хотя бы одна из отраслей не функционирует, тогда эффективность и качество работы дистанционного вуза падает).

В Узбекистане система дистанционного обучения актуализировалась в силу двух обстоятельств: с одной стороны, под влиянием общей тенденции в системе образования в мире, с другой – по инициативе и при настойчивых усилиях Министерства высшего и среднего специального образования. Дальнейшее развитие дистанционного образования в стране будет идти по двум направлениям. Первое-формирование и расширение спектра образовательных услуг за счет применения дистанционных технологий в отдельных вузах. Второе-создание специализированных центров, возможно новых учебных заведений в системе высшего образования Узбекистана, обеспечивающих весь спектр сервиса дистанционного обучения.

#### Литература

1. Исмаилов М.А., Кучкаров Ф.С. Моделирование и проектирование корпоративных информационных систем. Ташкент, Фан, 2005 // Сборник научных трудов. 76-78 стр.

2. Полат Е.С., Петров А.Е., Аксенов Ю.В. Концепция дистанционного обучения на базе компьютерных телекоммуникаций. <http://www.ioso.iip.net/distant>

3. Хуторской А.В. Пути развития дистанционного образования в школах России // Всероссийская научная конференция Relam. Тезисы докладов. - М., 2000.

## **ЭЛЕКТРОН МАЪРУЗАЛАРНИНГ ЎҚУВ ЖАРАЁНИДА ВА МАСОФАВИЙ ТАЪЛИМДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ**

*Б.М Ирисметов (доцент, УзГГИК)  
Г.У Сайдуллаева (студентка, УзГГИК)*

Маъруза ёки слайдларнинг кетма-кет, мантикий таркиблаштирилган материални намойиш этиш имконияти Электрон тақдимот дейилади. Мантикий таркиблаштирилган материални аниқловчи асосий мезон, қисмдан-қисмга ўтиш (навигация) ни таъминловчи тугмачалардир.

Тақдимотда кириш ва биринчи слайд билан алоқани таъминловчи алоҳида «юқори» тугун (слайд), қолган барча слайдларида «аввалгиси», «кейингиси» ва «юқори»га ўтиш навигацияси бўлиши керак. Худди шунингдек, ихтиёрий слайдга тўғридан-тўғри мурожаатни ҳам таъминлаш керак. Одатда, тақдимотнинг ҳар бир слайди мундарижа ва материал баёнидан иборат бўлади. Бу бўлимда биз, Web курсларда ишлатиладиган электрон тақдимотнинг иккита махсус кўринишлари: электрон маъруза ва электрон саёҳатни кўрамыз.

Электрон маъруза бу оддий маърузанинг аудио ёки аудио видео кўринишлар билан кенгайтирилган баёнидан ташкил топган слайдлар кетма-кетлиги. Одатда слайд мазмуни ва материал баёни маърузачи томонидан ишлаб чиқилади. Саёҳат эса, бир неча маърузачилар тақдимотидир. Саёҳат слайдлари турли муаллифлар томонидан тайёрланиб, тармоқда жойлаштирилган бўлиши мумкин. Тақдимотнинг бу кўриниши музейга саёҳат кабидир.

*Электрон маъруза.* Мў да ишлатиладиган электрон маърузаларнинг икки хил кўриниши мавжуд: синхрон и асинхрон маърузалар. Синхрон маърузалар, маъруза олиб борилаётган жойга мурожаатни таъминлайди. Мў да бу технология кенг қўлланилади. У видео конференцияга асосланган. Асинхрон маърузаларни эса ёзиб олиб, ҳоҳлаган пайтда кўриш мумкин. Шунинг учун ҳам уларни курсларда қўллаш қулай. Синхрон маърузаларни ҳам ёзиб олиб, асинхрон маърузаларга айлантириш мумкин. Асинхрон маърузалар «бир қисмли» ва «катта блокли» кўринишда бўлади. «Бир қисмли» кўриниш бу синфдаги маърузанинг узлуксиз тақдимотидир. Улар Web-маърузалардан самарасизроқ бўлгани учун улар ҳақида тўхталмаймиз.



«Блокли» асинхрон маърузалар, яъни материалнинг видео ва/ёки аудио баёни акс этган слайдлар кетма-кетлиги кўринишида берилган такдимотини кўрамиз. Электрон маърузаларнинг бу кўриниши - Web-маърузалар анча илгарги CD-технологияда ривожлантирилган эди.

Маълумки, ҳеч қандай дарслик, тезислар таниқли тадқиқотчилар ёки мутахассисларни ўрнини боса олмайди, синфда ўқилган маърузаларни алмаштиришнинг энг яхши усули эса Web-маърузалардир. Тадқиқотлар Web-маърузалар анъанавий маърузалар каби самарали эканини кўрсатмоқда.

Web-маърузаларнинг замонавий технологиясини ишлаб чиқувчилар 3 хил мақсад йўлида ишлайдилар. Айримлари синфда ўқилган маърузаларни ёзиб олиб, ҳоҳлаган темпда ўрганишга мўлжалланган. Бошқаларининг мақсади - синфда маъруза тинглай олмайдиганларга (асосан масофавий таълимга олувчиларга) мўлжалланган «маърузалар нусхаси» ни яратиш. Яна бирлари масофавий таълимга мўлжалланган архив материаллар таъминоти билан шуғулланади. Барчасига мўлжалланган Web-маърузалар ҳам бор. Ҳозирги Web-маърузаларни яратувчи технологиялар икки аспектда фарқланади: *мазмунни таркиблаштириш даражаси* ва *аудиовизуаль информациялар воситалари даражаси*.

Синхронлаштириш деганда, ҳар бир видео ва аудио бўлақлар такдимотнинг бир неча слайдлари билан тенглаштирилиши мумкин. Слайдлар даражасида синхронлаштириш ёрдамида материал баёнининг маълум бир қисми битта слайдга тўрғи келтирилиши мумкин. Чизиқли даражадаги синхронлаштириш ёрдамида материал баёнининг маълум бир қисми битта слайднинг бир қисми билан тенглаштирилиши мумкин. Ва ниҳоят, муаллиф ўз ҳохишига кўра аннотация (қиска мазмун): боғланган изоҳлар, мурожаатлар ва материалнинг бошқа қисмлари билан алоқаларни таъминлаши мумкин. Аннотациялар, яна материалнинг зарур бўлган фрагментини тўла матнли қидирув ёрдамида топишга ҳам ишлатилиши мумкин. Оддий Web-маърузалар синхронлаштиришнинг чизиқсиз даражасини таъминлай олмайдилар ва индексланмайдилар.

*Асосий даража:* Web-маърузаларнинг асосий даражаси одатда статик слайдларнинг кетма-кетлиги бўлиб, ҳар бир слайд учун материалнинг аудио ёки видео баёни алоҳида файлларга жойлаштирилган бўлади. Айрим баҳолашларга кўра (LaRose & Gregg, 1997) бундай Web-маърузалар анаъанавий маърузалар каби самаралидир. Асосий даража Web-маърузалари COTS, Microsoft Power Point лар ёрдамида ишлаб чиқилиши мумкин.

*Замонавий даража:* Замонавий даражадаги маъруза учун зарурий шарт – аудио ва видео билан слайдли синхронлаштиришдир. Бу муаллифлик синхронлаштириш бўлиши ҳам мумкин ёки синхронлаштириш вақти ёзилган бўлиши ҳам мумкин.

Замонавий даражадаги маърузалар махсус муаллифлик воситалари ёки технологиялар ёрдамида ишлаб чиқилади.

## **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ КОНТРАКТНОЙ СЛУЖБЫ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОСОБЫХ УСЛОВИЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЯХ**

*Л.Д Мухамедова (преп., СФ ТУИТ имени Мухаммеда Ал-Хоразмий)*

Сегодня мы наблюдаем поэтапное преобразование Вооруженных Сил в Республики Узбекистан в хорошо технически оснащенную и профессиональную армию, отвечающую современным требованиям и способную отстаивать государственные интересы на мировой арене в связи с нарастанием напряженности в геополитическом пространстве. Усиливающаяся глобализация таит в себе риски самого разного, зачастую непредсказуемого характера, которые призваны решать специалисты, обладающие глубокими знаниями и высоким уровнем общего образования и культуры. Особое место среди них занимают военные специалисты. Современный этап военного строительства, реформирования ВС Уз предъявляет новые требования к качеству подготовки военнослужащих контрактной службы, проходящих военную службу на должностях солдат, матросов и сержантов (старшин).

Основная цель их подготовки заключается в формировании у них качеств воина гражданина, воина патриота и воина профессионала, способного мастерски управлять современной техникой и владеть боевым оружием. Новые требования, предъявляемые к обучению и воспитанию военнослужащих контрактников, вызывают потребность в непрерывном совершенствовании военно-педагогического процесса, повышении его эффективности и качества. Важным направлением решения данной задачи является интенсификация военно-педагогического процесса в частях и подразделениях. Интенсификация занятий по предметам боевой подготовки имеет организованный, целенаправленный, творческий характер, активизирует познавательный интерес и творческое мышление военнослужащих контрактников.

Интенсификация обучения достигается посредством использования методов активного обучения. Одним из таких методов является моделирование ведения современного боя. Выступая как важнейший метод обучения, моделирование вместе с тем является внутренней основой любого другого метода обучения и необходимой предпосылкой дидактической связи различных методов между собой.

Современный бой требует от военнослужащих чрезвычайно разнообразных навыков и умений: вождения боевых машин, преодоления участков зараженной местности, обслуживания техники, пуска боевых ракет, стрельбы из различных видов оружия.

Поэтому основные упражнения, применяемые в боевой подготовке, можно классифицировать по нескольким основаниям. По своему дидактическому назначению упражнения разделяются на вводные, основные и тренировочные. В процессе боевой подготовки и службы значительное количество знаний, навыков и умений усваиваются и закрепляются военнослужащими методом практической работы. Практические занятия проводятся на реальной местности, в любое время года и суток, со штатным оружием и боевой техникой.

На практических занятиях посредством моделирования оттачивается боевое мастерство, обретаются твердые навыки и умения военнослужащих действовать в условиях, максимально приближенных к боевым. Такие занятия развивают у военнослужащих активность, решительность, стремление с первых минут боя обрушиться на врага всей мощью и вести боевые действия до полного его разгрома.

Занятия должны вместе с тем внести ощутимый вклад в психологическую закалку военнослужащих. В этих целях в ходе занятий важно создать для каждого военнослужащего индивидуальные физические и психологические нагрузки и даже перегрузки, побуждать их активно действовать в опасных, ситуациях, принимать решения, связанные с риском, четко выполнять свои обязанности в условиях воздействия на психику сильных раздражителей.

В зависимости от рода войск, специальности военнослужащих контрактной службы методика того или иного упражнения имеет свои специфические особенности. Однако можно выделить общие условия, соблюдение которых способствует успешному ходу занятий.

Основными являются: качественная подготовка руководителя занятий, его умение учитывать особенности психических процессов, состояний и характера каждого подчиненного; понимание военнослужащими цели упражнения, усвоение ими содержания и строгой последовательности выполнения разучиваемых действий; непрерывное поддержание у военнослужащих интереса к упражнению, сознательного отношения к многократным повторениям; соблюдение определенного ритма, правильного чередования действий, требующих от обучающегося различного напряжения физических и моральных сил; соблюдение правила: добиваться сначала правильных действий, а затем уже наращивать быстроту; последовательное и систематическое выполнение упражнений, постоянное повышение самостоятельности военнослужащих в ходе их отработки. Конечно же, когда мы говорим о повышении эффективности военно-педагогического процесса посредством интенсификации, то понимаем, что первостепенная роль принадлежит командирам, органам по работе с личным составом, штабам и службам.

В основе процесса обучения лежит дидактический принцип «от простого к сложному», т.е. от индивидуальной подготовки военнослужащих до подготовки и слеживания подразделений. Военнослужащие контрактники — это прежде всего профессионалы, у которых необходимо формировать профессиональные умения и навыки в ходе наращивания интенсивности и напряженности на занятиях по предметам боевой подготовки посредством моделирования их деятельности в соответствии с требованиями современного боя. Одним из важных требований, предъявляемых к профессиональной подготовке военнослужащих контрактной службы в подразделениях, относится ее динамизм.

Динамизм связан как с собственным движением образовательного процесса (изменением его состояния под воздействием внутренних факторов), так и с вынужденным движением (изменением его состояния под воздействием внешних факторов). В ходе обучения предметам боевой подготовки межличностное взаимодействие иногда принимает форму своеобразной психологической борьбы. Даже по внешним признакам можно заметить, кому принадлежит инициатива во взаимодействии. «Наступление» в этой борьбе - это инициатива, «оборона» - отказ от нее. Любое позиционное наступление ведется либо за отдаление от того, кто претендует или представляется претендующим на близость, либо за сближение с тем, кто далек или представляется недостаточно близким. Так, по существу своему к одному типу позиционных наступлений принадлежат и злобный «разнос», и добродушное бахвальство. В основе всякого взаимного влияния военнослужащих друг на друга лежит их взаимная зависимость друг от друга. Вступая в общение с другим человеком, военнослужащий сравнивает себя с ним и стремится «догнать» или «превзойти» партнера.

Этого рода тенденции с успехом используются при организации соревнований. Известно, что присутствие других может и об"легчить, и затруднить индивидуальное выполнение задания. Это позволяет сделать вывод, что при организации соревнования есть определенные границы. Результаты улучшаются до тех пор, пока интенсивность соревновательных тенденций не превышает объединяющее группу военнослужащих стремление к общей цели. Чрезмерное соперничество может привести к тому, что группа «взорвется изнутри». Готовность личного состава к выполнению учебно-боевых и боевых задач определяется воинской дисциплиной, слаженностью и навыками, доведенными до автоматизма, полученными в ходе занятий по боевой подготовке. Основными предметами боевой подготовки по количеству выделяемых часов являются: тактическая подготовка, огневая подготовка, техническая подготовка и вождение, а приоритетными формами организации обучения являются индивидуально групповые, коллективные и внеклассные.

Специфические направления интенсивности обучения военнослужащих контрактной службы характеризуются: - специальными методиками обучения, за счет которых происходит увеличение знаний, улучшение умений и навыков при использовании средств, усиливающих напряжение психических и физических сил военнослужащих в период обучения; — дидактическими - учебно-боевыми задачами, которые составляют непрерывный цикл, и с каждым последующим этапом происходит процесс социализации военнослужащего как профессионала; - оптимальной организацией обучения, позволяющей добиваться качественных результатов в сокращенные сроки обучения или при неизменной продолжительности без снижения требований к качеству обучения. Таким образом, офицеры, прапорщики (мичманы), сержанты (старшины) располагают большим арсеналом основных и специальных методов обучения. Любой метод только тогда дает эффективные результаты, когда при его применении учитывается и психологическая сторона деятельности обучающихся: мотивы учения, закономерности овладения званиями, навыками и умениями, способы возбуждения и поддержания внимания, творческого мышления, активной практической работы.

Характеризуя процесс интенсификации подготовки военнослужащих контрактной службы к выполнению должностных обязанностей, необходимо отметить, что важным элементом выступает его доступность и высокий уровень трудности, который определяет такую организацию и методику обучения, при которой военнослужащие сознательно и активно овладевают знаниями, умениями и навыками, формируют профессиональные позиции и психологические качества с учетом собственных реальных способностей и вместе с тем ориентируются на высокую отдачу и напряжение сил в процессе боевой подготовки.

#### Литература

1. Алехин, И. А. Дидактическое проектирование инновационных технологий профессиональной подготовки слушателей (курсантов) в военном вузе / А.И. Алехин // Казан. наука. — 2013. — № 10. — С. 32—38.
2. Вдовюк, В. И. Обоснование понятийно-категориального аппарата профессиональной педагогики / В. И. Вдовюк, В. Н. Герасимов // Мир образования — образование в мире. — 2012. — № 1. — С. 93—99.
3. Гуляев, В. Н. Анализ существующих подходов к обучению в высшей школе / В. Н. Гуляев, В. Н. Воронов // Мир образования — образование в мире. — 2012. — № 2. — С. 107—114.

## ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДИКИ В ПРЕПОДАВАНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

*Л.Д Мухамедова (преп., СФ ТУИТ имени Мухаммеда Ал-Хоразмий)*

В современном техническом ВУЗе изучение английского языка занимает важное место и является важным компонентом в профессиональной подготовке специалистов для разных отраслей экономики. Внедрение инновационных методов преподавания английского языка становится актуально и имеет большое практическое значение. Умелое сочетание традиционных методов обучения с современными возможностями технологии помогает сделать атмосферу в аудитории креативной и повышает мотивацию студентов. В статье дан краткий обзор и анализ современных информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) в области преподавания английского языка для специальных целей. Ключевые слова: английский для специальных целей (ESP), информационно коммуникативные технологии, мультимедийные технологии, вебквест, Wiki, высшее профессиональное образование.

Введение. В настоящее время английский для специальных целей (ESP) преподается во всем мире по различным направлениям. Начиная с 60-х годов прошлого столетия, когда впервые заговорили о ESP как об отдельном направлении преподавания англ Н.Г. Алявдина, Т.Д. Маргарян 2 Разработка учебных программ и планов для преподавания ESP. Таким образом, жизненно необходимым стал вопрос о единой программе по иностранному языку для неязыковых вузов, в которой бы были учтены требования к уровню владения иностранным языком современных выпускников. Сегодня такая программа, рекомендованная научно-методическим советом по иностранным языкам МОН РФ во главе с его председателем профессором С.Г. Тер – Минасовой, уже существуют. В ее основе лежат следующие положения, зафиксированные в современных документах по модернизации высшего профессионального образования:

- Владение иностранным языком является неотъемлемой частью профессиональной подготовки всех специалистов в вузе.

- Курс иностранного языка является многоуровневым и разрабатывается в контексте непрерывного образования.

- Изучение иностранного языка строится на междисциплинарной интегрированной основе.

- Обучение иностранному языку направлено на комплексное развитие коммуникативной, когнитивной, информационной, социокультурной, профессиональной и общекультурной компетенций студентов.

Но, даже имея единую программу, необходимо всегда учитывать специфику каждого учебного заведения или его кафедр, потребность заказчиков и самих студентов. Важную роль в профессиональном

образовании играют преподаватели ESP. Их часто просят разработать программы и учебные планы по ESP, организовать специальные курсы английского языка для студентов и т. д. Как и в любом другом виде обучения здесь существует большое количество методов и подходов, используемых в зависимости от целей курсов и имеющихся ресурсов.

Исходя из философии ESP, их можно разделить на три основные группы следующим образом: проблемное обучение (PBL), автономное образование (AL) и обучение с помощью информационно-коммуникационных технологий (ICT). Стоит отметить, что все они являются личностноориентированными методологиями. Сегодня, когда расставлены новые акценты в трактовке целей языкового образования и внесены определенные изменения в процесс учебного взаимодействия преподавателя и студента, преподавателю необходимо яснее представлять, что требуется от него на уроке иностранного языка. При разработке программы по иностранному языку следует учитывать потенциал знаний и языковые навыки студентов, а также мотивированность студентов в получении знаний.

Кажущаяся, на первый взгляд, простая процедура определения содержания обучения и организация обучения должны включать в себя теоретические положения. Поэтому учебную программу следует скорректировать с общей методологией курса. Инновационные методики в преподавании английского языка... 3 Основными задачами преподавателя ESP являются подбор и организация учебных материалов, составление эффективных учебных программ и планов, направленных на получение желаемых результатов обучения, поддержка мотивации студентов, их усилий и стараний. Также важным элементом работы в группах ESP является предоставление студентам обратной связи с преподавателем, как для организации контроля процесса обучения, так и для организации консультационной помощи студентам.

Когда преподаватель ESP приходит в аудиторию, он, прежде всего, ставит определенные цели занятия, которые помогают создать там благоприятные условия обучения, дружественную атмосферу взаимопонимания и взаимопомощи. Подбирая те или иные учебные материалы по иностранному языку для содержания курса, преподаватели или разработчики курсов тем самым выражают свои идеи, взгляды на преподавание иностранного языка и методы обучения. Постановка цели занятия в большей мере влияет на выбор учебно-методического материала. Если преподаватель на занятии ставит цель закрепление коммуникативных навыков, он включает в занятие различные упражнения, моделирующие практику общения на языке: деловые игры; тематические диалоги; составление инструкций; отчетов; презентации и дискуссии.

При составлении курса следует учитывать, что понятие «коммуникативной компетенции» студентов рассматривается не как сумма их знаний, умений и навыков, а еще и как совокупность личных качеств студентов (ценностно-смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков и

способностей). Оценочным критерием является их способность решать проблемы и самостоятельно находить ответы на вопросы, возникающие в процессе профессионального, учебного социально-культурного и бытового общения на иностранном языке. По форме организации курса программа может быть синтетической, когда язык сегментирован на отдельные языковые элементы, которые представляются за один раз, или аналитической, когда язык представляется не дробленным, а цельным куском за один раз и без лингвистического контроля.

*Эффективные методы и методики ESP.* Важным элементом в обучении ESP является умение преподавателя создавать в аудитории атмосферу для живого общения и конструктивных споров. Студенты приобретают устойчивые коммуникативные навыки лишь тогда, когда у них есть возможность использовать их в общении с другими. Очень часто, к сожалению, учитель может оказаться единственным человеком, владеющим английским языком, с которым могут поговорить студенты, и время для общения с каждым студентом у преподавателя в аудитории ограничено. Люди легче обучаются иностранному языку, когда они высоко мотивированы и имеют возможность использовать свои знания и умения в языковой среде, которую они понимают и которой интересуются. С этой точки зрения ESP является мощным средством для реализации такой возможности.

Студенты овладевают английским языком по мере того как они работают с материалами, которые они считают интересными и актуальными, и которые они могут использовать в своей. Инновационные методики в преподавании английского языка. На конференции в Ярославле специалисты ESP показали большое количество новых технологий обучения английскому для специальных целей, таких как создание Wiki, разработка Web-Quests, интеграция видео и блогов в аудиторную и внеаудиторную работу. Эти инновационные методики широко обсуждались в ходе семинаров "Интернетная лингводидактика: умный университет, LMS\* и смешанное обучение (ESP / ELT / TS)", проведенного И. Wiki происходит от гавайского wiki-wiki "как можно быстрее", позже этому слову был придуман английский бэкроним "What I Know Is..." (то, что я знаю, это...).

Это веб-сайт, структуру и содержимое которого пользователи могут самостоятельно изменять с помощью инструментов, предоставляемых самим сайтом. Форматирование текста и вставка различных объектов в него производится с использованием вики-разметки. Именно возможность коллективной разработки, хранения, структуризации текста, гипертекста и файлов, в том числе мультимедийных делает Wiki привлекательной для работы со студентами как на занятиях, так и в большей степени самостоятельной. Веб-квест – это сайт в Интернете, с которым работают учащиеся, выполняя ту или иную учебную задачу. Различают два типа вебквестов: для кратковременной работы с целью углубления знаний и их дальнейшей интеграции.



Обычно они рассчитаны на одно-три занятия. И для длительной работы с целью углубления и преобразования знаний студентов. Такие веб-квесты рассчитаны на более длительный срок – может быть, на семестр или учебный год. Особенностью образовательных веб-квестов является то, что часть или вся информация для самостоятельной или групповой работы учащихся находится на различных веб-сайтах. Технология веб-квестов помогает сформировать и развить у студентов следующие компетенции:

- использование ИТ для решения профессиональных задач (в т. ч. для поиска необходимой информации, оформления результатов работы в виде компьютерных презентаций, веб-сайтов, флеш-роликов, баз данных и т.д.);
- самообучение и самоорганизация; работа в команде (планирование, распределение функций, взаимопомощь, взаимоконтроль);
- умение находить несколько способов решения проблемной ситуации, определять наиболее рациональный вариант, обосновывать свой выбор;
- навык публичных выступлений, т.к. необходимо публично защитить проект, ответить на вопросы или принять участие в дискуссии .

Важно отметить, что преподаватели ESP нуждаются в регулярной поддержке и руководстве по использованию новых Инновационные методики в преподавании английского языка.

*Заключение.* Если преподаватель стремится добиться успеха в своей работе с группой, ему нужно находить и адаптировать новые технологии, чтобы вовлечь поколение Z в работу по традиционным направлениям с помощью мультимедийных средств обучения и цифровых технологий, онлайн ресурсов и мобильных приложений. Инновационные методики в преподавании английского языка. Механизмы ESP обучения развиваются все быстрее и быстрее, и абсолютно очевидно, что охватить все современные тенденции невозможно в этой короткой статье. Таким образом, несмотря на то, что преподавание ESP ориентировано на практическое профессионально ориентированное применение, как и любой другой аспект обучения английскому языку, оно основывается на знании природы языка, на знании основных методов и форм преподавания и обучения.

А сочетание традиционных методов преподавания и новых технологий, в том числе использование виртуальной среды для поддержки мотивации у студентов, сегодня становится одним из продуктивных подходов в сфере обучения ESP. Критическое осмысление изучаемого материала студентами способствует формированию необходимых для них навыков и умений, формирует лингвистические, социокультурные, коммуникативные, а также профессиональные компетенции.

Примечания: \*LMS (Learning Management System) – единая система информационной поддержки образовательного процесса

#### Литература

1. Basturkmen H. Ideas and options in English for specific purposes, – Taylor and Francis e-library, 2008. [www.eBookstore.tandf.co.uk](http://www.eBookstore.tandf.co.uk)

## **КУРСАНТЛАРНИ ВАТАНПАРВАРЛИК РУҲИДА ТАРБИЯЛАШДА ДАРСДАН ТАШҚАРИ МАШҒУЛОТЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ**

*М.С. Тоштемуров (п/нк, у.ц.б, МФ Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги  
ТАТУ)*

Мамлакатимиздаги сиёсий, ижтимоий-иқтисодий ўзгаришлар натижасида ҳарбий йўналишдаги таълим тизими олдига янги талаблар қўйилмоқда. Курсантларни ватанпарварлик руҳида тарбиялаш устивор аҳамият касб этаётган бугунги кунда бўлажак курсантларни ўқув жараёнидан ташқари машғулотларга тайёрлаш алоҳида долзарблик касб этмоқда. Ватан ва ватанпарварлик тушунчалари ўзаро уйғун бўлиб, “Ўзбекистон миллий энциклопедияси”да уларга қўйидагича таъриф берилган: “Ватан – кишиларнинг туғилиб ўсган жойи, юрти, мамлакати; тарихидан муайян халққа тегишли ҳудуд ҳамда унинг табиати, аҳолиси, ўзига хос тараққиёти, тили, маданияти, турмуши ва урф-одатлари мажмуи” [1].

“Ватанпарварлик – кишиларнинг она юрти, ўз ватанига муҳаббати ва садоқатини ифодаладиган тушунча. Ватанпарварлик барча кишилар, халқ, миллатлар учун умумий бўлган, асрлар давомида сайқалланиб келган умуминсоний туйғу, маънавий қадриятлардан бири. Тарихий жиҳатдан ватанпарварлик кишиларнинг ўз ватанлари тақдири билан боғлиқ ижтимоий ривожланиш, халқларнинг ўзлари яшаётган ҳудуднинг дахлсизлиги ва мустақиллиги йўлидаги кураши жараёнида такомиллашиб келган ҳис-туйғулар жамланмаси ҳамдир. Бу ватаннинг ўтмиши ва ҳозир билан фахрланишда, унинг манфаатларини ҳимоя қилишда намоён бўлади” [1].

Ўзбекистон Республикаси биринчи Президенти И.А.Каримов “Ўзбекистон фуқароси ватанпарварлиги – ислохотлар йўлини кўрсатувчи, белгиланган мақсадга бошловчи ишончли йўл кўрсатувчи юлдуз” эканлигини алоҳида таъкидлаган. Юртбошимиз ўз фикрини давом эттириб, “Ватанпарварлик, бирлашиш, миллатлар ўртасидаги келишув – ёш ва мустақил Ўзбекистон давлати қурилиши пойдеворидир”, дея таъкидлайди. Республикамиз Президентининг фикрича, бугунги кунда “фарзандларимизни ватанпарварлик руҳида тарбиялаш муҳим ҳисобланади”, чунки “инсонлар онгида мустақиллигимизни, жамиятимизни мустаҳкамлаш йўлида Ватанга муҳаббат ғояси асосий ҳисобланади” [1].

Кадрлар тайёрлаш миллий дастурида баркамол авлодни тарбиялаш, ўз халқи, ўз ватани манфаатларига содиқ, ўз манфаатларини мамлакат ва халқ манфаати билан тенг қўрадиган шахсни шакллантириш асосий мақсад қилиб қўйилган. Дастурда ижтимоий тажрибалар, миллий-маданий қадриятлар ва бугунги кун талабларини ҳисобга олиб, онгли равишда ҳаракат қилувчи шахсни шакллантиришни таъминлаш эътироф этилган. “Кадрлар тайёрлаш миллий моделини амалга ошириш миллий ва умуминсоний қадриятларни уйғунлаштиришга йўналтирилган, бу эса ўз навбатида, фуқаролик жамияти асосларини яратишда муҳим омил ҳисобланади”.

Шу маънода ёш курсантларни ватанпарварлик руҳида тарбиялашга тайёрлаш ўта муҳим вазифалардан бири бўлиб, бундай мақсадга эришиш учун бу ёшларни ватанпарварлик тарбиясининг назарий асослари, унга қўйиладиган талаблар, усул ва воситалар, технологиялар билан қуроллантиришни тақозо қилади. Бунинг учун бўлажак ҳарбийларни ватанпарварлик руҳида тарбиялашга тай-ёрлаш тизимини ишлаб чиқиш ниҳоятда зарурдир. Чунки ватанпарварлик тарбияси ижтимоий тараққиётнинг барча даврларида долзарб аҳамият касб этган бўлсада, мустақиллик йилларида алоҳида мазмун моҳиятига эга бўлди, унинг қўлами кенгайди.

Машғулотдан ташқари таълим жараёнида олиб борилаётган ахлоқий, рухий ва жисмоний тайёргарликлар ватанпарварлик руҳида тарбиялаш методикаси ўзига хос дидактик ҳодисадир. Дарсдан ташқари таълим-тарбия жараёнининг муваффақиятини таъминлашда унда қўлланиладиган ахлоқий, рухий ва жисмоний методлар муҳим аҳамиятга эга бўлиб, улар таълим-тарбия жараёнини ташкиллаштириш, таълим бериш, тарбиялаш ҳамда курсантларда ватанпарварликни шакллантиришдан иборат. Дарсдан ташқари таълим-тарбия жараёнида курсантларни ватанпарварлик руҳида тарбиялашда қуйидаги методлардан фойдаланиш самаралидир: тушунтириш, муҳокама қилиш, ўргатиш, воқеа-ҳодисаларни бир ҳолатдан иккинчи ҳолатга кўчириш кабилар.

Бу ҳақда П.И.Пидкасистий қуйидаги фикрларни билдирган эди: “ёш курсантлар билан ишлаш ҳақида ўйлаганда ўқитувчи ҳар доим ўз режасининг уч томонини эсда сақлаши керак, муайян гуруҳда, курсант ўқувчининг аниқ бир ҳаракатида унинг идроки, кечинмалари, фаолияти мужассамлашади” [3:217]. Курсантларга тарбиявий таъсир кўрсатиш методлари тизимида идрок этиш, ўзлаштириш, тушуниш объектига курсантнинг муносабати муҳим аҳамиятга эга. Бу ўринда курсантга уқтириш, тушунтириш, мисол келтириш, намойиш этиш ме-тодларидан фойдаланиб курсантнинг идрокини ривожлантириши, унга баҳо орқали таъсир кўрсатиши, кечинмаларини фаоллаштириши муҳимдир.

Бу жараёнда курсант қуйидаги усуллардан кенг фойдаланиши лозим: воқеа-ҳодисаларни тез анализ қилиши, курсантларга янги маълумотларни етказиши, мавзуни батафсил очиб бериши курсантлар билан суҳбатга киришиши, баҳс-мунозара муҳитини вужудга келтириши, қаҳрамонларнинг хатти-ҳаракатларини курсантлар билан ҳамкорликда муҳокама қилиши, курсантлар билан фикр алмашиши, ўз таассуротларини ўртоқлашиши, курсантларга маслаҳатлар, тавсиялар бериши, курсантлардан илтимос ва талаб қилиши, жонли мисоллар, намуналар кўрсата олиши, ўйин, такрорлаш, мустаҳкамлаш дақиқаларини ташкил этиши, курсант фаолиятини баҳолаши, уларни рағбатлантириши, ижобий хатти-ҳаракатларни маъқуллаши, нотўғриларига изоҳ бериши ва бартараф этиш йўллари кўрсатиши, курсантлар фаолиятини назорат қилиши, хатоларни тузатишлари ҳақида тавсиялар бериши ва ҳ.к.

Бундай усуллар ва методлардан фойдаланиш учун бўлажак ҳарбий педагог курсантлари шахсияти ва ватанпарварликка оид дунёқарашига

педагогик-психологик таъсир кўрсатиш йўллари эгаллаши лозим. Дарсдан ташқари таълим-тарбия жараёнида ҳам ўқитувчилар курсант ўқувчилардан ватанпарварлик руҳиятини кўзгатиш, уларнинг ватанпарварликка оид билимларини ривожлантириш, шу асосда тарбиялаш, тузатиш вазифаларини бажара олишлари керак. Курсантларни ватанпарварлик руҳида тарбиялашда муваффақиятга эришиш учун уларнинг ўқиган асарларидан таъсирланишларига кенг йўл очиш лозим. Курсантларга ўқиган китоблари иллюстрацияларга кенгроқ жалб этиш мақсадга мувофиқдир. Ўқиган асарда ватанпарварлик ғоясига алоҳида урғу бериши керак.

Бўлажак ҳарбий устоз ҳам курсантларни ватанпарварликка ундаш маҳоратига эга бўлишлари ҳам муҳимдир. Сухбат методи синфдан ташқари таълим-тарбия жараёнида жуда катта имкониятларга эга. Унинг ёрдамида курсантларнинг дарсда ўрганган билимлари эсга олинади, мустақил фикрлашга ўргатилади, хулоса ва умумлаштириш орқали янги билимларни ўзлаштиришга жалб этилади. Бу жараёнда курсантлар аста-секин ватанпарварликка оид янги билимларни эгаллаб боради. Бадиий адабиёт ижоди намуналари воситасида курсантларни ватанпарварлик руҳида тарбиялашга йўналтирилган сухбатлар уларда Ватанга муҳаббат, қаҳрамонлик, жасорат, халқсеварликка ундайди ва Ватан, миллат ҳақидаги билимларини кенгайтиради. Сухбатлар ёрдамида ўқитувчилар курсантларнинг ватанпарварликка оид билим ҳамда кўникмаларини назорат қилишга ҳам ўрганадилар.

Сухбат жараёнида ўртага ташланган саволлар курсантларни чуқур ўйлаш, фикрлаш ва мустақил фикр баён қилишга чорлаши муҳимдир. Бунда улар ўзлаштирган билимларни имкон қадар умумлаштиришга эришишлари керак. Сухбатлар аниқ мақсадга –курсантларни ватанпарварлик руҳида тарбиялашга йўналтирилиши лозим. Ўқитувчи ўқитишнинг энг зарур технологияларини таълим-тарбия жараёнига қўлай олиши зарур. Сухбатда курсантларга бериладиган саволлар мантикий изчилликка эга бўлиши, муҳим хулосалар чиқариш, мавзу моҳиятини очиб бериши зарур. Шунинг учун курсантларга саволлар тузишда уларнинг ўзлаштирган билимлари ва ривожланиш даражаларини ҳисобга олиш муҳим ўрин тутди. Ватанпарварлик тарбиясида дидактик ўйинлар алоҳида аҳамиятга эга. Ўйин жараёнида курсантларда шаклланаётган ватанпарварликка оид билимлар, тасаввурлар, қарашлар барқарорлашади. Уларнинг ватанпарварликка оид дастлабки ҳаракатлари рағбатлантирилади.

Хулоса сифатида шунини айтиш жоизки, ҳарбий педагог дарсдан ташқари таълим-тарбия жараёнида фойдаланиш назарда тутилган бадиий адабиёт ижоди намуналарини курсантларга самарали етказиш учун қўлай бўлган методларни танлай олиши муҳим аҳамиятга эгадир.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон миллий энциклопедияси. – Тошкент: Ўзбекистон миллий энциклопедияси Давлат илмий нашриёти / WWW. Ziyouz.com кутуб-хонаси. – Б 64-65.

2. Каримов И.А. Узбекистан: свой путь обновления и прогресса. - Ташкент: Ўзбекистон, 1992. – 72 с.

3. Педагогика // Под ред. П.И.Пидкасистого. - М., 1996. – 217 с.

## **ҚУРОЛЛИ КУЧЛАРДА НОТИҚЛИК САНЪАТИНИНГ АҲАМИЯТИ**

*Тўрахонова Х.Ж (МФ ўқитувчиси, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Нотиқлик бу ҳар қандай инсон учун ҳаётидаги энг муҳим бўлган томчидир. Биз қандайдир янги фанни, масалан бирор бир тил ва касб ҳунар ёки нотиқлик санъатини ўрганишга киришсак, бирданига тўхтовсиз тарзда олдинга қараб ҳаракат қилмаймиз, тобора муваффақиятга эришавермаймиз. Уларни қўққисдан сакрашлар, кескин силкинишлар туфайли қўлга киритамиз. Вақт билан бироз муддатга тўхтаёмиз, ҳатто орқага қараб чекинишимиз ҳамда қўлимизга кирган нимадан бир маҳрум бўлишимиз ҳам мумкин. Бундай орқага кетиш жараёни жаҳон руҳшуносларига жуда яхши маълум ва у “Қинғир ўқитиш учун қийшиқ тоғ” деб номланган. Кимки нотиқлик санъатини ўрганмоқчи бўлса, ҳафталаб ана шу қийшиқ тоғда тутилиб қолишга тўғри келади. Бўш ҳаёллар умидсизликка берилиб ташлаб кетади.

Вазмин миждозга эга бўлган кишилар эса давом эттиришади ва тўсатдан кутилмаганда ўзлари ҳам тушинмай қандай ва нега рўй берганини пайқамай жуда катта муваффақиятга эришадилар. Улар чўққидан худди самолёт каби учадилар. Кутилмаганда маҳоратни қўлга киритадилар, фавқулотда ўзларини эркин тута бошлайдилар, табиийлик касб этадилар. Маъруза ўқишда ўзларида тўла ишонч ҳосил қилиб кўпчиликка таъсир кўрсатадилар. Бирорта ҳам инсон ўзи олган таълим натижаларидан йўналиши қандайлигидан қатий назар асло безовта бўлмасин.

Агар иш вақтининг ҳар бир соатида виждонан меҳнат қилиб тер тўкса пировард натижадан гумонсирамаса ҳам бўлаверади. Шунга амин бўлмоғи керакки, ажойиб кунларнинг бирида уйқудан уйғониб тенгдошлари орасида энг билимдон одамга айланган бўлади. Агар виждонан ва кўтаринки руҳ билан омма ҳузурида сўзга чиқишни ўргансангиз ва онгли равишда машқ қилишни қанда қилмасангиз, гўзал тонглarning бирида уйғониб жамоа ичидаги энг пешқадам инсонлардан бири бўласиз ва бунга тўла тўқис ишонч ҳосил қиласиз.

Аввало, сизни кимдир чин юракдан эшитиши учун ўзингиз бошқаларга бераётган буйруқларингизни буюришга ростдан ҳам ҳақли бўлмоғингиз керак. Дейлик, сигарет чекманг дейиш учун инсон ўзи чекмаслиги керак. Эрталаб ишга саккизда келинг дейиш учун инсон ўзи етида келиб бўлган бўлиши катта аҳамиятга эгадир. Ушбу талаб қилинган вазифаларни инсон даставвал ўзида кўрмаса, бошқалардан талаб қилмасин, ўз ҳурматини йўқотиб қўйиши мумкин. Инсонни ҳурмат қилгандан эмас, лавозимини

хурмат қилганидан бўйсунушга мажбур бўлади. Нимани буюришдан қатъий назар у нарсани инсон олдин ўзида шакллантириши зарур. Аслини олиб қараганда бирон нима дейиш учун авваломбор инсонда гапира олиш яъни нотиклик санъати бўлиши лозимдир.

Гапни нимадан бошлаб нимада тугатишларгача пухта ўйланган сўз кучи, у қандай сохада бўлмасин жуда катта аҳамиятга эга. Айниқса ҳарбийлар орасида бу санъатнинг ўрни беқиёсдир. Ҳаётда икки хилдаги гапирувчилар мавжуд яъни биринчиси гапиришни яхши кўрадиган ва гапириши керак бўлганлиги учун гапирадиганлардир. Улар ўзларини жуда ҳам ақлли санаб ўзларининг сўзларини буйруқ ва тазйиқлар орқали бошқаларга яъни буйсинувчиларга етказдилар.

Бу билан иккита катта нарсани йўқотадилар. Аввало хамманинг вақтини ва ўзининг йиллаб тўплаган обрўсини йўқотади. У шахснинг бундай ҳолда гапириш имконини берган нарса бу факат ва факат унинг лавозими. Ундай инсонларнинг қўлида тарбия олган шахслар келажакда худди ўзининг зерикарли ва ёқимсиз бўлган командирига ўхшаб бошқаларга тарбия беради. Бундай оқибатлар сабаби албатта китоб саводхонлигининг ва бадий адабиётларнинг ҳаётида деярли камлигида.

Ҳарбий сохада лавозимнинг ўсиши учун керак бўладиган ва мажбурий бўлган тамойиллар ичида нотиклик санъатининг деярли ўрни кўринмаётганлиги сезилади. Шундай инсонлар ҳам учрайдики, улар ўзгаларга жабр қилиб соатлаб мақсадсиз нуқти билан атрофдагиларни вақтини олишга сабабчи бўлиб қолганликларини сезишмай ҳам қолишади. Юқори савияда гапирувчиларга келадиган бўлсак, уларнинг айтаётган ҳар бир сўзларида чуқур маъно ва жанговорлик руҳи яширинган бўлади. Сўзларини тинглаган тингловчининг танаси жонланади. Ундайлар қисқа ва лўнда гапиришади. Вазифани бир марта аниқ қилиб тушунтиради ва бажарилишини назорат қилади.

Ҳарбий сохада жазонинг ҳам жуда катта фойдали томонлари бор. Икки маротаба каттик хайфсан олган офицер ёки сержант бошка сафар буйрукни тўғри ва вақтида бажаради. Ушбу гапирувчилар ўртасидаги фарқларга биргина нарсани мисол қилиб келтирадиган бўлсак, бирон бир аскарнинг навбатчиликка чиқишидан олдин низомларни бирма бир сўраб чикгандан кейин ҳам қандайдир йуллар билан булмасин аскарнинг миясини чарчатади. Постда ухлаб қолса, текширувчилар келган вақтда сергак бўлишлик ҳақида, агарда ухлаб қолган бўлса текширувчи навбатчи томонидан қоровул бошлиғига ёки унинг ёрдамчисига каттик хайфсан олиб бериши мумкинлиги ҳақида уқтирилади. Постда бир кун сергак турган аскарнинг ҳаёлига факат текширувчилардан химояланиш фикри ётади.

Иккинчи турдаги гапирувчи командирларга тухталсак, аскарлардан мажбуриятларини ёддан айтиб беришини эмас, унга амал қилиш кераклиги

уктиради ва постга чикиб кетишидан олдин “Сен ватан ҳимоячисисан. Сен 24 соат ухламайсан аммо 33 миллион аҳоли тинч ухлайди. Сенинг уйқусиз тунларинг эвазига “ дейди.

Бундай кучли сузларни эшитиб постбон ва навбатчи назоратчилар учун сергак турган аскар учун фарқи канчалар катта бўлишини уйлайманки, исботлашни ҳеч ҳам ҳожати йукдир. Ана шунинг учун нотиклик санъати ҳарбий соҳада ва бошлик ва командирларнинг ҳаётида ва иш фаолиятида жуда катта аҳамиятга эга. Агарда сиз нотиклик санъатини эгаллашни ҳамда барчанинг кўнглидан илик жой олишни хоҳласангиз бадиий китоблар, ҳар хил адабиётлар, керак булса эртак ва достонларни ўқишни бошлашингиз лозим. Сиз бу билан дунёкарашингизни ўзгартирибгина колмай, балки анчадан бери бетондай котиб колган мия фаолиятини тиклайсиз. Барчанинг сеvimли командирларидан бирига айланасиз. Керак булса бу соҳадаги энг катта ўрнак бўлган ота боболаримиздан уларнинг бизга ёзиб колдириб кетган ўгитларидан ўқиб ўрганинг ва албатта бирон жойга сўзга чиқишдан олдин, холи қолган вақтингизда репетиция қилинг.

Қандай ҳолатда ва қай тарзда гапириш кераклигини машқ қилинг. Энг асосийси барчага ўрнак бўлинг. Саногии йук давлатларни босиб олган соҳибкирон бобомиз аскарларига бирон жойни барпо қилиш ҳақида буйрук бериб ўзлари эса аскарлари билан тенгма тенг ишлаганларини унутманг ва бу ҳолатни сиз ҳам ўз ҳаётингизга тадбиқ қилинг. Ана шунда биринчи президентимиз И.Каримов айтганларидек, биздан озод ва обод ватан қолиши кераклиги ва ҳозирда президентимиз Шавкат Миромонович таъкидлаганларидек одамлар биздан рози булиб яшашларига улкан хисса қўшишимиз зарурлигини қайта қайта таъкидлаганлари ўз ижобий натижасини кўрсатади!

Адабиётлар:

1. Холиқова Д.А. Ҳарбий психология асослари ўқув қўлланма.
2. Сатиб-Алдиев.А.А. Педагогик маҳорат асослари ўқув қўлланма.

### **ЗАМОНАВИЙ ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА STEAM ФАНЛАРНИ ҚЎЛЛАШ ВА УЛАРНИНГ АХБОРОТ КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ РИВОЖИДАГИ ЎРНИ**

*Ғ.А. Назаров (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ушбу мақола бугунги замонавий таълим тизимида кенг жорий қилинаётган STEAM фанлар ва уларнинг ахборот технологиялари соҳасидаги ўрни ҳақида бўлиб, мақолада STEAM фанларни жорий этиш ютуқ ва авзалликлари очиқ берилган. Шунингдек, мақолада жаҳон таълим таълим жараёнида STEAM фанларни қўлланиши таҳлили ҳам киритилган.

Ахборот коммуникация технологияларининг ривожига бевосита таълим тизими билан чамбарчас боғлиқ. Бугун дунё ҳамжамиятида ахборот технологияларига ва шу соҳада фаолият юритувчи мутахассисларга бўлган талаб юқори. Саноат инқилоби XX аср идеологиясини белгилаб бергани сингари, бугун ахборот технологиялари инқилоби ҳам янги фикрлашни, янги таълим усулларини талаб қилмоқда. Ҳозирги вақтда фаннинг кучи шу даражада юқорики, технология инсонлар асаб тизимидаги ҳар қандай эҳтимолларни ҳисоблайдиган миллиардлаб мия нейронларини ҳам тадқиқ этишга қодир. Технологиялар ривожига замонавий таълим тизимида ҳам бир канча муаммоларни кўндаланг қилиб қўйди.

Дунёнинг илғор мамлакатларида технологияларга эмас, балки ушбу технологиялардан фойдалана оладиган, ундан ҳам юқори самара бера оладиган технологиялар ярата оладиган мутахассисларга талаб юқори. Бундай мутахассисларни етиштириб чиқариш учун таълим тизими қайтадан ислоҳ қилинмоқда. Саноат асри фанларидан воз кечилиб, ахборот технологиялари асрига монанд фанлар тараққиёти юзага келмоқда. Бугунги кун замонавий таълим тизимида асосан тор соҳани ўз ичига олган, тез ҳамда самарали ўқитиш усуллари жорий қилинмоқда. Дунёнинг етакчи олимлари фикрига кўра, таълим ўқувчиларга фанларни ёдлатиш эмас, балки уларнинг ҳар бирини иқтидорини юзага чиқариш учун берилиши керак. Шунинг натижаси ўлароқ, ҳозирги замон таълим тизимида соҳаларга бўлинган таълим жараёнлари ривожланмоқда.

Шунингдек, энди ёшлар жуда кам вақт сарфлаб, кўп ахборот олишга, тез ўзлаштиришга интилишмоқда. Кенг кўламли фанлардан воз кечиш, аниқ бир йўналиш бўйича ўқиш, XX асрнинг таълим тизимида эмас, янги замонавий инновацион таълим тизимидан фойдаланишга уринишлар бошланди. Эшитиш ва ёзиш, кўриш ва амалий кўлаш орқали таълим тизимида туб бурилишлар бошланди. Ҳозирги замоннинг етук педагоглари «Ўқитишнинг энг яхши усули-ҳаракат» деган хулосага келмоқдалар. Бу эса таълим тизимида яхши натижалар беради деган умиддалар. Ҳозирги таълим тизимида аниқ бир йўналиш бўйича фанларни ўқитиш, ўқувчиларга нафақат назарий балки амалий оргатишга катта эътибор қаратилмоқда. Педагоглар 5–10 йиллик дарсликлардан қочимокдалар. Кеча ўтилган фан, кеча ўргатилган технология бугун эскириб қолмоқда. Фанда кунига янгидан янги кашфиётлар қилинмоқда. Ҳозирда ўқитувчиларда ҳам академик билим даражалари юқориламоқда. Бунда IQ натижалари ҳам четлаб ўтилаётгани йўқ.

Бугун мамлакатимизда ҳам ахборот-коммуникация технологияларини давлат бошқаруви, иқтисодиёт тармоқлари, ижтимоий соҳа ва кундалик ҳаётга изчил жорий этиш бўйича кенг кўламли ишлар амалга оширилмоқда. Таълим тизимида ҳам ахборот технологияларининг ўрни ортиб бормоқда. Мамлакатни янги тараққиёт босқичига кўтаришни устувор вазифа қилиб, буни амалга ошириш учун бизга, энг аввало, янги авлод кадрлари керак. Ана шундай юксак салоҳиятли кадрларни тарбиялаш мақсадида юртимизнинг ҳар бир ҳудудида биттадан янги типдаги мактаблар



- Президент мактаблари ташкил этилмоқда. Ушбу мактаблар замирида эса STEAM (Science (фан), Technology (технология), Engineering (муҳандислик), Art (санъат) ва Mathematics (математика)) фанларини ўқитишга ихтисослашган бўлади. Яъни, Президент мактабларида ёшларга математика, физика, кимё, биология ва ахборот технологиялари ҳамда хорижий тиллар илғор таълим методологиялари асосида чуқур ўргатилади. Бу эса ўз ўрни юртимизда ҳам таълим соҳаси янги босқичга чиқаётганидан далолат беради[1].

*STEAM фанлар асосида шаклланган таълим биз учун нимага керак?* STEAM фанлар бир доирага асосланган бўлиб тор соҳада чуқур билим берилади. Бу усулдан фойдаланиш ёш авлодни бугунги жаҳон тенденцияларига тез мослашиб боришига асос бўлади. Маҳаллий мактабларда инноваторлар, тадбиркорлар ва соҳа мутахассислари учун янгича билимлар базаси шакиллантирилади[2]. Ушбу фанлар асосида таълим олган талаба инновацион муҳитнинг ажралмас қисмига айланади. Унда яратувчилик, инноваторлик қобилияти шакилланади. Фан ва технологияларни бир вақтда ўзлаштириш учун ўқувчида қийинчилик бўлмайди. Сабаби, унинг базавий билимлари реал муҳитда самалга оширилиб борилади. Яъни амалиёт ва назария бир вақтнинг ўзида амалга оширилиб борилади. Шунингдек, ўқувчини танқидий фикрлашини ҳам ривожлантиради. Танқидий фикрлаш - олинган ахборотни шакллантириш учун фактларни объектив таҳлил қилишдир[3].

Танқидий фикрлаш мавзунинг мураккаблигидан қатъий назар холисона таҳлил қилиш ёки фактик далилларни баҳолашни ўз ичига олади. Ўқувчиларда ҳам танқидий фикрлашни ривожлантириш ахборотлар оқимини бошқара олиш қобилитини шакллантиради. STEAM фанлар таълим жараёнида креативликни талаб қилади. Унда нафақат талабалар, балки ўқувчилар ҳам ижодий ёндашувини керак бўлади. Кўпгина ўқитувчилар ўрта мактабларда талабалар кўпинча саволлар берилмаслиги ўқувчиларнинг тушунмаслигига, фанларга қизиқиш қизиқиши йўқлиги сабаб деб ҳисоблашади. Билимларни турли тоифаларга ажратиш-бу ўқувчиларимизга зарарли бўлади. Чунки ҳақиқий дунёда билимларнинг барчаси бирлашган ва улар коорпоративдир.

Масалан, касалликни даволаш учун янги даволаш турини яратадиган олим, ўз ишини тасаввур қилиш ҳамда тасаввур уйғотиш учун дизайн-фикрлашни ўрганиши керак. У ўз ғояларини такомиллаштириш учун молиялаштиришига ишонтириш мақсадида ишончли ва аниқ сўзлаши ҳам керак бўлади. У ўз ҳамкасблари ва инвесторлари билан фикрларини яхшилаш ҳамда кенгайтириш учун биргаликда ишлаши керак. Бу жуда кўп иқтидорли шахс - академик мавзуларнинг бир маромда уйғунлашувига ўхшайди. Илм-фан, математика, технология ва муҳандислик ажойиб! Хўш, нима учун биз уларни зерикарли ва реал дунёдаги жараёнлардан узиб қўйишни талаб қиламиз? Кўпчилик таълим ва кадрлар сифатига ўқитувчи масъул деб ҳисоблайди. Бу бир жиҳатдан тўғри. Ҳозир ўқитувчилик касби энг

мослашувчанлик талаб этиладиган касб ҳисобланади. Қайси маънода? ХХИ аср ахборот асри бўлиш билан бирга, нотўғри маълумотлар асри ҳамдир.

Демак, биз талабаларга нафақат билим беришимиз, ахборотни таҳлил қилиш кўникмасини шакллантириш ва бунга йўналтиришимиз керак. Танқидий баҳолаш, таҳлил қилиш ҳамда маълумотларни керакли ва кераксизига ажрата олиши унинг келажагини белгилаб беради. Бунга нафақат ўқитувчи, талабалар ҳам, жамият ҳам, раҳбарлар ҳам тайёр бўлиши керак. Замон билан «ягона мажмуа» сифатида ҳаракатланилмаса, қайсидир бўғинларда оқсаш юзага келади ва бутун жараёни ортга тортиб кетади.

STEAM таълим ва ўқув жараёни комплекс ёндашувига асосланган дастурларни ўз ичига олади. Бу ўқув дастурлар мақсадлари, стандартлари, методикаси дарсларни лойиҳалаштириш, амалиётга тадбиқ этишни амалга ошириш ўртасида узвий боғлиқликни талаб қилади[4].

Ўқувчилар учун STEAM таълимнинг афзалликлари:

- инновацион ва креатив ғояларни ўйлашда ёрдам беради;
- амалий машғулотлар бажаришда қулайлик пайдо бўлади;
- мавзун ичидан эмас, ташқари тарафларидан ўрганишади;
- ўзи олаётган таълимга ўз истаклари асосида жалб қилинади, яъни ўқувчи хоҳиши тингланади;
- жамоавий ишлаш йўлга қўйилади;
- фан, технология, муҳандислик, санъат ва математика бир-бирига узвий боғлиқ ҳолда ташкил этилади;
- ушбу фанлар асосида ўқувчиларни дунёқарашини шакиллантириш;
- замонавий ахборот технологиялар соҳасида фундаментал билимга эга бўлишади.

STEAM фанлар ўқувчиларнинг касб-ҳунарга йўналтирилган билимларини, уларнинг меҳнат бозоридаги рақобатдошлигини оширишга ёрдам беради. Ўқувчиларни нафақат бирор фан соҳасини чуқур эгаллаш, балки уларнинг ижодкорлик қобилиятини юзага чиқариш ҳам таълимнинг муҳим вазифасидир.

STEAM фанлар дарс жараёнини тубдан янгиламайди. STEAM фанлар ўқувчиларнинг дарс жараёнига бўлган эътиборини ўзгартиради. Ушбу тизимда ўқувчилар анча эркин, ижодкор ва бугунги замон талаб қилган фундаментал билимларини оширади.

*Хулоса.* STEAM таълим фундаментал фан соҳаларига таянган ҳолда ташкил этилади. Бунинг анаънавий таълим жараёнидан асосий фарқи ўқувчиларнинг ижодир, эркин ва креатив фикрлашини шакиллантириш, шунингдек, уларнинг замонавий илм-фан: биотехнология, роботатехника, 3D моделлар ишлаб чиқиш, виртуал реаллик (VR), сунъий интеллект, нанотехнологияларга оид билимлар базасини шакиллантиради.

STEAM таълими бугунги кунда бутун дунё ҳамжамияти томонидан тан олинган ва аста-секин таълим тизимининг ахборот технологияларига асосланган тўлиқ модели эканлиги ҳамда «таълимнинг универсал самарадорлиги» сифатида таъкидланмоқда[5]. STEAM таълими жамиятдаги

амалий муаммоларга асосланади, талабалар билимларини маълум лойиҳа устида мустаҳкамлаб боришади. Ушбу жараёнлар ўқувчиларни инсон ресурсларини шакллантириш ва мукамал инновацион ғояларга эга бўлишига ёрдам беради. Ушбу таълим жараёни технологик инновацияларнинг муҳим воситаси бўлиб қолмоқда.

Бу жараёнларга яраша шу суръатда мактаблар, академик лицейлар, олий таълим муассасалари ва бошқа таълим масканлари ҳам ўзгариб бориши керак. Ҳозир шундай жараёнки, таълим тизимига ҳар йили янги йўналишлар кириб келиши керак. Бугунги ёшларга ахборотларга тўйинган «инновацион шахс» сифатида қарайдиган бўлсак, уларга замонавий технологияларнинг фундаментал билимларини бера оладиган таълим керак. Таълим тизимида STEAM фанлардан фойдаланиш келажакда ютуқ кадрлар етишмовчилиги масаласини ҳам осонлаштиради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. <http://uzedu.uz/Xtv/IndexBatafsil/71?ID1=1374>
2. <http://www.cbs8.com/story/24446978/innovate-8>
3. Elkins, James R. "The Critical Thinking Movement: Alternating Currents in One Teacher's Thinking". *myweb.wvnet.edu*. Retrieved 23 March 2014.

## **XALQ TA'LIMI TIZIMIDA IJTIMOIIY-GUMANITAR FANLARNI O'QITISHDA AXBOROT KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI VOSITALARIDAN FOYDALANISH SAMARALARI**

*D.H. Ilmurodova (o'qituvchi, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU QF)*

Mamlakatimiz har sohada yuksaklikka erishayotgan zamonda yashayotgan ekanmiz bugungi kunimizni axborot texnologiyalarisiz tasavvur qilishimiz qiyin. Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev Miromonovich tomonidan xalqimizning hayot tarzini tubdan o'zgartirish uchun qanchadan qancha islohotlarni amalga oshirilmogda. Shu islohotlardan biri bu - 2018–2021 yillarda O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha chora-tadbirlar dasturidir.

Xalq ta'limi tizimida bu dasturning joriy etilishi o'sib kelayotgan yoshlarning ma'naviy-axloqiy va intellektual rivojlantirishni sifat jihatidan yangi darajaga ko'tarishning eng muhim sharti hisoblanadi, shuningdek, o'quv-tarbiya jarayonida ta'limning innovatsion shakllari va usullarini qo'llashga ko'maklashadi.

Ushbu sohadagi ishlar holatini tanqidiy tahlil qilish xalq ta'limi tizimi boshqaruvini tashkil etish, davlat umumiy o'rta ta'lim muassasalarining faoliyatini amaliy jihatdan muvofiqlashtirish, ularning moddiy-texnik holatini yaxshilash bo'yicha tadbirlarni moliyalashtirishda aniqlashtirilgan bir qator kamchiliklardan biri innovatsion ishlanmalarni va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish darajasining pastligi hisoblandi.

O'quv-tarbiya jarayoniga boshqaruvning yangi mexanizmlarini va sifat standartlarini joriy etish, jamiyatda o'qituvchi kasbining nufuzini oshirish, umumta'lim muassasalarining moddiy-texnik holatini yaxshilash orqali xalq ta'limi tizimini yanada takomillashtirish maqsadida xalq ta'limi muassasalarini

boshqarish tizimiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish, shaffof va samarali jamoatchilik nazoratiga erishish, shu jumladan, barcha muassasalarning telekommunikatsiya tarmoqlariga ulanishini ta'minlash, barcha foydalanishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar manbasini yaratish, ularning faoliyatini baholashning elektron reyting tizimini joriy etilishi[1] axborot kommunikatsiya texnologiyalarining xalq ta'limi tizimi uchun ham o'rni beqiyosligidan dalolatdir.

O'quv jarayonida axborot kommunikatsiya texnologiyalari va innovatsion texnologiyalardan foydalanish ta'lim sifatini oshirishda yordam beradi.

Xalq ta'limi tasarrufidagi umumta'lim muassasalarida axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan nafaqat aniq fanlarni o'qitishda balki ijtimoiy va gumanitar fanlarni o'quvchilarga yetkazib berishda foydalanilsa soha vakillarining ko'zlagan maqsadlariga erishishlarida bir qancha natijaga erishgan bo'ladi. Bugungi kunda axborot kommunikatsiya texnologiyalarining multimedia mahsulotlari barcha sohalar xizmat qilmoqdadir. Axborot kommunikatsiya texnologiyalarining multimedia mahsulotlari o'quv jarayonida quyidagi eng muhim jihatlari bilan alohida ahamiyatga egadir:

- differensial va individual o'qitish jarayonini tashkil qilishi;
- o'qish jarayonini baholash, teskari aloqa bog'lashi;
- o'zini-o'zi nazorat qilish va tuzatib borishi;
- o'rganilayotgan fanlarni namoyish etishi va ularning dinamik jarayonini ko'rsatishi;
- fan mavzularida animatsiya, grafika, multiplikatsiya, tovush kabi kompyuter va axborot texnologiyalardan foydalanishi;
- o'quvchi – talabalarga fanni o'zlashtirish uchun strategik ko'nikmalar hosil qilishi va hokazo.

Xalq ta'limi tizimida ijtimoiy-gumanitar fanlarni o'qitishda bugungi kungacha odatda ta'limning an'anaviy usulidan foydalanib kelinayotgani, bu fanlarni o'qitishda axborot kommunikatsiya texnologiyalari va innovatsion texnologiyalaridan foydalanish darajasi pastligi bizni biroz hafa qiladi. Axborot texnologiyalari vositalaridan foydalanib darslarni tashkil etish o'quv jarayoni samarasini oshirishi, o'qituvchi darsni tashkil etishda oldiga qo'ygan maqsadiga erishishi, o'quvchilarda nazariya asosida bilim, ko'nikmalarning hosil bo'lishida yordam beradi. Rivojlangan mamlakatlarda o'qitishning usuli hozirgi kunda ta'lim sohasi yo'nalishlari bo'yicha tadbiiq qilinmoqda. Amaliyot shuni ko'rsatmoqdaki, multimedia vositalari asosida o'quvchilarni o'qitish ikki barobar unumli va vaqtdan yutish mumkin. Multimedia vositalari asosida bilim olishda 30% gacha vaqtni tejash mumkin bo'lib, olingan bilimlar esa xotirada uzoq muddat saqlanib qoladi. Agar o'quvchilar berilayotgan materiallarni ko'rish asosida qabul qilsa, axborotni xotirada saqlash 25-30% oshadi. Bunga qo'shimcha sifatida o'quv materiallari audio, video va grafika ko'rinishda mujassamlashgan holda berilsa, materiallarni xotirada saqlab qolish 75%ga ortadi.

Axborot kommunikatsiya texnologiyalari vositalari asosida o'quvchilarni o'qitish quyidagi afzalliklarga ega:

- berilayotgan materiallarni chuqurroq va mukammalroq o'zlashtirish imkoniyati borligi;

- ta'lim olishning yangi sohalari bilan yaqindan aloqa qilish ishtiyoqi yanada ortadi;

- ta'lim olish vaqtining qisqarish natijasida, vaqtni tejash imkoniyatiga erishish;

- olingan bilimlar kishi xotirasida uzoq saqlanib, kerak bo'lganda amaliyotda qo'llash imkoniyatiga erishiladi.

Bundan ko'rinib turibdiki, xalq ta'limi tizimida axborot kommunikatsiya texnologiyalari vositalaridan foydalangan holda darslarni tashkil etish quyidagi samaralarga erishish imkonini beradi:

➤ darsning nazariy material, jadval va rasmlarni rangli, ovozli, animatsiyalar, gipermatnlar bilan boyitish;

➤ interaktiv veb-elementlar, testlardan foydalanish;

➤ darsni videolavhalar orqali tashkil etish;

➤ axborotlarning muntazam ravishda yangilab turish;

➤ ta'lim jarayonida o'quvchi bilan ko'proq individual ishlash, ularning darsga qiziqishlarini oshirib, egallagan bilimlarini qo'llab-quvvatlash va rivojlantirish;

➤ ta'lim jarayonida fanlararo aloqalarni kuchaytirish, voqelikni kompleks o'rganish;

➤ ta'lim jarayonining moslashuvchanligi, shakllari va usullarini, texnologik bazasini zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalari vositalarini joriy etish orqali takomillashtirib borishdan iborat.

Xulosa qilib aytganda, bugungi kunda axborot kommunikatsiya texnologiyalari - ta'lim jarayonini axborotlashtirishning istiqbolli yo'nalishlaridan biridir. Xalq ta'limi tizimida ijtimoiy-gumanitar fanlarni o'qitish jarayonini tashkil etishda axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish o'quvchilarni intellektual rivojlantirish hamda jamiyatimizni ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiy ettirishning muhim shartidir. Shu sababli ham bugungi kun o'qituvchisi tinimsiz o'z ustida ishlashi, keng ijodiy tafakkurga ega, ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalari vositalarini samarali qo'llay oladigan shaxs sifatida o'z kasbiy-mutaxassisligi uchun zarur fazilatlar egasi bo'lishi davr talabidir. Ta'lim jarayoniga zamonaviy axborot texnologiyalarining joriy etilishi dasturiy va metodik ta'minotni takomillashtirish, moddiy baza, shuningdek, o'qituvchi mutaxassislar malakasini oshirishni talab etadi. Axborot texnologiyalari vositalari pedagog-kadrlarining malakasini va mahoratini yanada oshirishlari, ta'lim oluvchilarda bilim va ko'nikmalar hosil bo'lishida ham muhim ahamiyatga molikdir.

Ijtimoiy-gumanitar fanlarni o'qitishni tashkil etishda foydalanish uchun axborot kommunikatsiya mahsulotlariga namunalar sifatida quyidagilarni kiritish mumkin:

### Franklarda xristianlikning qabul qilinishi

Varvar qabilalari yo'lboshchilari ichida birinchi bo'lib Xlodvig xristianlikni Rimdan qabul qiladi. Uning ketidan sekiz-asta boshqa franklar ham xristianlikka o'tadi. Franklarning ko'pchiligi Xlodvigning bu qarorini yoqlamagan, ammo ular o'z qiro'laridan qo'rqanlar. Rimliklar esa bu ishda xursand bo'lishgan. Ulardan biri «Sizning yangi diningiz, bu – bizning g'alabamiz!» – deb bejiz yozmagan edi. Xlodvig amalga oshirgan tadbir oqibona yo'l bo'lgan. Xristianlik orqali Rim madaniyatining turli sohalari franklar davlatiga kirib kela boshlagan. Shu davrdan boshlab franklar va rimliklar asta-sekin yaqinlashganlar. Xlodvigning xristianlikka o'tishi unga aholi orasida ta'siri kuchli bo'lgan gall yepiskopligining qo'llashini ta'minlaydi. Shu tariqa xristianlikning qabul qilinishi qiro'lni kuchaytirib, uni o'z qabiladoshlari orasida yangi cho'qqilarga ko'taradi.



Xlodvig

[menyu](#) [keyingisi](#)

### Frank qabilalari

Buyuk ko'chishlar boshlanishiga qadar german qabilalariga mansub franklar Reyn daryosi qo'yi oqimidagi hududlarda yashagatlar. Ularda urug'chilik tuzumi mavjud bo'lib, qabila yo'lboshchilari harbiy ishda alohida jasorat ko'rsatgan kishilardan saylab qo'yilgan. Rim-gallar bilan yaqin qo'shinchilik munosabatlarida bo'lgan franklarning tashqi ko'rinishi ham boshqa german qabilalaridan ancha farqlangan. Franklar gotlar va langobardlar kabi hayvon terisidan emas, matodan kiyim-bosh kiyilgan va sochi-soqollarini olib yurishgan. Franklarda faqat qiro'lni o'ziga mansub kishilargina urug' sochi bilan yurishlari mumkin bo'lgan.



[menyu](#) [keyingisi](#)

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sh.M.Mirziyoyev- P.F “2018–2021 yillarda O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini yanada takomillashtirish”. 2018
2. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. // М.: ИИД "Филинь" – 2003.
3. <http://uz.infocom.uz>

## ELEKTRON KURSLARNI YARATISHDA AXBOROT TEKNOLOGIYALARINIDAN FOYDALANISH

*K.T. Tillaboyev (talaba, Chirchiq davlat pedagogika instituti)*  
*M.I. Shokirjonova (talaba, Chirchiq davlat pedagogika instituti)*

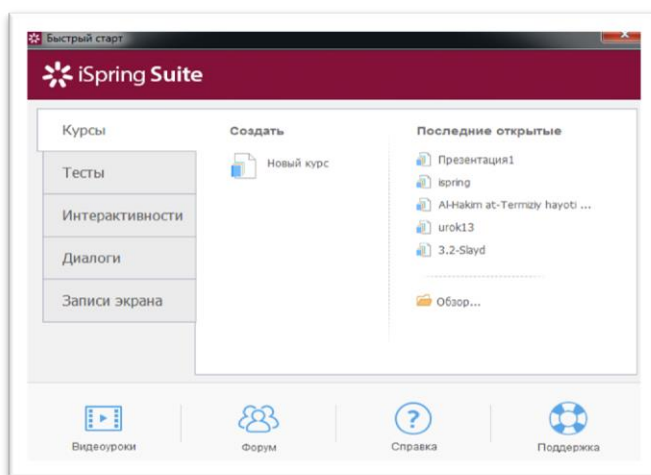
Bugungi kunda axborot texnologiyalari shiddat bilan rivojlanib bormoqda, ular hayotimizning har bir jabhasiga kirib bormoqda. Ayniqsa, bugungi kunda axborot texnologiyalari ta'limga jadal suratlar bilan kirib bormoqda [1]. Shu sababli zamonaviy axborot texnologiyalari yordamida darslar noodatiy-noan'anaviy tarzda tashkillashtirilmoqda. Bulardan biri elektron ta'limdir. Elektron ta'lim oddiy ta'lim tizimidan farq qilgan holda, tinglovchilarni dunyo standartlari bo'yicha o'qitishda qo'l keladi. Elektron ta'lim – ta'limning elektron metodlaridan hisoblanadi. Odatda kompyuterlar yordamida kurslarning to'liq yoki bir qismi o'qitiladi. Elektron ta'lim kurslarida xalqaro darajadagi resurslar taqdim etiladi.

Bugungi XXI asrda axborotlarning almashinuvi tezlashmoqda. An'anaviy ta'lim o'qitvchi-kitob-o'quvchi tarzida tashkillashtirilgan. O'quvchilar barcha ma'lumotlarni kitobdan yordamida o'qib-bilib olganlar. Elektron ta'limda esa barcha resurslar ma'lum bir platforma yordamida internet tarmog'iga joylashirilgan bo'ladi. Shu sababli bu tizimlarning farqini ko'rib chiqishimiz zarur. An'anaviy ta'limda resurslarga o'zgartirish kiritish uchun ushbu kursga taalluqli bo'lgan adabiyotni qayta nashr qilish zarur bo'ladi. Bunda ortiqcha mablag' va vaqt sarflanadi. Elektron ta'limda esa resurslarni qiyinchilaklarsiz almashtirish mumkin, hattoki resurslarni har kuni har soatda yangilab turish mumkin. Bu esa hozirgi axborotlar almashinuvi zamonida ancha qo'l keladi. Elektron ta'limda o'qishning ba'zi foydali jihatlari ham mavjud. Ular quyidagilar:

1. Iсталган joyda o'qish.
2. Biror joyga borish va kutish uchun vaqt sarflanmaydi.
3. O'quvchi o'zlari hohlagan konsepsiyalarda o'qishlari mumkin.
4. O'qish uchun harajatlar kamayadi.

Bugungi kunda elektron ta'limdan foydalanayotgan rivojlangan xorijiy mamlakarlarda foydalanuvchilar soni oshib borayotganligini ko'rishimiz mumkin. Masalan, Hindistonda 55 %, Xitoyda 52 %, Malayziyada 41 %, Ruminiya 38 %, Polshada 28 %, Chexiyada 27 %, Braziliyada 26 %, Indoneziyada 25 %, Kolumbiyada 20 %, Ukrainada 20 %. Bu ko'rsatkichlardan ko'rinib turibdiku, juda ko'pgina mamlakatlar elektron ta'lim tizimiga moslashgan.

Hozirda ta'lim tizimida axborot texnologiyalari asosida yaratilgan turli dasturlardan juda keng qo'llanilmoqda. Shulardan biri bu iSpring suite – dasturidir. iSpring Suite – dasturi Microsoft Office Power Point dasturi uchun qo'shimcha funksiyalarni taqdim etuvchi dastur hisoblanadi. iSpring Solutions kompaniyasi tomonidan yaratilgan. Elektron kurslar Power Point dasturi yordamida slayd, viktorina, videodars ko'rinishida tayyorlanadi, dastur yordamida tizimga joylanadi. Kurslar HTML5 formatida bo'ladi. iSpring Suite dagi kurslar LMS standartining SCORM 1.2 , SCORM 2004, AICC, Blackboard 9.x turlarida bo'ladi. Quyida 1-rasm uning umumiy ko'rinish keltirilgan.



***1-rasm. iSpring Suite dasturining bosh oynasi***

iSpring Suite – dasturida elektron kurslar yaratish uchun turli komponentlar mavjud. Masalan,

1. Kurslar yaratish komponenti.
2. Testlat komponenti
3. Dialoglar komponenti.
4. Ekranni yozish komponenti
5. Interaktivlik komponenti

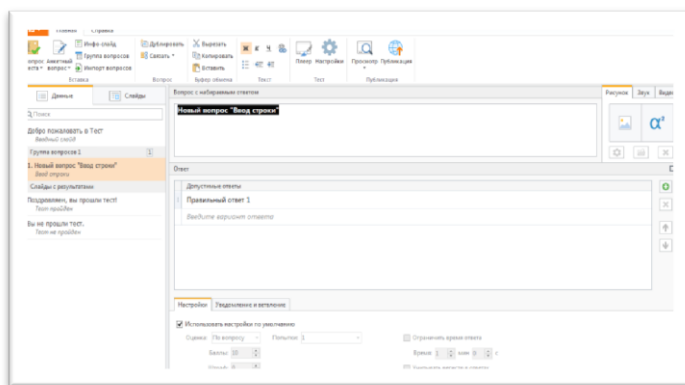
Kurslar yaratish komponentida elektron kurslar yaratiladi. Bu jarayon Power Point dasturi bilan integratsiyalashgan bo'ladi. Ya'ni kurslar slaydlar ko'rinishida yaratiladi. Tayyor bo'lgan kurslar SCORM paket ko'rinishidagi arxiv fayllarga aylanadi. SCORM ko'rinishidagi paketlarni hohlagan elektron ta'lim platformasi tizimidagi saytlarga bemalol joylashtirish mumkin.

Dasturda har xil viktorinalar, testlat, nazoratlar ham o'tkazish mumkin. Bularni bajarish uchun testlar komponentidan foydalanamiz. Testlar komponentida kursimiz uchun zarur bo'ladigan testlar va savollarni kiritamiz.

iSpring Suite da testlarning bir necha xil turlarini yaratish mumkin. Ular:

1. To'g'ri / Noto'g'ri ko'rishidagi testlar
2. Bitta variant to'g'ri chiquvchi testlar.
3. Ko'p varyantlar to'g'ri chiquvchi testlar
4. Javobi yoziladigan testlar.
5. Bir-biriga moslashtiruvchi testlar.
6. Tartib bilan joylashtiriladigan testlar.
7. Son yoziluvchi testlar.
8. So'zlar banki testlari
9. Kerakli joyni tanlovchi testlar

Elektron ta'lim muhitlarida ham testlar yaratish mumkin, faqat bu testlar saytning o'zida online holda kiritiladi. Bu biroz noqulayliklar keltirib chiqaradi. iSpring



**2-рasm.** Dasturda testlar va savollar yaratish uchun ishchi maydon

Suite dasturida esa offline holda kiritiladi va yakunlangandan so'ng SCORM paketidagi arxiv faylga aylantiriladi va elektron ta'lim tizimiga joylanadi. Shu bilan iSpring Suite dasturi juda qulaydir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. R.Jain, E-learning and emerging trends // Journal of Management Value & Ethics, 2018, 9, 1,14-20

## КОМПЬЮТЕР ТАРМОҚЛАРИНИ ИМИТАЦИОН МОДЕЛЛАШТИРИШ

*А. Бегбутаев (ўқитувчи, Жиззах давлат педагогика институти)*

*Ғ. Бозоров (ўқитувчи, Жиззах давлат педагогика институти)*

Ўқитишнинг анъанавий усулларида фан бўйича олинган назарий билимларни мустахкамлаш ва амалий кўникмаларни ҳосил қилиш учун хизмат қилувчи лаборатория ва амалий машғулотларга катта аҳамият берилади. Лекин улар кўпчилик ҳолларда кутилган натижани бермайди ва унинг сабаблари қуйидагилардир: лаборатория стендларининг этарли



эмаслиги; мавжуд лаборатория хоналарининг зарурий асбоб-ускуналар билан етарли даражада жиҳозланмаганлиги; кўпчилик лаборатория хоналарининг замонавий талабларга жавоб бермаслиги ва маънавий эскирганлиги; айрим лаборатория тузилмаларини йиғиш учун кўп вақт талаб қилиниши сабабли талабаларнинг ажратилган вақтдан унумли фойдалана олмаслиги.

Юқорида келтирилган камчиликларни ўқув жараёнига электрон ахборот таълим ресурсларининг бир қисми бўлган имитацион моделлаштиришдан фойдаланиш йўли билан бартараф қилиш мумкин. Модель (лат. *modulus* – ўлчов, меъёр) – бирор объект ёки объектлар тизимининг образи ёки намунасидир. Моделлаштириш – билиш объектлари (физик ходиса ва жараёнлар)ни уларнинг моделлари ёрдамида тадқиқ қилиш, мавжуд предмет ва ходисаларнинг моделларини яшаш ва ўрганишдир.<sup>3</sup> Моделлаштириш объект (система)нинг модели ёрдамида шу объектнинг хоссаларини тақиқ қилиш жараёни тушунилади.

Компьютер имитацион модели – бу реал ходиса ва жараённинг компьютер дастурлари асосидаги адекват ёки яқинлаштирилган моделидир. “Имитацион моделлаштириш” атамасининг маъноси шуки, тизимнинг ҳолатини олдиндан аниқлаш ёки ҳисоблаб бўлмайдиган моделлардан иборат бўлган ва уни ҳисоблаш учун бошланғич қиймати берилган математик моделга асосланган ҳисоблаш эксперименти (имитация) ёрдамида ташкил этиладиган жараён<sup>4</sup>. Имитацион моделлаштириш – объектнинг ишлашини лойиҳалаштириш, таҳлил қилиш ва баҳолаш учун компьютерда эксперимент ўтказишда ишлатилиши мумкин бўлган объектнинг мантикий-математик тавсифидир.<sup>5</sup>

Тармоқ технологиясига доир бўлган имитацион моделлар дастурларни яратиш жараёнлари, хабарларни пакетларга ва муайян протоколларнинг кадрларига бўлиш, операцион тизим ичида хабарлар, пакетлар ва фреймларни ишлаш билан боғлиқ кечикишлар, компьютерни умумий тармоқ муҳитига кириш жараёни, маршрутизатор томонидан кирувчи пакетларни қайта ишлаш ва ҳақозо. Тармоқни имитацион моделлаштиришда қимматбаҳо асбоб-ускуналарни сотиб олишнинг ҳожати йўқ - унинг ишлаши бундай ускунанинг барча асосий хусусиятларини ва параметрларини тўғри тарзда такрорлайдиган дастурлар билан тақлид қилинади.

Имитацион моделининг натижаси сифатида, тармоқдаги энг муҳим хусусиятларга нисбатан содир бўлган воқеаларни кузатиш давомида тўпланган статистик маълумотлар яъни, таъсир вақтлари, канал ва тугунларни ишлатиш коэффициентлари, пакетни йўқотиш эҳтимоли ва бошқалар аниқланади. Имитацион моделлаштириш компьютер тармоқларини моделлаштириш учун кўп имкониятлар эга, шунинг учун улар асосида тармоқ моделларни яратиш мақсадга мувофиқ бўлади. Шундай имкониятларни яратувчи дастурий маҳсулотлардан бири бу Arena

<sup>3</sup> И.М.Каримов, А.А.Иминов ва бошқ. Ахборот технологиялари. Дарслик. –Тошкент: Ўзбекистон Республикаси ИИБ Академияси, 2011. 128 б.

<sup>4</sup> Максимей И.В. Имитационное моделирование на ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1988.

<sup>5</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/имитационное\\_моделирование](https://ru.wikipedia.org/wiki/имитационное_моделирование)

тизимидир. Arena имитацион моделлаштириш тизими - Systems Modeling асосий дастурий маҳсулотидир. Хозирги вақтда Systems Modeling корпорацияси имитацион моделлаштириш ва технологик дастурий таъминотларга ишлов бериш билан шуғулланади.<sup>6</sup>

Arena тизими тармоқ ва телекоммуникация тизимларини ҳам моделлаштиради. У қулай объектга йўналтирилган интерфейс билан таъминланган ва ажойиб кўп имкониятли предметли ҳудудлар адаптациясига эгадир. Тизим дастурлаш кодларини ёзишни талаб қилмайди ва қўлланилиши ҳам оддий, лекин эҳтимоллар назарияси, математик статистика, умумий хизматлар кўрсатиш тизими назарияси ва Петри тармоқлари бўйича етарлича билим ҳамда кўникмаларни талаб этади. Петри тармоқлари бу динамик дискрет тизимларни моделлаштириш учун мўлжалланган математик аппаратдир.<sup>7</sup>

Моделлаштиришнинг натижаларини намоёниш этиш учун Cinema animation анимация тизими қўлланилади. Arena интерфейси ўзида маълумотлар билан ишлаш, жумладан, электрон жадваллар, маълумотлар базаси, ODBC, OLE, DXF форматини қўлловчи кўп имкониятли хусусиятларни яратади.

Arena имитацион моделлаштириш тизими қуйидагилар билан ишлайди:

- Икки ўлчовли график редактор;
- уч ўлчовли график редактор (3D player пакети);
- вақтинчалик шаблонлар ва жадваллар редакторлари;
- Тайёр график кутубхоналари ва белгилар редактори;
- Microsoft алмашинув буфери ва тайёр график кутубхоналари билан алоқаси.

Arena дискретли, узлуксиз, ҳатто биргаликдаги дискрет-узлуксиз моделлаштиришни қўллаш имконини беради. Ушбу дастурий маҳсулот VBA Visual Basic for Applications Microsoft корпорацияси пакетлари билан ҳамжиҳатликда ишлаш имкониятини қўллаб-қувватлайди; ActiveX объектли модели ички бошқаруви учун, яъни ADO/ODBC орқали маълумотлар базасига (Oracle, Access, Excel, SQL) киришни таъминлайди; AutoCad пакетидаги (dxf форматдаги) файлларни импорт қилишини қўллаб-қувватлайди; Visio пакетидаги маълумотларни импорт қилади; Blue Pumpkin Workforce пакетидаги маълумотларни импорт қилади; алоҳида жараёнлар ўртасида коммуникация вазифасини бажаради.

Arena тизими моделлаштириш жараёнида учта қурувчи панеллари қўлланилади:

1. Basic Process Panel – панел модуллари моделлар яратишнинг фундаменти ҳисобланади. Ушбу ускуналар панели объектлари қуйидаги график модуллардан тузилган: Create, Dispose, Process, Deeside, Separate, Batch, Assign, Record ва маълумотлар модуллари: Entity, Resource, Queue, Variable, Schedule ва Set.

---

<sup>6</sup> Arena Simulation Software by Rockwell Automation [Электрон ресурс]. – Мурожаат: <http://www.arenasimulation.com/>

<sup>7</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/Сети\\_Петри](https://ru.wikipedia.org/wiki/Сети_Петри)

2. Advanced Process Panel – ривожланган жараёнлар панели; мураккаб бўлган жараёнларни моделлаштиради. Агар Basic Process Panel да бир модул бир қанча ички хусусиятларга бўлинса, у ҳолда Advanced Process да бу хусусиятлар мустақил график модул каби чиқади. Панел 13 та график модулдан тузилган (Flowchart Modules): Delay, Dropoff, Hold, Match, Pickup, ReadWrite, Release, Remove, Seize, Search, Signal, Store, Unstore ва етти та маълумотлар модулидан (Data Modules): Advanced Set Module, Expression, Failure, File, StateSet, Statistic ва Storage.

3. Advanced Transfer Panel – жараёнларни узатиш панели, жойини ўзгартирувчи; 17 та график модулдан ташкил топган: Enter Module, Leave Module, Pick Station, Route, Station; Access, Convey, Exit, Start, Stop; Activate, Allocate, Free, Halt, Move, Request, Transport ва бешта маълумотлар модулидан иборат: Sequence, Conveyor, Segment, Transporter, Distance.

“Тармоқ технологиялари” фани бўйича тармоқларни имитацион моделлаштиришда талабаларга айнан шу тизим мос келади. Яна бу:

Arena дастурий пакети асосида Петри тармоғи каби математик аппаратларининг комбинациялашган шакли синергетик эффектлар бирлашувини амалга оширишда; Ишлаб чиқарувчиларга тармоқларни таҳлил қилиш ва коммуникациялашни моделлаштириш учун қўллашда; “Компютерли моделлаштириш”, “Имитацион моделлаштириш” ва “Мураккаб тизимларни моделлаштириш ва таҳлил қилиш” каби йўналишдаги талабалар фойдаланишлари мумкин бўлади.

Хулоса қилиб айтганда бу дастурни ишлаб чиқарувчи компания пакетнинг академик лицензиясини ўқув юртлари учун бепул тавсия этади.

Адабиётлар рўйхати:

1. И.М.Каримов, А.А.Иминов ва бошқ. Ахборот технологиялари. Дарслик. –Тошкент: Ўзбекистон Республикаси ИИБ Академияси, 2011. 128 б.

2. Максимей И.В. Имитационное моделирование на ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1988.

## **PHP DASTURLASH TILINI O'QITISHDA OMMAVIY OCHIQ ONLAYN KURSLAR TAHLILI**

*N.I. Sagidullaev (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU NF)*

Hozirgi kunda masofaviy ta'lim tizimi jadal rivojlanmoqda, endi deyarli barcha mavzularda shu singari PHP dasturlash tilini o'qitishda ham Ommaviy ochiq online kurslar orqali uzoq masofali ta'lim olish muammosi yo'q.

Zamonaviy Internet texnologiyalari o'rganishning eng yaxshi usuli, ya'ni onlayn treningni taklif qiladi. Onlayn ta'lim bir nechta afzalliklarga ega: individual sur'atda, erkinlik va moslashuvchanlik, ijtimoiy tenglik. Tarmoqda yangi bilimlarni olishga yordam beradigan ko'plab xizmatlar ko'rsatiladi. Quyida PHP dasturlash tilini o'qitishda Ommaviy ochiq online kurslar va masofaviy ta'lim xizmatlarini taklif qiluvchi bir qancha xorijiy va davlat saytlar ro'yxati keltirilgan. Bu yerda mashhur xorijiy universitetlarning onlayn kurslari haqida ma'lumotlar va

turli xil mutaxassislik va yo'nalishlar bo'yicha pulli va bepul xizmatlar haqida bilib olishingiz mumkin.

Coursera. Ko'pgina universitetlarni topishingiz, turli mutaxassisliklar bo'yicha bepul onlayn ta'lim dasturlari taqdim etadigan eng katta ma'lumotlar bazalaridan biri. Bu erda kurslar ham aniq belgilangan vaqtda o'tkaziladi, bir kurs davomiyligi 10 dan 14 haftagacha davom etadi. Ushbu sayt eng taniqli universitetlarning dasturlarida bepul o'qitish imkonini beradi, ular orasida Stenford, Princeton, Kaliforniya Texnologiya Instituti. Hozirda 33 universitetdan 200 dan ortiq kurslar mavjud. Coursera foydalanuvchilari bazasi taxminan 1,000,000 kishini tashkil etadi, bu ta'lim resursi taniqli universitetlar negizida eng yaxshi bepul ta'lim sayti deb tan olindi. <https://www.coursera.org/>.

Udemy. Udemy sizning shaxsiy kursni tanlashingiz mumkin bo'lgan onlayn muassasa. Ushbu xizmat bo'yicha barcha kurslar, barcha ma'ruzalar va darslar etakchi o'qituvchilar va mutaxassislar tomonidan beriladi. Bu erda har bir foydalanuvchi o'zi uchun Facebook, Photoshop, biznes, musiqa va boshqa ta'lim sohalarida turli xil nazariyalarni ishlab chiqishga asoslangan dasturni tanlash imkoniyatiga ega bo'ladi. O'qituvchilar: Mark Tsukerberg va Marissa Mayerni. Udemy xizmatining o'ziga xos xususiyati, bu erda har bir kishi muayyan mavzu bo'yicha foydalanuvchilar uchun individual treynning dasturini yaratishi mumkin. Shu bois, o'rganish kursini tanlash, tanlanganlikni qo'llash tamoyilini qo'llash kerak. Foydalanuvchilar o'zlarining resurslaridan foydalanishi mumkin bo'lgan o'quv dasturi haqida o'z fikrlarini qoldirishlari mumkin. Udemy - masofaviy yoki onlayn o'qishni istaganlar uchun sifatli resurs. <http://www.udemy.com/>.

<https://www.lektorium.tv/> - "Lektor" o'quv dasturi. Rossiyada etakchi universitetlar tomonidan tayyorlangan "Yangi avlod" o'quv kurslari (Massive Open Online Course). MOOC qisqa videolar, qiziqarli vazifalar va, albatta, o'qituvchilar va talabalar o'rtasida jonli muloqot bilan ajralib turadi.

<http://www.intuit.ru/> - "INTUIT" milliy ochiq universiteti. Milliy ochiq universiteti "INTUIT" da bepul masofadan o'qitish sizning yangi ishingiz va yuqori lavozimni egallashga yordam beradigan bilimlarga ega bo'lishning qulay usulidir.

O'zbekiston Respublikasidagi Ommaviy onlayn ochiq kurs (MOOC): [mooc.edu.uz](http://mooc.edu.uz).

UNESCOning O'zbekistondagi vakolatxonasi Birlashgan Qirolligining O'zbekiston elchixonasi hamkorligidagi "Media va Axborot Savodxonligi" loyihasi doirasida Respublika bo'ylab O'MKHT tizimi o'qituvchilarining mavzu doirasida bilimlarini oshirish maqsadida 2017 yilning Iyun-Avgust davri mobaynida seminar-treninglar olib borildi.

Buning natijasida 350 dan ortiq o'qituvchilar o'z bilimlarini Media va Axborot Savodxonligi bo'yicha mustahkamlashdilar.

Loyiha davomi sifatida Media va Axborot Savodxonligi bo'yicha ushbu Ommaviy Onlayn Ochiq Kurs (MOOC) Oliy va O'rta Maxsus Ta'lim Vazirligi qoshidagi Elektron Ta'lim Markazi hamkorligida tashkil etildi. Ushbu Ommaviy Onlayn Ochiq Kurs mamlakatda birinchi kurs bo'lib, kelajakda Respublikadagi

barcha oliy ta'lim muassasalari kurslarini qamrab olishni o'z oldiga maqsad qilib qo'ygan.

Masofaviy ochiq ta'lim kurslari masofaviy ta'lim sohasida 2008 yilda paydo bo'lgan, ammo 2012 yilda Coursera, Udacity va Udey kabi loyihalar dastlabki investitsiyalarni jalb qilgan paytda juda mashhur bo'lgan. Erta MOOC veb-saytlari ko'pincha erkin foydalanish kontseptsiyasini ilgari surdi. Keyinchalik saytlar to'liq yoki qisman bepul ta'lim olish imkoniyatini qoldirib, pulli kontentga kirishdi.

Ba'zi platformalarda o'z mazmuni yo'q (ta'lim materiallari), lekin ularni dunyodagi etakchi universitetlardan qabul qilishadi. Olingan o'quv materiallari o'quvchilar uchun o'z platformalarida qulay, tizimli tarzda joylashtiriladi. Misol uchun, Coursera dunyoning eng mashhur platformalaridan biri bo'lgan 150 dan ortiq etakchi universitetlar bilan hamkorlik shartnomalari mavjud, dunyoning etakchi universitetlaridan talabalar uchun onlayn kurslarni taklif qiladi. Ko'pgina talabalar uchun bu ta'lim olish uchun juda qulay va qulay mexanizm bo'lib, bu ularni ommalashtiradigan va talab etadigan narsa.

Masofaviy ta'limning an'anaviy modeliga (o'quv jarayoni uchun ochiq jadval, tuzilgan kurs mazmuni, o'quvchilarning monitoringini o'tkazish va sertifikatlash) bag'ishlangan ommaviy mashg'ulotlar MOOC ga tegishli bo'lib, ular asosan ochiq kurslarda ochilgan universitet kurslari.

Yaqinda ommaviy ochiq onlayn kurslar jadal rivojlanmoqda. Class Central yillik tekshiruviga ko'ra, 2017 yilda MOOC yordamida o'qitilgan talabalar soni 81 million kishiga yetdi, dunyoning 800ta oliy ta'lim muassasasi MOOC orqali 9,400 dan ortiq turli xil masofaviy ta'lim kurslarini taqdim etdi.

Adabiyotlar:

1. Ляпин, Дмитрий РНР - это просто. Начинаем с видеоуроков / Дмитрий Ляпин , Александр Никитин. - М.: БХВ-Петербург, 2012. - **604** с
2. <https://www.class-central.com/report/mooc-stats-2017/>
3. <https://www.class-central.com/report/ten-most-popular-january-2018/>

## **ЎҚИТИШ СИФАТ ВА САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ**

*А.М. Суяров (катта ўқитувчи, СамДУ)*

Ҳозирги вақтда педагог кадрларни ахборот технологиялари бўйича малакасини ошириш, ҳар бир педагогни ўз касбий фаолиятларида компьютер имкониятларидан эркин ва фаол фойдаланишни, дарс жараёнига тадбиқ қилишини назарда тутди. Бунда педагоглар замонавий технологияларидан ўқув жараёнида фойдаланиш асослари ва ўзларининг касбий фаолиятда қўллаш услубиятини эгаллаши лозим бўлади.

Замонавий технологияларнинг ривожланиши ва уларнинг ўқув-тарбия жараёнига кириб келиши, шунингдек, ахборот технологияларининг тез алмашинуви ва такомиллашуви жараёнида ҳар бир инсон ўз касбий тайёргарлигини, маҳоратини кучайтириш имкониятлари яратилди.

Таълимнинг белгиланган вазифаларидан бири юқори савияда ўқитишни таъминлаш ва юксак маънавиятли, ривожланган мамлакатлар даражасида, баркамол, рақобатбардош мутахассислар, юқори малакали кадрларни замонавий таълим дастурлари асосида тайёрлашдир. Шу сабабли, таълим муассасалари ўсиб келаётган шахсни ўқитиш жараёнида уларга таълим олиш шароитларини яратмоқда.

Бугунги кунда таълимтизимда инновацион педагогик технологиялар ва интерфаол усуллардан кенг фойдаланилмоқда. Ўқув жараёнида инновацион педагогик технологияларнинг тадбиқи – шахсни жамиятнинг талабига кўра йўналтириш, таълимни шу талаблар асосида ташкил этиш, таълим тамойиллари ва технологиялари алоқадорлиги асосида шахсни ҳар томонлама етук кадр қилиб шакллантириш, унинг қобилияти ва имкониятларини тўлиқ намоён этиши ва ривожлантириши учун қулай шарт – шароитлар яратишдан иборат. Замонавий технологияларга асосланиб дарсларни ташкил этиш унинг сифат ва самарадорлигини оширишда яхши натижаларни бермоқда.

Таълим жараёни мураккаб ижодий машғулотдир. Унинг самарадорлиги кўп жиҳатдан ўқувчиларнинг фаоллигига боғлиқ. Уларни фаоллаштириш учун замонавий технологиялар, шу жумладан ўйин, баҳс, суҳбат, мусобақа, саёҳат, конференция, давра суҳбати, ролли ўйинларни қўллаш, китоб билан ишлаш, компьютер машғулотларига кўпроқ вақт ажратиш лозим.

Замонавий технологиялари асосида ўқитиш жараёнининг сифат ва самарадорлигини оширишнинг асосий вазифаларидан бири бу – бошқарувчилик. У шахснинг шаклланиши, ривожланиши, билим олиши ва тарбияланиши жараёнини бошқаради. Бошқариш бу – йўналтириш, вазифа қўйиш, ўргатиш, ёрдам бериш, қўллаб – қувватлаш, маслаҳат бериш, раҳбарлик қилиш, кузатиш, талаб қилиш ва кўрсатма беришдир.

Ўқитиш жараёнида ўқитувчи ўқувчиларга ёрдам бериши, уларни руҳини, кайфиятини кўтариши, мавзуга қизиқтириши, гуруҳлар ишини назорат қилиши, хатоларни қайд қилиб бориши, берилган вазифани текшириши, тушунмовчиликларни бартараф қилиши, тарқатма материаллар бериши ва замонавий технологиялар воситаларидан фойдаланиши керак.

Шу билан бирга ўқувчиларнинг интерфаоллигига йўналтирилган ўқитишнинг мақсади эса, уларга имкон қадар кўпроқ мустақил фикрлаш имкониятларига эга бўлиш, замонавий технологиялар воситаларидан бевосита фойдаланиш ва мулоқот қилишга шароит яратиб беришдан иборатдир.

Таълим жараёнида ўқитишнинг замонавий технологияларини танлашда ҳар бир дарс жараёнининг дидактик вазифасини эътиборга олиш мақсадга мувофиқ бўлиб, бунда ўқувчиларни ўқитиш жараёнида фаоллиги ва ўзлаштириш сифатини ошириш учун қуйидагилар асосий омил ҳисобланади:

- дарс жараёнининг оқилона ташкил этилиши;
- ўқитувчи томонидан ўқувчиларнинг қизиқиши орттириб турилиши ва фаоллиги рағбатлантирилиб турилиши;

– дарс жараёни замонавий технологиялар асрсида ташкил этилиши, яъни ўқув материалларини кичик-кичик бўлақларга бўлиб, уларнинг мазмунини очишда “Ақлий ҳужум”, “Кичик гуруҳларда ишлаш”, “Баҳс-мунозара”, “Муаммоли вазият” ва “Ролли ўйинлар” каби технологияларнинг қўлланилиши;

– ўқувчилар томонидан мустақил топшириқларни бажарилишини назорат қилиб бориш.

Замонавий ўқитиш технологиялари асосида ўқувчиларнинг ақлий салоҳиятининг ўсиб бориши, уларнинг таълим мазмунига чуқурроқ кириб боришга интилиши қуйидагиларга эътибор бериши зарур:

– замонавий педагогик технологиялар ва интерфаол усулларни қўллаган ҳолда дарсларнинг ноанъанавий шаклларида кўпроқ фойдаланиш: мусобақа дарслари, мунозара дарслари, телеконференция дарслари, саёҳат дарслари, кўрик –танлов дарслари, компьютерли моделларга асосланган дарслар.

– ўқувчиларнинг фанни мукамал ўрганишига қаратилган тадбирлар, кечалар, мушоиралар ва интеллектуал ўйинлари ўтказиш.

– семинарлар, телеконференцияларни ташкил этиб, ўқитувчи ва ўқувчилар тажрибасини ўртоқлашиш ва оммалаштириш.

– илғор тажрибаларни ўрганиш ва уларни амалда қўллашга ўрганиш ва эришиш.

– фанни чуқур ўрганқвчи ва ўзлаштирувчи “фан клублари”, “фан жамиятлари”, “кичик фан академиялари”ни ташкил этиш ва уларнинг фаолиятини ривожлантириш.

Бунинг натижасида ўқитувчи ва ўқувчи ўртасида ўзаро ҳамкорлик, ҳамфикрлик, ҳамжиҳатлик юзага келади, яъни дарс жараёнида ўқувчилар маълум даражада ўқитувчига, гуруҳ эса ягона ўзаро ҳамкор, ҳамжиҳат жамоага айланади.

## **O'QITISH JARAYONIDA AXBOROT KOMMUNIKASIYA TEKNOLOGIYALARINING O'RNI**

*U.B. Yo'ldoshova (o'qituvchi, Toshkent Moliya Instituti)*

Biz yashab turgan olam - bu juda katta imkoniyatlar va o'zgarishlar dunyosidir, Barcha sohada rivojlanish, xalqning ilm-ma'rifati va salohiyatining o'sishiga bog'liq. Mavjud bilimlarni o'rganish, ularni yangilash va shu yangilangan bilim, ma'lumotlarga asoslanib ish faoliyati olib borish mamlakat kelajagining yuksalishiga, chuqur tarkibiy va sifatli kadrlar tayyorlanishiga zamin bo'ladi. Ushbu fikrning isboti sifatida misol qilib aytish mumkinki, Hindistonning 15 yoshdan 59 yoshgacha bo'lgan aholisi o'rtacha 59% tashkil qiladi, ularning ko'pchiligi har sohada mamlakatning yuksalishida o'z hissalarini qo'shib kelmoqdalar va hozirgi vaqtga qadar dunyoning bir qancha nufuzli mukofotlarini qo'lga kiritishdi, Yaponiya Osiyodagi eng uzoq umr ko'ruvchi xalqlardan biri

bo'lib, o'rtacha 90 yosh umr ko'radi va ularning aksari ilm-fanning rivoji uchun o'z ulushlarini qo'shib kelmoqdalar, buni butun jahon e'tirof etdi. Finlandiyaning NOKIA mobil telefon ishlab chiqaradigan kompaniyasi 2014 yildagi ma'lumotlarga ko'ra yiliga 40 milliard dollardan ko'proq daromad olgan va Yevropadagi eng mashhur davlatlar sirasiga kirgan, bunga sabab esa ularning texnologiyalardan unumli foydalana olganlaridir.

Hindistonning taniqli olimlaridan biri doktor Kastusiranjanning so'zlariga ko'ra, so'nggi ikki asr mobaynida global rivojlanishda, ilm-fan sohasi juda tez taraqqiy etdi va u dunyoda ijtimoiy-iqtisodiy va madaniy o'zgarishlarda alohida ahamiyat kasb etdi. Hozirgi kunda ilm-fan insonlarning texnologiyalar bilan tajribasi orqali rivojlanishda davom etmoqda. Texnologiyalar hayotning har jabhasida, inson harakatining har bir qismiga ta'sir ko'rsatmoqda. Misol tariqasida aytish mumkinki, AKT texnologiyalari ilm-fanda ta'lim-tarbiya berish jarayonini tubdan o'zgartirib yubordi, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) ta'lim jarayonida turli topshiriqlar bajarishda, bir vaqtning o'zida bir qancha ma'lumotlarni topish, to'plash va vaqtni tejashda juda katta yutuqlardan biri bo'ldi. Buning natijasida ta'lim sohasida bir qancha o'zgarishlar sodir bo'ldi.

Mashg'ulotlar yanada samarali va mazmunli tashkillashtirilishiga, faol o'rganishga, g'oyalarni almashishga, munozarani qo'llab-quvvatlashga va ayni paytda tez fursatda ko'p bilimlar sohibi bo'lishga yordam berdi. AKT texnologiyalari - bu ilg'or o'qishni jarayonini faollashtiradi va o'qituvchi-pedagog tomonidan talabaga yuqori sifatli mazmunli ko'p sonli ma'lumotlarni taqdim etadi, shu bilan birga ularni o'z vaqtida yangilanishini ham ta'minlaydi. Bu o'z navbatida o'qituvchilarga, vositalar va resurslardan foydalanish uchun yangilangan bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish imkonini yaratadi. Rivojlanayotgan tendentsiyalarni munosib qarshilay oladigan va raqobatdosh kadrlarni tarbiyalash lozim, va bunda AKTning alohida o'rni bor.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari elektron tarkibni tez va aniq saqlash, qayta ishlash imkoniyatiga ega. YuNESKO ma'lumotlariga ko'ra, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari – ta'lim, muhandislik va boshqaruv metodikasi, ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy tarmoqlarda juda ko'p qo'llaniladi. Shu sohalarda yanada ko'proq muvaffaqiyatlarga erishish uchun NCTE, SCERT va IASES kabi turli kompaniyalar ish olib bormoqdalar. Ularning asosiy maqsadi AKT bo'yicha o'qituvchi-pedagoglar uchun o'quv-uslubiy paketlarni ishlab chiqishdir. Ular o'qituvchilarga o'qitish jarayonida bir nechta yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llashda AKTdan foydalanishga yordam beradi. AKTdan dunyo bo'yicha o'rtacha 60 yoshdan oshganlar 6.9%, 15-59 yosh oralig'ida 58,7%, 0-15 yoshda 34,3% foydalanishadi.

AKTdan to'g'ri foydalanish ta'lim-tarbiya jarayonlarini butunlay o'zgartirishi mumkin. Ta'lim sohasidagi AKT integratsiyasi ta'lim sifatini yaxshilashga katta ta'sir ko'rsatdi. AKT integratsiyasi ta'limni yanada qulayroq va sifatli bo'lishini ta'minladi va uning sifatini yaxshiladi. So'zimiz isboti sifatida, hatto dunyoning rivojlanishda oqsayotgan eng chekka burchaklaridagi talabalar ham AKT yordamida butun dunyodagi o'zgarishlarni bir vaqtning o'zida bilish imkoniga ega



ekanligini aytish mumkin. AKTdan to'g'ri foydalangan o'qituvchi-pedagog o'zlashtirishga qiynalayotgan talabasini ma'lum vaqt o'tib, interfaol o'quvchiga aylantira olishi mumkin. Bu singari yondashuvlar, ta'lim jarayonidagi ijodkorlikni oshishiga o'rganuvchining vazifalarni yaxshiroq bajarishiga, uning salohiyatini, qobiliyatini rivojlantirish uchun bilimlar almashishni ta'minlashga yordam beradi

Lekin shu bilan birga, o'rganuvchini barcha imkoniyatlarini AKT bilan bog'lash ham noto'g'ri, chunki u o'z ustida izlanib boshqa manbalar bilan ham tanishishi lozim. AKT ta'lim jarayonida muhim ahamiyatga ega ammo, ta'lim jarayonida faqatgina AKT bilan bog'lab o'rganishga yo'l qo'ymasligimiz kerak. Biz eng yangi texnologiyalar va eng yangi ko'nikmalarni qo'llab, dars sifatini ta'minlashni maqsad qilishimiz va bilim-ko'nikmalarni mustahkamlashimiz zarur. AKT texnologiyalari barcha sohalaridagi ta'limni takomillashishi uchun hizmat qilishini o'quv materiallari dizaynini va mazmunini, yetkazib berishni va baholashni amalga oshirishga yordam berishini yodda saqlasak va buni o'rganuvchilar ongiga singdira olsak bu katta yutuqlarimizdan bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Journal of Education and Practice "Role of ICT in the Process of Teaching and Learning" Anu Sharma [www.iiste.org](http://www.iiste.org) ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online) Vol 2 No 5.

2. Zakaria Kasa at all (2008), Use of Webcasting Technology in Teaching Higher Education', Anil Varma (Ed), "Information and Communication Technology in Education", First edition, Icfai University Press, Hyderabad, p.104.

## **ZAMONAVIY TA'LIMDA LOYIHA METODINING O'RNI VA AHAMIYATI**

*M.J. Shamuratova (o'qituvchi, Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi TATU NF)*

*B.K. Kudaybergenova (o'qituvchi, IIV Qoraqalpoq Akademik litsey)*

Ta'limda innovatsion jarayonlarni amalga oshirish ta'lim sifatini rivojlantirishning muhim shartlaridan biri hisoblanadi. Hozirgi zamon talabiga ko'ra maqsad tayyor bilimni o'zlashtirish emas, balki o'quvchi-talabalarning intellektual qobiliyatlarini rivojlantirishdir. SHu bilan birga ularda mustaqil tanlash, qaror qabul qilish ko'nikmasini hosil qilish dars jarayonida qo'llaniladigan metodlarga bog'liq.

Oliy ta'limda talabalar bilan o'quv ishlarini tashkillashtirishning ko'plab shakllari mavjud bo'lib ulardan loyiha faoliyati eng samarali usullaridan biri hisoblanadi.

Loyiha faoliyati talabalarni bosqichma-bosqich, izchil va murakkab bo'lgan amaliy vazifalarni, loyihalarni rejalashtirish va bajarish jarayonida bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan ta'lim tizimi hisoblanadi.

Loyiha faoliyatining maqsad va vazifalari:

- O'tkazilgan mavzular bo'yicha bilim va ko'nikmalarni nazorat qilish;

- talabaning aql-idrokida dunyodagi axborot tasviri shakllanishi;
- kompyuter bilan ishlash qobiliyati;
- axborotni izlash va qayta ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish;
- yangi texnologiyalar bo'yicha ishlash;
- Mustaqil ishlashni rivojlantirish;
- talabalar bir birining fikrlarini tinglash va hurmat qilish qobiliyati;
- loyihaning har bir ishtirokchisiga shaxsiy ishonch qobiliyati;
- tadqiqot qobiliyatlarini rivojlantirish [1].

Loyiha bo'yicha ishlar talabalarning ijodiy faolligini, ilmiy tadqiqot ishlarini bajarish qobiliyatini rivojlantiradi va bajarilgan ishlarni tahlil qiladi.

Zamonaviy ta'limda katta e'tibor, shaxsiy yo'nalishni, talabaning individual xususiyatlarini hisobga olishni, talabalarning tajribasidan foydalanishni va tadqiqot uslublarini o'qitishga qaratilgan.

Loyiha odatda kollektiv faoliyat turi hisoblanadi. Savollar ro'yxatini tuzish, ish topshiriqlarini belgilash, ushbu mavzuni o'rganish usullarini tanlash va loyihani taqdim etish usuli kollektiv muhokamasida amalga oshiriladi. Shu bilan birga, har bir loyiha ishtirokchisining umumiy vazifani hal qilishdagi shaxsiy roli belgilanadi.

Loyihalar bo'yicha ishlar olib borish bir necha bosqichda amalga oshiriladi:

1. Loyihada ishlash uchun tayyorgarlik.
2. Mavzu tanlang.
3. Loyihaning maqsad va vazifalarini belgilash.
4. Ma'lumotni turli yo'llar bilan izlash.
5. Tasvirlarni izlang.
6. Taqdimot tizimini ishlab chiqish.
7. Loyihani ishlab chiqish.
8. Loyihani himoyalashga tayyorgarlik
9. Loyihalarni taqdim etish. (Himoyalash)
10. Loyiha ishlarini tahlil qilish.

Loyiha faoliyati davomida talabalar quyidagi qobiliyatlarni rivojlantiradilar:

- muloqot - aloqa qilish qobiliyati;
- muammo - qidiruv - hayot masalalarini hal qilish qobiliyati;
- mukammal faoliyatni tahlil qilish qobiliyati.

*Loyiha faoliyatining muvaffaqiyati uchun qoidalar:*

1. Jamoada etakchilar bo'lmaydi. Barcha talabalar teng.
2. Jamoada raqobat bo'lmaydi.
3. Barcha jamoa a'zolari bir-biri bilan muloqotda bo'lishlari va loyiha vazifasini birgalikda bajarishlari lozim.

4. Har bir ishtirokchi faol bo'lishi va umumiy sabablarga o'z hissasini qo'shishi kerak.

5. Loyiha ishining bajarilishida yakuniy natijalarga barcha jamoa a'zolari mas'uliyatli bo'ladi.

Bu usul talabalarning o'rgangan mavzu yoki bo'limini yanada, chuqurroq o'rganishga yo'naltirilgan, ta'lim jarayoniga tajriba, faoliyat asosida yondashuvga imkon beruvchi, tadqiqotchilik va izlanishga doir metodlardan foydalanishni talab etuvchi ta'limni tashkil etish shakli hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. D. Tojiboeva, A. YUldashev. «Maxsus fanlarni o'qitish metodikasi». «Aloqachi» nashryoti 2009.
2. Реутова, Е. А. Применение активных и интерактивных методов обучения в образовательном процессе вуза [Электронный ресурс] : метод. рекомендации для преподавателей Новосибир. ГАУ. –Новосибирск : НГАУ, 2012. – Режим доступа: nsau.edu.ru/file.

## **E-LEARNING RESOURCES IN THE CONTEXT OF DISTANCE LEARNING.**

*М.Э.Шукурова (ass., Karshi branch TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)  
Ш.Ё. Махмудова (st.Karshi branch TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)*

The section "Development of Education and Science" focuses on the further development of the education system, improving the quality of educational services, modern education and training of highly qualified personnel in the five priority areas of the Republic of Uzbekistan for 2017-2021.

Indeed, one of the priorities in the higher education system today is the need to rely on the advanced experience of developed foreign countries and innovative technologies in the training of highly qualified personnel for various sectors of the national economy. Significant achievements have also been made in this direction. In particular, bachelor, master, specialties, modernization of the curriculum and curriculum of managers and pedagogical personnel development and improvement of the quality of education through the introduction of modern forms of foreign experience, the introduction of modern pedagogical and information and communication technologies, the creation of e-learning modules, educational and methodical complexes, multimedia development, distance learning.

Studying the features of the development and use of e-learning resources in the educational process is becoming increasingly important, which depends on a number of organizational and didactic reasons:

- Demonstrate the use of video and audio images when demonstrating the content of the course section;
- Quick change of content in accordance with new scientific achievements;
- Students Providing students with access to a wide range of information, depending on the nature of the object being studied;
- Computers The use of computers with enormous computing power in the performance of laboratory work;

The existing education system in higher education is based on a wide range of subjects and sciences. At the same time, the content of the curriculum is specific to

a particular university, and its uniqueness is determined by the academic traditions and teaching methods developed in a particular university.

For the use of e-learning resources in the learning process, the following methods are used:

- project method;
- methods of information resources;
- demo samples;

All these methods can be easily adapted for the implementation of distance, mixed and distance learning.

Multimedia software products in the creation of e-learning resources:

- encyclopedias;
- textbook;
- Computer presentations.

Creating multimedia e-learning resources depends on the skill, experience and imagination of the author.

Methods for creating multimedia e-learning resources can be divided into two categories:

- The use of programming languages (laborious);
- Use of instrumental systems.

CourseLab is a powerful, but at the same time, simultaneous tool for creating interactive training materials (e-courses) for use on a CD or other media in an online learning system.

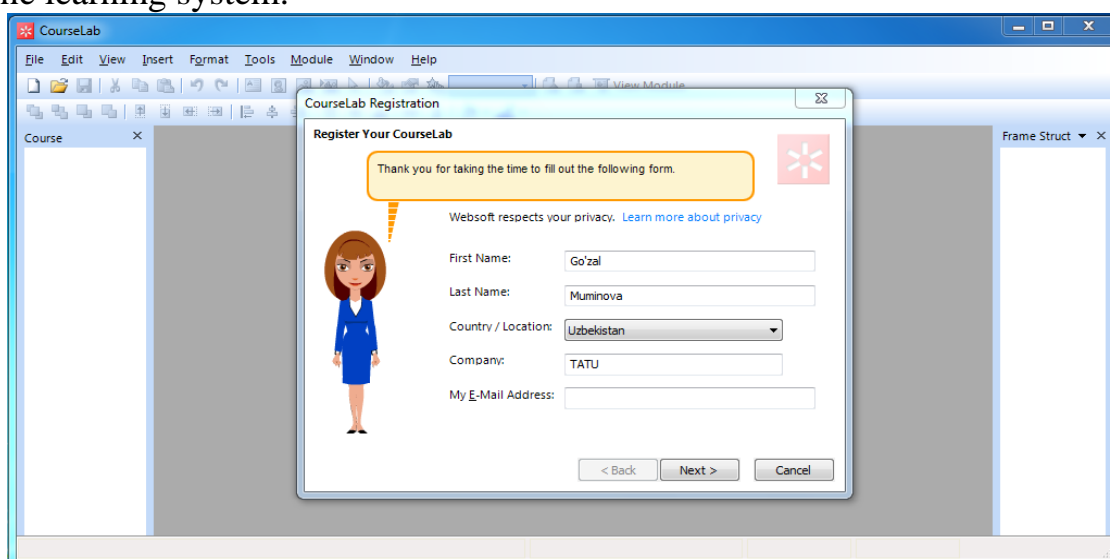


Figure 1. CourseLab software interface.

CourseLab options:

- Creating and editing learning materials based on WYSIWYG: "Everything you see is the result";
- the author of educational material does not need to know English or any other programming language;
- an objective approach - allows virtually any complex educational materials to be children's cubes;

➤ Using scripts greatly simplifies complex multi-level connection;  
 Currently *CourseLab 3.1* and *CourseLab 2.7* are commonly used in the CourseLab program. The following is the version of the CourseLab version:

09/04/2006

Version 2.2

Officially released version 2.2 CourseLab.

In the new version these attachments were added:

- Import the conversion mechanism from Microsoft PowerPoint;
- Features new features for automatic editing;
- Added snapshot compression mechanism added;
- Of Created the theme of the program;
- The interface has been improved.

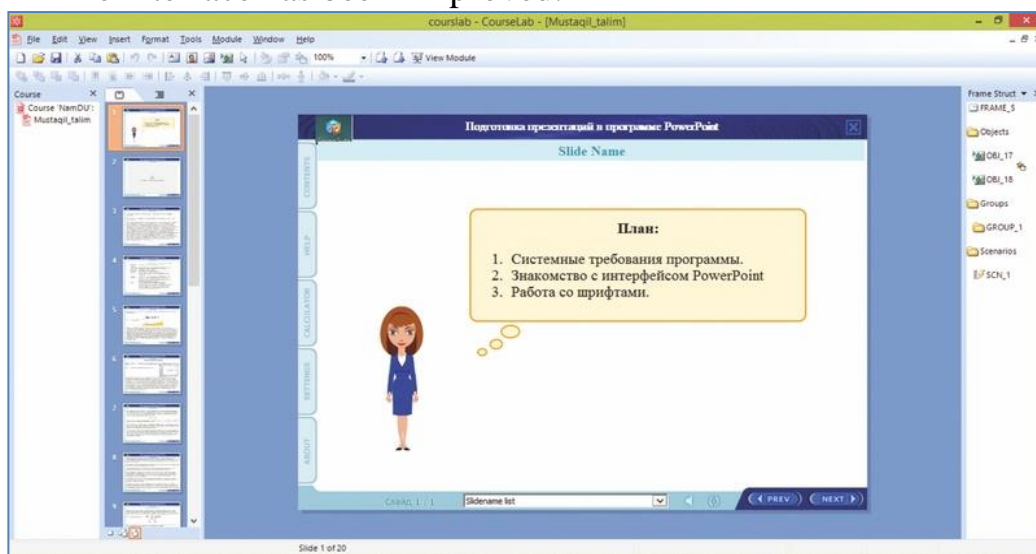


Figure 2. Editing the CourseLab program.

05/22/2006

Version 2.1

Officially released version of CourseLab 2.1.

In this version:

- The line is changing;
- Mechanisms Script engines have been added to facilitate the creation of multifaceted object relationships.

04/16/2005

The release of CourseLab 2.0 has officially been released. Gecko-based browsers (Mozilla FireFox, Netscape) were created to support browsers with significantly improved full processing speed. In this version:

- Provision accelerated the provision of courses;
- Courses Created courses not only through Microsoft Internet Explorer, but also through FireFox, Mozilla, Netscape browsers;
- The standard for the exchange of educational materials supported by SCORM 2004;
- added a timeline for displaying objects, editing the "Chronology" table;

- Effectiveness improved processing efficiency;
- Added added new perfect objects;
- Decorations Added new decorations and color schemes;
- Added Added new templates for modules.

The mechanism also includes testing:

- Easy to use library of user interfaces and open source templates;
- The course includes Macromedia Flash, Shockwave, Java and any video with support for Rich Media;
- A simple way to sync and sync music.
- To the possibility of placing presentations Microsoft Power Point in educational materials.
- Provides a screen capture screen that allows you to create simulations for various software.
- Simple language interpretation.
- Direct access to client file functions directly in javascript.
- No need to enable javascript to view e-learning courses.

CourseLab-based learning materials are subject to the following e-learning standards, depending on the type of use:

- *AICC* (<http://www.aicc.org/>)
- *SCORM 1.2* (<http://www.adlnet.org/>)
- *SCORM 2004 (SCORM 1.3)* (<http://www.adlnet.org/>)

The CourseLab-based e-learning course is a set of training modules. Depending on the content of the training manual modular sections can be combined. In turn, sections can be hierarchically combined into larger units.

A learning module is a basic unit of hierarchy consisting of a sequence of slides. Throughout the education system, students slide on the slide one by one. Usually, slides are studied in the author's sequence, but depending on the results of the tests, the sequence of slides can be changed.

The training module can also be designed both for reading and for learning. Training and control materials are usually combined in a module: at the end of the training, the student is tested in this module.

The e-learning course can be designed from the very beginning to the end of the editor of Websoft CourseLab. The curriculum can be used in a distance learning system by creating custom files.

Using CourseLab software, not only learning exercises, but also tests, as well as the use of multimedia presentations can lead to increased learning efficiency.

#### ***Used literature:***

1. *“Kadrlar tayorlash milliy dasturi” The Vestnik Oliy Majlis of the Republic of Uzbekistan, 1997 year. 11-12 son, 295 modda.*
2. A. A. Abdukodirov, A. Kh. Pardaev. *“Masofali o’qitish nazariyasi amaliyoti”* - T.: Fan, 2009.

## ОТМЛАРИ ТАЛАБАЛАРИНИНГ МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШДА ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ-МЕТОДИК МАЖМУАЛАРНИНГ ЎРНИ

*Қ.Р.Юлдашев (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)  
А.А.Тилепова (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)*

Ҳозирда Республикамиз олий таълим муассасаларида таълим олаётган ҳар бир талабанинг дарс вақтида ва дарсдан ташқари вақтларда вақтини мазмунли ташкил қилиш ва уларнинг ўз устида ишлаш ҳамда мустақил таълим олиши кўникмаларини пайдо қилиш учун ҳар бир фанда мустақил таълим катта эътибор қаратилиб келинмоқда. Олий таълим муассасалари асосий ахборот ресурсларини турли фанларни ўрганишга оид электрон ўқув методик-мажмуалар ташкил этади.

Электрон ўқув методик-мажмуалар деярли барча ахборотли материалларни ягона ахборот мажмуасига жамлаш имконини беради. Бундан ташқари, унда ҳозирги кунда талаб этиладиган зарур интерактивлик, кўргазмалилик, мобиллик, ихчамлик ва уларни кўпайтиришда кам ҳаражат сарфлаш, кўп вариантлилиқ, кўп босқичлилиқ ҳамда текшириш учун топшириқлар ва тестлар ҳажмининг кўп бўлишини таъминлайди. Таълим жараёнига электрон ўқув-методик мажмуаларни жорий этиш талабаларга фан бўйича ахборотнинг тўлиқ манзарасини намоиш этиш, ўқув материални мустақил ўзлаштиришини таъминлаш, ўқитишни индивидуаллаштириш, назорат ва ўз-ўзини назоратни такомиллаштириш, ўқув жараёнини самарадорлигини оширишга ёрдам беради.

Талабалар мустақил тайёргарлиги жараёнида мазкур воситалардан фойдаланиш таълим тизимидаги одатий бўлган ўқитиш вазифаси фақат ўқитувчига тааллуқли бўлган, типик вазиятни ўзгартиради. Электрон ўқув-методик мажмуалар талабага тақдим этилаётган ўқув ахборотларини эркин қабул қилиш, уларни индивидуаллик хусусиятига кўра, ўзлаштиришида ўқитувчининг ўқитиш функцияси талабанинг ўзига ўтади. Бунда ўқитувчи ўқувчини фақат қўллаб-қувватлайди, ўқув ахборотлари оқимидан самарали фойдаланиш ҳамда юзага келадиган муаммоларни ҳал этишга ёрдам беради.

Тузилмавий электрон ўқув-методик мажмуалар ўқув курси бўйича ишчи дастурга эга бўлиши, фан бўйича назарий материални мантиқий туркумлаштириш, талабалар мустақил билим олиши ва ўзини назорат қилиши учун типик масала, топшириқ ва тестлар, имтиҳон ёки синовлар учун саволлар бўлиши, зарур меъёрий маълумотнома ахборотларини батафсил таърифлаб, баён этилган мисоллар берилиши шарт. Бундан ташқари, унда муаллиф ҳақидаги маълумотлар, ўқув фанининг номи, ихтисослик номининг шифри кўрсатилиши шарт ҳисобланади.

Электрон ўқув-методик мажмуаларни яратишда унинг айрим муҳим жиҳатларига алоҳида эътибор қаратиш зарур. Бугунги кунда электрон ўқув-методик мажмуалар мазмуни албатта янги авлод талабларига мувофиқ

келиши, шунингдек, билимлар соҳасида замонавий илмий-техник тараққиёт даражасига жавоб бериши шарт. Электрон ўқув-методик мажмуалар тузилмаси икки мантиқий ўзаро алоқадор элементлар ёки модуллардан иборат бўлиши шарт. Электрон ўқув-методик мажмуалар максимал даражада интерактив бўлиши зарур, етарли даражада мултимедияли маълумотларга эга бўлиши, зарур ўқув ахборотларини излашда қулайликка эга бўлиши лозим.

Қуйи босқич талабалари ўқув материали билан ишлашда етарли даражада тажриба ва малакаларга эга эмасликларини ҳисобга олиш лозим ва шу сабабли ўқитувчидан талабаларга мустақил ишлаш усуллари ва методларини ўзлаштиришларига ёрдам бериб, катта эътибор билан мазкур жараёни бошқариш талаб этилади. Юқори босқич талабалари учун ижодий тафаккурни ривожлантиришга ёрдам берувчи индивидуал тошириқлардан фойдаланиш мумкин. Талабалар билан ўзаро ҳамкорликда электрон ўқув-методик мажмуалардан фойдаланиш ва ўқув жараёнини ташкил этиш аънавий ўқув воситаларига нисбатан қуйидаги афзалликларга эга, жумладан:

- ҳар қандай географик нуқтадан ўқув материалларига уланиш кафолатланиши;
- электрон материалларни ўз вақтида етказиб борилиши;
- материалларни излашни осонлаштириш, имтиҳонларга тайёргарликни енгиллаштирилиши;
- ўқув материалларидан иш жойларида, уйда ва мобил телефони қурилмасини мавжудлиги;
- электрон материалларнинг ўз вақтида ва тезкор янгиланиши кабиларни келтириб ўтиш мумкин.

Бугунги кунда электрон ўқув-методик мажмуаларнинг технологик асослари ва мазмун моҳияти тубдан ўзгариб бормоқда. Текстграфик ахборотли мазмунга эга таълим мажмуалари ўрнига овоз, анимация, видео имкониятига эга, виртуал лаборатория амалиётлари, қидириш ва эксперт тизимлари модули ҳамда ички дастурий дидактик алгоритмлар, талаба — педагог — ўқув материали ўзаро муносабати орқали амалга оширилувчи мултимедияли ва интерактив комплекслар кириб келмоқда.

Хулоса қилиб айтганда, электрон ўқув-методик мажмуалар ўқитиш жараёнини ўқитишнинг бошқа шакллари, жумладан, инновацион педагогик технологиялар ҳамда масофавий таълим технологиялари билан ташкил этишда ўз долзарблигини йўқотмайди, балки таълим истиқболларини таъминлашда янада катта эътиборни талаб этади.

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Современный электронный учебно методический комплекс — основа информационно образовательной среды вуза / П. А. Мандрик, А. И. Жук, Ю. В. Воронцов // Информатизация образования — 2010. Минск : БГУ, 2010. — 197–201 бетлар.



## АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНТОВ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ

*И.Ж. Бозорова, Ш.Р Ганиева, А.А Эргашева  
(студентки, КФ ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий)*

В настоящее время, в связи с растущей информатизацией общества и постоянным развитием информационно-коммуникационных технологий, умение использовать компьютерные средства и программное обеспечение компьютера становится необходимым элементом компьютерной грамотности каждого человека.

Необходимо отметить, что важным условием является подготовка студентов к работе в информационной деятельности и умелое использование новых информационных технологий, как в образовательном процессе, так и в дальнейшей профессиональной деятельности.

В работе с преподаванием дисциплины «информатика» задачами преподавателя являются:

- Формирование информационной культуры у студентов;
- Формирование информационной компетентности у студентов;
- Грамотное использование информационных технологий в учебно-воспитательном процессе;
- Умение использовать современные технические и программные средства в учебно-воспитательном процессе;

Важным фактором активизации познавательной деятельности у студентов является развитие интереса обучающихся. К проявлению интереса обучающихся содействуют и качества педагога. К ним относят: эрудицию учителя, умение предъявлять студентам конкретные требования и последовательно усложнять изучаемый материал; умение развивать творческую фантазию; доброжелательное отношение к студентам, создание обстановки доверия, такое отношение обеспечивает создание интеллектуального настроения у студентов; педагогический оптимизм и вера в студентов, умение развить слабые познавательные стороны у учащихся.

Правильно составленный стиль взаимоотношений между учителем и студентами, является основой успеха педагогической деятельности.

Активизация познавательной деятельности у студентов в обучении информатике зависит от формирования мотивации у студентов. При обучении информатике во многих образовательных, учебных заведениях преподаватели просят студентов выполнить какие-либо математические вычисления, действия на компьютере, не объясняя для чего им это нужно и как пригодится в дальнейшей профессиональной деятельности. В связи с этим мотивация у обучаемых достаточно низкая. Студенты не понимают зачем им нужны эти знания и умения в области информатики.

По этой причине, в процессе обучения предмета информатики, студентам необходимо рассказывать о целях, задачах изучения данной дисциплины и о необходимости в грамотных и компетентных специалистах в

настоящее время в сфере информационных технологий, тем самым систематически мотивируя студентов. Мотивация студентов обеспечивает развитие познавательного интереса учащихся, стимулирует к самостоятельной работе на всех этапах обучения.

Особое место в активизации познавательной деятельности занимает развитие у студентов мировоззрения, нестандартного мышления в проблемных ситуациях, творческих способностей, а также креативного мышления. Все эти способности развиваются лишь при применении современных педагогических технологий и активных методов обучения.

Применяя в процессе образования различные современные педагогические технологии и активные методы обучения необходимо учитывать степень уровня развития и успеваемости у студентов. Сложные проблемные и познавательные задачи должны применяться лишь с учётом уровня развития студентов. Неправильно поставленные задачи перед студентами, не соотнесённые с уровнем их мышления и опережающие уровень их развития, могут сыграть отрицательную роль в обучении. Они способствуют потере веры в свои силы у студентов.

Желая развить познавательные, творческие способности у студентов, педагогу необходимо строить свою работу планомерно, постепенно переходя от простого к сложному.

Использование различных современных педагогических технологий и методов, которые направлены на обеспечение развития любознательности, а также формируют у учащихся интерес к получению новых знаний и умений. Умелое использование педагогических технологий и методов обучения зависит от правильного выбора методов к изучаемой теме с учётом содержания материала.

К активизации познавательных интересов на уроках информатики способствуют:

- Использование разнообразных интерактивных методов на занятиях, а также внедрение в процесс обучения различных форм оценивания;
- Использование педагогом искусств ораторства;
- Использование в процессе обучения ролевых игр, способствующие созданию дружеского микроклимата в коллективе;
- Проявление ответственности самоконтроля и взаимоконтроля у студентов;
- Стимулирование к самостоятельной работе студентов, со стороны педагога.
- Развитие познавательных способностей у студентов, посредством создания проектов и программных продуктов.

Конечно же, необходимо обратить внимание на то, что сложная часть изучаемого материала информируется студентам с помощью традиционных методов. Достигнуть успеха в активизации познавательной деятельности у студентов в обучении информатике можно только при правильном сочетании современных, инновационных и традиционных методов.

## **АКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА**

*И.Ж. Бозорова, Ш.Р Ганиева, А.А Эргашева  
(Студентки, КФ ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий)*

Актуальность использования современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности педагога обеспечивает не только высокий уровень наглядности, а также позволяет организовать различные формы педагогического взаимодействия, что обогащает традиционные формы учебной деятельности, повышает качество подготовки обучающихся в целом. Педагог занимается различными видами профессиональной деятельности: преподавательской, воспитательной, научной и методической деятельностью. Профессия учителя требует умения донести информацию до учащихся со всем передаваемым смыслом и значением. Для этого, педагогу важно повысить мотивацию обучения среди учеников.

Один из таких способов – использовать при проведении урока информационно – коммуникационные технологии (ИКТ). Главной из поставленных задач педагога это - формирование навыков использования современных ИКТ, интернет технологий, мультимедиа технологий, для организации образовательного процесса. Существуют разные способы применения современных информационно-коммуникационных технологий, которые дают возможность получать, передавать, систематизировать, обрабатывать информацию. Основной целью внедрения ИКТ в процесс образования – достижение улучшения качества обучения. Соответственно информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) можно использовать как объект обучения, средство организации учебного процесса, средство обучения.

Польза использования ИКТ в процессе обучения даёт педагогу возможность иллюстрировать сказанное или написанное в учебниках, добавив звуковое сопровождение. Все это позволяет не только модернизировать обучения, но и повысить мотивацию у учащихся. Педагог должен уметь сконцентрировать внимание учащихся на нужную передаваемую информацию.

Организация учебного процесса должна способствовать активизации познавательной сферы обучающихся и успешному усвоению материала. Внедрение современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональную деятельность педагога (ИКТ) должна выполнять определенную образовательную функцию, помочь обучающимся разобраться в потоке информации, воспринять ее и запомнить. Работа использования современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) должна быть хорошо продумана и дозирована. Использование современных информационно-

коммуникационных технологий в профессиональной деятельности педагога (ИКТ) на уроках должны носить стимулирующий характер. Планируя урок педагог должен тщательно обдумать цель, место и способ использования ИКТ. Применение на уроках современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) является одним из самых распространённых средств направленные на развитие личности и формирование его информационно-коммуникационной культуры. Используя ИКТ можно сделать урок зрелищным, наглядным, повысить интерес у учащихся, потому что работа с компьютером в процессе обучения усиливает мотивацию к уроку. Если мы хотим облегчить и ускорить процесс обучения необходимо максимально использовать ИКТ в методике обучения и образования.

Основные цели учителя, использующего современные информационно – коммуникационные технологии (ИКТ) в образовательном процессе это:

- обзор и анализ учебного материала;
- придумывание различных видов мотивации для усвоения учебного материала;
- оказание помощи в овладении навыками работы с компьютером;
- разработка различных видов контрольных заданий, оценивания и способов анализа ошибок;
- организация консультаций при изучении учебного материала;
- отслеживание достижений каждого обучающегося в отдельности.

Мультимедийные приложения входят в число современных информационных - коммуникационных технологий в процессе образования. С помощью мультимедиа каждый педагог в своей профессиональной деятельности может сэкономить время и увеличить эффективность урока, обогатить его новым содержанием. Благодаря мультимедийному сопровождению занятий педагог может значительно усилить обучающий эффект. Одной из очень важной частью мультимедийного сопровождения является правильная и интересная презентация изучаемого материала.

Графика, видео, текст и звуки максимально облегчают учителю и ученику процесс обучения. Для этого важна максимальная оснащённость заведения специализированным оборудованием, таким как: компьютеры, мониторы, проекторы, интерактивные доски и т.д. При изучении различных дисциплин у учащихся появляется возможность с помощью современных информационно - коммуникационных технологий (ИКТ) проводить опыты и посещать виртуальные лаборатории. Специализированное оборудование помогает педагогу обширно раскрыть изучаемый материал без особых усилий так, как у преподавателя появляется возможность продемонстрировать свои знания, высказывать индивидуальное мнение, идеи, предложения, при этом тут же находить для себя логическое объяснение, доказательства и факты. При использовании информационных - коммуникационных технологий в процессе образования педагог преобразовывает обучение традиционных учебных предметов, оптимизируя процессы понимания и запоминания учебного материала, поднимая высокий уровень интереса к учёбе.

## INNOVATIONS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

*D.A. Zaripova (teacher, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)*

*S.K. Kholikova (student, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)*

The article describes the different approaches to the interpretation of educational innovations and innovations in education. The modern labor market requires graduates ability to operate such technologies and knowledge that meet the needs of the information society, prepare young people for new roles in this society. It is necessary to distinguish between the concepts “educational innovations” and “innovations in education”. Innovation in education is a broader concept than educational innovation. They include educational, scientific and technological, infrastructural, economic, social, legal, administrative and other innovations. Educational innovations are understood as a procedure or method of educational activity that differs significantly from established practice and is used to increase the level of efficiency in a competitive environment. Educational innovations include pedagogical innovation, scientific and methodological innovation, educational and technological innovation. It is substantiated that the education market is one of the most important elements of the national innovation system.

Higher education institutions that have chosen an innovation-based development, become competitive leaders on the education market. The formation of new forms of education and the use of perfect controlling mechanisms at each educational institution will give the opportunity to create single educational space, which is able to meet the needs of society in quality education with specific opportunities of customers in the educational market. The main components of the innovation development of higher education institutions are determined.

Scientists distinguish four main aspects in content-related concept “innovation in education”:

- 1) the process of implementing a new alternative learning strategy to the traditional one, which is creative (productive), not only of reproductive direction;
- 2) orientation on the realization of person potential in general;
- 3) mutual action in the process of intuitive creative thinking;
- 4) promotion of actualization of all forms of intellectual activity under the condition of leading role of productive creative thinking with regard to unproductive, formal and logic [1].

Regarding higher education we should distinguish between the concepts of “educational innovation” and “innovation in education”. Innovation in education is a broader concept than educational innovation. They include educational, scientific and technological, infrastructural, economic, social, legal, administrative and other innovations. Scientific and technological innovations are the result of research and development in the shape of intellectual property and are transferred for implementation and application in production. Social innovations include social support for students and university teachers, creating safe conditions for study as well as extracurricular activities of students, formation of

socially responsible HEI (higher education institutions). By law, innovations researchers mean the transition to the new organizational and legal form, which is an autonomous educational institution and initiative activities of HEI of working out proposals concerning improvement of education legislation [2]. Educational innovations are any purpose-oriented activity, organizational solutions, system, process or method of implementation of educational activities that significantly differ from the established practice and are first used in the institution and are aimed at improving the efficiency of functioning and the development of organization in a competitive environment.

Educational innovations include:

- pedagogical innovation: the change of style in teaching and the organization of the educational process; introduction of innovative models of education that turn the education character into its essence and instrumentally important characteristics as the purpose-oriented organization; nature of the interaction of the teacher with the students and their position in the learning process; effective organization of educational process, particularly using modern information and communication technologies, etc.

- scientific and methodological innovation: updating the content of educational programs in accordance with the best domestic and foreign counterparts; introducing of innovative courses; creating of modern content of teaching materials (new textbooks, program, scientific and methodological support);

- education and technological innovation: use of new or improved learning technologies (such as distance education or online learning, Internet technology, project organized technology, etc.); providing students and teachers with access to electronic libraries; creating ACS of educational process and university information system.

Most of the educational innovations are stimulated by consumers of educational services. Some of them belong to the innovation oriented to meet existing needs: to harmonize educational and professional standards, to involve representatives of professional societies to develop educational programs of universities; to develop innovative educational programs by new directions and specialties; practitioners' participation in the educational process and common research [3]. Some innovations are aimed at creating and satisfying of new needs. In the postindustrial society the classic lectures and seminars are replaced by modern project, discussion, search formats with a high degree of independence and activity of students and new cognitive institutions: research networks, virtual laboratories which in a flexible way will organize the resources of various institutions (universities, research institutions, industrial laboratories, etc.) for the implementation of breakthrough projects in science and technology. Educational innovations are the essence of innovative education. Scientists consider its purpose in creating an optimal and sustainable educational and organizational, scientific and methodological and regulatory and administrative environment that provides support of innovative approaches to

the educational process, which are focused on the integration of scientific and educational potential of universities and sectorial science and partnerships with employers. Such understanding of innovative development enables institutions to implement new approaches to the choice of strategic objectives, based not only on their own interests, but first of all the interests of consumers of innovative education system products: society, state, employees, students and others.

So, summing up the reviewed scientific approaches, the main components of an innovative HEI can be outlined. In our view, they are:

- introduction of innovative technologies in educational process [4];
- student-centered educational process;
- improving the system of organization and management of higher education institution;
- increasing of qualification of staff potential of higher education;
- development of own research capacity, implementation of scientific research and production of scientific and innovative products;
- formation of the appropriate economic mechanism that will make it possible to obtain additional financial resources and use their savings;
- conducting marketing work to expand the education market and meet the needs of consumers

Technology transfer, close cooperation with the business sector, implementation of research results into production and the vital activity of society is prerequisite for successful innovational HEI.

#### Reference

1. Babina N.O. Organization of innovative activity of higher educational establishments. Available at: [www.stattionline.org.ua](http://www.stattionline.org.ua).
2. Khmelevska L.P., Kuzmina S.A., Muzychenko O.A. Creation of the concept of innovational education as the basis for further economic development of the state. *Visnyk KNUTD*, 4 (66) (2012), 102–107.

## **MAKTABGACHA TA'LIM MUASSASALARIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI**

*N.X. Begmatova (o'qituvchi, p.f.n, Qarshi Davlat universiteti)  
U.U. Sodiqova (talaba, Qarshi Davlat universiteti)*

Maktabgacha ta'lim uzluksiz ta'lim tizimining birlamchi bo'g'ini hisoblanib, u har tomonlama sog'lom va barkamol bola shaxsini tarbiyalash va maktabga tayyorlashda g'oyat muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonunining 11-moddasida: "Maktabgacha ta'lim bola shaxsini sog'lom va yetuk, maktabda o'qishga tayyorlangan tarzda shakllantirish maqsadini ko'zlaydi. Bu ta'lim olti-yetti

yoshgacha oilada, bolalar bog‘chasida va mulk shaklidan qat’i nazar boshqa ta’lim muassasalarida olib boriladi”<sup>8</sup>, - deyilgan [1].

O‘zbekiston Respublikasi “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi”da maktabgacha ta’lim – uzluksiz ta’lim tizimining birinchi turi ekanligi va “...maktabgacha ta’limning samarali psixologik uslublarini izlash va joriy etish” zarurligi ta’kidlangan bo‘lib, 4.9-paragrafida esa “Barcha bosqichdagi ta’lim jarayonlarini kompyuterlashtirish va axborotlashtirish amalga oshiriladi”<sup>9</sup>, - deb ta’kidlangan .

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016 yil 29 dekabrda “2017-2021 yillarda maktabgacha ta’lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2707-son qarori bilan “Maktabgacha ta’lim tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha 2017-2021 yillarga mo‘ljallangan dastur” tasdiqlandi va mazkur Dasturning asosiy maqsadli vazifalari va yo‘nalishlari qatorida maktabgacha ta’lim sifatini oshirish, maktabgacha ta’lim muassasalarida bolalarni maktabga sifatli tayyorlashni tubdan yaxshilash, ta’lim-tarbiya jarayoniga jahon amaliyotida keng qo‘llaniladigan zamonaviy ta’lim dasturlari va texnologiyalarini joriy etish vazifalari belgilangan<sup>10</sup>.

Respublikamizda Maktabgacha ta’lim vazirligi tashkil etilib, uning asosiy vazifalari va faoliyati yo‘nalishlari sifatida bir qator asosiy vazifalar belgilangan bo‘lib, jumladan, zamonaviy innovatsion pedagogik texnologiyalarni, ta’lim va tarbiyaning samarali shakllari hamda usullarini ta’lim-tarbiya jarayoniga, shu jumladan nodavlat sektorida joriy etish; milliy madaniy-tarixiy qadriyatlarni aks ettiruvchi va bolalikdan kitob o‘qishga qiziqishni uyg‘otuvchi o‘quv-metodik, didaktik materiallar, o‘yin va o‘yinchoqlar, badiiy adabiyotlar bilan maktabgacha ta’lim muassasalarini ta’minlash; zamonaviy pedagogik texnologiyalar va metodlarni hisobga olgan holda bolalarni tarbiyalash kabilardir.

Yuqorida bayon qilingan dalillar maktabgacha ta’lim muassasalarining ta’lim-tarbiya jarayonida innovatsion texnologiyalarni tatbiq etish, mashg‘ulotlar jarayonida multimedia vositalaridan foydalanish, tarbiyalanuvchilarning kompyuter savodxonligini shakllantirish, ularni kompyuter bilan elementar tarzda foydalanishga o‘rgatish va maktab ta’limiga tayyorlash dolzarb vazifalardan biri ekanligini ko‘rsatadi.

Shuningdek, MTMlarining katta va maktabga tayyorlov guruhlarida multimediali kompyuterli ta’limiy va rivojlantiruvchi o‘yinlardan foydalanish davr talabi hisoblanadi. Shuning uchun, dastavval katta va maktabga tayyorlov guruhi bolalarining kompyuterli ta’limiy va rivojlantiruvchi o‘yinlar o‘rgatish asosida kompyuter savodxonligini shakllantirish lozim [4].

Kompyuterli didaktik o‘yinlarni quyidagicha turkumlash mumkin:

1. Kompyuterli ta’limiy o‘yinlar. Kompyuterli ta’limiy o‘yinlar asosan bolalarga ta’lim berish, o‘rganilgan materialni takrorlash va mustahkamlashga

<sup>8</sup> O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni // Barkamol avlod - O‘zbekiston taraqqiyotining poydevori. – T.: Sharq, 1998. – B.23.

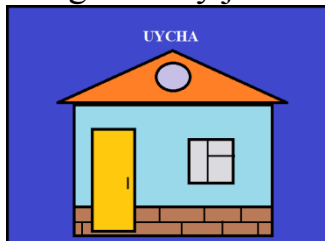
<sup>9</sup> O‘zbekiston Respublikasining “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” // Barkamol avlod - O‘zbekiston taraqqiyotining poydevori. - T.: Sharq, 1998. – B.57.

<sup>10</sup> O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016 yil 29 dekabrda "2017-2021 yillarda maktabgacha ta’lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida"gi PQ-2707-son qarori. (O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y., 1-son, 11-modda, 35-son, 923-modda; Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi, 31.07.2018 y., 06/18/5483/1594-son)



qaratilgan. Kompyuterli ta'limiy o'yinlarga quyidagilar kiradilar: "Uy yasash", "Sonini top", "O'rta bo'yisini aniqla", "So'z yasash", "Alifboni o'rganamiz", "Katakni to'ldir", "Ekologik o'yin" va hokozolar.

Shulardan "Uy yasash" o'yinning ta'limiy jixatlariga e'tibor qaratamiz:



1-rasm. Uy yasash o'yini

Ushbu o'yin dasturini ishga tushirish bilanoq monitor ekraniga uyning elementlari-to'rtburchak shaklidagi eshik, kvadrat shaldagi deraza, uchburchak shaklidagi tom, tomda o'rnatilgan doira shaklidagi tuynik birin-ketin monitor ekranida namoyish etiladi. Natijada 1-rasmda ko'rsatilgandek uyning yon tomonidan ko'rinish xosil bo'ladi. Tarbiyachi ushbu o'yindan foydalanib bolalarga ta'lim berishda quyidagilarni ta'kidlaydi: bolalar monitor ekranidagi o'yinning yon tomondan ko'rinishiga e'tibor beringlar-uyning eshigi to'rtburchak shaklda, derazasi kvadrat shaklda, tomi (yon tomondan ko'rinishi) uchburchak shaklda, tomdagi tuynik doira shaklda ekanligiga e'tibor qaratadi.

O'yin dasturi shunday yaratilganki "Sichqoncha" yoki "Klavishlar" yordamida yasalgan uyni yana elementlariga ajratib yuborish (bo'laklab yuborish) mumkin. Tarbiyachi bolalarni qiziqtirish uchun o'yni elementlariga ajratib (bo'laklab) yuboradi va yana yasaydi, ushbu jarayonni tarbiyalanuvchilar tomonidan bajariladi. O'yin yakunida tarbiyachi uy elementlarining nomlarini takrorlaydi.

2. Kompyuterli rivojlantiruvchi o'yinlar. Kompyuterli rivojlantiruvchi o'yinlar bola tafakkurini rivojlantirish, aqliy faoliyatini oshirish, diqqatini barqarorlashtirish, idroklarini faollashtirish va hokozolarga qaratilgan. Kompyuterli rivojlantiruvchi o'yinlar mantiqiy o'yinlar sirasiga kiradi. Kompyuterli rivojlantiruvchi o'yinlar "Qushchani qafasga joyla", "Labirint", "Tetris", "Dendi", "Pazl", "Farqini top" kabilardir.

3. Kompyuterli ta'limiy-rivojlantiruvchi o'yinlar. Kompyuterli didaktik o'yinlarning katta qismi ta'limiy-rivojlantiruvchi o'yin shaklida bo'ladilar hamda bir vaqtning o'zida ikkita funksiyani bajaradilar-bolalarga ta'lim berish bilan bir qatorda, ularning fikrlash va aqliy qoblyatlarini ham rivojlantiradilar.

Ta'limiy-rivojlantiruvchi o'yinlarga "Kimning uyi qayerda", "Shakllarni o'rganamiz", "Sonini top", "So'z tuzish", "Fasllar o'yini" va hokozolar kiradilar.

Quyida fasllar o'yinini o'ynash jarayonini bayon etamiz. Tarbiyachi "Fasllar o'yini" nomli kompyuterli ta'limiy-rivojlantiruvchi o'yinidan foydalanish uchun dastlab tayyorlangan slaydni namoyishga qo'yadi.



2-rasm. Fasllar o'yini (o'yingacha)

## Fasllar o'yini



3-rasm. Fasllar o'yini (o'yindan keyin)

Slaydning pastki qatorida 4ta bo'sh katak joylashgan. Vazifa: pastki qatordagi bo'sh kataklarda bahordan boshlab fasllarga mos rasmlarni joylashtirish.

Tarbiyachi shu holatda kadrlarni to'xtatib, bolalarga maqsad va vazifani tushuntiradi hamda bolalarning bir nechtasidan:

- rasmlar soni nechta ekanligini;
- tabiatda yilda nechta fasl mavjudligini va ularning nomlarini (monitor ekraniga qarab);
- qaysi rasmlar bir-biriga mosligini;
- rasmlarning barchasini 4ta katakka joylashtirish uchun ularni nechta guruhlash kerakligini so'raydi.

Tarbiyachi bolalar bilan interfaol muloqotda bo'lib, ularni fikr yuritishlariga imkon yaratadi va birlashib to'g'ri javob tanlagach o'yinni "Sichqoncha" yordamida dastlab o'zi bajarib ko'rsatadi so'ngra, bolalarga mustaqil bajartiradi.

O'yinning ta'limiy jihatlari-bolalar tomonidan 8 gacha sanashni o'rganish, obyektlarni (narsalarni) guruhlashga o'rganish va yil fasllarini o'rganishdan iborat. Rivojlantirish jihatlari-fasllarning o'zgarishini idrok etishda, bolalarni qanday guruhlash kerakligi to'g'risida fikr yurgizishda, "Sichqoncha"dan foydalanishni o'rganishda nomoyon bo'ladi.

Demak, maktabgacha ta'lim muassasalarida multimediali interfaol o'yinlardan foydalanish tarbiyalanuvchilarda kompyuter savodxonligini shakllantirishda asosiy omili bo'lib, shu asosda maktabgacha ta'lim muassasalarining ta'lim-tarbiya jarayoniga axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish bugungi kunning davr talabidir.

### Adabiyotlar ro'yxati:

- O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni // Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.- T.: "Sharq", 1998. – 20-29 b.
- O'zbekiston Respublikasining Kadrlar tayyorlash milliy dasturi // Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.- T.: "Sharq", 1998. – 31-61 b.
- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016 yil 29 dekabrda "2017-2021 yillarda maktabgacha ta'lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2707-son qarori. (O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 1-son, 11-modda, 35-son, 923-modda; Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 31.07.2018 y., 06/18/5483/1594-son)

## THE ROLE AND IMPORTANCE OF DISTANCE LEARNING IN INNOVATIVE EDUCATION.

*M.Э. Шукuroва (assistant, Karshi branch TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)*

*M.Ё. Махмудова (student, Karshi branch TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)*

The use of information and communication technologies in education has created an opportunity for distance learning, quality and effectiveness of learning. The teaching style is a new form of inappropriate reading. Independent reading develops the ability of people to think independently, to assess the situation, to draw conclusions and predictions.

The future of distance learning is brilliant; post-learning is based on computer technology. Much attention is paid to the integrated organization of the educational process, the teacher should know the system very well. Training tools have many features when performing various functions.

Learning processes cover three main functions:

- educated;
- Information Providing information;
- development;

Comprehensive preparation of the demonstration process of the educational process, all the basic functions of the pedagogical process are carried out with the help of textbooks.

There are several advantages and disadvantages of distance learning, which include:

- The reader can read at their discretion and even at work;
- One of the similarities is that the student has time to study, that is, he begins to study on a voluntary basis;
- A lot of materials under the supervision of a teacher. The task is determined by the execution of tests;
- The faster the reader gets the program, the faster the training and certificate;
- Distance learning users should attend an educational institution and should not be forced to sit at the appointed time in the classroom, and only the computer connected to the Internet should be available for information;
- Distractions associated with interactive communicative communication will not have psychological barriers such as the fear of public speaking.

However, in addition to the advantages of distance learning, the user has some drawbacks, and the teachers who organize the learning process have some problems.

This:

- distrust of electronic learning and communication processes;

- lack of national standards for distance education and, therefore, lack of a state diploma;
- For this reason, many graduates of distance learning courses issue only certificates or certificates of completion of this course;
- Communication with virtual media and equipment supply;
- The availability of the Internet for distance learning, the availability, speed and availability of services, the availability and operation of special communication equipment, etc.;

If the program cannot develop it, it will have the opportunity to continue its education on its own. Those who need it will not be able to have the time and opportunity to do it at any distance, and make the training schedule easier for them. Distance learning creates great opportunities for self-expression. By working on your own thinking, thoughtful thinking can help educators avoid mistakes and mistakes that can lead to oral speech. Teaching Mosaic expands the user's horizons. the problem of extinction, feelings of intimacy and feelings of intima uplifting is an important aspect for all.

Each user uses email or a website to deepen their knowledge. The effectiveness of training depends on how successful the problem is.

The problem of distance learning organization is that for the successful development of distance education in any educational institution not only computer communications, ICT programmers, but also scientists, methodologists, its features, a deep understanding of the progress of the modern education system, pedagogical innovative technologies, the theory of knowledge, new concepts, psychological features of communication in the network and other necessary knowledge. In the form of distance learning, the educational process is more laborious and has many aspects. When solving this problem, it is necessary to transfer lectures and study guides in electronic form and use e-mail.

In many countries, personal preferences are focused on intellectual and ethical development, critical thinking, creative thinking and knowledge-based learning.

The focus of this educational goal is not traditional education, but the development of users, the ability to provide information. An understanding of these aspects should be organized with these aspects in mind.

Users of distance learning have not yet had the motivation to patiently learn about the lack of experience in the education system and overcoming difficulties until the end of the course. One of the most common obstacles is that students do not want to continue their studies.

Thanks to a special interactive tutorial, the listener will have more opportunities.

You can be alone in the learning process, avoid learning from a real partner, spend training time and place on your own, but distance learning is still traditional was not formed as an auxiliary system in the structure of the system.

It is in this area that you need the help of course instructors. It is also advisable to organize online education forums where students are given the opportunity to discuss various issues on the go, even when they encounter each

other during the course. Thanks to this space, the virtual world can meet friends and strengthen them in real life.

Distance learning also provides an excellent opportunity for self-study during the daytime, which helps strengthen and replenish the knowledge gained in an educational institution.

Facilitating the learning process is a cost-effective approach to education.

Perspective and prospective professional skills should be developed on the basis of a set of training materials. Second, the selection and creation of such tools must be made to ensure that educational issues are covered at the lowest cost.

Effective use of learning tools should be based on specific requirements and recommendations for rational equipment.

The requirements and recommendations are as follows:

- failure to use visual aids, handouts, and teaching materials used in the classroom;
- Tools used in the lesson (poster, diagram, model, model, mutation, details, etc.), must always be pre-selected and ready to use;
- Techniques Provision of pre-screening techniques and other visual aids;
- Didactic visual aids and other guidelines for individual use should be sufficient for all trainees;
- Adequate Ensuring adequate viewing and listening of visual aids;
- Clearly clearly plan the purpose and location of each didactic material.

Distance learning provides a high level of educational process and the possibility of broadcasting educational material. Types of organizational learning include:

- Transfer of stored educational material (“Canned goods”) through a computer-based educational tool;
- transfer of the same material to different classes and groups;
- to depict the images of lecturers, teachers, navigators, lecturers and lecturers;
- transfer of the image of the teleconference and debates;
- The provision of exchange of educational materials;

The use of telecommunication systems allows you to transfer new pedagogical and professional knowledge in the shortest possible time.

The use of information technology and the Internet in distance learning will enrich the learning content and improve the quality and effectiveness of training.

#### ***Used literature:***

1. President of the Republic of Uzbekistan”Higher Education System further development measures” decision.
2. Azizxo'jaeva.N.N.” Pedagogik texnologiyalar va pedagogik maxorat”. T.: 2003.
3. Bospalko V.P.”Slagaemie pedagogicheskoy texnologii”. M.: Pedagogy 1989y. 192p.

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В МУЛЬТИМЕДИА

*С.Ж. Яхяев (ст. преподаватель, КФ ТАТУ имени Мухаммада ал-Хоразмий)*

За последние десятилетия информационная среда изменилась значительным образом. Сегодняшний уровень развития, технических средств, требует постоянного обновления. В данных условиях вполне естественным, является использование мультимедийных технологий в различных сферах человеческой деятельности. Несмотря на очевидные достижения этой отрасли, многие мультимедийные продукты не учитывают психологических особенностей восприятия видеоинформации человеком, что достаточно сильно отражается на эффективности их внедрения и распространения.

Комбинированное воздействие визуальной и аудиоинформации дает наилучшие результаты (рис 1.). Отсюда вытекает роль мультимедиа элементов, которые обеспечивают полисенсорное воздействие. Знание свойств мультимедийной продукции помогает квалифицированно использовать ее в различных сферах. Опираясь на них, можно усилить эффект психологического воздействия, реализовать намеченные цели.



Рисунок 1. Комбинированное воздействие различных форм представления информации

Визуальная среда на экране монитора является искусственной, по многим параметрам отличающейся от естественной. Эффективность восприятия информации с дисплея, монитора компьютера зависит от успешности согласования индивидуальных качеств человека с параметрами зрительной или слуховой подачи материала.

Мультимедийная продукция должна учитывать закономерности восприятия. В ходе экспериментальной работы многих ученых была определена система общих требований предъявляемых к мультимедийной продукции.

1. Изображение в кадре должно быть построено так, чтобы нужная для усвоения информация отображалась фигурой, а фон выделял и подчеркивал те особенности информации, которые в данный момент раскрывают сущность материала. При этом:

- изображение объекта должно занимать площадь всего кадра, если только не предусмотрено проведение дальнейшей работы с данным изображением;

- главные элементы должны быть выделены, равнозначные — соответственно оформлены. По возможности, необходимо уменьшить количество в данный момент второстепенной, не рассматриваемой информации;

- при создании контуров объектов, взаимного расположения элементов изображения необходимо обеспечить достаточную толщину линий, при этом главные связи и основные элементы, на которые необходимо обратить внимание, должны быть выделены. Но следует учитывать, что динамичность и яркость деталей затрудняет выделение главного и человек становится невосприимчивым к содержательной информации;

- комфортность восприятия информации с экрана монитора достигается при равномерном распределении яркости в поле зрения;

- необходимо учитывать, насколько проблематично отделение воспринимаемого объекта от окружающего его поля восприятия (отношения фигуры и фона). В связи с этим следует учитывать принципы восприятия, выдвинутые сторонниками гештальтпсихологии:

- Фактор близости. Объекты, располагающиеся рядом друг с другом, в поле восприятия объединяются в группу.

- Фактор непрерывности. Элементы зрительного поля, определенным образом структурированные или расположенные на одной линии, воспринимаются как фигура.

- Фактор завершенности. Незаконченный объект воспринимается и запоминается как завершенный.

- Фактор сходства. Объекты, воспринимающиеся как сходные по форме или цвету, мы склонны объединять в группы.

- Фактор включенности. С наибольшей вероятностью мы замечаем тот объект, который бросается нам в глаза.

2. Скорость и точность восприятия с монитора текстовой информации зависят от количества текста, характеристики букв, интервалов между ними, межстрочных интервалов, длины и количества строк. Поэтому оформление текста также требует соблюдения некоторых требований:

- большое количество текста в кадре уменьшает эффективность восприятия, поэтому оно должно содержать тот минимум текста, который необходим для обозначения отдельных объектов, их элементов;

- плохо воспринимаются вертикальные и расположенные по окружности надписи;

- наиболее удобочитаем черный шрифт на белом фоне, затем черный набор на всех цветных планшетах, неудобочитаем желтый на белом фоне;

- выделение шрифта другим цветом при чтении текста способствует закреплению материала в долговременной памяти.

3. При подборе цвета, используемого в наглядности, для дисплея с цветным экраном важно знать, как цвет влияет на психику человека и восприятие им информации:

- к взаимодополняющим цветам относятся три пары: красно-зеленый, желто-фиолетовый, сине-оранжевый. При таком сочетании цветов не возникает новых оттенков, а происходит лишь взаимное повышение насыщенности и яркости;

- выбор цвета должен подчиняться основному типу сигнализации, например, красный — опасность, желтый — предупреждение, зеленый — все в порядке и т. д.;

- необходимо обеспечить максимальную контрастность, что достигается подбором цветов фона и изображения.

4. Совершенно необходимым, хотя и не достаточным условием того, чтобы информация была воспринята, является воздействие на органы чувств интенсивных, четких, неискаженных сигналов, соответствующих характеристикам и особенностям человеческого восприятия.

Психологическое действие логических ударений связано с уменьшением времени зрительного поиска и фиксации оси зрения по центру главного объекта. Наиболее часто используемыми приемами для создания логических ударений являются:

- изображение главного объекта более ярким цветом;
- изменение размера, яркости, расположения;
- выделение проблесковым свечением;

5. Необходимо учитывать ряд иных требований выдвигаемых к мультимедийной продукции:

- эргономические — требования к качеству отображения информации, обеспечение оптимального управления, включая развитую систему навигации и достаточную скорость извлечения информации, обеспечения устойчивости к ошибочным действиям пользователя;

- санитарно-гигиенические — допустимое время работы с мониторами, размещение компьютеров в помещении и т. д.;

- эстетические — соответствие современному дизайну и эстетическим нормам.

Соблюдение этих требований позволяет создать оптимальную мультимедийную продукцию с точки зрения психологии восприятия, а также в плане минимизации трудовых временных и финансовых затрат.



## **MOODLE MASOFAVIY TA'LIM TIZIMIDA TESTLAR TAYYORLASHDA GIFT FORMATI AFZALLIKLARI**

*N.M. Alimqulov (magistrant, Andijon davlat universiteti)*

*R.M. Zulunov (dotsent, Andijon davlat universiteti)*

Respublikamizning oliy ta'lim tizimida ijodkorlik va tashabbuskorlik qobiliyatiga ega bo'lgan, yuksak malakali, yangi texnika va texnologiyalarga tez moslanishga layoqatli, kelajakda kasbiy va hayotiy muammolarni mustaqil hal qila oladigan kadrlarni tayyorlashda ta'lim jarayonida fanlar bo'yicha zamonaviy o'qitish metodlarini yaratish va ular bilan fan manbalarini ta'minlash muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda gullab-yashnayotgan davlatimizda o'quv multimedia ilovalariga bo'lgan qiziqish keskin ortib bormoqda. EHMlarning oxirgi paytlarda rivojlanib borishi ularni o'quv multimedia ilovalarini amalda tadbirga keng istiqbol yaratdi.

Rivojlangan davlatlarda hamda Respublikamizda ta'lim tizimini rivojlanib borishi taxlilidan ko'rinadiki, zamonaviy axborot va telekommunikatsion texnologiyalarni rivojlanib borishi bilan masofaviy o'qitish modeli shakllanib bormoqda.

Ta'limning muammolari bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar masofaviy ta'limni XXI asrdagi ta'limning asosiy shakllaridan biri deb hisoblamoqdalar. Shuning uchun masofaviy ta'lim xozirgi paytda yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash hamda insonlarning bilim olishga nisbatan ehtiyojlarini qondirishning samarali tizimi bo'lib qolmoqda.

Masofaviy o'qitishning asosiy shakllaridan biri axborot texnologiyalaridan foydalanish bo'lib, u dasturlangan ta'lim g'oyasini rivojlantiradi, ta'limni texnologik variantarini xali o'rganilmagan yangi qirralarini ochadi. Axborot texnologiyalari – bu o'quvchiga axborotni tayyorlash va uzatish jarayoni bo'lib, uning vositasi kompyuter hisoblanadi. Masofaviy ta'lim jarayonini ta'lim tizimini boshqaruvchi dasturiy (LMS - Learning Management System) tizimlaridan foydalangan holda tashkil etish mumkin.

LMS Moodle yordamida bir o'qituvchining etarlicha sa'y-harakatlari bilan elektron o'quv kursini yaratish mumkin. LMS Moodle kurslarini yaratish uchun avvalambor ma'ruza matnlari, amaliy va laboratoriya ishlari, taqdimotlar, audio va video uchun materiallar tayyor bo'lsa, ularni LMS Moodlega yuklashingiz mumkin. LMS Moodle da elektron ma'lumotlarini joylashtirish va o'z kursingizni yaratish juda oson.

MOODLEning «Test» moduli eng murakkab qismlaridan hisoblanadi. Ta'lim jarayonida teskari aloqa ta'lim muhitining juda muhim bo'lgan qismi bo'lsa, natijaviy baholar esa ta'limning zaruriy qismlaridan biri hisoblanadi. Test yaxshi loyihalangan bo'lib o'quvchilar manbani kerakli darajada o'zlashtirib olishlari uchun o'qituvchiga zarur bo'lgan ma'lumotlarni taqdim qiladi. Agar teskari aloqa yetarlicha tezkor bo'lsa u holda uning yordamida o'zlarining ishini baholash va

keyingi faoliyatini belgilab olish imkonini berishi mumkinligi sababidan test jarayoni o'quvchilar uchun zarur bo'lgan qurolga aylanishi mumkin.

Savollar turli tipda berilishi mumkin. Masalan: bir variantli javobi bilan, ko'p variantli javobi bilan va javob yozish imkoniyati borligi. Bundan tashqari talabalar mazkur savol javobini tushuntirib berishlari mumkin. Siz masofali kursni loyihalashda savollar omborini bo'limlar, semestrlar va boshqa tashkiliy sxemalar kabi mavjud mavzularda yaratishingiz mumkin.

Test elementlari sizga test topshiriqlari majmui yaratish imkonini beradi. Testlar topshiriqlari to'g'ri/ noto'g'ri, qisqa matnli javob, yozishmalar, insho va boshqalarni tashkillashtirishda ko'mak beradi. Barcha savollar ma'lumotlar bazasida saqlanadi va keyinchalik o'sha kursda (yoki boshqalarda) qayta ishlatilishi mumkin.

To'g'ridan-to'g'ri LMS Moodle tizimida savollar bankini yaratish jarayoni juda ko'p vaqt va Internetga doimiy ulanishni talab qiladi. O'qituvchining ishini yengillashtirish va savollar bankini offlayn tayyorlash uchun GIFT test formatidan foydalanish juda qulaydir, bu nafat testlarni offlayn tayyorlash balki uni tayyorlab bo'lgandan so'ng LMS Moodlega yuklash imkoniyatini beradi.

Mamlakatning ayrim oliy ta'lim muassasalarida Veraltest formati talabalarining bilimlarini sinab ko'rish uchun keng qo'llaniladi. Bunda Microsoft Word muhitida ishlab chiqilgan maxsus makroslardan foydalangan holda testlarni Veraltest formatidan GIFT formatiga avtomatik ravishda o'zgartirish va savollarni LMS Moodlega import qilish tavsiya etiladi. Bunda testni import qilish maqsadida GIFT formati quyidagi holda tayyorlanadi:

1. Maxsus belgilar ~ = # { } :

Bu belgilar( ~ = # { } : ) test jarayonida filterdan o'tkaziladi va test matni ichida ishlatib bo'lmaydi. Bu belgilar savollarning ayrim qismlarini ajratishda ishlatiladi va "Maxsus belgilar" deb nomlanadi lekin ba'zan ushbu belgilarni ishlatishga ruxsat beriladi misol uchun matematik formulalarda. Bu muammoni bartaraf etish yo'li ularni ishlatish oldidan "\" belgisini qo'yishdir.

2. Barcha savollarning umumiy ko'rinishi bir xil.

```
::Savol nomi::savol matni {  
Javob variantlari  
}
```

Savolning nomi faqat o'qituvchiga ko'rinadi talabalarga uni ko'rolmaydilar.

3. Savollar orasida kamida bitta bo'sh satr bo'lishi lozim.

```
::Savol nomi::savol matni {  
Javob variantlari  
}  
  
::Savol nomi::savol matni {  
Javob variantlari  
}
```

4. Savollarda izohlarni qo'llash. Savollar bilan ishni soddalashtirish uchun savol yaratuvchisi izohlarni ishora sifatida ishlatadi. Izohlar Moodlega import qilinmaydi. Izohlar savollar orasida ishlatishda ikkita slesh (//) qo'ngan holda tashkillashtiriladi va o'sha satrlar filterdan o'tazilmaydi.

```
// Izoh matni
:: Savol nomi :: savol matni {
Javob variantlari
}
```

**Misol uchun:**

```
//Web dasturlash va dizayn fanidan talabalarni bilimini baholash uchun test savollari
:: Birinchi savol :: savol matni {
Javob variantlari
}
```

**Javoblar variantlariga izohni qo'llash.** Ularni qo'yish majburiy emas va ular talabalar savollarga javob berib bo'lganidan so'ng maslaxat sifatida ishlatiladi. Javoblarga izoh qo'yish javobdan so'ng “#” belgisini qo'yish bilan hosil qilinadi.

**Eslatma:**

❖ Ko'p javobni tanlash mumkin bo'lgan savolda izoh faqat talaba tanlagan variantdagina ko'rinadi.

❖ Qisqa javob yo'llanadigan savollarda izoh talaba savolga to'g'ri javob yo'llagandagina ko'rinadi.

❖ To'g'ri/noto'g'ri savolarda izoh talaba har qaysi javobni tanlaganda ham ko'rinadi.

**Misol uchun:**

```
:: Savol nomi::To'g'ri javobni tanlang {
~noto'g'ri javob #noto'g'ri javobga izoh
~boshqa noto'g'ri javob #boshqa noto'g'ri javobga izoh
=to'g'ri javob #juda yaxshi!
}
```

Bu keltirilgan qisqacha test tayyorlash texnologiyasi Moodle masofaviy ta'lim tizimidan foydalanish faqat materiallar va vaqtni oqilona sarflash uchungina emas, balki talabalarni bilimini baholash uchun ham bir qancha qulayliklar yaratilgani isbotidir.

**Adabiyotlar:**

1. Larry Bielawski, David Metcalf. Blended eLearning: Integrating Knowledge, Performance, Support, and Online Learning, 2003 by HRD Press, Inc.
2. <https://docs.moodle.org>
3. A. Fedin. Manual for Moodle for Teachers, 2014, SSTU.

## БИР НЕЧТА ЎЗГАРУВЧИЛИ ФУНКЦИЯЛАР ИНТЕГРАЛЛАРИНИ ҲИСОБЛАШДА MAPLE ТИЗИМИНИ ҚЎЛЛАШ

*М.Л.Джалилов (каф.мудир, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ  
ФФ)*

*Ж.Ю. Суюмов (ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ  
ФФ)*

Компьютер математика тизими Maple “Бир нечта ўзгарувчили функциялар интегралларини ҳисоблаш” мавзусини ўрганишда қўлланиши мумкин. Келтирилган мисоллар уч ўлчамли интегрални ҳисоблаш жарёнини намойиш этади ва берилган материалнинг амалий аҳамиятини кўрсатади.

“Бир нечта ўзгарувчили функциялар интегралларини ҳисоблаш” мазуси олий мактабнинг ўқув жараёнида алоҳида ўрин эгалайди. У математиканинг ўзида, ҳамда амалий масалаларни ечишда ҳа кенг миқёсда қўлланилади. Бундан ташқари, амалий масалаларни математик моделлаштириш жараёнини янада намойишкорлиги в тушунарлиги янада ошириш учун турли компьютер математикаси дастурларидан, хусусан Maple фойдаланиш мумкин.

*Тадқиқот мақсади.* Аниқ интегралларни ҳисоблаш ва амалий масалларни ечишда компьютер математикаси Maple тизимини қўллаш имкониятларини текшириш.

Аниқ интегралларни ҳисоблаш ва уларнинг геометрия тадбиқ қилиш масаларини ечишда Maple тизимида қандай бажарилишига оид мисолларни кўриб чиқамиз.

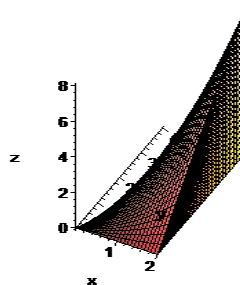
1- мисол. Куйидаги интеграл ҳисоблансин

$$\iiint_{(V)} (xz)^2 dx dy dz,$$

бу ерда  $(V)$  –  $x = 2, y = 2x, y = 0, z = 0, z = xy$  сиртлар билан чегераланган жисм.

Ечиш. Фазовий расмларни қўлда бажариш жуда мураккаб бўлганлиги сабабли, яққол тасвирни яшаш учун компьютердан фойдаланамиз

```
> restart;  
> with(plots):  
> with(student):  
> A1:=plot3d([(2),(u),(v)],u=0..4,v=0..2*u,axes=normal):  
A2:=plot3d([(u),(2*u),(v)],u=0..2,v=0..(u^2)*2,axes=normal):  
A3:=plot3d([(u),(0),(v)],u=0..2,v=0..0,axes=normal):  
A4:=plot3d([(u),(v),(0)],u=0..2,v=0..2*u,axes=normal):  
A5:=plot3d([(u),(v),(u*v)],u=0..2,v=0..2*u,axes=normal):  
display({A1,A2,A3,A4,A5},labels=[x,y,z],scaling=constrained);
```



Берилган интегрални ҳисоблаймиз:

$$\begin{aligned} \iiint_{(V)} (xz)^2 dx dy dz &= \int_0^2 dx \int_0^{2x} dy \int_0^{xy} (xz)^2 dz = \int_0^2 dx \int_0^{2x} x^2 \left( \frac{y^4}{4} \Big|_0^{xy} \right) dy = \frac{1}{3} \int_0^2 x^5 dx \int_0^{2x} y^3 dy = \\ &= \frac{1}{3} \int_0^2 x^5 \left( \frac{y^4}{4} \Big|_0^{2x} \right) dx = \frac{4}{3} \int_0^2 x^9 dx = \frac{4}{3} \frac{x^{10}}{10} \Big|_0^2 = \frac{2048}{15}. \end{aligned}$$

Интегрални Maple ҳисоблаш куйидаги кўринишда бажарилади:

> **with(student):**

**Tripleint((x\*z)^2,z=0..x\*y,y=0..2\*x,**

**x=0..2);**

$$\int_0^2 \int_0^{2x} \int_0^{xy} x^2 z^2 dz dy dx$$

> **value(%);**

$$\frac{2048}{15}$$

2– мисол. Асоси квадратдан иборат, юқоридан  $z = 4 - x^2 - y^2$  параболоид билан,  $Oxy$  текислигида  $x = \pm 1$ ,  $y = \pm 1$  тўғри чизиқлар билан чегараланган тўғри бруснинг ҳажми ҳисоблансин.

Ечиш. Дастлаб, Maple тизими ёрдамида берилган жисм расмини чизамиз:

> **restart:**

> **with(plots):**

> **with(student):**

> **A1:=plot3d([(u),(v),(4-u^2-v^2)],u=-1..1,v=-1..1,axes=normal):**

**A2:=plot3d([(u),(v),(0)],u=-1..1,v=-1..1,axes=normal):**

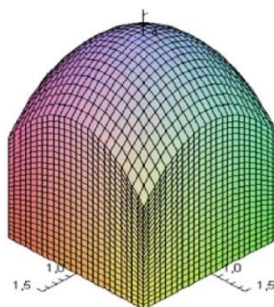
**A3:=plot3d([(1),(u),(v)],u=-1..1,v=0..3-u^2,axes=normal):**

**A4:=plot3d([(-1),(u),(v)],u=-1..1,v=0..3-u^2,axes=normal):**

**A5:=plot3d([(u),(1),(v)],u=-1..1,v=0..3-u^2,axes=normal):**

**A6:=plot3d([(u),(-1),(v)],u=-1..1,v=0..3-u^2,axes=normal):**

> **display({A1,A2,A3,A4,A5,A6},labels=[x,y,z],scaling=constrained, view=[-1.5 ..1.5,-1.5 ..1.5,0 ..4.5]);**



Бруснинг асосининг тамонлари координата  $Ox$  ва  $Oy$  ўқларига параллел квадратдан иборат бўлганлиги учун, иккала ўзгарувчилар бўйича интеграллаш чегаралари бир хил бўлади.

Используя формулу

$$V = \iint_{(V)} f(x, y) dx dy,$$

Формуладан фойдаланамиз ва қуйидаги ҳисобларни бажарамиз:

$$\begin{aligned} V &= \int_{-1}^1 dx \int_{-1}^1 (4 - x^2 - y^2) dy = \int_{-1}^1 \left[ 4y - x^2 - \frac{y^2}{3} \right]_{-1}^1 dx = \\ &= \int_{-1}^1 \left( 8 - 2x^2 - \frac{2}{3} \right) dx = \left[ \frac{22}{3}x - \frac{2}{3}x^3 \right]_{-1}^1 = \frac{44}{3} - \frac{4}{3} = 13\frac{1}{3}. \end{aligned}$$

Интегрални Maple ҳисоблаш қуйидаги кўринишда бажарилади:

> **restart:**

> **with(student):**

> **Doubleint(4-x^2-y^2,y=-1..1,x=-1..1);**  $\int_{-1}^1 \int_{-1}^1 4 - x^2 - y^2 dy dx$

> **value(%);**  $\frac{40}{3}$

*Хулоса.* Ўқув жараёнида фақат “қўлда”, балки, компьютерда ҳисобларни бажариш математик моделлаштириш жараёнини ўрганувчилар учун янада (айниқса, уч ўлчамли фазода) кўرғазмалилигини ва тушинарилигини оширади ҳамда ҳисоблашлар учун меҳнат сарфини камайтиради, бир математик муаммони математик ва компьютер усулларда ечиш йўлларини тақослаш икониётини беради.

#### Адабиётлар

1. Матросов А. Maple 6. Решение задач высшей математики и механики. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 528 с.

2. Савотченко С.Е., Кузьмичева Т.Г. Методы решения математических задач в Maple: Учебное пособие – Белгород: Изд. Белаудит, 2001. -116 с.

## ТАЪЛИМ ЖАРАЁНЛАРИНИ БОШҚАРИШНИНГ АХБОРОТ МОДЕЛИ

*Ш.А. Асраров, Г.М. Ширинов*  
(*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ СФ*)

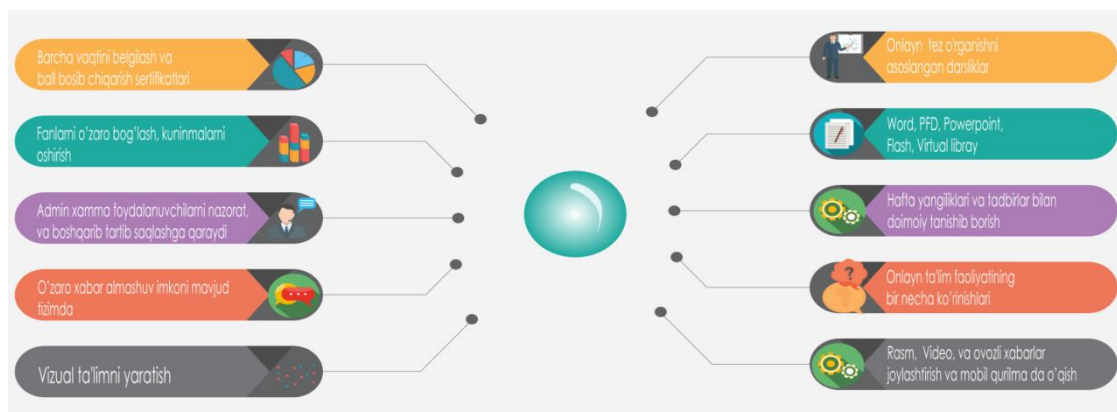
Ҳозирги вақтда Ўзбекистон ОТМда катта миқдордаги электрон ахборот захиралари йиғилган. Ўқув услубий материалларнинг электрон нусхалари сақланадиган бу электрон кутубхона ёки файлли архивларга баъзида интернет орқали тестдан ўтказиш тизими илова қилинади. Бироқ камдан кам ҳолларда эришилган натижалар турли характерларни намоён қилади, қайсики хусусий қароралар қабул қилиш, тираж сонини кўпайтирмаслик ва бошқа таълим ташкилотларига тадбиқ қилиш имкониятларини чегаралайди. Бундан ташқари бу ахборот тизимлари (АТ) алоҳида олинган ОТМ имкониятларини ҳисобга олган ҳолда яратилган бўлиб, кўпчилик ҳолатларда бу тизимлар бошқа ОТМ учун қўлланилмайди. Мавжуд бўлган АТ фойдаланишнинг яна бир камчилиги универсал дастурий таъминотни буюрилиши бўлиб, улар ишнинг бошида таълим мақсадлари учун мўлжалланмаган, натижада айнан таълим функцияларида чекланишлар кўйилиши оқибатида улардан фойдаланиш самарасиз бўлади.

Талабанинг шахсий ривожланишида ОТМ доирасида ахборот алмашилиш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Ахборот алмаши- нувчининг моҳияти қуйидагича бўлади: АКТ турмуш тарзимизнинг барча сферасида қўлланилади, бу воситалардан фойдаланишни билиш – ҳозирги замон мутахассисининг энг зарурий атрибути ҳисобланади.

Шунинг учун ҳам бутун тизимни ташкил қилиш, ОТМ таълим дастурини услубий жиҳатдан таъминлаш ва бошқаришда ташкилотнинг асосий қуроли бўлиб, ОТМ корпоратив ахборот тизими ривожланишининг энг кўзга кўринган йўналиши бўлиб ҳисобланади.

Юқорида келтирилган фикрлар асосида ушбу тадқиқот ишида, таълим жараёнларида ОТМни бошқаришнинг ахборот модели келтирилган (1-расм). Бу модель ҳам ички, ҳам ташқи алоқаларни бир-бири билан ўзаро боғлайди.

Ушбу модел ўз ичига қуйидагиларни олади: молия-хўжалик ишлари (молиявий АТ ва кадрлар бўлимининг АТ), ҳужжатлар билан ишлаш (ҳужжатлар айланиши), мониторинг тизими, электрон кутубхона, қайсики ахборот ресурсларини ва кўчириб ёзишга қарши ишлайдиган тизимни ўз ичига олган, шунингдек ўқув жараёнини автоматлаштирган (ўқув бўлимининг АТ), LMS тизими, электрон деканат тизими, шунингдек автоматик ҳисобга олиш тизими [1]. Тизимга юридик ва жимоний шахсларни мурожаат қилиши, шунингдек талабаларнинг қариндошлари, абитуриентларнинг мурожаатлари ОТМнинг сайти орқали амалга оширилади, қайсики унда интерактив хизматлар, раҳбариятга электрон тарзида мурожаат этиш, ректорга, проректорлар, деканлар ва кафедра мудирларига ОТМга кириш учун ҳужжатларни электрон тарзида тақдим қилиш.



1-расм. Таълимни бошқаришнинг ахборот модели

Мультмедия ва Интернет технологияларининг пайдо бўлиши ва кенг тарқалиши электрон ахборот технологияларини глобал даражада мулоқот, тарбия, жаҳон ҳамжамиятига кириб бориш воситасида ишлатиш имконини беради. Ахборот модели мурожаатларни автоматик тарзда талабаларнинг ID картаси орқали ҳисобга олиб боради, уларни шахсини аниқлаш орқали (овоз, юз кўриниши, қўл бармоқлари). Бундай тизим ИНХА университетида жорий қилинган (Южная Корея) [2] ва у бугунги кунда муваффақитли қўлланилиб келинмоқда. Ёшларимиз электрон таълим тизимида матн билан ишлашни, тасвирий объектларни ва маълумотлар базасини яратишни, электрон жадваллардан фойдаланишни ўрганади (2-расм).



2-расм. Электрон таълим тизими.

Талаба ахборот йиғишнинг янги усулларини, улардан фойдаланишни ўрганишади, уларнинг дунёқараши кенгаяди. Дарсларда ахборот технологияларининг ишлатилиши ўқишга бўлган мотивациясини, талабаларнинг қизиқувчанлигини, таълим самарадорлигини оширади ва компьютер ахборот технологиялари талабаларнинг ўқиш ва ижодкорлигида янги имкониятларни тақдим этади.

Бедрал Хан (Badrul H. Khan) томонидан таклиф этилган электрон таълим концепциясида саккизта: педагогик, технологик, педагогик интерфейс дизайни, баҳолаш, бошқариш, ресурсларни қўллаб қувватлаш, этик асослар,



асбоб ускуналар жиҳати мавжуд. Тизим қулай ва батафсил текширувчи рўйхатдан иборат. Ушбу рўйхат муассасалар таълим технологияларни жорий этишга қанчалик тайёрлигини ёки уларнинг ўсиши учун қандай имкониятлари мавжудлигини мустақил баҳолаш учун асос бўлиб хизмат қилади. Ушбу тизим веб ва аралаш ўқитиш негизида ўқитишни ишлаб чиқиш, яратиш, жорий этиш ва баҳолаш масалаларини ҳисобга олади ҳамда қуйидагиларни бошқаришга хизмат қилади:

- Таълим технологияларни ва аралаш ўқитиш учун материалларни режалаштириш ва ишлаб чиқиш;

- Таълим технологиялари, виртуал ўқитишнинг аралаш ва қулайлик яратилган муҳит учун ресурсларини ташкил этиш;

- Корпорация, давлат ва хусусий олий ўқув юртлари, виртуал университетлар ва кибер-мактаблар учун тақсимланган ўқитиш тизимини яратиш;

- Таълимни бошқариш тизимини ва муаллифликнинг комплексли тизимини ишлаб чиқиш;

- Аралаш ўқитишнинг таълим технологиялари, курслари ва дастурларини баҳолаш;

- Таълим технологияларини яратиш, ўқитишни бошқариш ва ўқув контентини бошқариш учун инструментлар ва тизимларни баҳолаш.

#### Адабиётлар

1. Каримова В.А., Зайнутдинова М.Б. Обеспечение качества обучения на основе современных средств ИКТ // Сборник докладов Республиканской научно-методической конференции Ташкентского университета информационных технологий, 2017, С. 188-190.

2. Каримова В.А. Управление заданиями в системе moodle//научно-методическая конференция профессорско-преподавательского состава ТУИТ “Методические основы повышения качества учебного процесса и комплексного развития системы подготовки кадров, том 1, стр. стр. 253-255

### **КИМЁ ФАНИНИ ЎРГАНИШДА ИНФОРМАЦИОН КОММУНИКАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН Фойдаланиш**

*Н.А.Комилжонов (ўқитувчи, Андижон давлат университети)*

*Н. Алимқулов (магистрант, Андижон давлат университети).*

Замонавий таълим тизимини информацион - коммуникацион технологияларсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Унинг ёрдамида қўйилган масаланинг ечимини топиш бирон бир дастурий воситалардан фойдаланиш ёки зарур дастурий восита бўлмаганда уни яратиш орқали амалга оширилади.

Кимё фанида ахборот технологиялар ютуқларидан фойдаланиш, жумладан виртуал лабораториялар имкониятларидан фойдаланиш хавфсиз лаборатория машғулотларни олиб бориш, экспериментларни бир неча марта

такрор бажариш имкониятини беради. Ҳозирги вақтга келиб кимё фани учун жуда кўплаб виртуал лабораториялар, турли моддаларнинг физик кимёвий константаларини ҳисоблаш учун дастурлари ишлаб чиқарилган бўлиб, уларнинг имкониятларидан кимё фанини кенг ўрганишда фойдаланилиши мумкин.

Кейинги пайтда кимё фанини ўрганишда АКТ дан фойдаланиш, ўзининг фанини ўрганишдаги янада янги имкониятларни яратиш бермоқда. Турли хилдаги видоматериаллар ҳамда аудио материалларини талабаларга кўсатиш ва эшиттириш таълим сифатини ошишига олиб келмоқда. Мультимедия воситаларидан фойдаланиш таълим сифатини унинг кўргазмалилигини орттиради. Турли информацион ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлардан фойдаланиш олинган билимларни янада мустаҳкамланишига олиб келмоқди. Турли ўқув дастурларидан фойдаланиш қайсидир маънода ўқув дарсликларидagi бўлган билимларни тўлатиш учун хизмат кимоқда.

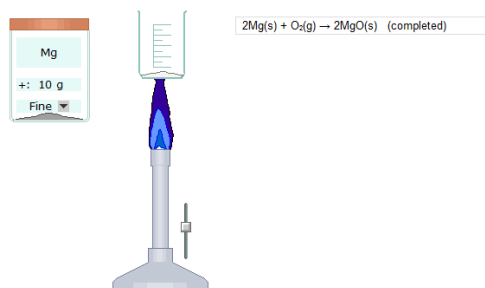
Мавжуд виртуал лаборатория дастурларидан фойдаланиш хатто уй шароитида ҳам турли экспериментларни кўплаб марта қайта-қайта ўтказиш имконини беради. Бу нарса талабалар томонидан дарсда ўтилган материалларни янада чуқурроқ ўзлаштириш учун хизмат қилади[1]. Қолаверса, ушбу методлардан фойдаланиш ҳозирги кунда сиртки йўналишда таълим олаётган талабалар учун алоҳида қўл келади.

Юқорида қайд этилаган кимё фани учун бағишланган виртуал лаборатория дастурларидан бири Crocodile Chemistry 605 дастури ҳисобланади. Унинг ёрдамида кимёдаги турли жараёнларни чуқурроқ ўрганиш мумкин. Қуйида Crocodile Chemistry 605 дастури ёрдамида бажарилган бир неча реакциялардан намуналар келтирилган.


#### 1-тажриба. Металларни оксидланиши.

Chemicals бўлиmidан Metals бўлимини оламиз. У ердан Powders & Liquids бўлимига кириб магний металини оламиз. Glassware => Standart бўлиmidан оддий стаканни олинади. Equipment => Apparatus бўлиmidан газ горелкасини оламиз.

Горелканинг ёқамиз ва вақт ўтиши билан стакан ичидаги магний метали хаводаги кислород билан реакцияга киришиб ёниб кетганини кўрамиз.

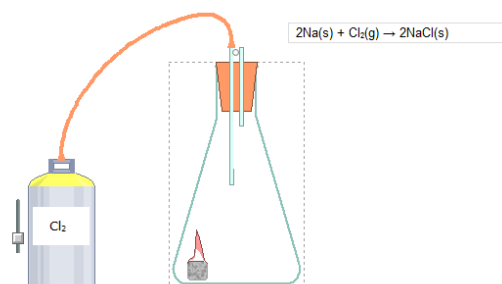


1-расм. Магний металини хавода ёниши.

Стаканни сичқонча ёрдамида олиб  Reaction details (реакция махсулотлари) ёрлигини танлаб, ionic(ион кўринишида) ни танлаймиз. Ойна ўнг томонида реакция тенгламаси ҳосил бўлади.

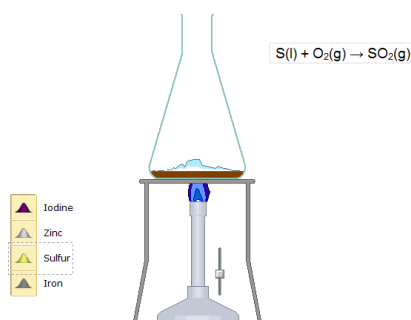
#### 2-тажриба. Металларнинг газлар билан реакцияси.

Металларнинг газлар билан реакциясини кўриш учун Glassware (шиша идишлар) бўлимидан туби ясси колба, Gases(газлар) бўлимидан хлор газ бор газ балонини ва резина найни оламиз. Уларни қуйидаги расмда кўрсатилгани каби ўзаро жойлаштириб сўнгра улаб чиқаилади. Lumps (бўлаклар) бўлимидан натрий метали бўлагини олинади. Олинган натрий метали бўлаги туби ясси колбага солинади. Сўнг хлорли газ балони чап томонидаги сургич юқорига харакатланирилади. Бунда шланг орқали хлор газ колбага кириб, натрий метали билан реакцияга киришишни бошлайди. Бунда натрий метали бўлаги ёнишни бошлаганини кузатиш мумкин. Туби ясси колба устида сичқонча ўнг тумасини босамиз ва у ердан реакция тенгламасини кўрсатадиган бўлимни оланади. Расмда кўрсатилган реакция тенгламаси хосил бўлади.



2-расм. Натрий металини хлор газ билан реакцияси.

Олтингугуртни хавода ёниш реакцияси. Олтингугуртни хавода ёниш реакциясини амалга ошириш учун Glassware (шиша идишлар) бўлимидан туби ясси колба, Apparatus (қурилмалар) бўлимидан таглик, ва газ горелкаларни дастур ишчи столига олиб чиқилади. Олиб чиқилган инструментлар қуйидаги расмда кўрсатилган ҳолатда йиғилади. Туби ясси колби ичига олтингугурт солинади. Газ горелкасининг ўнг томонидаги сургич юқорига харакатланирилади. Газ горелкаси ёнишни бошлайди. Туби ясси колба ичидаги олтингугурт ёнишни бошлайди. Туби ясси колба устида сичқонча ўнг тумасини босамиз ва у ердан реакция тенгламасини кўрсатадиган бўлимни оланади. Расмда кўрсатилган реакция тенгламаси хосил бўлади.



3-расм. Олтингугуртни хавода ёниш реакцияси  
Фойдаланилган адабиётлар.

1. G. Gorghiu (coord.), Applications of Virtual Instrumentation in Education, Bibliotheca Publishing House, Targoviste, 2007.

## ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА XXI ВЕКА

*Э.З.Имамов, А.Каримходжаев, Х.Н.Каримов  
(ГУИТ им.Мухаммада аль-Хоразмий)*

Постоянное совершенствование компетенций в 21 веке является незаменимым условием для современного работника любого ранга. Чтобы идти в ногу со временем, в такт за развитием науки, техники и технологий, необходимо постоянное обновление и совершенствование своих знаний и профессиональных качеств.

Когда-то полученное школьное или даже академическое университетское образование не достаточно. Надо постоянно работать над собою, чтобы соответствовать высоким требованиям времени. При этом не имеет значения, каким образом и в рамках какой структурированной системы образования (или другими путями) достигается эта работа над собою.

Раз для данной специализации требования едины и не важно, где и каким образом компетенции была освоена (или обновлены), то все формы освоения хороши и в этом заключается обоснование и смысл их унификации: в 21 веке не важно какой вуз, какая страна, каким способом компетенция выработана, важна сама обновленная компетенция.

Такая гибкость требований к выработке компетенций является характерной особенностью современного европейского образования.

Ту или иную компетенцию можно освоить как в рамках формального образования, так и в рамках неформального или даже информального образования (образование по телевизору, лежа у себя дома на диване). Формальное, неформальное или информальное образования, хотя и являются принципиально различными видами образований, у них есть одно общее - дают ту или иную квалификацию! При чем одна квалификация отличается от другой, только квалификационными требованиями по компетенции и результатами обучения. Каким способом освоена эта квалификация, не важно, а важно степень её усвоения! Например, Бенджамин Франклин в силу тяжелых семейных обстоятельств имел единственный документ об окончании только 3 школьных классов, но до сих пор во всех штатах Америки имеются музеи его культурного, научного и, вообще, интеллектуального наследия. А также его портрет на самой крупной валюте США.

Чтобы идти в ногу со временем в такт за развитием науки, техники и технологий, необходимо, значит, постоянное обновление и совершенствование своих знаний и профессиональных качеств. Это желание у нас в стране можно реализовать в образовательных учреждениях системы переподготовки кадров и повышения квалификации в рамках неформального образования.

Как отдельный вид образования, обучение на протяжении всей жизни составляет содержание уровня 5а Национальной квалификационной рамки и функционирует на основе Закона Республики Узбекистан «Об образовании» (от 29 августа 1997 года) в виде системы переподготовки кадров и повышения квалификации.

Для сотрудников любого ранга эта система готова оказать и успешно оказывает содействие их постоянному профессиональному совершенствованию

При разработке Национальной квалификационной рамки системы непрерывного образования Республики Узбекистан (НКР СНО РУз) 7 видов образований, определенных Законом Республики Узбекистан «Об образовании», были поделены по квалификации на восемь уровней и два подуровня. (НКР СНО РУз слегка только отличается от ЕКР - Европейской квалификационной рамки, у которой всего 8 уровней).

Уровень (или подуровень) характеризуется своими дескрипторами, то есть квалификационными требованиями к результатам обучения и выработанным компетенциям, предъявляемым к выпускнику данного уровня.

У нас в стране дескрипторы уровней полностью коррелируют с соответствующими требованиями государственных образовательных стандартов (ГОС). Они последовательно усложняются от уровня к уровню. Например, требования выпускника бакалавриата как по объему знаний, так и по выработанным компетенциям, принципиально отличаются от дескрипторов выпускника магистратуры.

## **О ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИКИ**

*Э.З.Имамов, Р.А.Муминов, Т.А.Джалалов, Х.Н.Каримов  
(ТУИТ им. Мухаммад аль-Хоразмий)*

Анализ современного состояния производства и потребления электроэнергии проведем на примере Узбекистана. Согласно статистическим данным в таблице представлены значения ежегодного производства, реального энергопотребления и показатели энергетического потенциала страны

<b><i>Вырабатываемая электроэнергия в Узбекистане в год</i></b>		113,4 млрд. кВт*час
<b><i>Потребление электроэнергии в Узбекистане</i></b>	2000г.-	46,8 млрд кВт·ч
	2015г.-	57,5 млрд кВт·ч
	2020г.-	71,8 млрд кВт·ч
<b><i>Текущая</i></b>	12,994ГВт	Всего

<i>установленная мощность</i> электростанций	12,514ГВт	39 тепловых и ГЭС ГАК «Узбекэнерго».		
	480 МВт	отраслевые энерго-предприятий		
Приблизительно <i>установленный</i> <i>годовой потенциал</i> страны	Мощности в.ГВт	итого в ГВт	энерг ии в млн.ГВт·ч	итого в млн.ГВт·ч
Солнечной энергетики	60,5	326,5	530,	2860
Ветровой энергетики	59,5		520	
Гидро энергетики	206,5		1800	

Из этих данных следует, что:

- сопоставление ежегодного производства (113,4 млрд. кВт\*час) и реального энергопотребления (к 2015 году - 57,5 млрд кВт·ч) показывает, что объем потребляемой энергия всё время приблизительно в два раза меньше объема производящей энергии;

– установленный энергетический потенциал страны (326,5ГВт) превосходит текущую установленную мощность (12,994 ГВт или ~ 13ГВт) более чем в 25 раз;

–в установленном потенциале страны огромна доля солнечной энергии (она достигает почти 20%), в то время как нынешняя реальная установленная её мощности не достигает даже одного процента.

Отличие объема производства (113,4 млрд. кВт\*час) от реального объема энергопотребления приблизительно два раза (к 2015 году - 57,5 млрд кВт·ч) прямо указывает на основной канал потерь – это транспортировка энергии (в среднем ~ 40% на каждые 100 км электропередачи). Значит надо максимально уменьшать потери при транспортировке.

Для решения проблемы уменьшения потерь энергетики необходимы действия, связанные с необходимостью

-внедрения инновационных технологий производства электроэнергии,  
-разработки эффективных механизмов её потребления,  
-целесообразным определением и использованием для каждой территории наиболее эффективных видов возобновляемых источников энергии (ВИЭ),

-использования высокотехнологичных производств, приборов и оборудования,

-применения дешевых материалов в качестве технической основы электрооборудований и энергоустройств,

-поиска путей удлинения срока службы электрооборудований и энергоустройств.

Эти действия должны развиваться, реализовываться и внедряться в научных подразделениях страны под заинтересованным контролем и содействием государственных органов.

В интересах будущего человечества актуальной проблемой современной

энергетики становится ориентация на альтернативную топливную основу - на возобновляемые источники энергии (ВИЭ)

ВИЭ - возобновляемые источники энергии, периодически возникающие в природе потоков возобновляемой и практически неисчерпаемой энергии. По Классификации ООН (1978г.) определены 9 потоков энергии:

биомасс от различных отходов	растительности и сельхоз продукции	мини и микро-ГЭС мощностью порядка 1 МВт
тепловой энергия земли, воздуха и т.д.	гидротермальных и паро-гидро-термальных источников	приливно-отливные энергия потоков
энергия ветра	энергия торфа	энергия Солнца

Рассмотрим другой аспект энергетики Узбекистана. На сколько оправдано стране иметь столь малую установленную мощность в 13 ГВт при наличие потенциала энергетических мощностей в 326,5 ГВт? Много или мало это для страны в современных условиях?

При населении в 2005 году порядка 27 млн. человек и территории ~ 0,47 млн км<sup>2</sup> в Узбекистане на душу населения в год приходилось порядка ~ 4200 кВт•ч, а в России - порядка 6500 кВт•ч. (в 2005 году в России при населении 141 млн. человек и территории ~ 15 млн км<sup>2</sup> выработка электроэнергии составляла 945 млрд.кВт•ч.).

Учитывая большие указанные выше потери электроэнергии при транспортировке на большие расстояния, эти цифры одного порядка, что показывает сопоставимость объемов ежегодного производства электроэнергии двух стран на душу населения.

Раз основные потери электроэнергии возникают при её транспортировке на большие расстояния от производителя до потребителя, то из этого следует очевидный вывод - проблема решается сокращением этого расстояния, то есть необходимо расположить источники электроэнергии вблизи её главных и крупных потребителей.

В настоящее время самыми популярными источниками, которые располагаются близко от потребителя, являются атомные и тепловые электростанции, а также некоторые мини и микро гидроэлектростанции мощностью порядка 1÷2МВт (ГЭС), по классификации ООН отнесенные к категории возобновляемых источников энергии.

*Развитие атомной энергетики.* Обладая приблизительно тремя процентами (~3%) мирового запаса урановой руды и концентрируя, почти пять процентов (~5%), мировой торговли ею, Узбекистан только в последние годы начал настойчиво прорабатывать вопрос о развитии атомной энергетики. Первым официальным шагом в этом направлении было принятие (в соответствии с Постановлением Президента от 10.07.2018)

решения о строительстве в стране и пуске к 2028 году двух атомных энергоблоков по 1,2 ГВт атомной электростанции (АЭС).

Эти меры должны увеличить по сравнению с 13 ГВт установленную мощность всех энергоустановок страны и довести их до 15÷16 ГВт.

7 февраля 2019 года главой государства утверждена Концепция атомной энергетики до 2029 года. Согласно Концепции, строительство атомной электростанции в стране начнется с 2022 года. Сроки строительства атомной электростанции разделены на три этапа:

- на первом этапе (2019—2020 годы) будет определено место строительства АЭС,

- во втором этапе (2020—2021 годы) планируется разработать технико-экономическое обоснование проекта,

- в третьем этапе (с 2022 года) начнется строительство объекта.

*Основные характеристики АЭС в Узбекистане:*

- Запуск двух энергоблоков станции с общей мощностью 2,4 ГВт позволит ежегодно вырабатывать порядка 18,9 миллиардов кВт\*ч электроэнергии.

- Будет создано 2700 рабочих мест, в том числе свыше 1900 на самой станции.

- Финансироваться проект будет за счет собственных средств Узбекистана и государственного кредита Российской Федерации.

- С «Росатомом», выступающим главным подрядчиком проекта, «Узатом» заключает ЕРС-контракт (Engineering, Procurement and Construction – contract).

- АЭС будет состоять из двух энергоблоков «3<sup>+</sup>-ВВЭР-1200» III-поколения мощностью 1200 МВт каждый.

- Эти энергоблоки отвечают всем требованиям по безопасности Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ).

- Сдача первого в эксплуатацию запланирована до 2028 года.

- В результате запуска станции Узбекистан будет ежегодно экономить 3,7 миллиарда кубометров природного газа.

- Экспорт сэкономленного газа даже без его переработки будет приносить Узбекистану 550–600 миллионов долларов в год.

- После ее ввода Узбекистан сможет снизить выбросы углекислого газа в атмосферу до 14 миллионов тонн и оксидов азота на 36 тысяч тонн.

#### Литература

1. *Jalalov T.A., Imamov E.Z., Muminov R.A., Sabirov H., Atoev Sh.Sh. //Solar elements based on noncrystalline silicon with nanostructured impacts //J."Computational nanotechnology". №3-2018, p.p.85-90*



2. Т.А.Джалалов, Э.З.Имамов, Р.А.Муминов // Наноструктурный кремниевый солнечный элемент// монография. Из-во «Fan va texnologiya», Ташкент, 2018 год, 106.С.

## **TA'LIM SIFATINI OSHIRISHDA MASOFAVIY TA'LIMNING O'RNI**

*R. Umarova (o'qituvchisi, ADU)*

Bugungi kunda ta'lim tarbiya jarayonlarini jahon andozalari darajasiga ko'tarish, ta'limning zamonaviy usullari, pedagogik va axborot texnologiyalari asosida tashkil etilishi, yoshlar ta'lim tarbiyasini milliy mafkura, umuminsoniy qadriyatlarni bilishga yo'naltirish, Vatanga muhabbat, istiqbol g'oyalari gadoqatlilik ruhini tarkib toptirish asos qilib olinishi ta'lim samaradorligini ta'minlashga xizmat qilmoqda. Ayniqsa, jamiyatimiz istiqboli, xalqimizning boy qadriyatlarini, rivojlangan mamlakatlarning ta'lim-tarbiyaga oid ilg'or tajribalaridan foydalanish, hamda ta'limning nazariy va amaliy yutuqlarini hisobga olgan holda yangi ahborot texnologiyalarini joriy etish orqali takomillashtirish, ta'lim sifatini oshirib borishda ajdodlar me'roslaridan foydalanishning zamonaviy usullarini qo'llash, kelajagi buyuk davlatimizning sadoqatli fuqorolarini jahon andozalariga javob bera oladigan holda bilim berish dolzarb masalalarga aylanganligi fikrimizning dalilidir. Bu borada ta'limni takomillashtirishda masofaviy ta'limni joriy e'tilishi, ta'limda yangi innovatsion usullardan keng foydalanishni amaliy natijalari fikrimizning dalilidir.

Yangi informatsion texnologiyalarining rivojlanishi va jamiyatning har bir sohasiga kompyuter texnologiyalari va ularga asoslangan Internetning kirib kelishi natijasida ko'pgina sohalarda juda katta o'zgarishlar ro'y berdi. Ko'pgina rivojlangan mamlakatlarning ta'lim va o'qitish borasida olib borilayotgan ishlariga aynan shu texnologiyalarni joriy qilish nuqtai nazaridan juda katta ishlar boshlandi va hozirgacha davom etib kelmoqda. Bu texnologiyalarni joriy qilinishidan kelib chiqadigan masofaviy o'qitish ta'lim tizimining asosiy jihatlariga iqtisodiy tejamkorligi, ijtimoiy teng huquqliligi, o'quv materiallarini yangilashning osonligi, moslashuvchanligi, samaradorligini sanab o'tish mumkin. Shu o'rinda masofaviy ta'lim tizimini tom ma'noda XXI asrning ta'lim tizimi isloh qinishing bir ko'rinishi deb atash mumkin bo'ladi.

Masofadan o'qitish tizimi kompyuter va telekommunikatsion texnologiyalarga asoslangan bo'lib, ta'limni takomillashtirishning eng yaxshi an'naviy va innovatsion metodlar, vositalar va ta'lim sohasini o'ziga jamlagan ta'lim olish tizimi hisoblanadi. Bu ta'lim tizimning asosini talabning maqsad sari yo'naltirilgan va intensiv ravishda o'zi tomonidan boshqariladigan mustaqil faoliyati tushuniladi. Bunda talaba o'ziga ma'qul joyda va vaqtda individual dars jadvali asosida, o'qituvchi bilan bog'lanish imkoniyatini kelishilgan holda ta'lim olish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bog'lanish uchun u telefon, oddiy va elektron pochta ishlatishi yoki bevosita o'qituvchi bilan uchrashib hal qilishi mumkin. Masofaviy ta'lim tizimi maqsadga yo'naltirilgan interaktiv sinxron jarayon hisoblanib, bunda ta'lim tizimining ob'ekt va sub'ektlari mos ravishda talaba va o'qituvchilar o'zaro

bogʻlangan boʻlib, ular orasidagi masofa ahamiyatga ega emas. Taʼlim jarayoni maxsus pedagogik tizimda olib boriladi. Bu tizimning elementlari boʻlib:

1. taʼlim maqsadlari,
2. metodlari,
3. vositalari,
4. ilmiy – uslubiy,
5. iqtisodiy –moliyaviy,
6. huquqiy-normativ xususiyatlari hisoblanadi.

Masofaviy oʻqitish tizimi gumanitar tamoyilga asoslangandir. Bu tamoyilga asosan taʼlim oluvchining iqtisodiy kelib chiqishi, geografik va vaqt joylashuvi va oʻzining jismoniy kamchiliklari uchun taʼlim muassasasiga qatnay olmasligi yoki ishlab chiqarishda band boʻlganligi ahamiyatga ega emas. Jamiyat va taʼlimni axborotlashtirish jarayonining obʼektiv oqibati sifatida va boshqa shakllarning eng yaxshi tomonlarini jamlagan holda masofaviy taʼlim tizimi XXI asrga taʼlim olishning istiqbol, ilgʻor, yuqori samaradorlikka ega oʻqitish tizimi sifatida kirib kelmoqda.

Bu borada masofaviy taʼlimning afzalliklarini taʼkidlash joiz.

Masofaviy oʻqitish yangi va ancha progressiv boʻlgan oʻqitish shakli boʻlib, uni turli xil sohalardan tatbiqi, asosan iqtisodiy, ijtimoiy, huquqiy sohalarga tadbiqi oʻqituvchi va oʻquvchilarning ilgʻor dunyo ilmiy maktablarining yuqori sifatli oʻquv uslubiy ishlanmalari, zamonaviy va soʻngi axborotlaridan qayerda boʻlishidan qatʼiy nazar toʻgʻridan-toʻgʻri foydalanish imkoniyatlarini beradi. Masofaviy oʻqitish anʼanaviy oʻqitish shakllaridan oʻziga xos tarzda amaliy qoʻllanishi jihatidan farq qiladi. Yaʼni:

- Egiluvchanlik.
- Modullik.
- Qurshov.
- Tejamkorlik.
- Texnologiklik.
- Ijtimoiy teng huquqlik.
- Baynalminallik.
- Oʻqituvchilarning yangi vazifalari-.kabi jihatlari taʼlimni takomillashtirishda anʼanaviy usullardan koʻra kengroq afzallikka ega ekanligini koʻrsatadi.

Xulosa qilib olganda, masofaviy oʻqitish tizimi oʻquvchi va oʻquvchilarda taʼlim tizimidagi boʻlayotgan dunyoviy oʻzgarishlar, texnik vositalardan foydalanish yoʻllari, uning qanchalik afzallik tomonlarini va shu bilan birga kamchiliklari haqida maʼlumot olishda oʻziga xos usul sifatida amaliy ahamiyatga egadir.

Adabiyotlar:

1. . Karimov I.A. Yangicha fikrlash va ishlash – davr talabi. –T.: Oʻzbekiston, 1997. 5-jild  
Internet sait
2. [WWW.ziyonet.uz](http://WWW.ziyonet.uz)
3. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)

## **O'QUV JARAYONINI BOSHQARISHDA PEDAGOGIK INNOVATSIYAGA RIOYA QILISH TA'LIMNI TAKOMILLASHTIRISH OMILI SIFATIDA**

*R. Умарова (o'qituvchi, Andilon davlat universiteti)*

*O. Umarov (o'qituvchi, Jalaquduq 25-son umumta'lim maktabi)*

Bugungi kunda ta'lim tarbiya jarayonlarini jahon andozalari darajasiga ko'tarish, ta'limning zamonaviy usullari, pedagogik va axborot texnologiyalari asosida tashkil etilishi, yoshlar ta'lim tarbiyasini milliy mafkura, umuminsoniy qadriyatlarni bilishga yo'naltirish, Vatanga muhabbat, istiqlol g'oyalariga sadoqatlilik ruhini tarkib toptirish asos qilib olinishi ta'lim samaradorligini ta'minlashga xizmat qilmoqda. *Respublikamiz birinchi Prezidenti Islom Karimov ta'kidlab o'tganlaridek: «Zamon talablariga mos mutaxassis tayyorlamochi ekanmiz, birinchi navbatda o'quv yurtlarimizning shakli, qiyofasi va tarkibi, moddiy bazasi ham zamonaviy bo'lishi kerak».*<sup>11</sup> Shunday qilib, har bir jamiyatning kelajagi uning ajralmas qismi bo'lgan ta'lim tizimining qay darajada rivojlanganligi bilan belgilanadi. *Iqtisodiyotni erkinlashtirish yo'liga kirib borayotgan mamlakatimizda ta'lim tizimini isloh qilish, unga rivojlangan mamlakatlarning ilg'or texnologiyalarini joriy qilish, milliy qadriyatlarimizni singdirgan holda ta'limni tashkil etish, bu jarayonni puxta va samarali amalga oshirish ishlari bugungi kunda davlat siyosati darajasiga ko'tarildi.*

O'zbekiston milliy taraqqiyotining eng mas'uliyatli bosqichi- ijtimoiy, siyosiy va iqtisodiy hayotining keskin burilish davrini boshidan kechirmoqda. XX asr tugab, jamiyatimiz har bir fuqarosi XXI asri ibtidosida, ortda qolgan yillarni sarhisob qilish va kelajak hayotining turli jabhalari rejasini belgilab olish muammosiga duch kelishi, ta'lim tizimi zimmasiga katta vazifalarni yuklaydi. Respublika Prezidenti ta'lim tarbiya sohasiga alohida e'tibor berar ekan, uni quyidagicha ta'riflaydi: «Ta'lim O'zbekiston xalqi ma'naviyatiga yaratuvchanlik faoliyatini baxsh etadi. O'sib kelayotgan avlodning barcha yaxshi imkoniyatlari unda namoyon bo'ladi, kasb kori, mahorati uzluksiz takomillashadi, katta avlodlarning doimo tajribasi anglab olinadi va yosh avlodga o'tadi».<sup>12</sup> Insoniyat tarixida yashash uchun kurash, ilmiy-texnikaviy taraqqiyot hayotning kelgusi qirralarni belgilab olishga urinishlar doimo bo'lib turgan. Bu hollar ijtimoiy-gumanitar bilimlar doirasiga yangi texnologiyalarni joriy etishni taqozo etadi.

Ma'lumki yangi pedagogik texnologiyalarni ta'lim jarayoniga tatbiq etish muammosi bugungi kun ta'lim tizimi oldida turgan eng dolzarb muammolardan biridir. Yangi pedagogik va axborot texnologiyalarni o'quv jarayoniga joriy etish ko'lamini kengaytirish, bu yo'nalishda ilg'or tajribalarni tatbiq qilish, har bir fan bo'yicha bu sohada aniq rejalarni tuzish va amalga oshirishni taqozo etar ekan, bu sohaga oid kator tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Jumladan: darslik, o'quv qo'llanmalar va dasturlar, ma'ruza matnlarini elektron disketlarga

---

<sup>11</sup> Barkamol avlod- O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. – T.: Sharq, 1997.- 64 b.

<sup>12</sup> Barkamol avlod- O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. – T.: Sharq, 1997.- 32 b.

ko'chirish va ular bilan har bir ta'lim oluvchilarni foydalanish imkoniyatlarini ta'minlash, metodik ishlarda, o'quv-tarbiya jarayoniga yangi axborot texnologiyalarini keng joriy etishni rivojlantirish, ularni axborot vositalari bilan ta'minlash, kommunikatsion tarmoqlarga bog'lash eng muhim vazifa sifatida amalga oshirish zarur.

Hozirgi ilmiy texnik taraqqiyot asrida ta'limni texnologiyalashtirish oldiga bir qancha vazifalar qo'yadi. Har bir dars ta'limiy, tarbiyaviy, rivojlantiruvchi maqsadni amalga oshiradi. Individual ta'lim o'quv tarbiya jarayonining eng qadimiy tashkiliy shakli bo'lib, u avval antik Gretsiyada paydo bo'lgan ekan. O'qituvchi bir o'quvchi bilan ishlab, ta'limni bevosita tashkil etgan, boshqargan, nazorat etgan. O'qituvchi matnlarni o'qib bergan yoki bolalarning o'zlariga o'qitib so'zlashgan. Qoida va ta'riflarni yodlash, jismoniy mashqlarni bajarish musiqa asboblarda u yoki bu kuyni ijro etish yo'llari bilan bolalar hayot, san'at, notiqlik, jismoniy madaniyatga doir bilimlarni o'zlashtirganlar. Bugungi ta'lim tizimida esa innovatsion ta'limni joriy etish, yangi pedagogik texnologiyalarni dars jarayonida qo'llashning o'ziga xos tarzda qo'llanilishi bilimlarni o'zlashtirishda katta samaraga erishilayotganini e'tirof etish kerak. Bu o'z navbatida ta'limni takomillashtirishning zamonaviy usullari sifatida amalda qo'llanilishining afzalliklaridir. O'quv jarayoniga zamonaviy yondashish tarkibida: motivatsiya, bilish faoliyati, boshqarish faoliyati o'ziga xos texnologiya vazifalarini bajaradi. :

1. *Motivatsiya* - o'quvchilar diqqatini tortish, ichki tuyg'u istak, zaruratni shakllantirish, o'quv jarayonida asosiy harakatlantiruvchi kuch-o'quvchi va o'qituvchi uchun ham ichki motivatsiya bo'lishi kerak.

2. *Bilish faoliyati*- o'quvchilardagi tashabbuskorlik, mustaqillik, bilimlarni puxta o'zlashtirish, zarur malaka ko'nikmalar hosil qilish, tafakkur rivojiga e'tibor berish nazarda tutiladi.

3. *Boshqarish faoliyati*- vazifalari shundan iboratki, o'qituvchi berilayotgan bilim, ko'nikma, malakalar tizimini o'quvchi tomonidan qay darajada o'zlashtirilayotganini, unga yana qanday qo'shimcha materiallar yordamida innovatsion ta'limni joriy etish maqsadga muvofiqligi asosida ta'limni boshqarishi hisoblanadi. O'quv jarayonini boshqarishda pedagogik innovatsiyaga rioya qilish ta'limni takomillashtirish omilidir. Bu o'zlashtirish samaradorligini ta'minlaydi.

Hozirgi kunda yangi axborot texnologiyalari, ayniqsa, kompyuter texnologiyalari eng samarali o'qitishning asosiy vositalari bo'lib xizmat qilmoqda. Shuning uchun yangi axborot texnologiyalar bazasida kompleks o'qitish vositalari nazariyasi ishlab chiqilishi zarur bo'lib, mazkur nazariya doirasida yangi axborot texnologiyalarini qo'llanilishi o'quv jarayonini samarali bo'lishi ko'zda tutiladi.

Zamonaviy dars mashg'ulotlarni tashkil etishda o'qituvchilarga ko'yiladigan talab va ularning kasbiy mahoratlarining asosini tashkil etuvchi vositalar muxim rol o'ynaydi. Xulosa kilib aytganda ta'lim tizimidagi barcha ishtirokchilariga qo'yilayotgan talablar ham ayni shudir. Xar bir pedagog kadrlar zamon talabalariga javob bera oladigan bilim, ko'nikma, malakalarga ega bo'lishida ahsborot tehnologiyalardan foydalana olish malakalariga ega bo'lishlari zarur, Shuningdek,

talaba va o'qituvchi hamkorligini o'rnatish orqali innovatsion texnologiyalarni mukammal ta'limga joriy etishda va takomillashtirish maqsadga muvofiqdir.

#### *Adabiyotlar*

1. Barkamol avlod- O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. – T.: Sharq, 1997.- 32 b.

### **ИННОВАЦИОН ФАОЛИЯТ ВА ИЖОДКОРЛИК – ПЕДАГОГИК МАҲОРАТНИ ЭГАЛЛАШНИНГ ЗАРУРИЙ ШАРТИ**

*Ж.У. Шоназаров (ўқитувчи, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти)*  
*Н. Салимова (талаба, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти)*

Замонавий таълим тизимида педагогнинг касбий, талабанинг эса ўқув фаолиятини мазмунан такомиллаштириш, шунингдек, ҳар икки фаолият турининг сифатини маълум кўрсаткичлар асосида етарлича, холис баҳолашга нисбатан эҳтиёж кучаймоқда. Бугунги фан ва техника жадал равишда ривожланаётган, ахборотлар кескин ошиб бораётган бир даврда ўқитувчи педагогик маҳоратини тарбиялаш муҳим аҳамият касб этади. Чунки, педагогик жараён ижодкори сифатида ўқитувчи - тарбиячи юксак маънавият, ахлоқ - одоб, гўзал хулқ маданиятига эга бўлсагина, ёшларга инсоний нуқтаи назардан меҳрибон, саховатли бўла олади, уни ҳамма ҳурмат қилади. Бунинг учун устоз-мураббий ақл – заковатли, сахий, қатъий, иродали, кўнгли очиқ бўлиши, ўзига ва ёшларга нисбатан талабчан, меҳрибон ва хайрихоҳ, ўз шахсига танқидий нуқтаи назардан ёндаша оладиган бўлиши талаб этилади.

Ҳар бир педагог шахсида жамиятнинг долзарб муаммоларини, мақсад ва вазифаларини тасаввур қилиш, ўзининг шахсий ва касбий фазилат, хусусиятларини мунтазам тарбиялаб боришга, педагогик фаолиятни моҳирлик билан бошқаришда билим, тажрибаларини доимий ошириб бориши ҳамда педагогик жараёнга ижодий ёндошган ҳолда изланувчан инновацион фаолият эгаси бўлиши зарур. **Инновацион фаолият** педагогнинг руҳий, ақлий, жисмоний кучини маълум мақсадга йўналтириш асосида назарий билим, амалий кўникма ва малакаларни эгаллаш, амалий фаолиятни назарий билимлар билан тўлдириб бориш, билиш, лойиҳалаш, коммуникатив нутқ ва ташкилотчилик маҳоратини ривожлантиришни талаб этади. Бунинг учун у педагогик-психологик, методик билимларга эга бўлгани ҳолда ўз фаолияти жараёнида педагогик ҳодисаларни, вазиятларни таҳлил қилиш, уларнинг ҳар бир боғланиш жойларини англашга интилиш, кунлик натижаларни мустақил равишда таҳлил қилиши ва янги таълим-тарбияга доир ғояларни аввалгилари билан таққослай олишга одатланиши ҳам лозим бўлади.

Маҳоратли устоз-мураббий - бу аввало юқори маънавиятли инсон. У ўзининг барча ўйлари ва ҳаракатлари билан одил ва ҳалол бўлиши лозим, ўзи шогирдларининг маънавий дунёсини тушунади, уларнинг шодлик ва кайғулари билан яшайди, уларнинг ишончини қадрлайди, улар билан

муомалада хушмуомала ва одобли, шавқатли, чидамли, кечиримли бўлади. Шундагина ўз шогирдлари уни яхши кўради ва чуқур ҳурмат қилади<sup>13</sup>.

Замонавий ўқитувчи - нозик психолог ва моҳир педагог сифатида назарий, амалий билимдонлиги ва педагогик сезгирлиги орқали ўқувчилар билан осон алоқага киришади ҳамда уларнинг фаолиятини моҳирлик билан уюштиради, ўқувчиларнинг фикри, туйғуси, иродасини бевосита ва билвосита бошқариш санъатини эгаллаган бўлади. Шунинг учун ўқитувчи касбий маҳоратини шакллантириш, тарбиялашга ва ниҳоят уни такомиллаштиришга интилиш, керакли маълумотлар, ахборот(билим)лар, малакалар билан тўлдириб бориш шу куннинг, қолаверса таълим ислохотларининг долзарб масаласидир. Чунончи, эгалланажак касб-корга тайёрланаётган ҳар бир мутахассис нафақат ўз ихтисослиги бўйича маълумотларга эга бўлади, балки педагогик – психологик тайёргарликни кўлга киритиб, маънавий ва жисмоний жиҳатдан камол топади, ижтимоий – иқтисодий тараққиётда фаол иштирокчи бўлиб вояга етади. Ўзининг ақл – заковати, илмий салоҳияти, маънавияти, маданияти билан миллий истиқлол ғояларини мустаҳкамлашда, озод ва обод Ватанни қуришда ёниб яшайдиган шахс бўлиб шаклланади ва таълим ислохотлари ҳужжатларида белгиланган вазифаларини бажаришга ўз ҳиссасини қўшади.

Ўқув-тарбия жараёнини моҳирлик билан бошқариш ўқитувчининг педагогик қобилияти қай даражада шаклланганлигига ҳам боғлиқдир. Педагогик қобилият ва маҳорат ўқитувчида осонлик билан шаклланмайди. Бу касбни танлаган киши ўз мақсадига эришиш учун узлуксиз ўқиши, ўрганиши ва ижодий изланиши, сермазмун меҳнат қилиши ва ўз устида тинимсиз ишлаши ҳамда ўз меҳнатининг мамлакат учун қанчалик зарурлигини чуқур ҳис қилиши зарур.

Ўқитувчининг педагогик маҳорати ҳақида фикр юритар эканмиз, ҳар бир бўлажак ўқитувчилар фаолиятида маҳоратнинг асл моҳияти, мазмуни, унга эришиш йўллари ҳақида тўлақонли маълумот ва тавсиялар бериш мақсадга мувофиқ. Чунки, глобаллашув жараёнида таълим-тарбия тизимида инновацияларнинг тадбиқ этилиши ёш авлод тарбияси, унинг онги ва мафкураси, мустақил фикрлаши ҳамда мантиқий тафаккурини шакллантиради. Дарҳақиқат, педагогик маҳорат эгаси бўлишга интилган киши, шубҳасиз, ўз билимини доимо кенгайтириши, ўзининг ўқувчиси ёки талабага маънавий-ахлоқий таъсир этувчи ғоя ва фикрларини янгилаб бориши зарур. Бунинг учун у кўп ўқиши ва ўрганиши лозим. Ўқитувчининг педагогик маҳоратига баҳо беришда унинг таълимни қай даражада ташкил қила билиши ва ўқув-тарбия жараёнини самарали бошқариши кабилар муҳим аҳамиятга эгадир.

Узлуксиз таълим тизимида дарс ва бошқа турдаги барча ўқув машғулотларини тўғри ташкил қилиш-ўқитувчининг биринчи навбатдаги вазифасидир. Зеро, ўқитувчи ёш қалблар камолотининг меъмори<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> Ахмеджанов М.М. Педагогик маҳорат. -Тошкент 2004 йил, 25 бет.

<sup>14</sup> Очиллов М. Муаллим- қалб меъмори. –Т.: «Ўқитувчи», 2001. 52 бет

Бугун у ёшларни ғоявий – сиёсий жиҳатдан чиниқтириб, табиат, жамият, тафаккур тараққиёти, қонуниятларини ўргатар экан, аввало, у ёш авлодни келажак меҳнат фаолиятига тайёрлаши, касб – ҳунар эгаллашларига кўмаклашиши ва жамият учун муҳим бўлган ижтимоий – иқтисодий вазифани ҳал этишга чоғламоғи даркор. Ушбу маъсулият ўқитувчидан ўз касбининг моҳир устаси бўлишни, ўқувчи - ёшларга тарбиявий таъсир кўрсатиб, уларнинг қизиқиши, қобилияти, истеъдоди, эътиқоди ва амалий кўникмаларини ҳар томонлама ривожлантиришнинг оптимал йўлларини излаб топадиган касб эгаси бўлишни талаб этади.

Ўқув-тарбия жараёнининг самарадорлиги кўп жиҳатдан ўқитувчи-мураббийнинг педагогик маҳорати, педагогик одоб ва педагогик ижодкорлигига боғлиқ. Барчамизга маълумки, ҳар бир ўқитувчининг маҳорати унинг билим доирасида, нутқи, кийиниш маданиятида ўз аксини топади. Ўқитувчи маданиятнинг бирор соҳасидан ҳам хабарсиз қолиши мумкин эмас. У болани қизиқтирадиган барча саволларга тўғри, ўринли жавоб қайтариши лозим. Ўз фанидан бошқа ҳеч нарсага қизиқмайдиган муаллим ўқитувчилар учун идеал бўла олмайди. Жамият ҳамма вақт ўқитувчининг умумий маданиятига жуда катта талаблар қўяди.

Ўқитувчининг маънавий қиёфасида ҳалоллик, ростгўйлик, ахлоқий поклик, оддийлик ва камтарлик муҳим фазилатлардан бири ҳисобланади. Бу фазилатлар кишига гўзаллик, маънавий поклик бағишлайди, кишининг кадр-қимматини оширади. Ўқитувчининг ҳалоллиги ўз вазифасини виждонан ва онгли равишда бажаришида намоён бўлади. Ёш авлодни баркамол қилиб тарбиялашда педагогларимизнинг ўрни бекиёсдир<sup>15</sup>. Шундай экан, ўқитувчи-мураббийларимизнинг малакасини ошириш, дунёқарашини кенгайтириш, замонавий талаблар асосида дунёвий билимларни мукаммал ўрганишига кўмаклашиш мақсадида Республикамизда бир қанча амалий ишлар олиб борилмоқда. Бунга мисол сифатида Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон миллий кутубхонасини алоҳида таъкидлаб ўтишимиз лозим. Ушбу кутубхона нафақат талабаларнинг билим доирасини кенгайтиришга, балки ўқитувчи-мураббийларнинг ҳам билимини оширишга катта ёрдам бермоқда. Ана шу кутубхонада ўзбек адабиётининг ижод намуналари билан бир қаторда, жаҳон адабиётининг дурдона асарлари ҳам ўрин олган бўлиб, талабалар ҳамда ўқитувчи-мураббийларнинг ўз билимларини ошириш ҳамда дунёқарашини кенгайтиришларида алоҳида аҳамият касб этмоқда.

Кутубхонанинг яна бир қулайлиги - унинг глобал тармоққа (интернет тизимига) уланганлигидир. Бу эса ўз навбатида, узоқ вилоятларда таълим олаётган талабалар ҳамда таълим бераётган педагогларимиз учун кенг имкониятлар яратмоқда. Бундан ташқари, ҳозирда Ўзбекистон Республикаси интернет порталлари ҳам педагогларимизнинг илмий ҳамда сиёсий билимларини чуқурлаштиришга кўмаклашмоқда. Масалан, Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали ҳисобланган gov.uz, Ўзбекистон Республикаси давлат ҳужжатларини ўзида мужассамлаштирган lex.uz

<sup>15</sup> Очилов М., Очилова Н. “Ўқитувчи одоби”. – Т.: “Ўқитувчи”, 2000, 47-бет

сайтлари педагогларимизнинг сиёсий билимларини мустаҳкамлаб, қонун тизимидаги янгиликлардан хабардор қилишга хизмат қилса, edu.uz ҳамда ziyounet.uz сайтлари эса педагог-олимларимизнинг таълим тизимидаги янгиликлардан доимий равишда бохабар бўлиб туришларига кўмаклашади.

Мамлакатимиз таълим тизимидаги ислохатлардан яна бири сифатида республикамизнинг хорижий давлатлар билан ҳамкорликда олиб бораётган амалий ишларини ҳам таъкидлаб ўтишимиз жоиздир. Ҳозирда кўплаб педагогларимиз хорижда ўз малака ва билимларини ошириш, инновацион лойиҳалар ҳамда хорижлик педагоглар билан тажриба алмашиш имкониятига эга бўлмоқдалар. Бунга мисол қилиб, Германиянинг DAAD ташкилоти томонидан немис тили ўқитувчилари учун тақдим этиладиган таълим алмашинуви дастурлари, Америка Қўшма Штатларида бир неча ойлик малака ошириш учун инглиз тили ўқитувчиларига тақдим этиладиган ТЕА (Teaching Excellence and Achievement Program), Японияда малака ошириш имконини берувчи JET (Japan Exchange and Teaching program) ҳамда Россия федерацияси ҳамкорлигидаги таълим дастурларининг барчаси педагогларимизнинг касб маҳоратини оширишда катта амалий аҳамиятга эга бўлмоқда. Шу каби тадбиқий ҳамкорлик дастурлари доираси педагогларимизнинг етарли даражада билим, малака ва касбий салоҳиятини ривожлантириш учун кўплаб имкониятлар яратилган. Бундан ўз ўрнида фойдалана олган киши, ўйлайманки, “маҳоратли педагог” номига сазавор бўлади.

Ҳозирги даврнинг ўқитувчи-тарбиячиси замон талаблари асосида таълим ва тарбиянинг мақсад, вазифаларини, ташкил этиш шакллари, воситалари ва қоидаларини тўғри, аниқ тушунсагина уни талабга мувофиқ амалга ошира олади. Айнан, педагогик фаолиятда педагогик маҳоратнинг ўзига хос хусусиятларидан яна бири, унинг ўқитувчи шахси ва касбий фазилатларининг ўзаро боғлиқлигидадир. Ўқитувчи инсон сифатида шахсий фазилатларга эга бўлиши билан бирга, касбий, яъни ихтисослик фазилатларига эга бўлиши лозимлигини тажриба кўрсатмоқда. Хусусан, шахсий сифатлар тизимида: миллий мафкуравий онглилик, миллий одоблилик, фаросат, нозик дидлик, ўз касбига садоқат ва виждонийлик, ташаббускорлик, болажонлик, талабчанлик, адолатпарварлик, педагогик одоб, тадбиркорлик, қатъийлик, ҳар қандай вазиятда ўзини идора қила олиш, миллатлараро мулоқот маданияти, кузатувчанлик, самимийлик, топқирлик, келажакка ишонч, хушмуомалалилик ва шу каби фазилатлар мисолида ифодаланган бўлса, касбий сифатлар тизимида: педагогик зийраклик, миллий тарбиянинг моҳияти ва мазмунини чуқур англаши, мукамал илмий-назарий салоҳият, педагогик ижод, ўз фанининг тарбиявий имкониятларидан хабардорлик, педагогик билимларни такомиллаштиришга интилиш, ўзбек халқининг анъаналари, қадриятлари, урф – одатларини яхши англаш, сиёсат, тарих, маданият, маънавият, адабиёт ва санъат, ахлоқшунослик, диншунослик, ҳуқуқшунослик, ўлкашунослик, техникага оид



маълумотлардан хабардорлик, этнопедагогика, этнопсихологияга оид билимларга эга бўлиш ўқитувчи фаолиятининг муваффақиятли омилидир.<sup>16</sup>

Бўлажак ўқитувчи-мураббийлар педагогик жараёнда миллий педагогиканинг бой тажрибаларига таяниб, таълим соҳасида мавжуд муаммони янгича ёндашув асосида ечиш мақсадида таълим тизимида инновацияларни жорий этиши орқали аввалгидан анча самарали натижани кафолатлай оладиган шакл, метод ва технологияларни қўллаш олиши муҳим аҳамиятга эга. Бу каби ишлар кадрлар тайёрлашнинг миллий дастури талабларини бажаришга амалий кўрсатмадир. Демак, мутахассис - мураббий ўз педагогик маҳоратини, касбга доир вазифаларини ҳал қилиш қанчалик қўлидан келишини доимо текшириб бориши бола онги ҳамда қалбига энг яхши йўлларни ахтариши кераклиги ўзининг обрў эътиборининг юксалишига қолаверса баркамол ёш авлоднинг ривожланиш истиқболларини ҳам белгилаш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абдуллаева Ш. А. ва бошқ. “Педагогика” – Тошкент., Фан нашриёти. 2004 йил.
2. Ахмеджанов М.М. Педагогик маҳорат. -Тошкент 2004 йил, 25 бет
3. Маҳкамов У. ва бошқалар. «Педагогик маҳорат». -Тошкент. 2003 й.

## **ЎҚИТУВЧИНИНГ ДАРСНИ ТАШКИЛ ЭТИШДАГИ ПЕДАГОГИК-ПСИХОЛОГИК БИЛИМДОНЛИГИ ВА МЕТОДИК ТАЙЁРГАРЛИГИ**

*3.У. Шоназаров (ўқитувчи, Қарши педагогика коллежи)*

Замонавий таълим фан, техника ва технологияларни ривожлантириш асосида кадрлар тайёрлашнинг такомиллашган тизимини яратиш мамлакатни тараққий эттиришнинг энг муҳим шарти ҳисобланади. Тизимнинг амал қилиши кадрларнинг истиқболга мўлжалланган вазифаларни ҳисобга олиш ва ҳал этиш қобилиятига, юксак умумий ва касбий маданиятига ижодий - ижтимоий фаолликка, ижтимоий-сиёсий ҳаётда мустақил равишда йўналиш ола билиш маҳоратига эга бўлган янги авлодни шакллантиришни таъминлайди.

Инсонни ҳар томонлама тарбиялаш инсониятнинг азалий орзуси бўлиб, аждодларимиз маърифат ва маданиятни қандай қилиб ёш авлодларга ўргатиш, уларни комилликка етаклаш йўллари, қонун-қоидаларини излаганлар. Инсонларни маърифатли ва маънавий комил бўлиши – педагогика ва психология фанининг ривожланишида ҳам ўз аксини топмоқда.

---

<sup>16</sup> Қуръонов М., Муранов Б Миллий дастур ўқитувчи профессиограммасида – «Халқ таълими», 1998, 1 – сон, 42 – 45 бетлар.

«Таълим тўғрисида»ги Қонун ҳар бир ўқитувчидан ташаббускорлик, ижодийлик, мустақил фикрлай олиш, ечимларнинг янги, ижодий ёндашувларни талаб қилади. Мактабдаги дарс педагогик ижодкорликнинг бошланғич кўриниши ҳисобланади. Дарсда ўқитувчининг асосий эҳтиёжи: узатиш, тушунтириш, ўргатиш амалга оширилади. Ёш авлодга ўз билим ва тажрибаларини узатиш жараёнида ўқитувчи ўз ижодкорлигини намоён қилади.

Узлуксиз таълим тизимида дарс ишларида анъанавий методика бўйича кўплаб камчиликлар ҳалигача йўқолгани йўқ. Масалан, дарс ўтиш жараёнида маъносини англамай, ёд олиш элементлари ҳалигача сақланган. Кўпчилик ўқитувчилар ҳозирги замон иқтисодий, ижтимоий ва маънавий ҳаётни ёрита бориб, етилиб қолган муаммоларни таҳлил қилишга эътибор беришмайди, балки ўқувчида материалнинг энг муҳим жойларини ёдлаб олишни талаб этадилар. Бундай дарс беришдан ҳоли бўлишлик, шунингдек ўқув жараёнини ташкил этишга янгича сифат ёндашуви керак. Педагогик ҳамкорлик методикасига таяниб ишланса, анча енгил бўлади. Ўқитувчи олдида ўқувчиларни таълимнинг умумий меҳнатига жалб этишдек муҳим вазифа туради.

Педагогик ҳамкорлик олдинги педагогикадан, болаларни ўқишга тортишда ўқитувчи ва ўқувчининг биргаликдаги меҳнати асосига қурилганлиги билан характерланади. Дарс таълимнинг мазмуни, методи ва шакли каби тушунчалар доирасида чегараланиб қолмайди. Мактабдаги таълим, тарбия ва ривожланишни педагог ва ўқувчиларни ўзаро ҳамжиҳат, ҳамкорликдаги фаолиятлари орқали амалга оширишни назарда тутди.

Ўқитувчининг муваффақияти унинг биринчи навбатда, ғоявий, назарий ва касбий тайёргарлигига боғлиқ. Дарсга тайёргарлик шу фан бўйича дарслик, педагогик-психологик ва услубий характердаги китоблар ўқишдан, услубий журналлар, қўшимча адабиётлар, газета ва турли материалларни ўқишдан иборат бўлиши керак. Библиографик карточкалар, бошқа ўқитувчиларнинг конспектлари, режалари, дарс лойиҳалари, турли таҳлиллар ва бошқа манбалар ҳам зарур. Шунингдек, яна турли ўқув фанлари, диафильмлар, диапозитив, техник воситалардан ҳам фойдаланиш муҳимдир. Шунини ҳисобга олиш керакки, барча ўқитувчилар учун бир хилда бўлган таълим воситалари бўлиши мумкин эмас. Унинг турли-туманлиги ўқитувчи фаннинг ўзига хослиги билан, унинг имкониятлари, эҳтиёжи, интеллектуал фаоллиги, янгиликни ҳис этиши, педагогик билимга чанқоқлиги ва бошқалар билан белгиланади. Яхши ўқитувчини доимо мавзуга оид материални шу вақт учун қандай ўтиш керак деган масала қизиқтириб келади (мавзу бир неча бор олдин ўтилган бўлса ҳам).

Ҳар бир дарс ўзида таълимий, тарбиявий, ривожлантирувчи вазифаларни белгилайди:

- тарбиявий мақсад: ўқувчиларда маълум илмий, ижтимоий-сиёсий, маънавий дунёқарашларни шакллантириш, уларда ватанпарварлик, инсонпарварлик ва бошқа инсоний сифатларни юзага келтиришдан иборат;

- таълимий мақсад; ўқув дастурлари талаблари асосида ўқувчиларнинг билим, кўникма ва малакалар билан қуроллантириш;

- ривожлантирувчи мақсад эса: ўрганилаётган материалдан энг муҳимларини, зарурини ажратиб олиш, қиёслаш - умумлаштириш, мустақил фикрлай олиш, таълимда қийинчиликларни енга олишга ўргатиш ва бошқаларни ўз ичига олади.

Ўқитувчи ҳар бир дарснинг муаллифи ва дарс унинг маҳорати, ижодкорлиги, мотивларига боғлиқ бўлиб, дарс бадиий рангга эга бўлиши зарур. Аввало, дарснинг ижодий мушоҳадаси юзага келади ва у ишланиб, кейинчалик педагогик асар сифатида амалга оширилади.

Ўқитувчининг ўқувчилар фаолиятини дарс жараёнида бошқариш маҳорати кўплаб омилларга боғлиқ. Шулардан энг муҳими ўз фанини ўқувчиларга қизиқарли қилиб етказишдан иборат. Олимларнинг таъкидлашича, қизиқиш шахснинг барча психик жараёнлари ва функциялари, идрок, тасавури, диққати, характери, фикрлашларига ижобий таъсир кўрсатади. Ўқувчиларда ўқишга қизиқиш, ҳаваснинг юзага келиши ва ривожланишида моҳир ўқитувчилар қуйидаги асосий ҳолатларга доимо риоя қиладилар:

- билимга қизиқишни ривожлантириш, ўрганилаётган предметга хоши ва эҳтиёжни тарбиялаш;

- бошқа меҳнат каби ўқув меҳнати ҳам турли-туман бўлса, қизиқарли бўлади. -бир хилдаги маълумотлар ва бир хилдаги таъсир тизими тезда зерикаш уйғотади;

- ўрганилаётган предмет ва айрим мавзуга қизиқиш уйғотиш учун унинг зарурлигини, муҳимлигини мақсадга мувофиқлигини тушунтириш зарур ёки уни англаб етиш керак;

- олдинги ўтилган материаллар билан янги ўрганилаётган материал узвий боғланса, у янада қизиқарлироқ бўлади;

- ўқиш қийин, лекин ўқувчилар кучи етадиган бўлиши зарур;

- ўқувчи иши қанчалик тез текширилиб, баҳоланиб турилса, ишлаш шунчалик қизиқарли бўлиб боради;

- ўқув материалининг ёрқинлиги, эмоционаллиги, ўқитувчи ҳис-туйғу билан материални баён этишидаги ўзаро узвийлиги ўқувчиларда шу материалга кучли қизиқиш уйғотади.

Моҳир ўқитувчилар ёш ўқитувчиларга нисбатан кам куч, вақт сарф қилган ҳолда ўқувчиларнинг мустақил ишлашини ташкил қиладди ва бу борада яхши натижаларга эришадилар. Ўқитувчи учун педагогик маҳоратни эгаллаш нафақат ўз предметининг ҳар томонлама билиши билан, шунингдек, одамларни сиёсат, фан, санъат, техника, спорт соҳасида нималар қизиқтиришни ҳам яхши билмоғи зарур. Ўқитувчилар ўқувчилар хотираси, диққати, иродаси, чидамлилиги каби сифатларнинг ривожланиш даражасини доимо синаб туради. Бунда нималарга риоя қилиш керак? Ўқитувчининг бош вазифаси - ўқувчиларни ҳамма томонлама яхши билиши ва уни тушунишга интилишдан иборат бўлмоғи зарур.

Ижодий дарснинг асосий шартлари, қизиқишларни ҳисобга олиш қобиляти, фикрлаш тезлигини, тайёргарлик даражасини, ҳар бир гуруҳ талабаларининг характер сифатларини ҳисобга олишдан иборат. Юқоридагиларни умумлаштирган ҳолда шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, дарснинг сифати, самарадорлиги ўқитувчи томонидан унга пухта тайёргарлик кўришига боғлиқдир. Бунда дарс ишланмасининг ҳозирги замон илғор технологияларига мувофиқ ҳолда лойиҳаланиши алоҳида ўрин тутди.

Ўқитувчининг дарсни ташкил этишдаги педагогик - психологик маҳорати ва ёндошуви бевосита унинг педагогик муомала маданиятига ҳам бевосита боғлиқ, чунки педагогик муомала педагогик маҳоратнинг шаклланишида энг муҳим воситалардан бири бўлиб, у педагогик фаолиятнинг асосий қуроли ҳисобланади. Қатор педагог ва психолог олимлар бу соҳада олиб борган илмий тадқиқотлари натижаси ўлароқ муомала ўқитувчи фаолиятида катта аҳамият касб этишини исботлаганлар.

Педагогик мулоқот ўқитувчи ва ўқувчиларда дарс пайти ва дарсдан ташқари вақтларда:

- қулай психологик муҳитни яратиш воситаси сифатида;

- ўқитувчи билан ўқувчиларнинг бевосита муомаласини педагогик таъсир кўрсатишнинг ўзига хос усули сифатида ҳам қўллашни тақозо этади.

Ўқитувчи дарсни муваффақиятли олиб бориши бевосита унинг касбий билимдонлиги, педагогик қобилятига, педагогик техника ва ижодкорлик маҳоратига боғлиқ ҳолда амалга ошади. Педагогик фаолиятнинг самарали бўлиши учун ўқитувчи дарсда нималарга эришди, нималарга эриша олмади, муваффақиятсизликнинг сабаби нима ва уни бартараф қилиш йўллари қандай, педагогик маҳоратни янада такомиллаштириш учун нималарга кўпроқ эътибор бериш кераклигини таҳлил қилиб ўрганиш ҳам мақсадга мувофиқдир.

Шундай қилиб, ўқитувчининг дарсга тайёргарлик кўриши ва уни ўтказишдаги маҳорати ўта мураккаб, лекин ўз ишига ижодий ёндошган ҳар бир ўқитувчи уддалай оладиган вазифадир.

## **«ПРОФЕССОР-ЎҚИТУВЧИЛАР РЕЙТИНГИ» ИНФОРМАЦИОН ТИЗИМИ**

*Ф.Ф.Мелиев (ассистент, СамДУ)*

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришгандан сўнг таълим тизимини такомиллаштиришга алоҳида эътибор давлат миқёсида қаратилди. Жумладан, “Таълим тўғрисида” [1], “Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури” [2] Қонунлари қабул қилинди, янги олий таълим муассасалари ташкил этилди (университетлар (Ўзбекистон миллий университети, Тошкент ахборот технологиялари университети, Тошкент давлат техника университети, Тошкент давлат педагогика университети, Тошкент давлат аграр университети, Ўзбекистон давлат жаҳон тиллари университети, Тошкент юридик университети ва б.), ривожланган чет мамлакатларнинг нуфузли

олий таълим муассасалари филиаллари ташкил этилди (Буюк Британиянинг Westminster университети, Турин политехника институти, Москва давлат университети, Москва нефть ва газ университети).

Кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан ислоҳ қилиш бўйича тадбирлар амалга оширилди ва оширилмоқда:

абитуриентлар билим даражасини тест асосида баҳолаш, талабаларнинг билим даражасини *рейтинг* асосида баҳолашнинг илғор усуллари жорий этилди [3];

таълим олувчиларнинг юксак тайёргарлилик даражаси, малакаси, маданий ва маънавий-ахлоқий савиясининг сифатига нисбатан қўйиладиган зарур талабларни белгилаб берувчи давлат таълим стандартлари [4] қабул қилинди;

таълим муассасалари фаолиятига баҳо беришнинг *рейтинг* тизими, шу жумладан Олий таълим вазирлиги тасарруфидаги олий таълим муассасаларининг рейтингини аниқлаш тизими жорий этилди [5].

Таълимнинг барча босқичларида энг асосий асосий фигура, педагог бўлганлиги сабабли, унинг касбий фаолияти сифатини баҳолаш муаммоси барча даврларда долзарб муаммолардан бири бўлиб ҳисобланган. Ўқитувчилар фаолияти сифатини баҳолаш орқали таълимни (таълим муассасаларида ўқув-тарбиявий жараёни) бошқаришнинг турли вазифаларини амалга ошириш мумкин. Бу жараённинг АҚШ, Германия, Буюк Британия, Россия давлатлари олий таълим муассасаларида ташкил этилиши бўйича маълумотлар [6] да келтирилган.

Кўпгина ривожланган мамлакатлар таълим тизимида олий таълим муассасалари профессор-ўқитувчилар рейтингини аниқлаш жорий этилган бўлиб, унинг ўз ижобий томонлари мавжуддир [6]. Мазкур тизимни инфор­мацион технологиялардан фойдаланган ҳолда ташкиллаштириш кўплаб қўшимча имкониятлар яратади.

Ушбу мақолада профессор-ўқитувчилар таркиби фаолиятини рейтинг асосида баҳолаш жараёнини дунёда кенг тарқалган РНР [7,8] технологияси асосида яратилган тизим бўйича маълумотлар келтирилган.

Келтири­лаётган ушбу тизим *фойдаланувчи* ҳамда *администратор* режимида фойдаланишга мўлжалланган бўлиб, ҳар икки режим пароль билан ҳимояланган.

*Фойдаланувчи* режими қуйидаги функционал масалаларни ечишга хизмат қилади:

- профессор-ўқитувчилар таркиблари томонидан ўзи ва ўз фаолияти тўғрисида маълумотларни киритиш (кафедра (факультет), лавозим; фамилияси, исми, отасининг исми, конкрет олинган ой учун рейтинг маълумотлари);

- профессор-ўқитувчилар таркиблари томонидан алоҳида олинган ой ёки ойлар бўйича тўпланган рейтинг баллари тўғрисида маълумотларни кўриш ва чоп этиш;

*Администратор* режими куйидаги функционал масалаларни ечишга хизмат қилади:

- кафедра(факультет)лар, профессор-ўқитувчилар лавозимлари, профессор-ўқитувчилар таркиблари, профессор-ўқитувчилар таркиблари томонидан ўтказилган машғулотларни текшириш натижалари бўйича рейтинг баллари, ўтказилган сўровномалар баллари, уларга берилган жарима балларини маълумотлар базасига киритиш;

- кафедра(факультет)лар, профессор-ўқитувчилар лавозимлари, профессор-ўқитувчилар таркиблари, профессор-ўқитувчилар таркиблари томонидан ўтказилган машғулотларни текшириш натижалари бўйича рейтинг баллари, ўтказилган сўровномалар баллари, уларга берилган жарима балларини маълумотлар базасидан ўчириш;

- конкрет ўқитувчи ёки кафедра ўқитувчилари томонидан конкрет ой ёки ойларда тўпланган рейтинг балларини кўриш, чоп этиш ва MS Word матн процессорига экспорт қилиш;

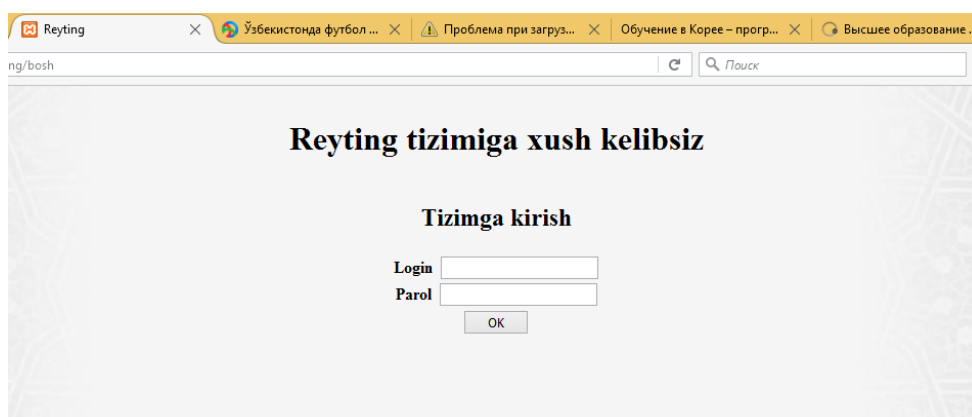
- барча профессор-ўқитувчилар томонидан конкрет ой ёки ойларда тўпланган рейтинг балларини кўриш, чоп этиш ва MS Word матн процессорига экспорт қилиш;

- профессор-ўқитувчилар томонидан тўпланган рейтинг балларини рейтинг кўрсаткичлари бўйича таҳлилни конкрет ой ёки ойлар бўйича амалга ошириш ва MS Word матн процессорига экспорт қилиш;

- конкрет ой ёки ойлар бўйича энг фаол профессор-ўқитувчиларни аниқлаш ва улар рўйхатини тўпланган рейтинг баллари кўрсаткичлари билан MS Word матн процессорига экспорт қилиш.

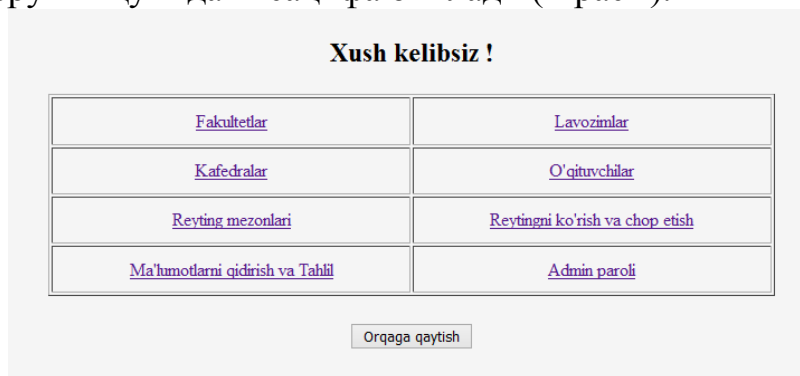
Маълумки ахборотларни қайта ишлаш пакетли, интерактив ва реал вақт [9] режимларда амалга оширилади. Яратилган информацион тизим интерактив режимда ишлайди ҳамда фойдаланувчи ва тизим ўртасида бевосита алоқа ўрнатиш имкониятини беради. Бундан ташқари тизимдан фойдаланиш учун фойдаланувчидан ҳеч қандай махсус тайёргарлик ёки дастурлаш тилини билиш талаб этилмайди.

Информацион тизим ишга туширилгач компьютер экранида бошланғич саҳифа очилади (1-расм).



Тегишли Логин ва Парольни териб тизимга *Администратор* сифатида

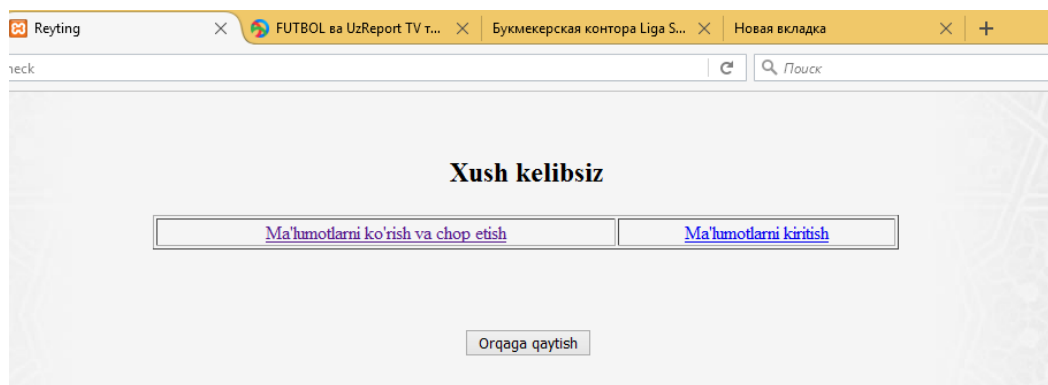
кирилганда маълумотларни киритиш ва тегишли таҳлилларни ўтказиш имкониятини берувчи куйидаги саҳифа очилади (2-расм).



2-расм

Ушбу саҳифада тегишли бўлим танланиб, фаоллаштирилгандан сўнг, *администратор* томонидан тегишли маълумотлар киритилиши имкони яратилади. Масалан, *kafedra(fakultet)lar* бўлими орқали кафедра, факультетлар номлари, *lavozimlar ro'uxati* бўлими орқали профессор-ўқитувчилар лавозимлари номлари, *Professor-o'qituvchilar tarkibi* бўлими орқали профессор-ўқитувчилар таркиби маълумотлари (фамилияси, исми, отасининг исми, кафедра (факультет) номи, унга берилган пароль киритилади.

Бошланғич ойнада (1-расм) *фойдаланувчи* томонидан тегишли маълумотлар ҳамда пароль киритилганда (3-расм), рейтинг маълумотларини киритиш ёки кўриш ва чоп этиш имкониятини берувчи ойна очилади (5-расм).



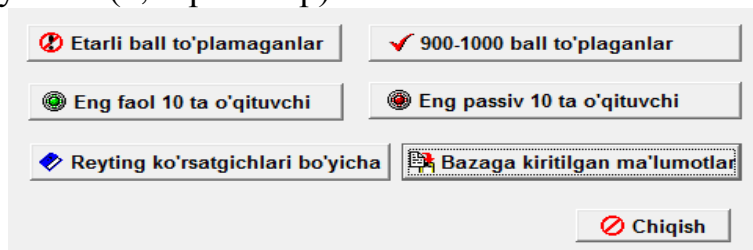
3-расм. Тизимга фойдаланувчи сифатида киришда очиладиган ойна

*Ma'lumotlarni kiritish* бўлими фаоллаштирилганда, танланган ой учун рейтинг кўрсаткичлари бўйича маълумотлар киритиш имкониятини берувчи ойналар ёрдамида ўқув, услубий, илмий-тадқиқот ва маънавий-маърифий ишлар бўйича рейтинг балларини киритишни амалга ошириш мумкин.

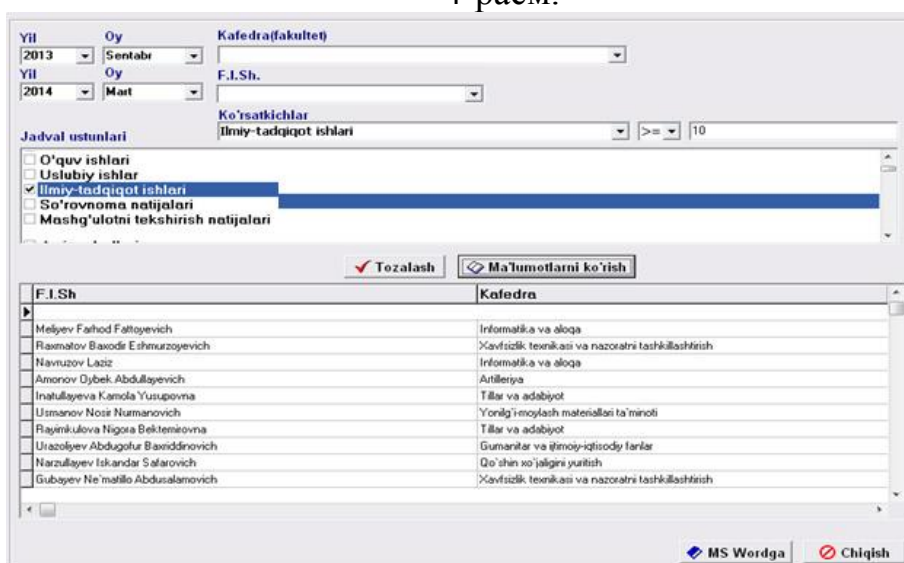
Администратор томонидан *Reytingni ko'rish va chop etish* бўлими орқали конкрет ўқитувчининг ой ёки ойларда, конкрет кафедра ўқитувчиларининг ой ёки ойларда, барча ўқитувчиларнинг ой ёки ойларда тўплаган рейтинг балларини кўриш ҳамда MS Word матн процессорига экспорт қилиш мумкин.

*Tahlil* бўлими орқали Олий ўқув юрти профессор-ўқитувчилар таркиби фаолиятини рейтинг асосида баҳолаш Низоми талабларида белгиланган

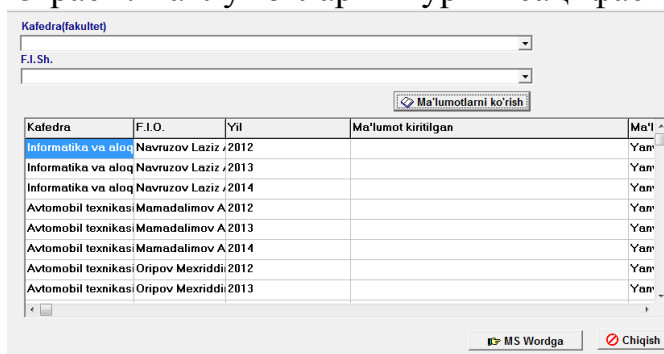
баллни тўпламаганлар, энг фаол ўқитувчилар рўйхатини (танланган ораликда) чиқариш ва чоп этиш, рейтинг кўрсаткичлари бўйича мониторинг ўтказиш (масалан конкрет олинган ой ёки ойлarda энг кўп ўқув соатларини бажарган, услубий, илмий-тадқиқот фаолият ишлари бўйича энг фаолларни ва ҳоказо) мумкин(4-расм). Бундан ташқари информацион тизим базасига киритилган маълумотларни кўриш ҳамда MS Word матн процессорига экспорт қилиш мумкин (5, 6-расмлар).



4-расм.



5-расм.Маълумотларни кўриш саҳифаси



6-расм.Маълумотларни кўриш саҳифаси

### Адабиётлар рўйхати

1.Ўзбекистон Республикасининг "Таълим тўғрисида"ги Қонуни// Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлис Ахборотномаси 1997 й. 9-сон, 225-модда.

2.Ўзбекистон Республикасининг "Кадрлар тайёрлаш миллий дастури тўғрисида"ги Қонун// Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлис Ахборотномаси 1997 й. 11-12-сон, 295-модда



## TA'LIM JARAYONIDA YANGI TEST DASTURLARIDAN FOYDALANISH

*R.M. Zulunov (dotsent, Andijon Davlat Universiteti)*  
*O.M. Raxmonov (magistrant, Andijon Davlat Universiteti)*

Xozirgi kunda sinov uchun kompyuterlardan foydalanish o'zining bir qancha afzalliklari va kamchiliklariga ega. Ammo, baholash jarayonidagi xolislik hamda tizimning avtomatlashtirilganligi tufayli uni inkor etish qiyin. Ko'rinib turibdiki, bu omil kompyuter sinovlari ko'lamini kengaytirishga yordam beradi - u maktablarda, universitetlarda, turli ish joylarda, haydovchilik guvohnomasiga imtihon topshirishda va bir qancha sohalarda muvaffaqiyatli qo'llaniladi. Odatda, testlarda quyidagi beshta savoldan foydalanish mumkin:

1. To'g'ri javobni tanlash
2. Bir necha mumkin bo'lgan to'g'ri javobni tanlash.
3. To'g'ri javoblar ketma-ketligini joylashtirish.
4. Javoblar yozishmalarini tuzish.
5. Klaviaturadan javobni qo'lda kiritish.

Sinov usullarining ko'p sonli miqdorini hisobga olgan holda, turli fanlardan o'qituvchilarga o'zlarining ma'lumotlar bazalarini yaratishda va o'zlarining mavzu bo'yicha nazorat vazifalarini tezda olishi uchun universal dasturni ishlab chiqishni Zaruriyati paydo bo'ldi va biz quyida ba'zi bir dasturlarni tavsiya qilishimiz mumkin. Xozirgi kunda dunyo bozorida bir nechta shunga o'xshash dasturlar taklif etiladi va ushbu maqolada ularni ko'rib chiqamiz.

SunRav TestOfficePro dasturi-bu dastur testlarni yaratish, test sinovlari va test natijalarini qayta ishlash dasturlarini o'z ichiga oladi. Uning yordami bilan ta'lim muassasalarida (universitetlar, kollejlari, maktablar) sinovlar va imtihonlarni tashkil etish va o'tkazish mumkin, korxonalar va tashkilotlar o'z xodimlarini attestatsiyadan o'tkazishlari mumkin. To'plam sizga maktab o'quv rejalari, universitet intizomlari, professional test sinovlari, psixologik testlar va boshqalar bo'yicha testlarni yaratishga imkon beradi. Barcha testlar va test natijalari soxtalashtirish imkoniyatlari bartaraf etilgan hamda doimiy shifrlash texnikasi yordamida shifrlangan. Bundan tashqari dasturda sinov parollarni o'rnatishi mumkin. Tahrirlash uchun - testni tuzilishini tekshirish va boshqalarni himoya qilish ko'zda tutilgan, to'g'ri javoblarni aniqlash sinovlardagina xalos.

Savollar va javoblar MS WORD funksiyasiga o'xshash o'rnatilgan matn muharriri yordamida formatlanishi mumkin. Tahrirlash jarayonida testga rasm, formulalar, jadvallar, audio va video fayllar, HTML hujjatlarini qo'shishingiz mumkin. Sinovlarda yuqorida keltirilgan beshta savoldan foydalanishingiz, Sinovni bir nechta mavzularga ajratish mumkin. Bu holatda, testdan o'tgan shaxsning bilimlarini har bir mavzu uchun alohida va test uchun bir butun sifatida baholash imkonini beradi. Sinovdagi savollar aralash bo'lishi darkor Bundan tashqari, testni yaratuvchisi foydalanuvchining har bir mavzu bo'yicha testdan o'tishi uchun qancha savol berishi mumkinligini aniqlashi zarur. Keling, har bir mavzu 100 savoldan iborat deb qaraylik. Agar siz tasodifan faqat 10 savolni

tanlasangiz, test mavzusi bir xil testdan butunlay boshqacha savollar to'playdi. Har bir savol-javob variantining o'z "og'irligi" bo'lishi lozim. Bu oson savollarga javob olish uchun foydalanuvchiga qiyin savollarga to'g'ri javoblarni va undan kam ballni to'ldirish imkonini beradi.

SunRav TestOfficePro to'plami quyidagi dasturlarni o'z ichiga oladi

- tMaker - testlarni yaratish va tahrirlash imkonini beruvchi dastur. Matn muharriri yoki elektron jadval muharriridan yaratilgan testlarni import qilish;
- tTester - sinov uchun dastur;
- tAdmin - foydalanuvchilarni masofadan boshqarish va test natijalarini qayta ishlash dasturi. Sinov natijalarini ko'rish yoki chop etish, shuningdek, foydalanuvchi guruhlarini uchun test hisobotlarini yaratish, tahrirlash va eksport qilish imkonini beradi. SunRav TestOfficePro haqida texnik ma'lumotlar:

- Savollar soni cheklanmagan;
- javoblar soni cheklanmagan;
- foydalanuvchilar soni - cheklanmagan;
- testlar soni - cheklanmagan;
- testdagi mavzular soni - 256 gacha;
- Sinovlar va natijalar fayllarda saqlanadi.

Hozirgi kunda ushbu paket uchun ko'plab testlar tayyorlangan. Xususan, informatika, iqtisod, ingliz tili, tarix, ijtimoiy tadqiqotlar bo'yicha ta'lim sinovlari mavjud.

#### Адабиётлар

1. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий - М.: Центр тестирования, 2002. - 239 с.
2. Морев И. А. Образовательные информационные технологии. Часть
3. Педагогические измерения: Учебное пособие -Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. – 174 с.

### ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМАЛАР ЯРАТИШДА VRML ТИЛИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Ж.Ю. Суюмов (*кат. Ўқ, Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ФФ*)  
Ш.С. Кахаров (*ассистент, Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ФФ*)

Ҳозирги кунда замонавий амалий дастурларнинг яримидан кўпи “Веб-дастурлаш” технологияси асосида яратилмоқда. У орқали корхона ва ташкилотлар ўзларининг ички ва ташқи фаолиятларини автоматлаштирилган веб-сайт кўринишига келтириб, ўз маълумотларини тез ва самарали йўл билан ҳал қилмоқдалар. Бундан ташқари, шу тизим асосида иш кўрувчи бир неча йирик компаниялар фаолият кўрсатмоқдалар. Фойдаланувчининг Интернет технологиясини ишлатган ҳолда оладиган ахборотлари веб-ахборотлар деб аталади. Веб-ахборотлар эса веб манбалардан олинади.

Веб манбалар бу серверда жойлашган ва у томонидан тарқатиладиган ахборотлар мажмуасидир. Веб сервер локал тармоқда, худудий тармоқда ёки

глобал тармоқда жойлаштирилган бўлиши мумкин. Веб манбалар одатда 2 гуруҳга ажратилади: веб-саҳифалар ва веб-сайтлар.

Веб-сайт тузилмасини (структурасини) танлаш, ахборотларни веб саҳифалар бўйича тақсимлаш, веб-сайтга тегишли маълумотлар базасини яратиш схемаси ва уни доимий равишда қўллаб туриш масалалари, маълумотларнинг сақланишини ва уларнинг ҳимоясини таъминлаш муамолари муҳандислик ишлари асосини ташкил этади. Ушбу жараён муҳандислар томонидан ишлаб чиқилиши ва техник ҳужжатларда ўзига хос техник атамаларни ишлатган ҳолда қайд этилиши зарур. График ахборот ва маълумотларни фойдаланувчиларга янада тушунарли қилиб етазиш учун тармоқда тез ва осон ишлайдиган тилдан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. VRML тили эса айнан шундай мақсадда ишлаб чиқилган дастурлаш тили ҳисобланади.

VRML – Virtual reality modeling language – 3 ўлчовли объектларни дунё ўргимчак тори (WWW) да намоиш қилиш ва шакллантириш имконини берувчи тилдир.

VRML технологияси орқали: веб база яратиш; визуаллаштириш; масофавий веб манбалар учун уч ўлчовли интерфейс; таълим учун интерактивлик; виртуал музейлар яратиш мумкин. VRML веб технологиянинг келажагини яратиб берувчи омил сифатида қаралмоқда. VRML технологияси биринчи бор 1994 йилдан ишлатила бошланган. Кейинчалик VRML 97 ишлаб чиқилган ва шу йилнинг сентябрь ойида ISO ташкилоти томонидан расмийлаштирилган. VRML – уч ўлчовли объект ва интерактив муҳитни шакллантиривчи оддий матнли тилдир. Унинг файли *.wrl* кенгайтма билан берилади.

VRML ни ишлатиш учун бизга VRML броузери керак бўлади. Бундан ташқари VRML plug-in орқали HTML браузер орқали ҳам кўриш мумкин.

Умумий олиб қараганда VRML орқали: шаклар, геометрик фигуралар, турли кўринишлар; анимациялар, геометрик ўлчамлар; текстуралар, ёруғликлар, муҳит; скрипт кодлар билан ишлаш мумкин.

VRML файлининг умумий тузилиши: файл бошланиши (header); изоҳлар (comments) – фойдаланувчи учун; маълумотлар жойлашуви эълон қилиш (nodes); маълумотлар атрибутлари ўзгартириладиган соҳа (fields); атрибутлар қиймати (values).

Мисол учун:

```
#VRML V2.0 utf8  
# A Cylinder  
Shape { appearance Appearance {  
material Material { }  
}  
geometry Cylinder {  
height 2.0  
radius 1.5 }  
}
```

Бу ерда,

- *#VRML* - ушбу файл VRML матндан иборат эканлигини англатади;
- *V2.0* – ушбу код V2.0 синтаксиси асосида ёзилганлиги;
- *utf8* – матн тури (халқаро кодлаштириш стандарти);
- *# A Cylinder* – коднинг умумий изоҳи;
- *Cylinder {...}* – маълумотлар жойлашувининг эълон қилиш;
- *Cylinder {height 2.0 radius 1.5}* - маълумотлар атрибутлари ўзгартирилиши;
- *height 2.0* - атрибутларга қиймат бериш.

VRML да шакллар яратишда *Shapes* ва *Primitive Shapes* блоклари орқали яратилади. *Shape* блокида яратилаётган шаклга кўриниш ва материал берилса, *Primitive Shapes* блокида эса содда шакллар элон қилинади ва яратилади. Масалан: куб, конус, цилиндр, шар, матн ва бошқалар.

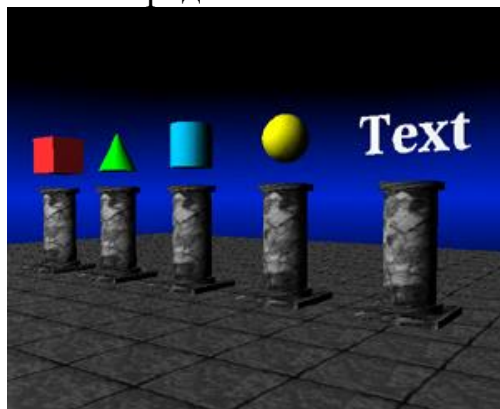
Юқоридаги коддан кўриниб турибдики, яратилаётган ихтиёрий шакл ойнанинг марказида жойлашади. Яратилаётган шаклларни:

- жойлашувини;
- айланиш хусусиятини;
- томонлар мослиги каби хусусиятларини ўзгартириш мумкин.

Яратилаётган ҳар қандай шаклни рангини, шаффофлигини, ёруғлик манбаи билан алоқадорлигини ва интенсивлигини ўзгартириш мумкин.

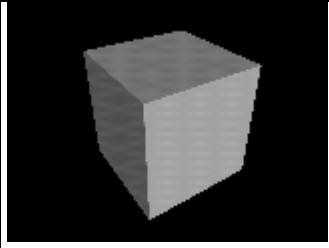
Яратилаётган шаклларга турли текстуралар бериш мумкин. Бунинг учун растрли графиканинг JPEG, GIF ва PNG, видео форматларидан ҳам фойдаланиш мумкин.

VRML да аудио файллар билан ишлаш имконияти борлиги унинг фойдалилик даражасини анча оширади.



```
Shape {  
  appearance . . . – ранг ва текстура бериш;  
  geometry . . . – форма ёки структураси. }  
Box { . . . }  
Cone { . . . }  
Cylinder { . . . }  
Sphere { . . . }  
Text { . . . }
```

Қуйидаги жадвалда баъзи бир шаклларни ясаш мисол қилиб келтирилган:

<i>Box</i>	<pre>#VRML V2.0 utf8 Shape {   appearance Appearance {     material Material { } }   geometry Box {     size 2.0 2.0 2.0 } }</pre>	
------------	--	---

Бу дастурлаш тилида қилинган ишларнинг асосий устунликларидан бири фойдаланувчилар интерактив бошқариш имкониятига эга бўладилар.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, фойдаланувчиларда тасаввурни кенгайтириш, тақдим этилаётган маълумотларни тушунарлилигини янада ошириш, интернетда маълумот алмашиш жараёнини янада тезлаштириш, талабаларда дунёқарашни кенгайтириш, фойдаланувчиларда интерактив ишлаш кўникмаларини хосил қилиш долзарб масалалардан ҳисобланади. VRML тилидан фойдаланиш эса ушбу масалаларда бизга катта ёрдам беради.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Мартин Фаулер. Архитектура корпоративних программних приложений. М.: “Вильямс”, 2004;
2. Кирмаер М. “Мультимедиа”, издательство “БХВ – Санкт - Петербург” 1994.

## ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ БИБЛИОТЕКИ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ MAPLE КАК МЕТОДИЧЕСКАЯ БАЗА УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

*А.Д. Дилшодов (ст. преп., ФФ ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий)  
Х.Т. Умаров (студент, ФФ ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий)*

Система компьютерной математики Maple обладает богатой библиотекой приложений. Открытость программного кода системы предоставляет пользователю широкие возможности для создания собственных библиотек программных процедур (БП). Каждая БП представляет собой отдельный файл, содержащий определения ряда логически и функционально связанных между собой многопараметрических пользовательских программных процедур. Ю.Г. Игнатъев выделил четыре причины необходимости создания собственных пользовательских библиотек. Во-первых, конкретные задачи научного исследования или учебного процесса задают устойчивые, часто повторяющиеся последовательности методов и средств исполнения, которые, естественно, требуют алгоритмизации и автоматизации. Во-вторых, требования быстрого использования систем процедур СКМ (чаще всего в демонстрационных

целях) выявляют устойчивые алгоритмы процедур с минимальным набором параметров, которые оформляются в виде пользовательской процедуры.

В-третьих, некоторые существующие процедуры в СКМ (чаще всего численных расчетов) занимают слишком много времени, что делает практически невозможным эффективное решение задачи. Это касается, в первую очередь, прикладных научных задач. В-четвертых, СКМ, несмотря на заявления их создателей, все же допускают ошибки. Столкнувшись с ними, пользователь вынужден создавать свои библиотеки пользовательских процедур. Для среднего образования актуальными являются два первых из перечисленных выше факторов. Кроме того, применительно к школьному образованию возникает еще один фактор. Стандартные процедуры Maple часто имеют сложную структуру и определяются большим числом необязательных параметров. В таких случаях целесообразно создание более простого варианта процедур, исключая лишние параметры в зависимости от задач пользователей. Часто учителя математики, физики, использующие на уроках возможности Maple, не обладают необходимыми навыками программирования. В таких случаях именно учителем информатики может создаваться библиотека процедур по различным направлениям предметов физико-математического цикла. Созданной библиотекой могут воспользоваться как учителя, так и ученики.

Каждая написанная процедура, в свою очередь, наравне со стандартными процедурами Maple может стать частью новой процедуры, тем самым создаются более сложные и функциональные программные продукты. Работа над специализированной библиотекой процедур развивает навыки алгоритмического мышления и программирования, что, в свою очередь, повышает профессиональную квалификацию преподавателя, приближая ее к современным требованиям.

Создание пользовательской библиотеки, которая будет состоять из процедур построения объектов в трехмерной системе координат, начинается с определения ее имени, например, *Coord\_Box*:

```
> restart;  
> Coord_Box:=table():
```

Библиотечные процедуры задаются двойным именем, которое включает, во-первых, имя библиотеки, а во-вторых, имя процедуры в квадратных скобках, которое не должно дублировать имена стандартных процедур Maple. Например, процедура создания координатной сетки.

```
>Coord_Box[P_g]:=(P,n,m,c)->plot3d(P,u=0..n,v=0..m,  
grid=[n+1,m+1],style=WIREFRAME,color=c,scaling=CONSTRAINED);
```

где  $P$  – уравнение плоскости,  $n$  – количество делений по оси абсцисс,  $m$  – количество делений по оси ординат,  $c$  – цвет координатной сетки. Затем процедура выполняется при конкретных значениях параметров для проверки:

```
>Coord_Box[P_g]([u,v,0],10,5,blue);
```

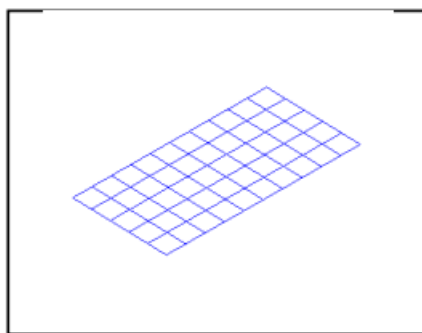


Рис. 1. Исполнение процедуры  $Coord\_Box[P\_g]$

Созданная библиотека процедур записывается на диск с помощью команды **save**.

```
> save(Coord_Box, `C:/library_maple/Korobki.m`):
```

Для применения созданной пользовательской библиотеки вначале следует командой **restart** устранить ранее введенные определения процедур.

```
> restart:
```

После этого командой **read** загружается библиотечный файл.

```
> read(`C:/library_maple/Korobki.m`):
```

С помощью команды **with** подключается библиотека процедур.

```
> with(Coord_Box);
```

```
[AB_g, AB_l, KOROB_NAME, Korob, NAME, P_g, Pt, object_koord,
object_koord_2, project_vect, strel, sys_koord]
```

Введем процедуру из загруженной библиотеки:

```
> project_vect(14,14,14,gray,gray,gray,blue,black,red,2,2,1,9,2,4);
```

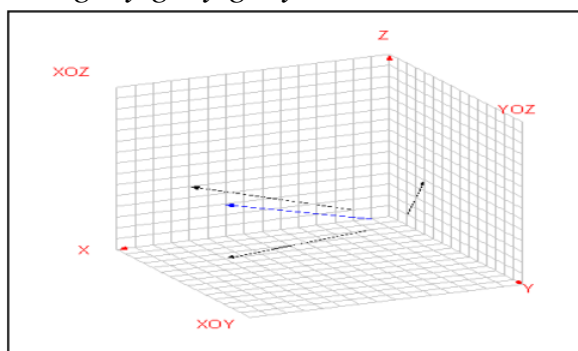


Рис. 2. Исполнение процедуры  $project\_vect$  по построению проекций вектора

Таким образом, построен вектор в пространстве синего цвета с координатами начала  $(2,2,1)$  и координатами конца  $(9,2,4)$  и проекции данного вектора черного цвета на координатные плоскости, состоящие из квадратов серого цвета  $14 \times 14$ . Надписи к системе координат выполнены красным цветом. Перечисленные параметры варьируются по желанию пользователей процедуры.

В докладе будет представлен алгоритм создания библиотеки пользовательских процедур на примере темы по геометрии «Векторы в пространстве». Созданная библиотека предназначена для учителей математики, использующих в своей работе СКМ Maple на уровне

пользователей и стремящихся к использованию на уроках интерактивного демонстрационного материала. Обладая элементарными навыками работы в Maple, учитель приобретает инструмент для объяснения нового материала, иллюстраций условий задач и развития пространственного мышления школьника. Задача программиста – создать базу БП для всех тем и разделов предметов физико-математического цикла, в которых целесообразно применение Maple.

#### Литература

1. Игнатъев Ю.Г. Пользовательские библиотеки в системе компьютерной математики Maple в фундаментальных исследованиях и образовательной деятельности // Системы компьютерной математики и их приложения: материалы международной конференции. Смоленск, 2007. Вып.8.
2. Дьяконов В.П. Maple 9.5/10 в математике, физике и образовании. М.: СОЛОН-Пресс, 2006. 720 с.: ил. (Серия «Библиотека профессионала»).
3. Матросов А. Maple 6. Решение задач высшей математики. СПб.: БХВ-Петербург, 2001.

### **O'QUV JARAYONLARIDA ZAMONAVIY TEST DASTURLARIDAN FOYDALANISH**

*I.A. Ovxunov (katta o'qituvchi, Andijon davlat universiteti)*

*O.M. Raxmonov (magistrant, Andijon davlat universiteti)*

*M.I. Abdumannopov (magistrant, Andijon davlat universiteti)*

Zamonaviy axborot texnologiyalari rivojlanayotgan bir payitda o'quv muassasalarida o'quvchilar bilimlarini nazorat qilishning avtomatik tizimlari yani yangi turdagi test dasturlari yaratilmoqda. Test dasturlari kompyuter texnikasini qo'llashga asoslangan nazorat usulidir. Bu jarayonlarni amalga oshirish uchun esa barcha ta'lim muassasalari kompyuter texnikasi bilan jixozlanmoqda.

Hozirgi kunda ta'lim sohasida kompyuter texnologiyalarni rivojlantirishning dolzarb sohalaridan biri - bu jarayonning samaradorligini oshirish va uni amalga tadbiq etish uchun mehnat xarajatlarini kamaytirish imkonini beradigan bilim darajasini baholash jarayonida ulardan foydalanishdir. Kompyuterli testlardan foydalanish zamonaviy bilimlarni boshqarishning eng istiqbolli usullaridan biri hisoblanib bilim darajasini nazorat qilish uchun ishlatiladi. Ko'plab talabalarning bilimlarini muntazam nazorat qilish zaruriyati nazoratni avtomatlashtirish, kompyuter texnikasi va unga tegishli dasturiy ta'minotdan foydalanishga olib keladi.

Kompyuterli test usuli - bu natijalarni sinab ko'rish va qayta ishlashning butun jarayoni avtomatik ravishda amalga oshiriladigan zamonaviy yechimdir. Avtomatlashtirish zamonaviy kompyuter yordamida savollar banklarini tuzish va ularni o'tkazish, natijalarni tahlil qilish, qayta ishlash va saqlashni amalga oshiriladi. Avtomatlashtirilgan test usulini qo'llash dasturlash bilimlarini talab



qilmaydigan maxsus test qobiqlaridan foydalanishi nazarda tutadi. Natijada test qobiqlari bilan ixtiyoriy fan o'qituvchisi ishlashi mumkin va o'z fanidan testlar yaratishi va taxrirlash imkoniyati paydo bo'ladi.

Kompyuterda testdan o'tkazish boshqa holatlarga nisbatan bir qator inkor etilmaydigan afzalliklarga ega:

- turli xil ko'rinishlardan foydalanish (rasmlar, film qismlari, kompyuter modellari va boshqalar);

- Kompyuterda imtihon topshirish mustaqil ishlashga undaydi va bu bilim diagnostikasi qiymatini oshiradi;

- Faoliyat strategiyasining individual xususiyatlarini baholash mumkin, chunki u shaxsiy xususiyatlarning ta'sirini kamaytiradi;

- Turli tadqiqotchilar tomonidan olingan eksperimental ma'lumotlarni solishtirish mumkin bo'ladi;

- Ma'lumotlarning o'zboshimchalik bilan o'zgartirishning oldi olingan va murakkab jarayonlarda ishlashi avtomatlashtirilgan bo'ladi;

- Katta massivlar uchun tezkor natijalarni tezda olish qobiliyati mavjud bo'lib, ma'lumotlarni saqlash va solishtirish imkoniyati bor;

- diagnostika va to'g'rilash vazifalari osongina birlashtiriladi;

- taqlid kabi shakllardan foydalanish mumkin bo'ladi, masalan mashqlar vaziyatini tahlil qilish, simulyatorlar bilan ishlash kabilardir.

Hozirgi vaqtda eng muhimi zamonaviy avtomatlashtirilgan nazorat va o'quv dasturlarini yaratish bo'lib, ular o'z navbatida testlarni ishlab chiqish, adaptiv rejimda o'quv topshiriqlarini tayyorlash uchun dasturiy vositalar va pedagogik o'lchov nazariyasi zamonaviy modellari asosida testlarni ishlab chiqishda kompyuterni qo'llab-quvvatlash uchun maxsus dasturiy vositalardir.

Kompyuterlarni amaliy boshqarish ko'nikmalarini va nazariy bilimlarni nazorat qilish tizimida quyidagi tarkibiy qismlar mavjud:

1. Sinovlarni tayyorlash tizimi.

2. Interfaol sinov tizimi.

3. Test natijalarini tahlil qilish tizimi.

Test dasturlari sinovlar, imtihonlar, elektron darsliklarni yaratish uchun mo'ljallangan bo'lishi mumkin. Sinov yoki darslik yaratish uchun foydalanuvchi dasturlashtirish qobiliyatiga muhtoj emas – test dasturlari asosan ta'lim muassasalarida o'quvchilar bilimlarni sinash jarayonini osonlashtirish uchun moslashtirilgan va ishlab chiqilgan holda bo'ladi.

Xozirgi davrda yaratilayotgan test dasturlari quyidagi imkoniyatlarni yaratib beradi:

- o'quvchilarning bilimlarini nazorat qilish uchun mustaqil ravishda testlarni yaratish. Sinovning rivojlanishi avtomatlashtirilgan va tez amalga oshiriladi, matn va rasmlarni emas, balki ovoz yozish, video, formulalarni, grafiklarni, murakkab grafik ob'ektlarni va boshqalarni qo'llash;

- zamonaviy elektron darsliklar tarkibiga test materiallarini osongina kirib borish;

- o'quv yurtiga kirish oldidan o'quvchilarni bilish darajasini xomaki aniqlashga tekshirish
- materiallarni o'zlashtirishda baholash uchun yangi materiallardan so'ng ma'lumotlarning ichki rejalashtirilishi yoki rejadan tashqari tekshiruvini amalga oshirish;

Test dasturlaridan turli sohalarda sinovdan o'tkazish uchun uyda yoki har qanday ta'lim muassasasida foydalanish mumkin. Test dasturlari sizga cheksiz miqdordagi mavzularni, savol va javoblarni bitta testda yoritishga imkon beradi, shuning uchun uning yordami bilan ota-onalar bolalarining qaysi fanlarni qay darajada bilishini uyda o'tirib ham tekshirishi mumkin. Baholash jarayonidagi xolislik hamda tizimning avtomatlashtirilganligi tufayli uni inkor etish qiyin ko'rinib turibdiki, bu omil kompyuter test sinovlari ko'lamini kengaytirishga yordam beradi.

Xozirgi vaqtda kompyuterli test dasturlaridan maktablarda, universitetlarda, turli ish joylarda, haydovchilik guvohnomasiga imtihon topshirishda va bir qancha sohalarda muvaffaqiyatli qo'llaniladi.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТАХ**

*С.Ю. Турсунова (студентка, КФ ТУИТ имени Ал – Хоразмий)*

Педагогическая целесообразность использования ИКТ в учебном процессе определяется целями развития личности учащегося и основывается на методическом назначении тех или иных программных средств (ПС). Компьютерная визуализация учебной информации (**во-первых**, изучаемого объекта (наглядное представление на экране объекта, его составных частей или их моделей, а при необходимости - во всех ракурсах, в деталях, с возможностью демонстрации внутренних взаимосвязей составных частей); *во-вторых*, изучаемого процесса (наглядное представление на экране данного процесса или его модели, в том числе, скрытого в реальном мире, а при необходимости - в развитии, во временном и пространственном движении, представление графической интерпретации исследуемой закономерности изучаемого процесса).

Основной формой организации обучения в современной школе является урок. Это и должно учитываться при разработке средств ИКТ для системы образования. Поскольку обучение школьников большинству учебных предметов в рамках классно-урочной системы идет в специализированных кабинетах, то перспективы повышения эффективности классно - урочной системы связываются с оснащением кабинетов дидактическими и техническими средствами обучения и совершенствованием типов уроков и их модулей. В этой связи на информационные и телекоммуникационные технологии возлагаются большие надежды.

Взять, к примеру, предметный урок в компьютерном классе с *интер-активной доской*. Учитель на таком уроке, сохраняя почти весь арсенал

имеющихся у него методических приемов, может многократно его приумножить возможностями ИКТ. Для этого, прежде всего, необходимы электронные средства учебного назначения, которые можно легко встраивать в структуру урока. Но, к сожалению (это отмечается), подавляющее большинство существующих средств ИКТ рассчитано на индивидуальную работу. Поэтому, поскольку в обозримом будущем школа по-прежнему останется классно-урочной, вряд ли можно говорить, что произошел какой-то существенный перелом в сознании учителей-предметников и методистов в отношении перспектив использования ИКТ в организации учебного процесса.

В настоящее время для школ наиболее доступными образовательными средствами ИКТ являются имеющиеся сетевые версии мультимедийных CD-дисков, которые, как отмечается, мало чем отличаются от обычных печатных изданий, для которых характерно представление теоретического материала в знаково-символьной форме в сопровождении привычных статичных чертежей и рисунков. Такие издания рассчитаны на индивидуальную самостоятельную работу, поэтому их использование на уроке считается весьма проблематичным.

Традиционные технические и аудиовизуальные средства всегда в той или иной степени дополняли и сопровождали учебный процесс, но никогда не определяли его лицо. Компьютер и соответствующие средства ИКТ позволяют интегрировать и существенно обогатить возможности этих средств обучения и, тем самым, конструирование и проведение всех уроков.

ИКТ позволяют реализовать огромный потенциал перспективных методических разработок, найденных в свое время в рамках традиционного обучения, которые, однако, оставались невостребованными, или в силу определенных объективных причин не могли дать должного эффекта.

1) Взять хотя бы **метод проектов**. В мировой практике ведутся поиски способов организации самостоятельной деятельности учащихся, предусматривающие вовлечение каждого учащегося в активную познавательную деятельность. Одним из способов такой самостоятельной работы считается **обучение в сотрудничестве**, когда на смену фронтальным работам все больше приходят индивидуальные, парные, групповые. Парная или групповая работа обучаемых с использованием средств ИКТ оказывается намного эффективнее объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов обучения.

2) Еще один эффективный традиционный метод обучения - **дидактическая игра**. Дидактические игры, проводимые с использованием средств ИКТ, могут решать разные учебные задачи. Одни позволяют формировать и отрабатывать у учащихся навыки контроля и самоконтроля. Другие, построенные на материале различной степени трудности, дают возможность осуществлять дифференцированный подход к обучению школьников с разным уровнем знаний.

Через игру учащийся

- познает окружающий мир и самого себя;

- учится анализировать, обобщать, сравнивать.

Наглядность, преподнесенная в игровой форме, способствует конкретизации изучаемого материала. Применяемый на уроках игровой прием должен находиться в тесной связи с используемыми средствами ИКТ, с темой урока, его задачами, а не носить только развлекательный характер.

3) Метод информационного ресурса (МИР). Работа учащегося с книгой, учебником, справочной, научно-популярной и учебной литературой в дидактике считается одним из важнейших методов обучения. В настоящее время к этим источникам добавились и электронные издания и ресурсы. Главное достоинство этого метода – возможность обучающегося многократно обрабатывать учебную информацию в доступном для него темпе и в удобное время.

Наибольшее распространение получили два вида работы с информационными ресурсами:

- на уроке под руководством учителя;
- самостоятельная работа с целью закрепления и расширения знаний.

Влияние ИКТ на современной педагогике выражается в их **обогащении** за счет использования возможностей ИКТ. Они предоставляют педагогам эффективные вспомогательные средства, которые, если они обоснованно и гармонично интегрируются в учебный процесс, обеспечивают новые возможности и преподавателям и учащимся.

Так, включение ИКТ в учебный процесс позволяет:

- 1) организовывать разные формы учебно-познавательной деятельности на занятиях;
- 2) сделать активной и целенаправленной самостоятельную работу учащихся;
- 3) обеспечить более широкий доступ к учебной информации за счет компьютерных технологий поиска, доступа, отбора и структурирования информации в сетях Интернет и Интранет;
- 4) обеспечивать доставку и хранение информации;
- 5) обеспечить возможность выбора индивидуальной образовательной траектории, что, в свою очередь, обеспечивает реализацию личностно-ориентированного подхода в организации процесса обучения;
- 6) обеспечить возможность объединения информационных ресурсов образовательных и научных центров;
- 7) привлекать к учебному процессу ведущих педагогов и специалистов;
- 8) обеспечить создание распределенной научной лаборатории (когда оборудование размещено не только в разных комнатах, но и в разных зданиях, городах и даже странах);
- 9) организовывать совместные научные эксперименты и образовательные программы;
- 10) обеспечить новые формы контроля и оценки знаний.

Таким образом, ИКТ не только развивают умственные способности человека, они открывают новые перспективы и направления такого развития, создают стройную систему новой глобальной культуры и открывают широкие и интересные возможности повышения качества образования.

## **ЗАМОНАВИЙ ПЕДАГОГИКАНИНГ ЯНГИ ТУРИ! ЁХУД ЭРКИН БИЛИМ ОЛИШ ТИЗИМИ.**

*Б.Т.Каипбергенов (т.ф.д., Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)  
А.М.Тумаева (магистр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)*

Мамлакатимизда замонавий ахборот-технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш, электрон давлат хизматларини курсатишнинг яхлит тизимини яратиш, давлат органларининг аҳоли билан мулоқот қилишининг янги механизмига утиш, ривожланган давлатлар онталигига яқин йиллар ичида кириш учун ёш кадрларни тайерлашда замонавий педагогиканинг урни йукори. Бугинги кунда ахборот коммуникация технологиялари ҳаётимизнинг барча жабҳаларига изчил кириб бораяткан бир пайтга биргина таълим соҳасини компьютерлаштириш ва автоматлаштириш, бошқарувда ахборот технологияларидан фойдаланиш борасида салмоқли ишлар амалга оширилмоқда. Жумладан, таълим муассасаларининг ўқув лаборатория ва техник жиҳозлар, компьютерлар, мультимедияли электрон ресурслар, электрон дарсликлар ва ўқув қўлланмалари билан таъминланганлиги шу билан бирга таълим тизимида масофавий таълим ёки замонавий педагогиканинг жорий этилганлиги бунга яққол мисол бўла олади.

Таълим жараёни дейилганда уқитувчи ва уқувчи узаро муносабатдаги яхлит жараён кўз олдимизга келади. Эндиликда ушбу жараён электрон уқув-услубий мажмуалар билан уйғунлашиб бормоқда. Бу жараёнда уқитиш уқувчининг купроқ ички имкониятлари, интеллектуал потенциали, ахборотни қабул қилиш ва узлаштириш хусусиятларига бевосита боғлиқ.

Шу ўринда эътиборимизни замонавий педагогикада ахборот-коммуникация технологияларини куллаш усули яни замонавий билимнинг бир тури, масофавий таълимга қаратсак. Хўш, масофавий таълим нима? У қандай абзалликларга эга?

Масофавий таълим—бу бир жойдан туриб, қайси вақт бўлишидан қатъий назар, шахсий режа асосида ўқиш ҳамда билим олиш жараёнидир. Масофали таълим деганда ўқув ахборотларини масофали алмашиш воситаларига асосланган (йўлдошли телевидение, радио, компьютер алоқаси ва бошқалар) махсус ахборот-таълим муҳити ёрдамида мамлакатда ва чет элда аҳолининг кенг қатламларига кўрсатиладиган таълим хизматлари тушинилади. Бу таълим тури ғарбда анъанавий бўлиб қолди. Ҳар бир юқори мавқега эга университет ҳозирда албатта, масофали таълим дастурига эга. Таълимнинг бу шаклини «Замонавий педагогиканинг янги тури» деб атасак муболаға бўлмайди.

Масофавий таълим замонавий педагогик технологияларнинг бир тури бўлиб, у кўпгина абзалликларга эга. Жумладан, ишлаб чиқаришдан ажиралмаган ҳолда таълим олиш, талабанинг билим олиш жараёнида эркинлиги, таълимнинг иқтисодий самарадорлиги, ўқув жараёнида аудио-видео, анимация, графикалар асосида таълим бериш натижасида ўзлаштиришнинг юқори кўрсаткичга эга бўлиши, билимларнинг ҳолисона боҳоланиши, назарияни амалиёт билан таққослаш имконияти, дунёнинг етук профессор-ўқитувчилари маърузаларидан фойдаланиш ва бошқаларни ўз ичига олади.

Ўқув-тарбия жараёнида ўқитишнинг илғор шакллари тadbик этиш, шу жумладан масофада туриб ўқитишнинг самарадорлигини ошириш, янги педагогик ва ахборот технологияларни жорий қилиш ва улардан самарали фойдаланишни ташкил этиш борасида мамлакатимизда бир қатор ижобий ишлар амалга оширилмоқда.

Мамлакатимизда педагогиканинг бу турини ривожлантиришга катта эътибор қаратилиб, таълим муассасалари бу жараёнда жуда фаол қадамларни ташламоқдалар. Кўпчилик бўли ташқи таълимнинг янги тури деб хисоблайдилар. Маълум даражада бу шундай. Чунки, бугунги кунда дунёда масофавий таълим бўйича таҳсил олаётган талабалар ва ундан фойдаланувчилар сони тобора кўпайиб бормоқда. Масофавий таълим узлуксиз таълим тизими шакллари билан бири хисобланиб, инсоннинг билим олиш ва ахборотлардан фойдаланиш ҳуқуқини амалга оширишга йўналтирилган. Ушбу дастурнинг мазмуни айнан масофали таълим ва замонавий педагогика ҳамда ахборот технологиянинг бир-биридан ажралмаслигидан иборат. Ўқитишнинг янги шаклида назорат усули сифатида масофали ташкил этилган имтихонлар, суҳбатлар, курс ва лойиҳа ишлари, компьютерли интеллектуал тест тизимларидан кенг фойдаланилади.

Мамлакатимизда масофали ўқитишга йўналтирилган видеоконференциялар усули кенг тарқалган. Буни биз биргина Тошкент ахборот технологиялари университети (ТАТУ) ва унинг (Нукус, Фарғона, Қарши, Самарқанд, Урганч) филиаллари орасидаги тўғридан-тўғри дарс ўтиш видеоконференциялари мисолида кўришимиз мумкин. ТАТУнинг Нукус филиалида эса бу жараён 2011 йил апрел ойидан йўлга қўйилиб, ҳозирга қадар филиал талабалари профессор ўқитувчилардан, мутахассислардан ахборот технологиялари соҳасидаги долзарб мавзулардан ташкил топган маърузаларидан бохабар бўлиш билан биргаликда, вилоятларда таҳсил олаётган тенгдошлари билан ўзларининг соҳага доир фикр мулоҳазаларини билдириб, ўз-ара фикр алмашишмоқда. Бу эса ўз навбатида талаба ёшларининг билим олиш савиясини оширишга ва дунё қарашининг кенгайишига хизмат қилади.

Замонавий таълим тизимини Олий ўқув юртлари билан бир қаторда касб хунар колледжлари, академик лицей ва умум таълим мактабларида ҳам ўқитиш йўлга қўйилса мақсадга мувофиқ бўлар эди. Маълумки, чекка кишлоқларимизда фанлар бўйича мутахассислар етарли эмас. Агар, чекка

кишлоқларда билим олаётган келажагимиз эгалари бўлмиш ёшларимиз ҳам мутахассис домлалардан сабоқ олишини, қолаверса ўз тенгдошлари билан узвий мулоқатда бўлишини таъминласак, биз эртанги интеллектуал салоҳиятли, юксак маънавиятли, замонавий билимли баркамол авлодлар бўлиб улғайишига замин яратган бўламиз. Зеро, бунунги кун барчамиздан жаҳон андозаларига мос равишда билимли, ҳар томонлама зукко ва комил инсонлар бўлишимизни талаб қилмоқда. Шундай экан ҳар биримиз замон билан ҳамнафас бўлмоғимиз ва ривожланишлар сари дадил қадам ташламоғимиз даркор.

#### Фойдаланган адабиётлар

1. Абдуллаев С. Г. Оценка эффективности системы дистанционного обучения // Телекоммуникации и информатизация образования. – 2007. - № 3. - С. 85-92.
2. Авраамов Ю. С. Практика формирования информационно-образовательной среды на основе дистанционных технологий // Телекоммуникации и информатизация образования. – 2004. - № 2. - С. 40-42.

### **“КЕЙС–СТАДИ” ТЕХНОЛОГИЯСИ ЎҚИТИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИК УСУЛИ СИФАТИДА**

*С.М.Абдурахмонов (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ФФ)  
И.Ў. Билолов (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ФФ)*

*Кириш.* Мамлакатимизда истиқлолнинг илк йиллариданоқ таълим тизимини ривожланиш давлат сиёсати даражасига кўтарилиб, ўғил-қизларимизнинг жисмоний ва маънавий етук инсонлар бўлишини таъминлаш, қобилият ҳамда иқтидорини юзага чиқариш, она-юртга садоқат ва фидойилик руҳида тарбиялаш борасида беқиёс саъй-ҳаракатлар амалга оширилмоқда. Олий таълим йўналиши талабаларини тайёрлашга янги талаблар қўйилмоқда ва бу таълим жараёни қандай амалга оширилаётганига, ўқитувчилардан билим ва кўникмаларини талабаларга қандай қилиб самарали етказиш усуллари, уларнинг фаолиятини қандай ташкил этиш ва бошқариш мумкинлиги билан боғлиқ бўлмоқда.

Таълимда анъанавий ўқитиш тизимлари ўрнига янги педагогик технологияларга таянган ўқитиш услубиёти ташкил бўлмоқда. Турли соҳалар бўйича таълим берувчилар ҳар бир фани бўйича ўзини услублар мажмуасини яратиш хилма-хил усулларда дарс бериш методлари ишлаб чиқилмоқда. Лекин бу методларда универсалликга эътибор қаратилмаётир. Ҳар бир фан, касб ўқитувчиси ўзи учун услубиёт яратишига тўғри келмоқда. Демак ҳамма таълим берувчилар учун замонавий инновацион таълим технологияларидан фойдаланишни универсал воситасини ташкил этиш зарурий вазифа бўлиб, у долзарбдир.

*Асосий қисм.* Таълим беришда кўпчилик фанларни ўқув материалларини таълим берувчиларга узатишда бу материал бўйича бирор қурилма ёки

макетни яшаш билан бериш имконияти йўқ. Шунинг учун максимал ўзлаштириш коэффициентиға етиб бўлмайди. Ўзлаштириш даражасини орттириш йўлларидан бири фақат билимни муҳокама орқали беришдир.

Бу борада таълим бериш жараёнларини такомиллаштириш бўйича тадқиқот олиб бораётган мутахассисларни қатор илмий натижалари мавжуд. Уларда ўқув жараёнини такомиллаштириш талабалар билим фаолиятиға ва мустақил таълимға, ижодий фикрлашнинг шаклланишиға, кўникмаларға йўналтирилган бўлиши кераклиги кўрсатиб ўтилган.

Таълим берувчининг вазифаси ҳар бир талабанинг маълум даражадаги билимларини ўзлаштириши учун максимал шароитларни, ўқитиш услубиётини таъминлашдан иборат. Ҳар бир дарс самарали бўлишиға фақат талабалар фаол ижодий фаолиятға бўлган интилишлари билан чуқурроқ ўрганилган тақдирда эришиш мумкин. Шунинг учун талабанинг ўзига юклатилган вазифаларни қандай ҳал қилишдаги мустақиллиги қараб, унинг билимини мустаҳкамлиги ҳақида фикр юритиш мумкин.

Амалиёт шуни кўрсатадики, самарали таълим – бу ҳар доим турли концептуал ёндошувларнинг синтезидир, турли технологияларнинг комбинациясидир.

Сўнгги вақтларда инновацион таълимға бўлган талаблар ривожланиб бормоқда, бу эса ўқув жараёниға эскирган ёндошувларни ўзгартиришни талаб қилади ва доимий ўқитишнинг янги шакллари ва усулларини излайди. Ушбу муаммони ҳал қилишнинг қизиқарли усуллари билан бири “кейс-стади” технологияни қўллашдир. Унинг асосий вазифаси – талабаларнинг касбий фаолиятида қарор қабул қилиш қобилиятлари амалий кўникма ва малакаларини ривожлантиришдир. Бу технология бўйича қатор ишланмалар эълон қилинган. Лекин улар аниқ бир фан, мавзуга қаратилган бўлиб, универсаллик йўқ. Яъни ихтиёрий фан ўқитувчиси берилган ишланмалар асосида ўз фани ёки мавзуси учун алгоритм танлаб олиши мураккабдир. Шунинг учун дарсларни олиб боришда кейс стади методидан фойдаланишға қулай технологияни ёритиш зарурдир.

“*Кейс-стади*” технологияси (инглиз тилида “case” – тўплам, чемодан (чамадон), “study” – муаммоли вазият) – вазиятли таҳлил ёки муаммоли вазиятларни таҳлил қилиш демакдир.

Ушбу технология талабаларда аниқ, реал ёки сунъий яратилган муаммоли вазиятни таҳлил қилиш орқали энг мақбул вариантларини топиш кўникмаларини шакллантиришға хизмат қилади. У талабаларни бевосита ҳар қандай мазмунға эга вазиятни ўрганиш ва таҳлил қилишға ўргатади. Унинг негизида муайян муаммоли вазиятни ҳал қилиш жараёнининг умумий моҳиятини акс эттирувчи элементлар ётади. Булар қуйидагилардир: таълим шакллари, таълим методлари, таълим воситалари, таълим жараёнини бошқариш усул ва воситалари, муаммони ҳал қилиш юзасидан олиб борилаётган илмий изланишнинг усул ва воситалари, ахборотларни тўплаш, уларни ўрганиш усул ва воситалари, илмий таҳлилнинг усул ва воситалари,



ўқитувчи ва талаба (талаба) ўртасидаги таълимий алоқанинг усул ва воситалари, ўқув натижалари.

Вазиятларни таҳлил қилишдан фойдаланганда бир қатор ижобий жиҳатларни қайд этиш мумкин. Ўқитувчи талабаларга "кейс" деб аталадиган манбаавий материаллар ва ҳужжатлар тўплами тақдим этганда, талабалар муаммони ҳал қилиш учун биргаликда ишлашлари мумкин.

Шуни таъкидлаш керакки, бу одатий такрорлаш усули эмас - "олинг-ўрганинг-такрорланг", лекин ижодий йўналиш - "олинг-ўйлаб кўринг-таклиф қилинг". Гарчи бу формулалар шартли бўлса-да, у "кейс-технологияси"нинг афзалликларини аниқ кўрсатиб бериши мумкин.

Кейсларни ўрганиш ва уларнинг жамоавий муҳокамалари натижасида талабаларни тақдим этилган материалларни таҳлил қилиш, гуруҳ бўлиб ишлаш, нутқни ривожлантириш кўникмалари ривожланади.

Бу усул катта миқдорда материал билан тавсифланади, чунки вазиятни таърифлашдан ташқари, талабаларнинг фойдаланиши мумкин бўлган максимал маълумот ҳам тақдим этилади. "Кейс-стади" усулининг мақсади – бир гуруҳ талабаларнинг тақдим этилган вазиятни таҳлил қилиш, мавжуд бўлган барча вариантларни таҳлил қилиш ва уларнинг ечимларини топишга қаратилган биргаликдаги саъй-ҳаракатларидир.

*Кейс мисоли:* Дарс мавзуси "Компьютерлар асосий қурилмалари".

Вазифа:

1. Замонавий компьютер учун қурилмалар танлаш;
2. Компьютер техник характеристикаларини ҳисоблар асосида белгилаш;
3. Компьютер қурилмаларини бир-бирига улаш учун блок схема тузиш;
4. Ташкил этилаётган компьютерни имкониятлари ва техник характеристикаларини тақдимот шаклида топшириш вазифаси (лойиҳа ечими).

Кейс билан ишлаш интерфаол режимида ташкил этилади. Талабалар 4-6 кишидан иборат фаол ишчи гуруҳларга бўлинади. Ушбу кичик гуруҳларда таклиф этилаётган кейс материаллари ўрганилиб, муаммони ҳал қилиш учун таклифлар ишлаб чиқилади, кейинчалик улар бутун гуруҳ томонидан муҳокама қилинади. Бундай дарснинг асосий мақсадларидан бири талабаларни излаш жараёнини ташкил этишни талаб қилувчи қарорлар қабул қилиш қобилиятини ривожлантиришдир.

Кейс устида ишлаш гуруҳлар томонидан муаммони ўрганилганлигини экспертлар томонидан баҳолаш билан яқунланади.

Усулнинг аҳамияти талабаларнинг бир қатор зарур кўникмалари ривожланишини англатади:

- аналитик кўникмалар: олинган маълумотни таснифлаш, асосий фикрни ажратиб олиш, керакли маълумотларни таҳлил қилиш ва қўшиш;

- амалий кўникмалар: тақдим этилган кейснинг мураккаблик даражаси, амалиётда олинган билимлардан фойдаланиш кўникмаларини шакллантиришга ёрдам беради;

- ижодий кўникмалар: мантикий йўл билан ҳал этилмайдиган муқобил ечимларни топиш;

- мулоқот қобилиятлари: муҳокамалар олиб бориш, бошқаларни ишонтириш қобилияти. Визуал моддий воситаларни қўллаш, ўзингизни ҳимоя қилиш

нуқтаи-назар, қисқа ишончли ҳисоботни тузиш;

- ижтимоий кўникмалар: тинглаш қобилияти, мунозарани қўллаб-қувватлаш, қарама-қаршиликка қарши туриш, ўзингизни назорат қилиш ва ҳ.к .;

- ўз-ўзини таҳлил қилиш: низо жараёнида бошқаларнинг ва ўзларининг фикрларини таҳлил қилиш, келажакда уларни ҳал қилиш учун муаммоларни тушуниш.

Кейс технологияларини таълимга татбиқ этиш касбий таълим тизимининг энг муҳим вазифаларини ҳал қилишга имкон беради ва улар куйидагиларда намоён бўлади:

- ✓ Назария ва амалиётнинг конструктив ўзаро бирлигини таъминлаш;
- ✓ Касбий муаммоларни ҳал қилиш учун мутахассисларни тайёрлаш;
- ✓ Уларнинг интеллектуал ва ижодий салоҳиятини ривожлантиришга кўмаклашиш.

## **MATEMATIKA DARSLARIDA AXBOROT TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING SAMARALI USULLARI**

*A.A.Mahkamov (PhD, Nizomiy nomidagi TDPU huzuridagi  
XTXQTMOHM)*

*M.P.Mashariov (katta o'qituvchi, Nizomiy nomidagi TDPU huzuridagi  
XTXQTMOHM)*

Mustaqillikning ilk yillarida O'zbekiston Respublikasida ta'lim tizimini isloh qilish davlat siyosatining ustuvor vazifalaridan biri sifatida e'tirof etildi. Mamlakatimizning barcha sohalarida bo'lganidek, ta'lim tizimiga ham keng qamrovli islohotlar chuqurroq kirib bormoqda. Barcha ta'lim tizimidagi islohotlar jarayonda jahon andozalariga mos keladigan uzluksiz ta'lim tizimini yaratish, ta'lim samaradorligini yuqori bosqichlarga ko'tarish masalalarining ijobiy hal etilishiga erishish dolzarb pedagogik vazifalar sifatida kun tartibiga qo'yildi. Bu islohotlardan ko'zda tutilgan maqsad ta'lim jarayoniga yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy etish, ta'lim samaradorligini oshirish, mazmunini yaxshilash, pirovard natijada uni jamiyat ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-ma'rifiy rivojlanishiga xizmat qildirishdan iboratdir.

Hozirgi kunda yoshlar:

- Kompyuter texnologiyasidan foydalanish;
- zamonaviy aloqa telefonlariga ega bo'lish

•internet interaktiv xizmatlaridan hamda o'yinlardan foydalanish va boshqa texnik vositalarga talabi va qiziqishlari kuchayib bormoqda, bu esa o'quvchilarning ta'lim va tarbiyasiga ta'sir etmasdan qolmaydi.

Darslarda foydalaniladigan har qanday axborot kommunikatsiya texnologiyalari ta'lim jarayoniga ta'sir etib, o'quv fani qiziqarli bahs-munozarali bo'lishiga, o'quvchilarni darslarda befarq bo'lmasliklariga, fanlarga qiziqishlari kuchayishiga, qiyin o'zlashtiruvchi o'quvchilarni kamayishiga, buning natijasida o'quvchilarning bilim, malaka, ko'nikma va kompetentsiyalarini rivojlantirishga hamda egallanishi lozim bo'lgan bilimlar hajmining oshishiga yordam beradi. Matematika ta'limi jarayonida o'quvchilarni yanada darslarga qiziqishlarini oshirishda yangi innovatsion texnologiyalardan foydalanishni amalga oshirish lozim bo'ladi.

**Darslarda quyidagi kompyuter texnologiyalari imkoniyatlardan foydalanish mumkun:**

•*Kompyuter amaliy dasturlari:* MicroSoft office, Camtasia Studio, MX Flash IspringPRO va boshqalar.

Bunda nafaqat tinglash, o'qish balki o'quvchilar bir dars jarayonida mustqail ta'lim olish, olingan nazariy bilimni amalda kuzatish va mavzuni mazmunidagi yangilikni tadqiq qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

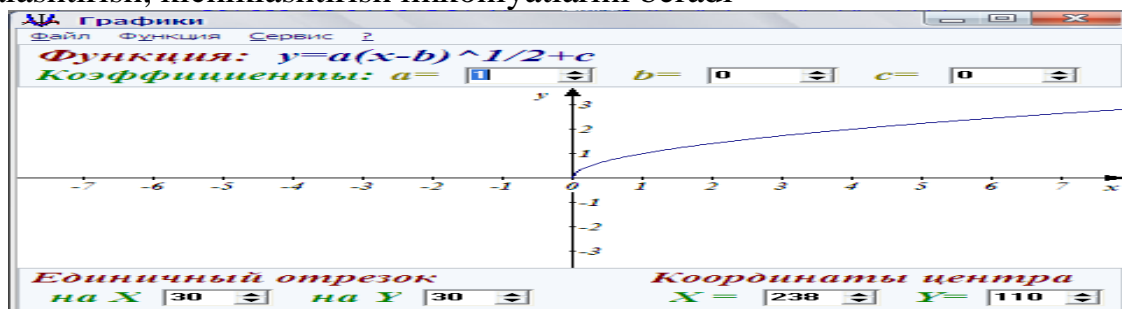
•*Xalq ta'limi vazirligi huzuridagi multimedia markazi tomonidan yaratilgan elektron darslik va qo'llanmalar:*

Matematika\_5, Matematika\_6, Matematika\_7, Matematika\_8, Matematika\_9, Geometriya\_7, Geometriya\_8, Geometriya\_9 va boshqalar;

•*Video roliklar va taqdimotlar:* matematik mediya, matematik video, Matematika\_flash va boshqalar.

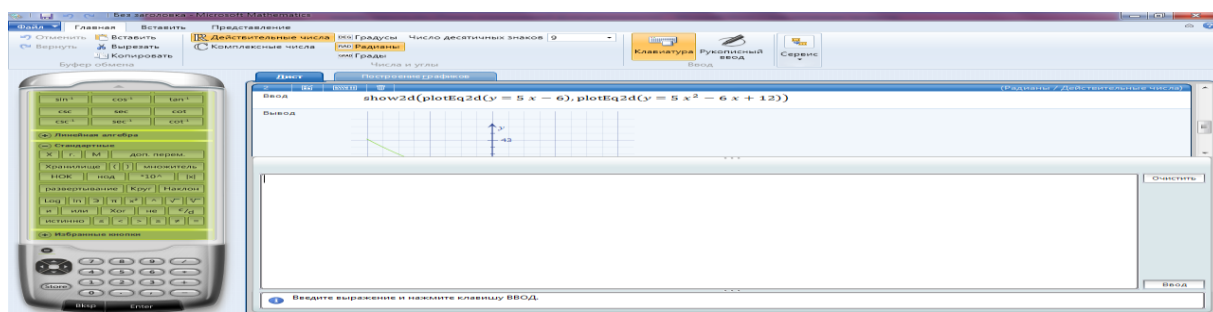
•*Kompyuter texnologiyalarining matematik paketlaridan* "Grafice", "Maple", "Mathcad", "MicroSoft mathematics", "Master funksiya", "Matematikam" dasturlaridan foydalanish tasvirlarni aniq koordinatalar o'qida ko'rsatish, o'zgartirishlar kiritish, tahlil qilish va ko'proq misol va masalalarni yechish hamda grafiklari bilan ishlash imkoniyatini beradi. Bu esa o'quvchilarni texnik vositalardan oqilona foydalanishga yo'naltirib bo'sh vaqtlarini mazmunli o'tkazishga erishish mumkun.

1. Matematik grafiki amaliy dasturi: bu amaliy dastur berilgan fiunksiyalarini dekart koordinatalar sistemasida grafikini korsatish va ularni kattalashtirish, kichiklashtirish imkoniyatlarini beradi



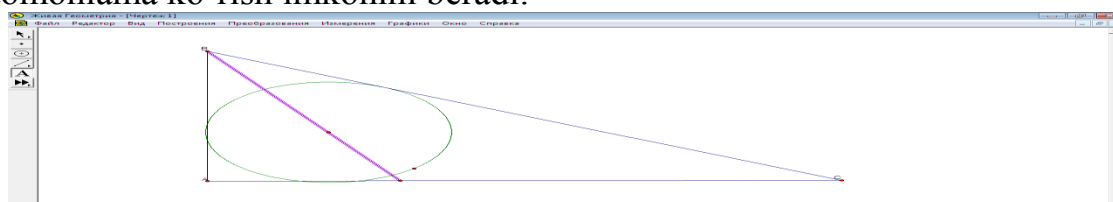
Microsoft Matematice amaliy dasturi

Bu dastur barcha ta’lim muassasalarida matematika mashg’ulotlarida foydalanish imkoniyati mavjud bo‘lib foydalanishda “Glavnaya” menyusidan *List*-ishchi maydoniga sonli ifodalar bilan ishlash imkoniyati mavjud.

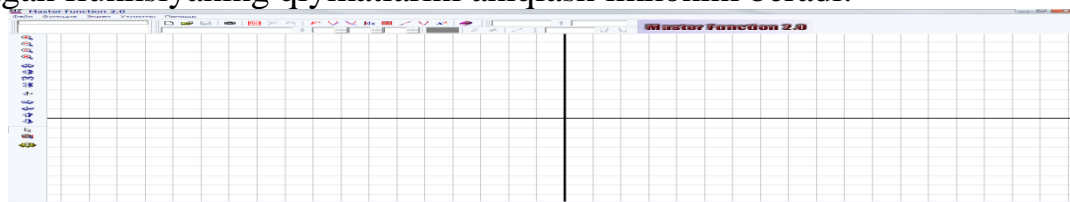


*Postroyeniye grafikov*- ishchi maydonida funksiyalar (ikkita yoki uchta funksiya) kritiladi va ularning koordinatalar o‘qida grafigi hamda kesishish nuqtalari ko‘rsatadi.

5. Jivaya Geometriya – Cherej dasturi: Geometrik tasvirlar yaratish va ularni har tomonlama ko‘rish imkonini beradi.



6. Matematika mashg’ulotlarida “Master Function” dasturidan foydalanish o‘quvchilarda funksiyaning grafigini aniq koordinatalar o‘qida tasvirlab berish va berilgan funksiyaning qiymatlarini aniqlash imkonini beradi.



O‘qituvchining vazifasi har bir ta’lim oluvchini mustahkam bilim hamda ularning ko‘nikmalarni shakllantirish, mustaqil va erkin fikrlash, bilimlarini amalda tatbiq etishga o‘rgatish, iroda va xulq-atvorini shakllantirishdan iborat. Shu jumladan Matematika fanini o‘qitishda masalaning ahamiyati juda katta bo‘lib, bunda o‘quvchilarda matematikaga bo‘lgan qiziqishni orttirish, tayanch va fanga oid kompetensiyalarni shakllantirish uchun ta’lim jarayonida amaliy va nostandart xarakterdagi masalalardan foydalanish maqsadga muvofiq. Bunday masalalarni yechish o‘quvchilarda analiz, sintez, analogiya, umumlashtirish, deduksiya va induksiya kabi mantiqiy mushohada yuritish faoliyatini, intuitsiya, egiluvchanlik va moslashuvchanlik kabi fazilatlarini rivojlantirib, o‘quvchilarni olingan natijalar ustida tanqidiy fikrlashga o‘rgatadi.

Berilayotgan uyga vazifalar ko‘p holatlarda misollarni yoki masalalarni yechib kelish, o‘qib o‘rganib kelish kabi topshiriqlar beriladi, bu esa o‘quvchilarda vazifalarning ko‘p berilayotgandek unchalik fanga kirishlariga to‘sqinlik qiladi. Bu uyga berilayotgan vazifalarni ham pedagogik texnologiyalar yoki metodlar orqali berish o‘quvchilarni fanga yanda qiziqishlariga olib keladi.

Demak darslarda axborot kommunikatsiya texnologiyalari yordamida olib borish o'quvchilarni darsda befarq bo'lmaslikka, mustaqil fikrlash, ijod etish va izlanishga majbur etishi, kompyuter savodxonligini oshishiga, adabiyotlar o'qishiga, qiyin o'zlashtiruvchi o'quvchilarning kamayishiga hamda o'zi tanlagan kasbiga bo'lgan qiziqishlarini kuchaytirish orqali egallanishi lozim bo'lgan bilimlar hajmining oshishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Karimov I.A. Yuksak ma'naviyat-engilmas kuch.-T.: «Ma'naviyat», 2008 y.
2. Abduqodirov. A.A., Ishmuxammedov R., "Ta'limda innovatsion texnologiyalar". -T.: 2008.
3. Aminov I.B., Eshtemirov S., Suyarov. A.M. "Maple muhitida matematik masalalarni yechish (uslubiy qo'llanma). Samarqand 2014.156 bet.

## **ТАЪЛИМ СИФАТИНИ ОШИРИШДА КРЕДИТ-МОДУЛ ТИЗИМИНИ ЖОРИЙ ЭТИШ**

*Ш.З. Алламуратов (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)*

*Ҳ.С. Омарова (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)*

Олий таълим тизимида бугинги куннинг долзарб масалаларидан бири бу малакали мутахасисларни таёрлашдан иборат.

Бундай мутахасисларни таёрлаш учун куйдаги талаблар тизimini аниқлаш зарур:

- ўз соҳасида кўникмалар, зарур билим ва кўникмаларга эга бўлиши.
- ушбу соҳада ўз билимини тўхтовсиз ошириб бориш, яъни мустақил таълим олишга таёргарлик кўриш.
- мустақил тадқиқотлар олиб боришга, соҳада инновациялар яратишга имкон бериш.
- ўз вақтини режалаштириш, ташкиллаштириш ва бошқариш имконига эга бўлиш.

Бундан ташқари ўқув дастурлари талабалар ўртасида мустақил ишни ривожлантиришга қаратилган бўлиб, ижодий фаолият даражасини оширади ва билимларни ўзлаштиришда ўз-ўзини рағбатлантиради ва шунинг учун таълим сифатини оширади.

Шу муносабат билан Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПФ-5349 сонли фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 569 сон қарори ушбу олий ўқув юртида ва унинг филиалларида кадрлар таёрлашни тубдан такомиллаштириш ва ўқитиш самарадорлигини ошириш назарда тутилган.

Қаерда репродуктив таълимда билим ва кўникмалар мавжуд бўлса, мустақил ўрганиш ва ижодкорлик муаммосини ҳал этишга, шунингдек унинг фаолиятини бошқаришга модулли ёндошув бор бўлади. Модулли таълимнинг мақсади ўқувчида юқоридаги аспектларни ишлаб чиқишдир. Модул шундай тузилган бўлиши керакки унда талаба мустақил равишда ушбу модулни ўрганиб мўлжалланган натижага эришиши керак. Ушбу

натижага эришиш учун модул маълумотларнинг ҳар бир мантикий қисми учун аниқ, тушинарли, мантикий, систематик ва кўринадиган ахборот материаллари ва ўз-ўзини синаб кўриш вазифаларига эга бўлиши керак. Педагог модулли таълимда ташкил этади, бошқаради, консультация қилади, ва талабанинг тинглаш жараёнини текширади.

Шундай қилиб, модулли ёндошув янги ахборотни мустақил олиш, тингловчининг мустақил ва биргаликдаги ишини ташкил этиш ва унинг ўртоқлари ва узининг фаолиятини баҳолашга қаратилган. Бундай ёндошув жорий талаблар тизимига мос келади. Модулли ёндошув эришган натижаларнинг доимий мониторингига асосланган. Натижада модулли-кредит тизими пайдо бўлди.

Дунёда олий таълим тизимида бир нечта кредит тизими мавжуд.

Кредит–Европа кредитни узатиш ва тўплаш тизими (ECTS), яъни кредит жамғариш тизими. Ушбу тизим 1989 йилда Европа университетлари томонидан муваффақиятли қабул қилинган. У юкламанинг умумий рейтингига асосланган. Кредит тизимини жорий этишнинг мақсади таълимнинг очик-ошкоралигини таъминлаш ва академик билим ва малакаларни тан олишдир. Олий таълим муассасалари (ОТМ) учун яқка тартибдаги кредитларни яратиш талабаларнинг ҳаракатчанлигини қўллаб қувватлади. Бугинги кун Европа кредит тизими тан олинган ва ҳаракаттаги тизимдир. Тингловчи фақат кредит баллини тўплаган тақдирдагина диплом олади.

Юқорида тилга олинган ECTS европа кредит тизими билан бир қаторда USCS –Америка кредит тизими, CATS-Британия кредит тизими, UCTS-Осиё мамлакатлари ва Тинч океани минтақасидаги кредит тизимлари мавжуд.

Европа кредит тизими уч элементга асосланган: ўқув дастури, тингловчи фаолияти хажми ва унинг натижалари.

Кредит тизими таълимнинг барча турдаги шаклини назорат қилишни ўз ичига олади (аудиториялик ва аудиториядан ташқари). Кредит тизими соат миқдорини эмас, эришилган натижани кўрсатади.

Бу шуни англатадики, кредит нафақат таълим фаолиятини баҳолаш, балки иш юкининг кўрсаткичи ҳамдир.

Бакалавр даражаси Европа кредит тизимида 180 дан 240 кредитгача бўлади. Магистр даражасини талаба 90 дан 120 кредитгача олиши мумкин.

1999 йилги 29 та европа таълим вазирлигининг Балония декларациясига қўл қуйиши европа таълим зонасини барпо этишда аҳамият касб этти. 2001 йили кредит тизимида 1200 европа университетлари ўқув жараёнини амалга оширди. Балония декларациясига кўра, дипломларни ўзаро тан олиш ва 2010 йилдан якуний ўқув натижалари давомийлиги тан олинди. Балония декларацияси учун қуйдаги бошланғич талаблар қўлланилади:

-12 йиллик таълим;

- икки босқичли олий таълим-бакалаврият ва магистрлик даражаси;

-ECTS кредитларидан фойдаланган ҳолда ўқув жараёни натижаларини баҳолаш технологиясини яратиш.

Шундай қилиб кредит-бу талабага ўқув дастурининг бир қисмини берадиган шартли тест қурилмаси. Ҳар бир фан учун муайян миқдордаги кредит бирлиги ажратилади.

## **АУДИОВИЗУАЛ ТЕХНОЛОГИЯЛАР КАФЕДРАСИ ФАНЛАРИНИ ЎРГАНИШДА CASE-STUDY ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ ТАТБИҚИ**

*F.F. Saidov (assistenti, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*R.M. Muratov (talaba, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Жаҳон миқёсдаги кузатилаётган ўзгаришлар, жадаллашиб бораётган глобал рақобатга мос равишда Ўзбекистоннинг иқтисодий ва сиёсий ҳаётида шаклланган янги йўналишлар ва шароитлар, мамлакатимиздаги тегишли соҳага йўналтирилган таълимнинг рақобатбардошлигини ошириш зарурияти, шу жумладан, ахборот технологиялари соҳасидаги кадрларни тайёрлар сифатига бўлган талабларнинг ўзгариши бўлажак ахборот технологиялари соҳаси кадрларининг касбий компетентлигини шакллантириш муаммоларини ўрганиш ва соҳани замонавий талаблар асосида тубдан ислоҳ қилиш вазифаларини илгари сурмоқда.

Ушбу вазифалардан келиб чиқиб, мазкур соҳа бўйича кадрлар тайёрлаш мазмуни ва сифати, иш берувчиларнинг талаби ва янги технологияларни таълим тизимига жорий қилишга катта эътибор берилмоқда. Умумқасбий ва ихтисослик фанларини замон талаблари жараҳасида янгилаш ишлари, янги киритилаётган фанларни интерфаол усуллар орқали ўқитиш, янгича методикаларни таълимга қўллаш бугунги кун талабидир. Педагогик технологиялар ҳам турлича бўлиб, уларни танлаш ўқитилаётган фаннинг мазмуни ва машғулот туридан келиб чиқиб танланади. Хусусан, компьютер графикасини ўқитиш ва талабаларнинг эгаллаган билим ва компетенцияларини назорат қилишда Case Study услубидан фойдаланиш самарали ҳисобланади.

**Кейс услуби** (ингл. *Case method* - кейс-услуб, *Case-study* - кейс-стади, аниқ вазият услуби, вазиятли таҳлил услуби) – реал иқтисодий, ижтимоий ва бизнес-вазиятларнинг тавсифларидан фойдаланган ҳолда ўқувчиларда аниқ кўникмаларни шакллантириш техникасидир. Талабалар вазиятни таҳлил қилишлари, муаммо моҳиятини тушунишлари, мумкин бўлган ечимларни таклиф этишлари ва уларнинг энг яхшиларини танлашлари керак. Кейслар реал вазиятга яқин бўлган материалларга асосланади.

Аниқ вазиятлар услуби (“Case-study” услуби) ўйинли бўлмаган имитацион фаол ўқитиш услублари қаторига киради.

“Case-study” услубининг мақсади – талабалар гуруҳининг умумлашган кучи билан ишнинг аниқ ҳолатидан келиб чиқадиган вазиятни, яъни аниқ иш жараёнида намоён бўладиган “Case”ни таҳлил қилиш, амалий ечимларини ишлаб чиқиш ва уларни тақдим этишдан иборат. Жараённинг тугаши – таклиф этилган вариантларни баҳолаш ва уларнинг ичидан энг самаралисини танлашдир [1].

Кейснинг таълимий мақсади талабага нафақат назарияни билишни, балки касбий вазифаларни ҳал этишни ўргатиш, ҳамда қуйида келтирилган:

1. Янги ахборотларни мустақил излаш.
2. Матнлар билан ишлаш малакасини ривожлантириш.
3. Ахборотларни излаш ва таҳлил қилиш усулларини ўзлаштириш.
4. Назарий ва амалий билимларнинг ўзаро муносабатда бўлиши.
5. Таълим олишга бўлган иштиёқни ошириш: таълим жараёнига кизиқиш ва ўқув материалларини фаол идрок қилиш.
6. Асосли ёзма ва оғзаки нутқни ривжлантириш каби малака ва кўникмаларни шакллантириш ҳисобланади.

Case-study услуги кўпроқ гуманитар ва табиий-илмий фанларда қўлланилади. В.В.Пырьеванинг ишида [3] ушбу технология “Алгоритмлаш” мавзусини ўрганишда, Ф.Т.Отабаеванинг [2] ишида эса информатика фанини ўрганишда қўлланилиши тавсифланган.

Талабалар билимини назорат қилишда Case-study технологиясидан фойдаланиш имкониятлари [4] ишида келтирилган. Муаллиф “талабанинг билимини назорат қилиш учун дастлабки тайёргарлик билан ёки дастлабки тайёргарликсиз кейс-синовдан фойдаланиш мумкин” деб ёзади. Аммо ушбу услубнинг ишланмаси мақолада етарлича очиб берилмаган.

Билимларни кейс-назорат услубини амалга ошириш учун назорат кейсиларининг қуйидаги турлари тахмин қилинади:

1. Анъанавий кейс.
2. Ўқув кейс.
3. Яқуний кейс.

**1. Анъанавий кейс.** Ушбу назорат кейсида аниқ вазиятлар таҳлили бажарилади.

Мақсад: *компетенцияларни эгаллаш, эгалланган касбий компетенциялар назорати.*

Компьютер графикасини ўрганишда амалий вазифаларни ечиш инфологик моделни ишлаб чиқишга, икки ва уч ўлчовли объектлар ва уларнинг маълумотларини тақдим этиш, алгоритмлар ва интерфейсни ишлаб чиқишга олиб келади.

Кейинчалик тасвирлар ва иловалар устида ранглар билан ишлаш, уни визуаллаштириш ишлари олиб борилади. Вазифа фаннинг бир қанча бўлимлари бўйича етарлича катта бўлиши лозим. Талаба ечилаётган вазифанинг моҳиятини тушуниб етиши ва назарий билимларни амалий вазиятларда қўллаши лозим.

Кейснинг таркиби:

1. Вазифаларни ечиш учун зарур бўладиган назарий бўлим мавзуси ёки мавзулари.

2. Предмет соҳасидаги вазифаларнинг ноформал қўйилиши.
3. Вазифаларни учишнинг тавсия этиладиган услублари.
4. Ечимни тақдим этиш шаклига қўйиладиган талаб.

Кутиладиган натижа: *эгалланган компетенциялар рўйхати.*



Ушбу турдаги кейс ёрдамида компьютер графикасини ўрганиш жараёнида эгалланган касбий компетенцияларнинг назорати олиб борилади.

**2. Ўқув кейс** – янги материални ўзлаштириш назорати.

Мақсад: *янги материални мустақил ўрганиш, умуммаданий компетенцияларнинг шаклланганлик даражалари назорати.*

Кейснинг таркиби:

1. Назарий бўлимлар ёки мавзуларга ҳаволалар.
2. Ўзини-ўзи текшириш учун саволлар.
3. Намунавий вазифаларни ечиш учун методик кўрсатмаларга ҳаволалар.
4. Ностандарт вазифаларни ечиш.
5. Ишнинг натижаларини тақдим этиш.

Кутиладиган натижа: *билим ва кўникмаларни мустақил эгаллаш.*

Ўқитувчи талабанинг янги ахборотлар билан ишлаштини, адабиётлар таҳлилини тайёрлаштини, концептуал, мантиқий, математик ва алгоритмик даражаларда таҳлил услубларини эгаллаш савиясини, қўйилган вазифани дастурий амалга ошириштини назорат қилади.

Кейс алоҳида ёки икки ва уч кишидан иборат бўлган кичик гуруҳларда бажарилади. Бунда ҳар бир талаба ўзи бажарган материал ҳажмини аниқ кўрсатиши керак бўлади. Ушбу кейс бажарилгач натижалар ёзма ҳисобот кўринишида тақдим этилади.

Ёзма ҳисоботни баҳолашда талабаларнинг керакли ахборот манбаларини танлаб олишлари, чуқур таҳлил қилишлари ва қайта ишлашлари, қўйилган вазифани ечиш учун янги билимлардан фойдаланиш малакалари муҳим ҳисобланади.

**3. Якуний кейс.** Ушбу турдаги кейс талабанинг компетенцияларини баҳолаш меъзони сифатида ишлатилади.

Талабаларни ўқитишда анъанавий фойдаланиладиган назорат воситалари уч қисмдан таркиб топади: назарий саволларга берган жавоблари орқали назарий билимларини текшириш, амалий вазифалар ва тест саволларини ечиши орқали назарий вазиятлардаги билими ва топшириқларни ечиш малакасини текширишни бирга олиб бориш мумкин. Бу учта қисмни кейс-вазифаларда бирлаштириш мумкин. Кейс-назорат талабанинг компетенциялар даражаси қандай ҳолатда эканлигини ифодаловчи мажмуавий суратни қайтаради.

Якуний назорат қилувчи кейсни икки хил кўринишда ифодалаш мумкин:

Биринчи вазиятда, агарда кейслар билан ишлашни баҳолашнинг бир қанча қоидалари кўрсатиладиган бўлса, кейс билан ишлашни назорат нуқтаси сифатида фойдаланиш мумкин. Бундай қоидаларга ўқитувчи муҳим деб билган барча мезонларни киритиш мумкин, масалан қуйида келтирилган рўйхатдагилар:

1. Назарий таёргарлик даражаси, материални кенг қамраб олиши.
2. Талабанинг мустақил ишлаш даражаси.
3. Ишлари натижаларини тақдим этиш сифати.

Иккинчи вазиятда, кейсни курс ишларидаги топшириқ сифатида ёки анъанавий назорат билетлари ўрнига назорат топшириқлари сифатида бериш мумкин. Курс ишларидаги топшириқ сифатида берилган кейс жамоа олдида тақдим этилиши керак. Бу эса талаба томонидан ишни химоя қилиб чиқишнинг мантиқан тўғри қурилганлиги, ўз ишининг афзалликларини кўрсатиб бериши ва мунозаралар олиб бориш малакасини баҳолаш имконини беради.

Назорат кейсларини қўллаш асосида талабалар билими ва компетенцияларини баҳолашнинг келтирилган интерфаол услубидан жорий, оралик ва якуний назорат ишларида фойдаланиш мумкин. Жорий баҳо белгиленган мавзуларни ўзлаштириш жараёнини бошқаришга ёрдам беради; оралик баҳо талабанинг билимидаги ўсишни қайд этиб бориш имконини беради; якуний баҳо талабанинг фанни ўзлаштиришидаги ютуқлари натижасига олиб келади.

Шундай қилиб, компьютер графикасини ўқитишда талабалар билими ва малакасини баҳолашни назорат қилиш учун кейс-технологиясининг қўлланилиши ўқитишда бўлгани сингари, худди шундай ягона методика бўйича эришилган натижаларни баҳолаш имконини беради. Бу, биринчидан, талабаларни мустақил материални ўрганишга қизиқтиради; иккинчидан, талабаларга эгалланган амалий ва назарий кўникмаларни мажмуавий кўрсатиш имконини беради, ўқитувчига эса ҳар бир талабанинг бажарган ишлари натижаларини индивидуал қайд этиб бориш ва тузатиш, бўлажак кадрларнинг компетенцияларини асосли равишда баҳолаш имконини беради.

## **МЕТОДЫ КОГНИТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ**

*Н. Маликова (доцент, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*  
*С.Я. Рахимова (студент, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Формирование информационной компетентности учащихся, под которой понимается совокупность умений использовать информацию, поступающую из различных источников, для рефлексивного контроля и адаптивного изменения собственного поведения.

Она включает:

1. способность воспринимать информацию, поступающую из различных источников;
2. умение конспектировать (излагать собственные мысли в соответствии с нормами языка и правилами логики);
3. умение аннотировать (осуществлять краткую структурированную запись содержания книг; статей, устных выступлений, теле, видео и других материалов с извлечением релевантной информации и её критическим анализом);
4. умение осуществлять сбор информации по заданной проблеме;
5. умение осуществлять сопоставление информации, полученной из различных источников, по заданным критериям;

6. умение формулировать критерии для сопоставления информации, поступающей из разных источников;

7. умение обнаруживать проблемы и противоречия в воспринимаемой информации;

8. умение использовать технические средства получения информации;

9. умение использовать программные средства получения информации;

10. умение планировать и проводить наблюдение для сбора информации;

11. умение планировать и проводить эксперимент для получения информации и проверки гипотез;

12. устойчивую познавательную мотивацию;

13. умение различать аффективные и когнитивные компоненты информации.

Формирование критического мышления:

- умение проводить различия между фактическими сведениями и оценочными суждениями;

- умение проводить различия между фактами и предположениями;

- умение выделять логические виды связи;

- умение выделять специфические предметные виды связей;

- умение обнаруживать фактические и логические ошибки в рассуждениях;

- умение отличать существенные доводы от не относящихся к делу;

- умение разграничивать обоснованные и необоснованные оценки;

- умение формулировать обоснованные заключения на основе полученной информации;

- умение выделять предпосылки, обосновывающие справедливость выводов.

Достижение большинства из перечисленных выше целей можно диагностировать с помощью существующих нормативно и критериально ориентированных тестов, что является обязательным свойством технологии.

В настоящее время накоплен большой опыт использования деятельностного подхода в процессе изучения информатики и информационных технологий. Этот опыт убедительно доказывает эффективность деятельностного подхода к построению учебного процесса.

Демократические социальные преобразования в обществе способствовали тому, что традиционные педагогические технологии обучения в настоящее время развиваются и совершенствуются в направлении индивидуализации и личностной ориентации обучения. В связи с этим необходимо рассмотреть хотя бы в самом общем виде понятие «лично ориентированное образование», его основные цели и принципы.

Личностноориентированные технологии обучения направлены, прежде всего, на развитие личности обучаемого, они аккумулируют в себе, в той или иной степени, все перечисленные ранее педагогические технологии. Основная цель лично ориентированного образования — создание таких

условий организации учебного процесса, которые не только способствовали бы усилению познавательной мотивации каждого ребенка, развитию его интеллектуального и духовного начала, но и гарантировали бы гуманное

Список литературы:

1. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И. Г. Захарова. 2-е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2015.
2. Сайт Министерства образования и науки: URL: <http://www.informika.ru>

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

*М.З. Махкамова (ст. преподаватель, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*  
*С.Я. Рахимова (студент, ТУИТ им.Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Образование является очень важной сферой для любой страны. С учетом того, что в этой сфере особенно нужно учитывать именно тенденции современного века, особой популярностью пользуются информационные технологии в образовании. Они ввелись сравнительно недавно, но уже сейчас невозможно себе представить ни одну школу или даже детский сад без них, не говоря уже о высшем образовании.

Информационные технологии в образовании могут быть в нескольких видах. Каждый необходим для полноценного обучения, а также для того, чтобы этот процесс был комфортным и приятным для всех сторон.

В первую очередь информационные технологии очень сильно помогли преподавателям. Это прекрасный способ получить всю необходимую информацию, а также грамотно составить актуальные и современные уроки. Системы преподавания постоянно меняются, и происходит огромное количество открытий, однако с помощью интернета легко всегда быть в курсе и делать свои уроки максимально полезными именно для современных людей. Также невозможно не отметить и форму самого преподавания.

Информационные технологии в образовании позволяют найти не только тексты, но и видео, слайды, а также многое другое по данной теме. Теперь обучение проходит интересно и с удовольствием, ведь оно не только в виде рассказов, но и с помощью компьютеров и телевизоров, а также проекторов подается информация в самом удобном формате.

В первую очередь технологии позволили получать информацию в любом количестве, а не ограничиваться словами учителя и учебником. Стала незаменимой возможность пользоваться сетью. Также студенты получили возможность проявлять свои творческие способности благодаря разнообразным презентациям.

Отдельно стоит поговорить о том, что новые информационные технологии в образовании позволили появиться совершенно новым проектам:

Самообучение. Сейчас практически любую область можно освоить самостоятельно благодаря огромному количеству открытой информации. Причем для этого не нужно ходить в архивы и библиотеки, достаточно просто иметь персональный компьютер с выходом в интернет.

В современном мире нас окружают сплошные компьютерные инновации, различные программные средства. Во всех сферах деятельности применяются информационные технологии. Это также находит отражение и в системе образования. Говоря о классификации образовательных информационных технологий, то можно предложить разделение программных средств по функциональному назначению и по методическому назначению:

- педагогические программные средства; диагностические, тестовые программы;

- инструментальные программные средства;

- предметно-ориентированные программные среды;

- программные средства, предназначенные для формирования культуры учебной деятельности, информационной культуры;

- учебные среды программирования;

- сервисные программные средства;

- программные средства, предназначенные для автоматизации процесса информационно-методического обеспечения;

- программные средства, управляющие действиями реальных объектов;

- программные средства, предназначенные для автоматизации процесса обработки результатов учебного эксперимента;

- игровые программные средства развивающего и досугового назначения.

Рассматривая систему образования, можно выделить информационно-коммуникационные технологии в обучении:

- компьютерные обучающие программы, включающие в себя электронные учебники, тренажеры, лабораторные практикумы, тестовые системы;

- обучающие системы на базе мультимедиа-технологий, построенные с использованием персональных компьютеров, видеотехники, накопителей на оптических дисках;

- интеллектуальные и обучающие экспертные системы, используемые в различных предметных областях;

- распределенные базы данных по отраслям знаний;

- средства телекоммуникации, включающие в себя электронную почту, телеконференции, локальные и региональные сети связи, сети обмена данными;

- электронные библиотеки, распределенные и централизованные издательские системы.

Информационные технологии в обучении обладают следующими свойствами:

1. Позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы по всем областям знаний, что является наиболее важным фактором накопления информации и развития обучающихся. Это означает, что активизация, распространение и эффективное использование информационных ресурсов (научных знаний, изобретений, технологий, передового опыта) позволяет получить существенную экономию времени, методического обеспечения, поиска нужной информации.

2. Информационные технологии позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать информационные процессы, которые в последние годы занимают все большее место в жизнедеятельности человеческого общества. Развитие нашей цивилизации происходит в направлении становления информационного общества, в котором объектами и результатами труда большинства занятого населения становятся уже не материальные ценности, а главным образом информация и научные знания. Уже в настоящее время в развитых странах большая часть занятого населения в той или иной мере связана с процессами подготовки, хранения, обработки и передачи информации и поэтому вынуждена осваивать и практически использовать соответствующие этим процессам информационные технологии.

3. Информационные процессы являются важными элементами других более сложных производственных или же социальных процессов. Поэтому очень часто информационные технологии выступают в качестве компонентов соответствующих производственных или социальных технологий. При этом они, как правило, реализуют наиболее важные, «интеллектуальные» функции этих технологий. Характерными примерами являются системы автоматизированного проектирования промышленных изделий, гибкие автоматизированные и роботизированные производства, автоматизированные системы управления технологическими процессами и т. п.

4. Информационные технологии сегодня играют исключительно важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми, а также в системах подготовки и распространения массовой информации. В дополнение к ставшим уже традиционными средствам связи (таким, как телефон, телеграф, радио и телевидение) в социальной сфере все более широко используются системы электронных телекоммуникаций. Характерными примерами здесь могут служить электронная почта, факсимильная передача информации и другие виды связи. Эти средства быстро ассимилируются культурой нашего общества, так как они не только создают людям большие удобства, но и снимают многие производственные, социальные и бытовые проблемы, вызываемые процессами глобализации и интеграции мирового сообщества, расширением внутренних и

международных экономических и культурных связей, миграцией населения и его все более динамичным перемещением по планете.

Список литературы:

1. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И. Г. Захарова. 2-е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2015.

2. Сайт Министерства образования и науки: URL: <http://www.informika.ru>

## **МЕТОДИКА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ КУРСУ «СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»**

*Л.Т. Марышева (доцент ТУИТ имени Мухаммада ал-Хорезми)*

*Н.Х. Латипова (доцент ТУИТ имени Мухаммада ал-Хорезми)*

Современные интернет-технологии позволили обучаться дистанционно большинству желающих, образовав огромную сеть с беспрецедентным количеством информации и вовлеченных в обучение студентов и преподавателей. Дистанционное обучение — это в первую очередь взаимодействие студентов и преподавателя между собой на расстоянии (дистанционно), при этом такое дистанционное обучение отражает практически все присущие учебному процессу компоненты (методы, цели, организационные формы, содержание, а часто и средства обучения) и реализуемое специфичными средствами телекоммуникационных технологий, предусматривающими интерактивность процесса обучения.

Отдельно стоит отметить, что дистанционное обучение — это в основном самостоятельная форма обучения, главным средством которого являются информационные технологии. Понятие дистанционного обучения охватывает как стандартные программы по повышению уровня квалификации, так и полноценные курсы высшего образования, во время которых реализуются способы тесного контакта студентов с преподавателями и сокурсниками, практически по аналогичной схеме, используемой и во время очного обучения.

Однако во время дистанционного обучения образовательные учреждения могут задействовать и использовать гораздо более широкий инструментарий: специально подобранные и оптимизированные под студентов компьютерные программы, конференцсвязь, электронную почту, онлайн-мессенджеры, а если говорить о материальной базе, то для обеспечения интерактивности процесса ДО служат персональные компьютеры, смартфоны и даже устройства виртуальной реальности (VR). Основная проблематика сетевого образования, включает вопросы развития новых технологических схем, модернизацию методических ресурсов и развитие инфраструктуры.

Рассмотрение актуальных проблем сетевого образования происходит на фоне продолжающегося в последние годы процесса сокращения рабочих

мест практически во всех развитых странах, ускорения модернизации под воздействием экологических ограничений содержания многих профессий, с одной стороны, и, с другой, - вследствие непрекращающегося технологического развития человечества. Всё это ведёт к сокращению жизненного цикла знаний и навыков, превращает образовательную функцию из разовой (как в начале века) и повторяющейся (в середине века) в регулярную. Наиболее яркий пример - информационные технологии, меняющие программно-технические платформы через полтора-два года. В этих условиях классическая форма очного обучения становится лишь частью общего образовательного инструментария, причём всё меньшей частью.

Сетевое образование, как один из видов дистанционного, представляет собой быстро меняющуюся и пока во многом гипотетическую область социально-экономического развития, плохо поддающуюся прогнозированию, что предполагает важность оценки альтернативных технологий и всевозможный "подогрев" интереса общественности и специалистов к этой области. Основная проблематика сетевого образования, включает вопросы развития новых технологических схем, модернизацию методических ресурсов и развитие инфраструктуры. Обучающимся очень часто бывает удобно разделять момент времени получения и осмысления учебной информации и момент времени направления ответного сигнала, который может представлять собой дополнительные вопросы к "преподавателю", или ответы на контрольные вопросы и задачи, содержащиеся в полученном учебном материале.

В равной степени электронная почта хороша для поддержки и других базисных функций образовательного процесса. Реальный контроль за работой обучаемого фактически сведён к нулю, а потому не удивительно, что престиж дистанционного образования на сегодняшний день очень низок - даже в сравнении с престижем заочного. Безусловно, то же следует сказать и о его качестве.

Технологическая направленность при обучении студентов курсу «Структуры данных» на основе сетевых технологий заключается в следующих направлениях его реализации: внедрение средств новых информационных технологий в образовательный процесс; повышение уровня компьютерной (информационной) подготовки участников образовательного процесса; системная интеграция информационных технологий в образовании, поддерживающих процессы обучения; построение и развитие единого образовательного информационного пространства.

Научные исследования, проводимые в этом направлении, позволили выделить ряд актуальных информационных и телекоммуникационных технологий в образовании, среди них:

1. Электронный учебник;
2. Система мультимедиа;
3. Экспертная система;
4. Система автоматизированного проектирования;



5. Электронный библиотечный каталог;
6. Базы данных;
7. Локальные и распределенные (глобальные) вычислительные системы;
8. Электронная почта;
9. Голосовая электронная почта;
10. Электронная доска объявлений;
11. Система телеконференций;
12. Настольная электронная типография.

#### Литература

1. Бек Л. Введение в системное программирование. - М.: Мир, 2017. - 448
2. Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman. Compilers: Principles, Techniques, and Tools (2nd Edition). 2017
3. Харольд Абельсон, Джеральд Джей Сассман. Структура и Интерпретация Компьютерных Программ. 2016.

### **GENERATION OF RANDOM VARIABLES IN COMPUTERSIMULATION AND ITS USAGE IN LEARNING PROCESS**

*M. Kh. Akbarova (dosent, TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi)*

*N.J. Khojiyeva (teacher, TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi)*

It is known that an experiment with the test object (process, phenomenon) is the main method of research. An object is understood as a system, purposeful set of interrelated or interacting elements, and experiment with it can often be exultant, not economically profitable or simply impossible. Therefore a system modeling is used which is one of the experimental methods of knowledge and it includes identifying properties of the studied object, creating the model and predict its behavior. Modeling can be a physical and mathematical. As a physical modeling requires a lot of time and cost, mathematical modeling as both analytical and computational occupies a special place. The computer simulation is divided into three types: numerical, simulation and static. Computer simulation of any object generates a plan of action: a model - an algorithm - a program. A program may be called "electronic equivalent", "computer model" of the object. This approach combines the advantages of both theory and experiment as it gives quickly, without significant costs to investigate the properties and behavior of an object in any conceivable situation.

In simulation the key point of the investigation is calculation of values that are random variables, as in reality not all parameters of real systems are characterized by well-defined values. Therefore, for the system value and output, and external parameters may be random variables. Thus, the functional characteristics of the mathematical models is the presence or absence of random values of its parameters. To analyze the system, the conclusions of probability theory, random processes and mathematical statistics should be used. Difficulty in their application is that the probabilistic characteristics of random variables such as expectation,

variance, distribution laws are often unknown. Random variables can take discrete, continuous and discrete-continuous values while test scheme can be defined as one-dimensional (scalar) and multi-dimensional (vector, matrix).

It should be noted that the range of using random variables (numbers) to solve various mathematical problems is very broad. This interpolation, computing integrals, solution of differential and integral equations, finding extreme values, etc.

There are 3 ways to generate random numbers: 1) from the pre-compiled tables; 2) physical generators; 3) using formulas (generators or sensors) of pseudorandom numbers. For fast and continuous experiment pseudorandom numbers are used normally. Pseudo-random number generator (PRNG) is an algorithm that generates a sequence of numbers, the elements of which almost independent of each other and are subject to a given distribution (typically steady).

Modern informatics science makes extensive use of pseudo-random numbers in a variety of applications from simulation to cryptography. But it should be noted that the PRNG with limited resources sooner or later fixates. Cycle length depends on the algorithm and is about  $2^{n/2}$ , where  $n$  - the size of the internal state in the bit, while the linear congruent and LFSR - generators have maximum cycles of order  $2^n$ . From modern PRNG "Mersenne vortex" is widely distributed, which has a huge period ( $2^{19937} - 1$ ), a steady distribution in 623 dimensions, fast generation of random numbers (2-3 times faster than standard PRNG).

In the software package Matlab there is a function "rand" to generate pseudo-random numbers steadily distributed in the range from  $2^{-53}$  to  $1 - 2^{-53}$  (about (0,1).) This function allows to generate  $2^{1492}$  pseudo-random numbers without repetition. There are several forms of this function. For example, if an appeal is without an argument, then we get another random number; if an argument is given that is a command is given a form "rand (n)" it turns a square matrix of order  $n$  whose elements are random numbers from the interval (0,1) and etc.

In the software package Matlab it is existed a function "randn", generating an array of random numbers, normally distributed with zero mean and mean-square deviation of 1. This function can also be used in a varied formats, as for the function "rand". For example, to generate random numbers, which distributed according to a normal distribution with a displaced center of "m" and given dispersion "s", use the conversion "m + sqrt (s) \* randn".

To check the evenness of the distribution of random numbers, we can use the graphics capabilities.

It should be noted the function "gallery" generates matrices with different properties. It includes several matrixes elements of which are randomly selected.

Thus, the using of appropriate Matlab functions makes a possibility for to easily and quickly operate sufficiently large number of sets of random numbers. And it opens the way to understanding the essence of simulation and mastering practical skills by students. Obviously it is needed a continuous improvement of each component individually and in the aggregate of "a model – an algorithm – a

program" of a system modeling, taking into account the synthesizing role computer modeling in general.

We note that previously the possibilities of this computer system were explored relatively to optimization problems, and visualization of the results.

In Uzbekistan, a lot of attention is paid to the problem of providing complete information and technology education system and it should be noted that in this direction much has been done. At the same time, using the achievements in the field of software in the classrooms leave much to be desired. There are software packages for applied Mathematics, as Maple, Matcad, Matlab, etc., the skillful use of which makes it possible to increase the productivity of the learning process.

#### References:

1. V.V. Panichev, N.A.Solovyev. Komyuternoemodelirovanie. Orenburg. 2008.
2. A.H.Nishonov, A.T.Rahmanov, M.Kh.Akbarova. MATLAB tizimi asoslari. O'quv qo'llanma."ALOQACHI". 2014. 267b.

## ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ПЕДАГОГИК ЖАРАЁННИНГ БАЪЗИ ХУСУСИЯТЛАРИ

*К.А. Ибрагимова (кт. ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Республикамизда барча соҳалардаги каби таълим йўналишида ҳам жаҳон таълим стандарт талабларига жавоб берадиган ислохотлар олиб борилмоқда. Бунинг далили сифатида раҳбаримиз томонидан чиқарилаётган фармойиш ва қарорларнинг ҳаётга татбиқ этилаётганлигидан куриш мумкин.

Масофали ўқитишда ўқувчиларнинг фаолияти максимал даражада автоматлаштирилгани учун педагогик жараёни ташкил этиш фаолияти алоҳида ёндошувни талаб этади.

Жумладан, ҳозирги пайтда самарадорлиги бизга маълум бўлган ўқитиш методларида муоммали вазиятни куллаш имкониятлари мавжуд бўлиб, ушбу услублар педагогик ўқитиш жараёнида ўқитувчи билан талабанинг мулоқотини мустаҳкамлайди.

Масофали ўқитиш технологиясида муоммали-билиш методининг қўлланилиши таҳлил этиладиган булса, қуйидаги муоммага дуч келинади: Масофали ўқитиш жараёнида ўқитувчи билан талаба орасида тўғридан-тўғри алоқа мавжуд эмас.

Муоммали ўқитишга қўйиладиган асосий талаблар қуйидагилардан иборат бўлиши лозим:

-талабада ижодий иш тажрибасини шакллантириш

-ўқитувчида эса маълум даражадаги педагогик маҳоратни ривожлантириш

Масофали таълимда муоммали ўқитишдан фойдаланишнинг зарурияти қуйидаги талаблардан келиб чиқади: Биринчидан, талабанинг ўқув фаолияти репродуктив кўринишда бўлиши керак эмас. Иккинчидан, ўқитиш

процедураси ижобий мотивацияни шакллантириши лозим. Ушбу талаблар бажарилмаган ҳолда, ўқитишнинг самарадорлиги яхши натижа бермайди.

Аъанавий таълим жараёнида талабанинг иш тажриба даражасини баҳолаш ўқитувчи томонидан амалга оширилади. Бунда ўқитувчи муоммали вазиятни генерирловчи топшириқга мос келувчи даражани танлайди ва топшириқни танлаш мезони эса талаба билан мулоқот жараёнида шаклланади.

Масофали ўқитишда ўқитувчи ва талабанинг мулоқоти реал вақт режимда фақат телеконференция воситаси орқали бажарилади. Лекин ушбу восита реал педагогик алоқани ташкил этмасдан, балки ўқитувчи томонидан олинган топшириқга талабанинг реакциясини баҳолаш учун талаба билан вербал даражада мулоқотда булиш заруриятига эга эмас.

Муоммали ўқитишнинг муҳим йўналишлардан бири муоммали вазиятни ташкил этишда талабанинг реакцияси ҳақидаги ахборотни олиш заруриятининг мавжудлиги ҳисобланади. Ушбу муомма турли даражадаги муоммали-излаш мазмунига эга бўлган топшириқларга доир ўқув материалларини ишлаб чиқиш йўли билан ечилади.

Аниқ бирор талаба учун муоммали вазиятни ташкил этиш имкониятини берувчи топшириқлар тўпламидан кераклисини мустақил танлаш маслаҳати дастлабки тестилаш жараёнидан утгандан сунг берилади. Дастлабки тестилаш жараёни талабанинг бошланғич тайёргарлик даражаси, изланувчан характеридаги фаолият қобилияти ва унинг фикрлаш хусусиятини аниқлаши лозим бўлади.

Педагогик жараённи ташкил этиш масофали ўқитиш марказларида амалга оширилади. Методик материаллар оқимини генерирлаш замонавий дастурий воситалар ёрдамида бажарилади. Ушбу дастурлар ёрдамида дарслик ва кўлланмалар яратилади, тахрирланади, жиҳозланади ва тарқатилади. Талабалар контингентининг ўзгариши ва курслар мавзуларининг кўп вариантлилиги тахрирлаш жараёнининг динамикасига юқори талаблар кўяди. Ушбу талаблар кўпчилик методик материаллар ўқув юрти ва унинг ахборот тармоғида электрон ташувчиларда айланган ҳолдагина амалга ошади.

Шунинг учун янги кўринишдаги дарсликларни яратиш долзарб муоммалардан бири бўлиб қолмоқда. Бундай дарсликларда материаллар экрандан ўрганилади. Шу пайтгача мавжуд бўлган бундай дарсликларга турли гиперматнли тизимлар, турли фанларга тегишли бўлган ўқув медиа-дастур лардан иборат компакт-дисклар тўпламини киритиш мумкин.

Масофали ўқитишнинг педагогик жараёнга бундай ёндошув билан қаралиши ўқитувчини қайта тайёрлашда ва талаба ёки ўқувчини мустақил билим олишида муҳим аҳамиятга эга.

Юқоридаги фикрлардан куйидаги хулосаларни чиқариш мумкин;

-Талаба ва ўқитувчи Интернет тармоғида эркин ишлай олиши

-Талаба тармоқ билан ишлаш фаолиятида ахборотлардан фойдаланишда ижодий ёндошув малакасига эга бўлиши

-Ўқитувчи тармоқ билан ишлашда педагогик маҳоратга эга бўлиши  
-Замонавий дастурий восита ва электрон дарсликлардан янги  
билимларни шакллантиришда фойдалана олиши лозим бўлади.

#### Адабиётлар

1. Информационные технологии открытого образования: Учеб. Пособие для студентов вузов / В.И. Галкин, П.Г. Бабаевский, С.Л. Лобачёв и др. – М.:Интернет Инжиниринг, 2004.- 208 с.

2. Гультяев А. К. Разработка мультимедийных учебных курсов.- СПб.: Корона принт. 2002.- 400 с.

### **ЦЕЛИ ПРИМЕНЕНИЯ КОГНИТИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

*Д.З. Ганиходжаева (стр. преп, ТУИТ имени Мухаммеда Ал-Хоразмий)  
В.Б. Ганихужаев (студент, ИННА)*

Основной задачей Когнитивной технологии является создание условий для понимания каждым учеником воспринимаемой информации. Приоритетными целями этой технологии являются:

1. Когнитивное развитие учащихся (целью является развитие перечисленных ниже при описании модели учащегося когнитивных способностей на уровне не ниже статистической нормы);

2. Присвоение знаний и формирование способов деятельности в соответствии с требованиями стандарта обучения (технология индифферентна по отношению к содержанию, поэтому её легко настроить на любой стандарт);

3. Формирование информационной компетентности учащихся, под которой понимается совокупность умений использовать информацию, поступающую из различных источников, для рефлексивного контроля и адаптивного изменения собственного поведения.

Она включает:

- способность воспринимать информацию, поступающую из различных источников;

- умение конспектировать (излагать собственные мысли в соответствии с нормами языка и правилами логики);

- умение аннотировать (осуществлять краткую структурированную запись содержания книг, статей, устных выступлений, теле, видео и других материалов с извлечением релевантной информации и её критическим анализом);

- умение осуществлять сбор информации по заданной проблеме;

- умение осуществлять сопоставление информации, полученной из различных источников, по заданным критериям;

- умение формулировать критерии для сопоставления информации, поступающей из разных источников;

- умение обнаруживать проблемы и противоречия в воспринимаемой информации;
- умение использовать технические средства получения информации;
- умение использовать программные средства получения информации;
- умение планировать и проводить наблюдение для сбора информации;
- умение планировать и проводить эксперимент для получения информации и проверки гипотез;
- устойчивую познавательную мотивацию;
- умение различать аффективные и когнитивные компоненты информации.

#### 4. Формирование критического мышления:

- умение проводить различия между фактическими сведениями и оценочными суждениями;
- умение проводить различия между фактами и предположениями;
- умение выделять логические виды связи;
- умение выделять специфические предметные виды связей;
- умение обнаруживать фактические и логические ошибки в рассуждениях;
- умение отличать существенные доводы от не относящихся к делу;
- умение разграничивать обоснованные и необоснованные оценки;
- умение формулировать обоснованные заключения на основе полученной информации;
- умение выделять предпосылки, обосновывающие справедливость выводов.

Достижение большинства из перечисленных выше целей можно диагностировать с помощью существующих нормативно и критериально ориентированных тестов, что является обязательным свойством технологии[1].

Благодаря развитию когнитивной психологии сделан значительный шаг вперед по сравнению с предыдущими периодами развития общей психологии. Сегодня центральным становится вопрос об организации знания в памяти субъекта. Когнитивная память – процесс сохранения знаний. А знания, получаемые в процессе обучения, выступают сначала как нечто внешнее по отношению к личности, затем превращаются в опыт и убеждения человека. Следует отметить, что эффективность самого обучения в большей мере зависит от того, как учащийся эмоционально относится к обучающему, к предложенному заданию, какие чувства вызывает у него сложившаяся ситуация, как он переживает свои успехи и неудачи при достижении требуемого учебного результата[2]. Активация отдельных эмоций становится возможной только с развитием когнитивных функций.

Научить обучающихся понимать художественное произведение, воспитать вдумчивых читателей – одна из важных задач обучения на уроках литературы. Однако практика показывает, что обучающиеся слабо разбираются в смысловом содержании материала, не умеют выявить

основную идею художественного произведения, то есть не обеспечивается достаточное проникновение в глубинный смысл текста. Это приводит к мысли, что современная методика работы с литературными произведениями недостаточно психологически обоснована. Необходимо научить осмысливать произведение до начала чтения. На этой ступени идет работа по актуализации у обучающихся имеющихся в связи с данным заголовком знаний. При первичном восприятии правомерен вопрос: «Подтвердились ли наши предположения о содержании текста?» В понимании главной мысли произведения большая роль принадлежит когнитивному развитию: умению формировать, обобщать и конкретизировать понятия[3]. Высокий уровень развития пространственного интеллекта является необходимым условием успешного обучения физике и геометрии. Такой обучающийся обладает ярко выраженной интуицией, помогающей ему успешно усваивать эти учебные предметы.

Для прогноза успешности обучения необходим мониторинг общеучебных умений для восприятия и переработки учебной информации. На уроках языка и литературы это могут быть:

- составление плана текста;
- обнаружение в тексте оценочных суждений;
- письменное и устное изложение текста;
- постановка дополнительных вопросов;
- участие в дискуссии;
- поиск информации в справочной литературе;
- умение трансформировать эту информацию.

Это, на наш взгляд, очень эффективные подходы, ибо, как известно, за время обучения обучающиеся получают не только некую сумму знаний, но и развивают произвольную и произвольную память, логическое мышление, то есть развиваются когнитивные функции.

В качестве важного условия развития когнитивных возможностей обучающихся рассматривается внутренняя мотивация, связанная с интересом к изучаемому предмету. По роду обучения выделяют технические устройства индивидуального, группового и поточного (для больших групп обучаемых, например, в вузах для целого потока) пользования. По логике работы компьютерной техники ТСО могут быть с линейной программой работы, т. е. не зависеть от обратной связи, и с разветвлённой программой, обеспечивающей различные режимы работы в зависимости от качества и объёма обратной связи. По характеру воздействия на органы чувств выделяют визуальные, аудиосредства и аудиовизуальные средства[2]. По характеру предъявления информации компьютерной техники ТСО можно разделить на экранные, звуковые и экранно-звуковые средства.

#### Список литературы

1. Акуленко В.Л. Формирование ИКТ-компетентности учителя-предметника в системе повышения квалификации // Применение новых

технологий в образовании: Материалы XV Междунар. конф., 29-30 июня 2004 г. г.Троицк Московской обл.: Изд-во «Тровант», 2004.

2. Башмаков М.И. Поздняков С.Н., Резник Н.А. Информационная среда обучения. СПб:Свет,1997.с.400.

3. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров: (педагогика третьего тысячелетия). Рос. акад. наук; Моск. Психолого-соц. Ин-т. М.: Моск. Психолого-соц. Ин-т; Воронеж: НПО МОДЭК, 2002.с. 349 .

## **КОГНИТИВНАЯ ПЕДАГОГИКА- ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СФЕРА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ**

*Д.З. Ганиходжаева (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммеда Ал-Хоразмий)*

*В.Б. Ганихужаев (студент, ИННА)*

Взгляд на ученика как на пользователя инструментами познания довольно непривычен для традиционной педагогики, рассматривающей его главным образом в качестве объекта обучения. Вместе с тем развитие педагогики и психологии в последнее десятилетие привело к новому пониманию процессов обучения и формирования когнитивной и личностной структур человека. Появилось и укрепляется направление педагогики, которое можно назвать когнитивной педагогией. В нём по аналогии с когнитивной психологией человек рассматривается как познающая система.

Основные вопросы — как, с помощью и посредством чего человек исследует мир, организует себя, реализует историю своей жизни? Когнитивная педагогика отличается от классической инструментальной педагогики тем, что в ней особое внимание уделяется познавательным структурам и инструментам человека и способам их развития, в отличие от поведенческой ориентации, свойственной традиционным школам, в которых оцениваются характеристики личности и продуктивная сторона деятельности человека. Как получены те или иные результаты решения учебных заданий, всерьёз никого не интересует. Важно, чтобы ученик демонстрировал свою компетентность при решении экзаменационных задач. Такой подход в последнее время критикуется широкой педагогической общественностью как малоэффективный, ведущий к значительным нерациональным затратам средств и ресурсов школы[1]. Необходимо добавить, что классический инструментальный подход, будучи вариантом бихевиоризма, реализующим принцип «стимул-реакция», часто ведёт к деформации личности, снижая её самостоятельность и активность.

Для того чтобы обеспечить эффективность процесса обучения, важно понять особенности инструментальной стороны когнитивной организации ученика. Ученик решает те или иные задачи с помощью различных инструментов, в которые включены не только «внешние» инструменты в их непосредственном физическом виде (орудия труда, машины, эргатические системы), но и «внутренние» инструменты, представленные в виде структур



обработки и преобразования информации (интеллект, когнитивные стили, память, внимание и т. д).

У каждого человека это индивидуальный набор, который используется с разной эффективностью при решении широкого класса задач. С точки зрения когнитивной педагогики важно оценивать не только содержательную сторону обучения, его информационную основу, но и то, как ученик приобретает и использует инструменты познания для достижения своих целей. Отметим, что так же важно и то, какие инструменты использует ученик. Хотя данные вопросы и решаются во многих педагогических технологиях, отражены в их методических основаниях, но при этом мало кто из авторов обращает внимание на свойства инструментов, которыми пользуется ученик. Возникает общая задача оценки инструментов познания человека.

С помощью каких средств человек познаёт и преобразует окружающий мир? Может быть, это совсем не эффективный и малоприспособленный для решения рассматриваемого класса задач инструмент?! Традиционно лишь констатируется, что люди различаются свойствами своей когнитивной организации (умом, интеллектом, способностями), что проявляется в разных результатах деятельности[2].

Попытка совершенствования когнитивной организации человека связывается с понятием «развитие» и реализуется в педагогике развития. Это достаточно мощное направление современной педагогической мысли, позволяющее строить обучение на базе учёта эффектов созревания психической организации человека, рассматриваемого в качестве культурно-исторического процесса. Однако анализ существующих педагогических технологий этого направления показывает, что мы имеем дело в значительной мере со слабоуправляемым процессом, в котором основное внимание уделяется естественным процессам созревания когнитивной организации человека и его личности, и отчасти развивающей коммуникации ученика и учителя.

Несмотря на очевидную пользу для педагогики идей развития и саморазвития человека, отметим, что в педагогике развития часто упускается из виду главное — качество инструмента познания, используемого учениками, их конструирующая активность. Идеи когнитивной психологии и их практические реализации в сфере менеджмента породили в педагогике так называемый «компетентностный подход», в котором декларируется требуемый уровень развития когнитивных инструментов учеников в соответствии с этапами обучения и развития личности. Компетентностный подход предполагает усвоение учащимся не суммы знаний (информации), а различного рода умений, позволяющих действовать эффективно в различных ситуациях профессиональной, личной и общественной жизни[1]. Это форма тестологического подхода, отражающая известный эмпирический факт, показывающий различный уровень владения учениками своими когнитивными инструментами. Компетентный подход реализуется в предположении, что учитель и ученики используют заведомо самые эффективные из

известных способы решения задач. Однако это слабый аргумент, противоречащий педагогической практике. Важно не только достичь требуемого результата, но и знать, посредством чего и какой ценой он достигнут. Когнитивный подход требует особого внимания к инструментальной сфере педагогической среды, под которой понимаются не только физические и социальные факторы обучения, но и внутренняя активность учеников, порождающая метаинструменты и способы решения задач. Заметим, что метаинструменты — это динамические психические структуры, создаваемые в психофизиологической структуре человека для решения конкретной задачи, и они должны замещаться впоследствии более универсальными и стабильными когнитивными инструментами. Можно сказать, что метаинструмент — это этап эволюции той или иной когнитивной способности - инструмента человека. При этом идёт процесс оценки инструмента в каждый текущий момент времени, его апробация и выбор следующего этапа эволюции при разрушении предыдущего или мало-эффективного его варианта.

Задача педагогического процесса — создание эффективной когнитивной организации человека, оснащение его универсальными инструментами для решения жизненных проблем. Эта цель совпадает на макроуровне с целью решаемой психофизиологической системой организма. Возникает синергетический эффект, выражающийся в индивидуальных формах течения процесса обучения.

Следует заметить, что когнитивная организация- это отражение свойств целостной структуры системы познания человека, включающей не только инструментальные, но и содержательные компоненты психики, вовлекаемые в процессы организации и самоорганизации человеческого знания. Мы видим, что одна и та же задача разными людьми решается по-разному, с различной эффективностью. Привлекаемые для объяснения наблюдаемого явления модели связаны с понятиями «интеллект», «способность» и т.д. Однако эти понятия являются констатирующими. Они показывают достигнутый учеником уровень, но при этом ничего не говорят о том, как и за счёт чего он достигнут. Вопросы выбора и оценки инструментов познания, использования наиболее эффективных форм данных инструментов — это уже вполне назревшие в педагогике и когнитивной педагогике аспекты.

#### Список литературы

1. Акуленко В.Л. Формирование ИКТ-компетентности учителя-предметника в системе повышения квалификации // Применение новых технологий в образовании: Материалы XV Междунар. конф., 29-30 июня 2004 г. г.Троицк Московской обл.: Изд-во «Тривант», 2004.
2. Башмаков М.И. Поздняков С.Н., Резник Н.А. Информационная среда обучения. СПб:Свет,1997.400с.
3. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров: (педагогика третьего тысячелетия). Рос. акад. наук; Моск. Психолого-соц. Ин-т. М.: Моск. Психолого-соц. Ин-т; Воронеж: НПО МОДЭК, 2002. 349 с.

## ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШНИНГ АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН ТИЗИМИ ЁРДАМИДА ЎҚИТИШ САМАРАДОРЛИГИНИ БАҲОЛАШ

*Н.Ж. Ҳожиёва (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*  
*М. Ҳ. Акбарова (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Мақолада тингловчиларни ўқитиш натижавийлиги кўрсаткичлари аниқланган ва уларнинг ҳисоблаш методикаси таклиф этилган. Ишлаб чиқилган қарор қабул қилиш ахборот тизимининг функционал имкониятлари ва структураси тавсифланган. Менеджмент тизимининг сифати доирасида ўқув жараёнининг доимий мониторинги кўриб чиқилган бўлиб, у фаол ва тезкор қарор қабул қилишнинг ахборот тизими мавжудлигига боғлиқ. IDEF0 методологияси бўйича ўқув жараёнининг функционал схемаси шаклланган бўлиб, у контекст диаграммасини тўрт босқичга бўлиш орқали олинган, тингловчилар бўлимини баҳолаш гувоҳномаси расмийлаштирилган.

Ўқув жараёнининг таъсирини таҳлил қилиш, унда жараёнга киритиш – ўқитиш, бошидан тингловчилар маълумотлари сўровномасини ўтказиш.; чиқиш- хизмат сифати кўрсаткичларини қиймати берилган.

Бошқарув сифатида: - мизождар ва тингловчиларнинг таклифлари; - билим даражасининг бошланғич кўрсаткичлари ( $P_{y_{1m}}$ );- билимнинг финал даражаси ( $P_{y_{2m}}$ ) киради.

Вақт параметрларининг ҳисоби қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$T_{ogr}(sr) = \frac{1}{h} \sum_{i=1}^h T_{ogr_i}, \quad (1)$$

$$T_p(sr) = \frac{1}{x} \sum_{i=1}^x T_{p_i}, \quad (2)$$

бу ерда  $T_{ogr_i}$  – рўйхат вақти,  $i$ - шартнома;

$T_{p_i}$  – шартнома бўйича машғулотларнинг бошланиш вақти;

$h$ - қабул қилинган аризаларнинг миқдори;  $x$ - ўқитиш гуруҳларининг очик сони;  $T_{p_j}$  – жорий аризаларни қайта ишлаш вақти. Кўрсаткичларнинг аҳамияти  $T_{p_i}$  маълумотларни статистик қайта ишлаб чиқишда юкламаларни режалаштириш ва таҳлил қилиш мақсадида йўналтирилган.

Қуйидаги ўқитиш кўрсаткичларини ҳисобга олиш мақсадга мувофиқдир: - муваффақиятли синовдан ўтган талабалар фоизи; - ( $B_{cp}$ ) груҳ бўйича тингловчиларнинг ўртача ўзлаштириши; - талабалар билимини бошланғич даражасини аниқлаш ( $K_p$ ).

*Тингловчиларининг бошланғич билим даражасини кўрсаткичларини аниқлаш.* Тингловчиларининг бошланғич билим даражасини кўрсаткичлари  $m$ - билан аниқланади:

$$P_{y_{-1m}} = \sum_{i=1}^q P_{im} * v_{im}, \quad (3)$$

бу ерда,  $P_{im}$  - саволларга жавоб баҳоси (тўғри жавобга -1, нотўғри жавобга-0);  $q$ - анкетадаги саволлар сони;  $v_{im} = 10/q$  – саволнинг тарози

коэффициенти (Тарози коэффициенти берилган сўровномадаги маълумотлар миқдоридан қатъий назар, билим даражасининг кўрсаткичларини яхлит

диапазонга келтириш мақсадида киритилган).

Агар  $P_{y_{-1m}} = 0$ , бунда уни яхлит бирлик деб қабул қиламиз.

Биринчи сўровномада (ўқиш бошидан) қуйидагилар аниқланади: тингловчиларнинг шахси, ўқитишнинг умумий вазифалари, тингловчиларнинг тор мутахассислиги. Қабул қилинган ахборот тингловчилар гуруҳи шаклланишига ва ўқитиш дастурини бевосита тингловчиларнинг меҳнат фаолияти билан боғлиқлигини танлашга имкон беради. Таълим соҳасида дастлабки билим даража ахборот ўқитиш дастурини шакллантиришда тингловчиларнинг таълим олишига эътибор қаратишга, яъни:- таълим сифати кўрсаткичларини таҳлил қилишга; - тингловчиларнинг билим даражасининг натижавий кўрсаткичларини аниқлашга имкон беради. Билим даражасининг охириги кўрсаткичларини анологик тарзда ҳисоблаш мумкин ( $P_{y_{-2m}}$ ). Фақатгина статистик маълумотларни ҳисоблаш орқали иккинчи сўровнома саволларига жавобини бериш мумкин. Шунини таъкидлаш керакки, сўровномадаги чиқиш саволлари коидаларга амал қиладиган ўқитиш дастури асосида тузилган.

Иккинчи сўровнома тингловчиларни қаноатлантирувчи даражада сифатли тайёрлашни ҳал қилиш учун ёрдам беради ва унга қуйидаги саволлар киритилган:- таълим орқали ўқувчилар билим даражасини аниқлаш;

- тингловчилар фикрини аниқлаш (ҳисобот шаклланиши).

Сўровнома майдонида “жавоб”лар “ҳа/йўқ” жавоби билан тахмин қилинади ёки кўрсатилган вариантлардан бири танланади. Ҳар бир жавоб булев ўзгарувчилари билан баҳоланиши мумкин. “Вазн” майдонида ҳар бир босқич учун ўлчанадиган коэффицент (0,1) диапазонда белгиланган ҳажмда чиқиши керак ва у тингловчиларнинг билим даражасини кўрсатувчи ҳисоблар шаклида ўрганилади.

*Таълим натижаларини ҳисоблаш.* Тингловчиларни ўқитиш самарадорлигини ошириш коэффиценти  $K_p$  тингловчиларнинг кирувчи ва чиқувчи сўровномаси асосида ҳисобланади ( $m$  та босқичлар бўйича):

$$K_p = \frac{(P_{y_{2m}} - P_{y_{1m} + 3})}{(P_{y_{2m}} - P_{y_{1m}})} * \exp \frac{1}{2} (P_{y_{2m}} + 6) \quad (4)$$

Самарадорлик кўрсаткичини адекват баҳолаш учун, ўқитиш сифатини қаноатлантиришга асосланиш керак. (4) формулада “3” нинг силжиши киритилган, уни мусбат соҳага чиқаришга кўмаклашади; “6” кесишуви кўрсаткичи машғулот давомида ўқитишни етарли бўлмаган натижаларини кўриб чиқиш хулосасидан фойдаланилади, бунда тингловчилар баҳоланмайди.

Гуруҳ бўйича ўртача ўқитиш самарадорлигини коэффиценти қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$K_{\text{ср}} = \frac{1}{n} \sum_{m=1}^n K_p, \quad (1.5)$$

бу ерда  $n-1$  ва  $2$  сўровномани тўлдирган гуруҳдаги тингловчилар сони.

*Сўровнома натижалари бўйича тингловчиларга қўйилган баҳоланишлар.*

$K_p$ дан олинган натижалар асосида  $O_m$ ,  $m = 1, 2, \dots, n$  баллик шкала бўйича ўқитувчи (аъло, яхши, қониқарли) баҳоларни қўйиши мумкин. Менижмент

тизимининг сифати таҳлилида ҳамма (танлаб олинган) гуруҳлар бўйича ўқитиш самарадорлигининг кўрсаткичи ҳисобланади.

*Гуруҳ тингловчиларининг ўртача ўзлаштириш баллини ҳисоблаш.* Гуруҳ тингловчиларининг ўртача ўзлаштириш балли қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$B_{\text{ср}} = \frac{1}{n} * \sum_{m=1}^n O_m, \quad (6)$$

бу ерда,  $O_m$  - баҳо,  $m$  – тингловчилар .

*Ахборот тизими қарор қабул қилиш функцияси ва структураси.* Мониторинг ва бошқарув қарорини кузатиб боришда вақт талабларини пасайтириш мақсадида жараёни самарадорлигини ошириш ва оптималлаштириш учун қарор қабул қилиш ахборот тизими ишлаб чиқилган. Ахборот тизими мижоз/сервер архитектурасида фаолият юритиб, унинг авзаллиги маълумотларни қайта ишлашни қайта тақсимлашидадир. Жисмоний мижоз ва сервер – бу дастурий таъминот бўлиб, тармоқ пратоколлари асосида компьютер тармоғи орқали ўзаро мулоқатда бўлиб, турли хил шахсий компьютерларда жойлашган. Дастурнинг сервер қисми маълумотларни сақлаш ва ишлаб чиқиш имконини беради, мижоз қисми эса асосланган талабларни серверга узатади. Сўровнома асосида ўқиш самарадорлигини баҳолаш методикаси ва критерияси таклиф қилинди, улар тингловчиларнинг тайёрланиш самарадорлигига адекват баҳолашга, таълим муассасасининг ишининг унумдорлигини оширишга имкон беради.

Умуман олганда бундай қарор қабул қилиш меҳнат ҳажмини туширади, математик ҳисоблашларнинг аниқлигини оширади, ахборот қайта ишлаш вақтини қисқартиради, тингловчиларни ўқитиш самарадорлигини баҳолайди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Zaynutdinova M.B., Khojiyeva N.J., Jiyanbekov Kh.R., PhD of the department of “Information Technologies”, Tashkent University of Information Technologies, (TUIT), Tashkent, Uzbekistan “Classification of administrative decisions in the automated educational systems” векторы развития современной науки материалы III Международной научно-практической конференции (Уфа, 29-30 января 2016 г.) Уфа 2016.

## **KOMPYUTER ARXITEKTURASI DARSLARIDA O'ZLASHTIRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH**

*B.B. Nurmetova (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU UF)*

“Kompyuter arxitekturasi” fani kompyuter arxitekturasi va uni tashkil qilish, hamda loyihalash usullarini bilgan holda, hozirgi ishlab chiqarilayotgan turli xildagi kompyuter texnologiyalarini amaliyotga keng joriy qilish va samarali qo'llashni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi. Shuning uchun ushbu fan asosiy fan hisoblanib, ishlab chiqarish texnologik tizimining ajralmas bo'g'inidir.

Hozirgi kunda talabalar kompyuter arxitekturasi darslaridan tashqari ayrim texnologiyalarga ixtisoslashgan to'garaklar, kompyuter klublari, kompyuterning uyda mavjudligi kabi qator imkoniyatlarga egadirlar.

Axborot madaniyatini to'liq o'zlashtirish, axborot kommunikatsiya texnologiyalari bo'yicha chuqur bilimlarga ega bo'lish hozirgi zamon talablaridan biridir. Kompyuter arxitekturasi o'qituvchisining maqsadi – axborot jamiyatida yashay oladigan shaxsning shakllanishiga o'z xissasini qo'shishdan iborat. Bunda o'qitish metodlari va umumiy shakllaridan foydalanadi.

*Kompyuter arxitekturasi fanining o'qitish metodlari.* Metod(gr.metodos-tadqiqot)-aniq bir tartibga keltirilgan faoliyat bo'lib, biror maqsadga erishish uchun, borliqni nazariy va amaliy o'zlashtirishning usul va shakllari yig'indisidir. O'qitish metodi tushunchasini aniqlashtirishda turli yondoshuvlar mavjud:

- o'qituvchi va talabalarining faoliyat usuli
- faoliyat turlari majmuasi
- o'qituvchi talabalarni bilim berish jarayoni
- o'qituvchi va talabalarining o'zaro xarakat tizimi

*O'qitish metodi* – ta'lim, tabiyaning muayyan vazifalarini amalga oshirishda foydalaniladigan, talaba va o'qituvchining bir maqsadga yo'naltirilgan o'zaro hamkorligining tashkil qilish qoida va prinsiplari. O'qitish shakl va metodlarini tanlash Metodlarni tanlashda va tuzishda quyidagi kriteriyalar asosiy rol o'ynaydi:

- ta'lim va tarbiyaning maqsad va vazifalarining mosligi;
- o'rganilayotgan materialning mazmunga mosligi;
- talabalar imkoniyatlarining ta'limga mosligi (yoshi, fizik va psixologik xolati, tayyorgarlik darajasi, axborot va kommunikatsion texnologiyalarni o'zlashtirish darajasi)

• ergonomik sharoitlar (darslarni jadval bo'yicha o'tkazilish vaqti, kompyuterda ishlash vaqtining davomiyligi)

• o'qituvchining individual xususiyatlar va imkoniyatlarga mosligi (xarakteri, turli metodlarni qamrab olish darajasi, talabalar bilan munosabati, psixologik, pedagogik, axborot, texnologik va metodik tayyorgarlik darajasi)

*O'qitishning umumiy shakllarini* ajratishda o'qituvchi va talaba, talaba va talaba orasidagi kommunikativ aloqa xususiyatlariga asoslanilgan bo'lib, quyidagilarga ajratish mumkin: frontal o'qitish, jamoa bo'lib o'qitish, guruhlarga bo'lib o'qitish, juftlikda ishlash, individual o'qitish.

*Frontal o'qitish*-o'qitishning an'anaviy turlaridan biri hisoblanib, o'qituvchi butun guruh bilan yagona mazmun, maqsad va vazifalar asosida ish olib boradi. Ushbu o'qitish shaklidan suhbat, ko'rgazmalilik, amaliy metodlarni qo'llashda hamda talabalar bilimini nazorat qilish jarayonida foydalaniladi.

*Individual ishlash*—o'qituvchining bir talaba bilan o'zaro aloqasi (repetitorlik, tyuterlik, konsultatsiyalar berish va boshqalar). Kompyuter arxitekturasi darslarda har bir talabaning individual faoliyatini boshqarish murakkab jarayondir. O'qituvchi ushbu faoliyatni samarali boshqarishi uchun o'z pedagogik tajribasini yo'naltirib, o'rgatuvchi dasturlar, mavjud dasturiy vositalar hamda axborot

resurslaridan dars jarayonida foydalanishi zarur. O'qituvchining asosiy vazifalaridan biri- talabada mustaqil bilim olish malakalarini shakllantirish.

*Laboratoriya ishi (frontal)*-kompyuter arxitekturasi fanining o'qitishning asosiy shakllaridan biri. Barcha talabalar o'z ish joylarida tegishli dasturiy vositalar bilan ish olib boradilar. Shuningdek talabalar sinxron tarzda turli dasturiy vositalar bilan o'quv faoliyatini olib borishlari mumkin. Frontal laboratoriya ishi jarayonida o'qituvchining vazifasi talabalarning ishlarini kuzatish (jumladan loqal tarmoq orqali) hamda ularga amaliy yordam berish.

*Jamoa bo'lib ishlash*-o'qitishning frontal shaklidan shunisi bilan farq qiladiki, bunda guruh talabalariga o'z liderlari va o'zaro aloqa qilish xususiyatlariga ega bir butun bir jamoa deb qaraladi.

*Guruhlarga bo'lib ishlash*—talabalar turli muddatga shakllangan guruhlarga bo'linadi. O'qitishning bu shaklidan yangi dasturiy vositalarni o'rganishda, loyihalar ustida ishlashda, kompyuterlar soni yetarli bo'lmaganida foydalanish mumkin. Guruhlarga bo'linib ish olib borilganda, guruhlar ichida jadal axborot almashish amalga oshiriladi. Shuning uchun, guruhlar turli bilim darajasiga va qiziqishiga ega talabalardan shakllantirilishi zarur. Turli bilim darajasidagi talabalarning bir-biri bilan muloqot qilish natijasida bilim, ko'nikma,

*Namoyish*-malakalarni o'zlashtirish samaradorligi oshadi. Juftliklarda ishlash—talabalar juftliklarga bo'linib, yagona bir vazifani hal qilish maqsadida o'zaro o'rganish, o'zaro nazoratni amalga oshiradilar. Shuni ta'kidlash kerakki, ayrim hollarda talabaga guruhdoshining yordami o'qituvchining yordamidan ko'proq samara berishi mumkin.

*O'qitishning loyihaviy shakli.* O'qitishning loyihaviy shakli ijodiy faoliyatdan iborat. Loyihaviy shaklning asosiy belgilari quyidagilar:

- loyihaga tayyorgarlikning tashkiliy bosqichi – turli yechimlarni mustaqil tanlay olish, axborot manbalari, texnik hamda dasturiy vositalarni tanlash;
- loyihani bajarish bosqichi- turli manbalardan axborot to'plash, tahlil etish va umumlashtirish ishlarini olib boradilar;
- loyihani yakuniy bosqichi- faoliyat va natijaning refleksiya-sini amalga oshirishadi, ish davomida va yakunida yuzaga kelgan yutuqlarini anglash, yo'l qo'yilgan xatolarni tahlil qilish, shaxsiy o'zgarishlarini anglashni namoyon etadi;

O'qitishning umumiy va konkret shakllarini jamlashda pedagoglar o'qitishning turli tizimlariga (guruh-dars, seminar-ma'ruza, distansion va xokazo) ega bo'ladilar

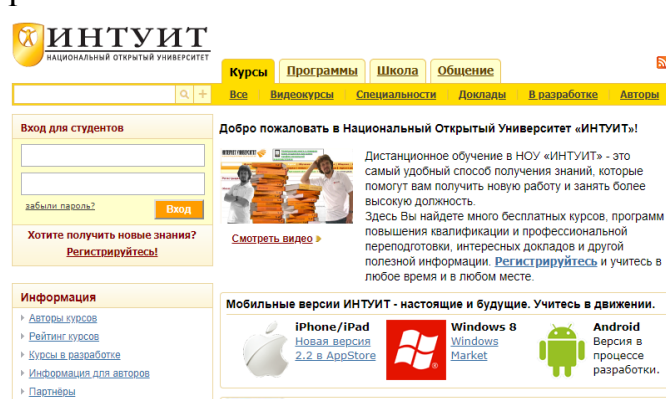
Xulosa o'rnida, o'qitish shaklini va metodni o'qituvchi o'zining qarashlariga ko'ra tanlashi mumkin. O'qitishning frontal shaklida dars o'qituvchining monologi yoki an'anaviy tushuntirib, savol - javob o'tkazish emas, balki o'qituvchi va talaba orasidagi suhbat, yangi tushunchalarni muhokama qilish va birgalikda yechimlarni topishdan iborat. Bunda dars qismi kompyuter bilan ishlashga mo'ljallanadi va talaba uchun mustaqil ishlashga imkon topiladi. O'qituvchi esa konsultant sifatida faoliyat yuritadi.

## C++ DASTURLASH TILINI O'QITISHDA OMMAVIY OCHIQ ONLAYN KURSLAR (MOOC) VA ULARDAN FOYDALANISH

*M.A. Artikbayev (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU NF),  
A.A. Yeshmurotova (assistant, Nukus Davlat Pedagogika Instituti)*

Hozirgi kunda masofaviy ta'lim tizimi jadal rivojlanmoqda, endi deyarli barcha mavzularda shu singari C++ dasturlash tilini o'qitishda ham Ommaviy ochiq online kurslar orqali uzoq masofali ta'lim olish muammosi yo'q.

Zamonaviy Internet texnologiyalari o'rganishning eng yaxshi usuli, ya'ni onlayn treningni taklif qiladi. Onlayn ta'lim bir nechta afzalliklarga ega: individual sur'atda, erkinlik va moslashuvchanlik, erkinlik, ijtimoiy tenglik. Tarmoqda yangi bilimlarni olishga yordam beradigan ko'plab xizmatlar ko'rsatiladi. C++ dasturlash tilini o'qitishda Ommaviy ochiq online kurslar va masofaviy ta'lim xizmatlarini taklif qiluvchi 50 dan ortiq xorijiy saytlar mavjud. Bularga misol qilib INTUIT, Coursera, Udey, Khan Academy, Saylor va boshqa MOOC larni keltirsak bo'ladi. Endi biz C++ dasturlash tilini o'qitishda MOOC lardan biri bo'lgan INTUIT ni ko'rib chiqamiz:



1-rasm.

“INTUIT” Milliy ochiq universiteti (Internet axborot universitetlaridan) ko'pgina axborot texnologiyalari bilan bog'liq bo'lgan bir qancha ta'lim dasturlari uchun o'z veb-sayti orqali masofaviy ta'lim xizmatlarini taqdim qiluvchi tashkilotdir. Saytda bir necha yuzlab ochiq ta'lim kurslari mavjud, undan so'ng elektron sertifikatni bepul olishingiz mumkin. Bundan tashqari, malakali o'qitish sertifikatlarini ham to'lash mumkin. Bundan tashqari, tashkilot nashriyotchi bo'lib, kurslarda o'quv adabiyotlarini nashr etadi.

Ushbu loyiha Anatoliy Shkred tomonidan tashkil etilgan bo'lib, sayt 2003 yil 10 aprelda ochilgan. Maktab kitoblari va sertifikatlar savdosi bilan moliyalangan xususiy kompaniya. INTUIT internet loyihasi 2010 yilda ta'lim faoliyati uchun litsenziya oldi.

INTUIT-da turli xil dasturiy tillari va formatlashni, raqamli usullarni, parallel hisoblashni va boshqalarni o'rganish, shu jumladan, kompyuter fanining turli sohalarida 800 dan ortiq darslarni o'qiy olishingiz mumkin. Bundan tashqari, fizika, matematika, iqtisod, falsafa haqida ham materiallar bor.

Sayt orqali kurslar bilan bog'liq kitoblarni sotib olishingiz va barcha kurslarga ega bo'lgan DVD-dasturlarga buyurtma berishingiz mumkin. 2005 yilda sayt "Fan



va ta'lim" nominatsiyasida Runet mukofotining to'rtta sovrindorlaridan biri bo'ldi. Shuningdek, sayt "Ochiq (masofaviy) ta'lim tizimi" nominatsiyasida "IT-ta'lim RuNet" (2005) yunalishida g'olib bo'ldi.

INTUIT da C++ dasturlash tiliga oid bir qancha kurslar mavjud. Bu saytda deyarli barcha kurslarni bepul olish mumkin.

Saytga kirish uchun [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) silkasiga kiriladi. Saytni foydalanishda eng avvalo ro'yhatten o'tish kerak. Lekin ro'yhatten o'tmasa ham bo'ladi, biroq bu ko'p kurslarni ko'rishni chegaralaydi. Shu sababli ro'yhatten o'tgan maqul bo'ladi.

Ro'yhatten o'tgannan so'ng foydalanuvchining shaxsiy kabineti ochiladi. Bu erda foydalanuvchi malumotlari, kurslari, buyurtmalari haqida va boshqa menyulari berilgan. Shaxsiy kabinetda foydalanuvchi o'qigan, kurgan kurslari, maruzalari ro'yhatlari turadi.

INTUIT da dasrutlash bo'yicha 1000 -maruza, 154- kurs, 11- sertifikat, 126- o'quv dasturi, 16- o'quv guruhi, 99- elektron kitoblar va boshqa malumotlar bor. Kurslar har bir foydalanuvchi uchun individual qaratilgan. Maruzalar barchasi bepul berilgan va ulardan hamma foydalanishi mumkin. Dasturlashga oid kurslarning har biri alohida berilgan va har birida alohida topshiriqlar, testlar bor(2-rasm).

The screenshot shows the INTUIT website interface. At the top, there is a navigation menu with categories like 'Курсы', 'Школа', 'Высшее образование', etc. Below the menu, there is a search bar with the text 'Язык программирования C++' and a search button. The search results are displayed in a list format, showing the first four results. The first result is 'Язык программирования Perl', the second is 'Язык программирования Python', the third is 'Функциональное программирование', and the fourth is 'Основы программирования на C# 3.0: ядро языка'. The page also includes a sidebar with 'Разделы' (Sections) and 'Результаты поиска' (Search results).

2-rasm.

Kurslardan foydalanishda har bir kursni yoki har bir darsni o'tish davrida berilgan topshiriqlarni bajarish kerak bo'ladi. Topshiriqlar test ko'rinishida bo'ladi. Agar testni topshira olmasangiz keyingi testga ruhsat berilmaydi. Shu sababli har bir testni to'liq bajarib chiqish kerak.

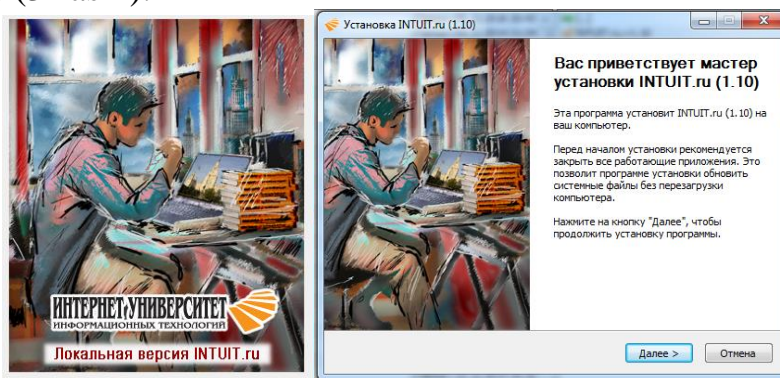
Bir kursni tugatgannan so'ng imtihon topshiriladi. Imtihongacha siz kurs bo'yicha barcha testlarni topshirib bo'lgan bo'lishingiz kerak. Topshirmasangiz imtihonga kirolmaysiz.

C++ bo'yicha har bir foydalanuvchi sertifikat olishlari mumkin. Buning uchun menyular katoridan sertifikat bo'limiga kiriladi.

Sertifikat olish uchun foydalanuvchi test topshirishi kerak. Testtan o'tsa sertifikat beriladi. Bu esa foydalanuvchiga katta yutuq bo'ladi.

INTUIT saytining oflayn, lokal dasturi ham mavjud. Unda ham foydalanuvchi o'ziga kerakli malumotlarni olishlari, o'qishlari, testlarni toptirishi mumkin. Lekin

imkoniyatlari chegaralangan. Agar internet bo'lmay qolsa shu lokal dasturdan foydalansa bo'ladi(3-rasm).



3-рasm.

Бундан tashqari C++ dasturlash tilini o'rganishda INTUIT ning oflayn versiyalari ham mavjud bo'lib ta'limda ulardan foydalanish yuqori natijalarga olib keladi. 3-rasmda oflayn Intuit.ru(1.10) tashqi ko'rinishi keltirilgan.

Shunday qilib C++ dasturlash tilini o'rganishda MOOC larni o'rni juda katta. INTUIT MOOC o'quvchiga C++ tilin o'rgatishni ketma-ket bajaradi va bilimni mustahkamlash uchun topshiriqlar berib boradi. Shu tariqa o'quvchi o'z bilimin orttirib, mustahkamlab bora beradi. O'quvchini qo'llav quvatlash uchun unga sertifikatlar ham beriladi. Keyin foydalanuvchi nafaqat C++ tili balki boshqa dasturlash tillarini ham o'rganishlari va davom ettirishlari mumkin. INTUIT sayti dasturchilar uchun juda qulay sayt hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Avliyoqulov N.H. Zamonaviy o'qitish texnologiyalari. – Toshkent: Muallif, 2001. – 88 b.
2. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta'limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari. – T.: Fan, 2007. 160 – b.
3. Б. Страуструп. Язык программирования C++. Специальное издание.-М.:ООО «Бином-Пресс», 2006.-1104 с.

## АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА УНИ ҚЎЛЛАНИЛИШГА ОИД ФАНЛАРНИ ЎҚИТИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ТАҚДИМОТ ФИЛЬМЛАРИ ЯРАТУВЧИ ДАСТУРИЙ ВОСИТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

*А.А.Иминов (ф.-м.ф.н., Ўз.Р ИИВ Академияси)  
И.М.Каримов (ф.-м.ф.н., Ўз. Р ИИВ 1-сон академик лицей)*

Таълим жараёни самарадорлигини оширишда ахборот технологиялари ютуқларидан кенг фойдаланиш таълимнинг энг муҳим тамойили бўлган индивидуаллаштириш тамойилини вужудга келтирди. Яъни ҳар бир таълим олувчи ўзининг хусусий таълим олиш ритмига, фақат ўзигагина хос бўлган ёрдам олиш савиясига ҳамда ўрганилаётган материални ўзлаштира олиш даражасига эга бўлади. Бундан ташқари таълим жараёнида таълим олувчи томонидан қабул қилинаётган ахборот ҳажми унинг тақдим этилиш турига

ҳам боғлиқ.. Ахборот технологиялари ва уни қўлланилишига оид фанларни ўқитишда ички ишлар идораларида хизмат юзасидан қўлланиладиган дастурларда ишлашни ўргатишда расмлардан ва тақдимот фильмларидан иборат материаллардан фойдаланиш ўқитиш самарадорлигини оширишнинг асосий омилларидан бири ҳисобланади.

Ҳозирги кунда таълим жараёнида тақдимот фильмлари яратиш имконини берувчи кўплаб дастурий воситалардан фойдаланилмоқда. Бундай дастурлар бир-биридан қуйидаги жиҳатлар билан фарқланади:

- фойдаланувчи учун максимал қулай бўлган мулоқот интерфейсининг мавжудлиги;

- компьютер параметрларига қўядиган талаблари;

- кўп вазифалилиги, яъни дастур доирасида тақдимот фильмларидан ташқари тест синовларини ўтказиш, интерфаол ўқитиш дастурларини ярата олиши.

Ҳозирда ИИВ Академияси Ахборот технологиялари кафедрасида юқоридаги имкониятларни ўзида жамлаган бир неча дастурлардан ўқитиш жараёнида самарали фойдаланилмоқда. Ушбу дастурлардан uvScreenCamera ва Adobe Captivate дастурлари билан танишиб чиқамиз.

uvScreenCamera – экранда кечаётган барча ҳодисаларни, курсор ва сичқонча ҳаракати ва овозни ёзиб боради ва эслаб қолади, жуда кам ҳажм эгаллайдиган .uvf ва .exe форматли файлларга сақлайди.

Ушбу дастурда тақдимот фильмини ёзиш учун оддий ҳолатда қуйидаги ҳаракатларни бажариш зарур.

- uvScreenCamera ни ишга тушириш;

- талаб компьютерда ўрганиши ёки кўриши керак бўлган барча ҳаракатларни бажариш;

- uvScreenCamera ни ишини тўхтатиш.

Ҳосил қилинган фильмларни UVF, UVCAB, EXE каби форматларда ёки Microsoft AVI, Macromedia Flash (\*.swf), GIF- анимация дастурлари форматида сақлаш.

uvScreenCamera ёрдамида ёзилган фильмлар қуйидаги устунликларга эга бўлади:

- ихчам ҳажмга эга эканлиги - 40Кб...200Кб / 1 мин (ёки 5 мин ... 25 мин / 1 Мб) овозсиз.

- экраннинг юқори рухсат этилганлигида тасвирнинг юқори сифатга эга эканлиги (1024 x 768 x 32 да 10 кадр/сек.

- компьютер параметрларига қўядиган талабларининг катта эмаслиги .

- Windows 10, 8, 7/ Me / Nt / 2000 / XP / 2003 ларнинг барчасида ишлай олиш.

Лекин ушбу дастур бирмунча камчиликлардан ҳам ҳоли эмас. Масалан, катта тезликка ва видеохотирага эга компьютерларда ёзилган фильмларни пастроқ параметрли компьютерларда кўриш имконияти чегараланган. Бундан ташқари фильмни ёзиш жараёнида унинг ҳажмини камайтириш учун:

- экрандаги шакллар ва мулоқот ойналарини экран бўйлаб жуда секин ҳаракатлантириш зарурлиги;

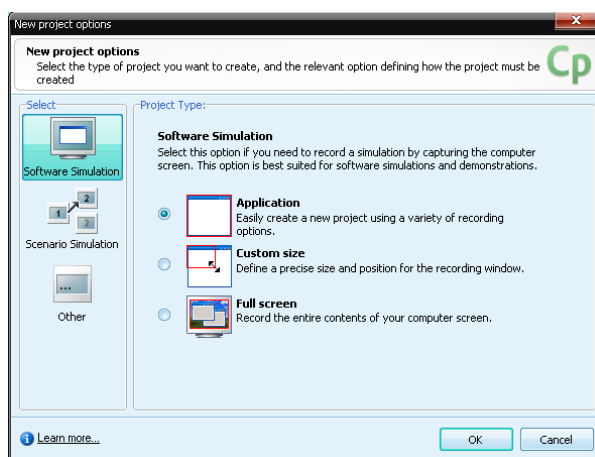
- кадрлар частотасини оширилиши, фонни бир хил рангдан иборат бўлиши ҳамда камроқ мулоқот ойналарини очилиши, узундан-узук рўйхатларни варақлаб (прокрутка) турилиши.

Таълим олувчиларнинг билим даражаси компьютерли тест асосида аниқлаш энг қулай усуллардан ҳисобланиб, фильмлар орқали ўқув материални тасвирлашнинг бой имкониятлари таълим мазмунининг чексиз, бойитиш ва ўзгартиришга имкон яратади. Интерфаол дастурий воситалардан фойдаланиш эса кам тарқалган лекин энг самарали таълим бериш услубларидан бири бўлиб қолмоқда. Ушбу таълим воситаларини барчасини битта форматда ва ягона комплекс сценарийга мужассам эта оладиган дастурлардан бир Adobe Captivate дастури ҳисобланади.

Adobe Captivate дастури Adobe Flash формати платформасида қурилган бўлиб, фойдаланувчи учун қулай бўлган интерфейсга эга. Унинг ёрдамида ўқитишнинг замонавий воситалари ва методикаларида самарали фойдаланаётган тест синовлари, тақдимот фильмлари интерфаол ўқитиш дастурларини тайёрлаш мумкин.

Adobe Captivate дастурида таълимнинг комплекс сценарийларини тайёрлашда алоҳида дастурлаш тилларидан ҳамда мультимедиадан фойдаланиш шарт эмас. Ушбу дастур қуйидаги имкониятларга эга:

- экрандаги барча ҳаракатларни изоҳлаш билан ёзиш ва сақлаш;
- Power Point да тайёрланган слайдларни «жонлантириш»;
- овозли ўқитиш дастурларини тайёрлаш ва намоиш этиш;
- ўқитиш дастурларининг комплекс сценарийларини тайёрлаш ва турли форматли файлларни сақлаш;
- слайдлараро боғланишларни ҳосил қилиш;
- тренинг машғулотлари учун ўқитиш дастурларини тайёрлаш;
- .cp, .exe, .swf, .bmp ва .xml форматларида файлларни сақлай олиш;
- овозни алоҳида синхронлаштириш ва овоз учун лойиҳада керакли форматлаш ишларини бажариш;
- тасвирлар ўлчами ва слайдларни гуруҳлаш ёрдамида файл ўлчамини камайтириш.\



Adobe Captivate дастури ёрдамидан фақатгина параметрлари юқори бўлган компьютерларда фойдаланиш мумкинлиги унинг нуқсони ҳисобланади.

Шундай қилиб, фанни ўрганиш учун комплекс сценарийлар тайёрлаш, машғулотларни мукамал ўқув материаллари билан таъминлашда тақдимот фильмлари яратадиган дастурий воситалар катта аҳамият касб этади.

Юқорида тавсия этилаётган UvScreen ва Adobe Captivate дастурларидан фойдаланиш Ахборот технологиялари фанини ўқитишда таълим самарадорлигини оширишнинг асосий омилларидан бири бўлиб хизмат қилиши мумкин.

## **ҲУҚУҚНИ МУҲОҒАЗА ҚИЛУВЧИ ОРГАНЛАРИНИНГ ПРОЦЕССУАЛ ҲУЖЖАТЛАРИНИ БИРИКТИРИШДА ОФИС ДАСТУРЛАРИНИНГ ИМКОНИАТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ**

*А.А.Иминов (ф.-м.ф.н., Ўз.Р ИИВ Академияси)*

Ҳуқуқни муҳофаза қилувчи органлар ходимлари турли кўринишдаги ҳужжатларни ёзишга кўп вақтларини сарфлашларига тўғри келади. Ушбу ҳужжатлар бошқарувнинг турли функцияларига хизмат қилади. Матн муҳаррирлари ёрдамида бошқарув ахборотларини компьютерда қайта ишлаш бошқарув аппарати ходимлари иши самарадорлигини сезиларли даражада ошириб, электрон ҳужжатларни тайёрлаш, сақлаш, ахборот тармоқлари орқали узатиш бўйича меҳнат сарфини камайтиради.

Фойдаланувчи буйруқ, кўрсатма, ҳайъат қарорлари, таҳлилий маълумотномалар, ҳисоботлар, таклифномалар, хабарнома ва шу каби бошқа бирор процессуал ҳужжатни, масалан кишиларнинг фамилияси ва манзиллари келтирилган жадвални ҳамда уларга жўнатилиши керак бўлган хат намунасини олиб, автомат равишда хат намунасини жадвалдаги маълумотлар билан бирлаштириши орқали юқорида келтирилган муаммони ечимини ҳал этиши мумкин. Ҳар бир хат нусхаси бир хил умумий матнни ўзида сақлаб, жадвалдаги маълумотлар асосида турли фамилия ва манзилларга эга бўлади. Бунда жадвалдаги маълумотлар манба сифатида олинади.

*Бириктириш босқичлари:*

- дастлаб намуна ролини бажарувчи асосий ҳужжатни ишлаб чиқиш зарур. Ушбу ҳужжат ихтиёрий мазмунга эга бўлиши мумкин. Бу ерда асосий ғоя шундаки, ҳужжат матнидаги баъзи қисмлар жадвалда келтирилган маълумотлар билан Бирикиш (Слияние) ёрдамида тўлдирилувчи майдон (поля)лар билан алмаштирилади;

- маълумотлар манбаси сифатида фойдаланиладиган ҳужжат (электрон жадвал, маълумотлар базаси, матнли ҳужжат, Word жадвали) очилади ёки ҳосил қилинади. Ушбу ҳужжат бирикишида ҳосил бўлувчи ҳужжат

бланкасида ўзгарувчан маълумотлар бўлиб, адресатнинг манзили ва номи ёки исми-шарифи бўлиши мумкин:

- асосий ҳужжатга бирикиш майдонларини жойлаштирилади. Бунда ушбу майдонлар бирикадиган маълумотларнинг прототиби бўлиб, Microsoft Word дастурига маълумотлар манбасидаги қайси майдонларни ҳужжатнинг қаерига жойлаштириш лозимлигини кўрсатиш учун хизмат қилади;

- асосий ҳужжат ва маълумотлар манбасини бирикишин амалга оширилади, бунда маълумотлар манбасинининг ҳар бир қатори (сатри, ёзуви) бланкада алоҳида ҳужжатни яратади. Ушбу ҳосилавий ҳужжатни чоп этиш ёки электрон почта манзилларга ёки факс рақамларига юбориш мумкин. Бундан ташқари ҳосилавий ҳужжатлар кўриб олиш ва чоп этиш учун янги ҳужжатга бирлаштирилиши ҳам мумкин.

Маълумотлар манбасининг турлари: бирикиш учун маълумотлар манбаси амалда ихтиёрий турда бўлиши мумкин. Буларга Word жадвали, Microsoft Outlookнинг контактлар рўйхати, Excel электрон жадвали, Microsoft Accessнинг маълумотлар базаси ёки ASCII кодидаги матн файлини киритиш мумкин. Агар зарурий маълумотлар бирорта маълумотлар манбасида сақланмаган бўлса, Word дастури қадамма-қадам номлар, манзиллар ва бошқа маълумотлардан иборат Word жадвалини сошлаш ишларини бажаради.

*Бирикишни сошлаш:* бунинг учун бирикишга мос келувчи маълумотларни танлаш, ҳосилавий ҳужжатни олдиндан тасаввур қилиш, бирикиш натижасида ҳосил бўлувчи ҳужжатни, масалан, клиентларнинг почта индекслари тўлиқ манзилларини кўрсатилган, тугал кўринишга келтириш керак. Бундан ташқари, клиент билан учрашув санаси ва вақтини автомат ҳолда киритишни ҳам режалаштириш мумкин.

Маълумотлар манбасини режалаштиришда асосий эътиборни шунга қаратиш лозимки, танланаётган майдонларнинг сони уни мажбурий тўлдирилиши билан ёзув тўлиқ бўлиши керак. Ёки бошқача айтганда, ҳар бир ёзув бир ҳил майдонлардан иборат ва тўлиқ бўлиши талаб этилади. Асосий ҳужжатни бириктиришда агар ёзувнинг бирор майдонида маълумот етарли бўлмаганлиги сабабли мавжуд бўлмаса унда ҳужжатнинг шу майдондаги маълумот тушадиган жойи бўш қолади.

Маълумотлар манбасидаги маълумотларни асосий ҳужжатда тартибланган ҳолда бирикишини амалга ошириш учун ушбу манбадаги жадвалнинг тегишли майдонида тартиблаш (матнли маълумотларни алфавит бўйича, сонларни ортиб ёки камайиб бориш тартибида) лозим. Масалан, фамилияси, исми, шарифи, туғилган санаси ва ҳ.к.зо.

Маълумотлар манбасидаги айрим майдонларни ҳосилавий ҳужжатда сарлавҳа сифатида фойдаланиш мумкин. Мисол учун адресатлар ҳақидаги маълумотларни асосий ҳужжатга жойлаштиришда алоҳида фамилияси, исми ва отасининг исми каби майдонларни сарлавҳага жойлаштириш мумкин. Бу ҳолда чоп этишда ушбу майдонлардаги маълумотларни турлича комбинацияларда жойлаштириш мумкин (мисол учун *Ҳурматли Али Валиевич!* ёки *Фуқаро Солиев Собир Салимович*).

Microsoft Word дастурида “Слияния” мулоқот ойнасидаги маълумотлар манбасидаги майдонларнинг максимал сони 63 та майдондан ошмайди. Агарда 63 та майдондан ортиқ бўлган маълумотлар манбасидан фойдаланишга зарурат туғилса, жадвалли ёки вергулли – бўлувчили матнли файл ҳосил қилиш ёхуд Microsoft Excel саҳифасидан, Microsoft Access маълумотлар базасидан фойдаланиш мумкин.

Microsoft Word 2016 дастурида бириктириш буйруғи ёрдамида бириктириш куйидаги тартибда амалга оширилади. “Рассылки” менюсида → “Начать слияния” → “Пошаговое мастер слияния” буйруғини танланади. Экраннинг чап томонида “бириктириш устаси”нинг мулоқот ойнаси пайдо бўлади. Ушбу бириктириш устаси 6 та босқичда бириктиришни амалга оширади. Мулоқат ойнасининг ўнг томонида ҳосил бўлган “Слияния” мулоқот ойнасида:

“Выбор типа документа” майдонида “Письма” бўлимига белги қўйилади ва мулоқот ойнасининг пастки қисмидаги “Этап 1 из 6” майдонида “Далее. Открытие документа” тугмаси ишга туширилади

“Выбор типа документа” майдонида “Текущий документ” бўлимига белги қўйилади ва мулоқот ойнасининг пастки қисмидаги “Этап 2 из 6” майдонида “Далее. Выбор получателей” тугмаси ишга туширилади

“Выбор типа документа” майдонида “Использования списка” бўлимига белги қўйилади ва Существующий список майдонида “Обзор” тугмаси босилади. Ҳосил бўлган мулоқат ойнасида маълумотлар манбасининг файли танланади. Сўнгра мулоқот ойнасининг пастки қисмидаги “Этап 3 из 6” майдонида “Далее. Создания письма” тугмаси ишга туширилади

Асосий ҳужжатга маълумотлар манбаси майдонларини асосий лентадаги «Вставить поле слияния» тугмаси ишга туширилади. Асосий ҳужжатнинг керакли жойларига маълумотлар манбаси майдонлари жойлаштириб чиқилади.

Агар ушбу ҳужжатни олувчилар рўйхатига ўзгартириш киритиш зарурати бўлмаса мулоқот ойнасининг пастки қисмидаги “Этап 4 из 6” майдонида “Далее. Просмотр писем” тугмаси ишга туширилади

Ушбу босқичда асосий лентадаги “Найти и объединить” буйруғи ишга туширилиб ундаги менюда “Изменить отдельные документы” тугмаси босилса бириктириш устаси томонидан янги “Составные новые документы” мулоқот ойнаси пайдо бўлади. Ушбу ойнада маълумотлар манбасидаги ёзувларнинг барчасини ёки маълум интервалдагиларини асосий ҳужжатга бириктиришни танлаш мумкин. Мазкур мулоқот ойнасидаги ОК тугмасини босиш билан танланган интервалдаги ёзувлар акланган янги ҳужжат ҳосил бўлади. Ушбу ҳужжатда маълумотлар манбасидаги ёзувлар сиз тайёрлаган ва маълумотлар манбаси майдонларини жойлаштирган жойда, шрифт ва абзацлари қандай форматланган бўлса шу кўринишда ҳосил бўлади.

Ушбу ҳужжатни чоп этиш учун Слияние мулоқот ойнасининг Слияние майдонида “Печать” тугмасини танлаш ва “Составные новые документы”

мулоқот ойнасида керакли интервалдаги ёзувларни танлаб ОК тугмаси босилади ҳамда ҳужжатни чоп этиш умумий процедураси бажарилади.

Юқорида келтирилганлар асосида шуни таъкидлаш лозимки, бириктириш ҳуқуқни муҳофаза қилувчи органларининг процессуал ҳужжатларини бириктиришда офис дастурларининг имкониятларидан фойдаланиш мутахассиснинг иш вақтини самарали тежайди ҳамда ҳужжатлар тайёрлаш сифатини ва тезкорлиги таъминлайди.

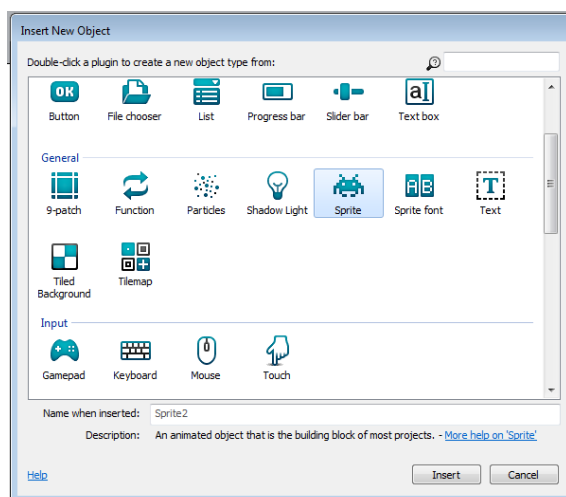
## **БОЛАЖОНЛАР УЧУН ИНГИЛИЗ ТИЛИНИНГ АЛИФБОСИНИ УРГАТУВЧИ ЎЙИН ДАСТУРИНИ ЯРАТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.**

*Р.И. Отенязов (т.ф.д., Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ),  
Д.Х. Қонарбаев (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)*

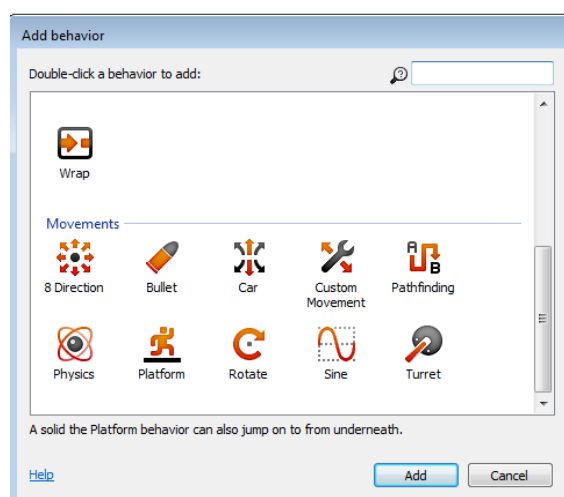
Бугунги кунда юртимизда мактабгача таълим муассасаларининг моддий-техник ҳолатини яхшилашга алоҳида эътибор берилмоқда. Илмий кузатиш ва тадқиқотларда инсон ўз ҳаёти давомида оладиган барча маълумотнинг етмиш фоизини беш ёшгача бўлган даврда олиб улгуриши келтирилган. Дарҳақиқат, бу даврда инсон боласи дунёни англайди, ўз она тилини ўзлаштиради, ота-она, оила, маҳалла, Ватанга меҳри уйғонади, умр давомида оладиган билимларга замин ҳозирлайди. Бунда энг аввало оила асосий рол ўйнаса, мактабгача таълим муассасасининг ҳиссаси ҳам бу борада муҳим аҳамият касб этади. Шу боис мамлакатимизда айнан мактабгача таълим узлуксиз таълим тизимининг ажралмас бўлагига, таъбир жоиз бўлса, унинг дебчасига айланган.

Таълим-тарбия жараёнларига замонавий таълим дастурларини яратиш технологияси сифатида Constructor 2 дастурлаш муҳитини келтириш мумкин. Унда яратилган дастурлар асосан расмларни ҳаракатга келтириш ва бунинг натийжасида ҳар қил дастурларни асонлаштирилган ҳолда ишлаб чиқишга ёрдам беради.

Дастурни ишлаб чиқиш технологиясида асосан расм файлларни дастурга «Sprite» объект сифатида киритилади.



а)



б)



1-расм. а) Янги объектни қўшиш итерфейси, б) Объектга функция қўшиш итерфейси.

Бу объектга «Add behavior->Platform» функцияларни қўшиш орқали «Sprite» объектни ҳаракатга келтириш мумкин. Бунда ўйин қаҳромонини ҳар хил вазиятларда ҳаракатлантириш орқали болаларга ўйиннинг асосий таъсирини кўрсатади.

Мактабгача таълим муассасаларининг таълим-тарбия жараёнларига замонавий таълим дастурларини Constructor 2 дастурлаш муҳити ёрдамида яратилган «Қалпоқча» ўйин дастурий маҳсулоти бўлиб, мактаб ёшигача болаларга мўлжалланган. Дастур 26 бўлимдан иборат бўлиб, ҳар бир бўлим бир ҳарфга йўналтирилган. Бу дастур интерфейси 4 тилда (ўзбек, қароқалпоқ, инглиз, рус) ишлайди. Ушбу дастурнинг асосий мақсади «болажонларимизга инглиз тилининг алифбосини ўргатишдан иборат бўлиб, таълим-тарбия жараёнларига замонавий таълим дастурлари ва технологияларини тадбиқ этиш орқали болаларни ҳар томонлама интеллектуал, миллий руҳда тарбиялашда ҳамда уларни мактабга тайёрлаш сифатини яхшилашга ёрдам беради.



2-расм. «Қалпоқча» ўйин дастури интерфейси.

Шу ўринда мактабгача таълим муассасаларида тарбияланувчиларни интеллектуал ўйин дастурлари, жисмоний, ахлоқий жиҳатдан тарбиялаш, умуминсоний қадриятлар билан таништириш, болаларни мактабга сифатли тайёрлаш мақсадида турли тўғараклар, маънавият ва экология хоналари, кичик музей, кутубхоналар ташкил этиш борасидаги анъаналарни изчил давом эттириш мақсадга мувофиқ.



3-расм. «Қалпоқча» ўйин дастури ички интерфейси

Чунки китобга, санъатга, илмга, умуман, келажакда муайян касбни эгаллашга бўлган қизиқиш болаларда айна шу даврда шаклланади. У боланинг соғлом ва ривожланган шахс бўлиб шаклланишини таъминлаб, ўқишга бўлган иштиёқини уйғотади, тизимли ўқитишга тайёрлаб боради. Шундай экан, бу тизим фаолиятини янада кучайтириш, мактабгача таълим муассасаларида ҳар томонлама қулай шарт-шароитлар яратиш, уларга мактабгача ёшдаги болаларни кенг жалб этиш фарзандларимизнинг баркамол ва етук шахс бўлиб шаклланишида инглиз тили муҳим ўрин тутди.

Мухтасар айтганда, мактабгача таълим муассасаси чинакам тарбия маскани, фарзандларимиз келажакда учун ҳар томонлама мақбул ва ишончли даргоҳга айлантириш. Бундай замонавий технологиялар ва инновацияларни тизимли болаларни тўлиқ қамраб олиш, уларни интеллектуал ва жисмоний жиҳатдан баркамол қилиб вояга етказиш имконин берадиган дастурларни яратишимиз керак.

## **ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА ЯРАТИШ ДАСТУРЛАРИ БИЛАН ТАНИШИШ**

*А. Ҳайдаров (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ФФ)  
Д.Н. Ҳакимова (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ФФ)*

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев томонидан қабул қилинган «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 2909-сонли Қарори 2017-2021 йилларга мўлжалланган дастурдан келиб чиқади. Замонавий компьютер техникаси эришган ютуқларни таълим жараёнига татбиқ этиш, анъанавий таълим эришган барча ютуқларни ўзида акс эттирган, уни янги техника, технология ютуқлари билан тўлдирган восита билан таъминлаш бугунги кунда жуда ҳам долзарб масаладир. Бугунги кунда таълимнинг индивидуаллигини таъминлаш, таълим олувчига вақт ва фазо жиҳатидан қулайлик яратувчи воситалардан бири бу электрон ўқув-услубий мажмуалардир. Таълим беришнинг мазкур воситаси мустақил таълим олишга, таълим олувчиларнинг билим фаолиятини шакллантирувчи асосий элемент ҳисобланади.

Таълимда информацион технологиялар яънада муҳим аҳамиятга эга бўлмоқда. Замонавий ўқув жараёнини компьютер кўлланимлари, тренажерлар, лаборатория ишлари бўйича услубий кўрсатмалар, амалий машғулотлар учун услубий кўрсатмалар, энциклопедия, тестдан ўтказувчи ва назорат қилувчи тизимлар ва бошқа электрон ўқув-услубий материалларсиз тассавур этиб бўлмайди. Ушбу ишда инновацион электрон ўқув-услубий мажмуа яратиш бўйича замонавий дастурий воситалар фойдаланиб электрон ўқув-услубий мажмуа яратиш кўзда тутилган .

Электрон таълим ўқув таълим муассасаларида, ҳамда таълим билан боғлиқ бўлмаган ташкилотларда ҳам кенг ишлатилмоқда. Ўқув жараёнида информацияларни етказишда интерактив электрон ахборот воситалари, шу жумладан ихчам дисклар, корпоратив тармоқлар ва Интернет ва интранетдан

фойдаланиш - e-learning атамаси билан белгиланади. E-learning воситаларидан таълим жараёнида фойдаланишни энг кенг тарқалган шакли аралашган таълим ҳисобланади. Шу билан бирга, машғулотларни ўтказишда анъанавий ёндашувлар асосидаги машғулотлар ўтказиш ёндошуви замонавий инфор­мацион технологиялар воситалари контенти билан бирлаштирилади. Аралаш таълим бериш оддий аудитория машғулотларини самарадорлигини ошириш ва ахборот олишга, тушуниш, қайта ишлашга кенг имконият беради.

Электрон ўқув материални яратишга мўлжалланган дастурий маҳсулотларни хилма-хиллигига қарамасдан, дунёдаги энг машҳури бўлиб, SCORM (Sharable Content Object Reference Model, бўлинувчи контент объектлари эталон модели) қўллаб-қувватловчилари ҳисобланади.

Ушбу стандарт таълим бериш материалларига ва таълимни бошқариш тизиминини ташкил этиш аниқлаб беради (Learning Management System(LMS) рус тилидаги атамашуносликда (СДО – система дистанционного обучения аббревиатураси ишлатилади).

Бундай дастурий маҳсулотлар қаторига WebSoft фирмаси томонидан ишлаб чиқилган CourseLab муҳаррири киради. Ушбу дастур ишлаб чиқилган интерфаол ўқув материалларини (электрон курслар) ишлаб чиқиш учун тўлиқ восита бўлиб ҳисобланади, ҳамда яратилган электрон курсларини Интернет тармоғида, масофадан ўқитиш тизимларида, ихчам дискларда ёки бошқа хоҳлаган маълумот ташувчисида фойдаланиш учун мўлжалланган.

Электрон ўқув курси деганда ўқув жараёнида фойдаланиши мумкин бўлган тематик тугалланган ва шакллантирилган ўқув материаллари тушунилади.

CourseLab таҳрирловчисида турли фанлардан ўқув қўлланмалар, ўқув методик кўрсатмалар, дарсликлар яратиш мумкин. Электрон курс мустақил таълим олиш учун керак бўлган ва олинган билимларни назорат қилиш учун асосий фанга қўшимчаларни ўз ичига олиши мумкин. Курсни яратишга киришишдан олдин, таълим беришни мақсади ва стратегиясини, шунингдек, ахборотни етказиб бериш усулини аниқлаб олиш керак.

Ўқув курсни яратиш учун, CourseLab муҳаррири ишга тушириш ва очилган мулоқот ойнаси мастеридан «Create a New Course» (Создать новый курс) мурожатини босиш керак. Кейинги ойнада учта майдонни тўлдиришингиз керак:

- курс номи (таҳрирловчида очиладиган асосий файлга мос келади, кейинчалик курсни яратиш бўйича кейинги ишларда очилади);
- сақланадиган папканинг номи, унда барча курс файллари сақланади;
- курс папкасини яратадиган жой.

Модуль ўқув курсининг асосий таркибий қисми ҳисобланади. Агар курс ишлаб чиқилса, масалан, фан бўйича дарслик кўринишида, у ҳолда ҳар бир модуль алоҳида мавзуга ёки битта маърузага мос келиши мумкин. Янги модулни киритиш учун, «File» менюсида «New», бўлими танлаш керак, кейин эса «Module» танланади. Мулоқот ойнасида унинг номи ва дизайн шаблонини танланади.

Курсни яратиш мобайнида мастер слайднинг етгита тайёрланган андозалардан бирини ва уни ранг схемасини танлаш керак бўлади. Шаблонлар бир-биридан мастер слайдда жойлашган навигация ва бошқа ёрдамчи объектлар мажмуи билан фарқланади. Курс муаллифи ўзининг шахсий слайди дизайнини ишлаб чиқишни режалаштираётган бўлса, бўш бир шаблонни «Empty» ни танлаши мумкин.

Ушбу дастур ёрдамида ишлаб чиқилган интерфаол ўқув материаллари электрон курслар ишлаб чиқиш учун тўлиқ восита бўлиб ҳисобланади, ҳамда яратилган электрон курсларини Интернет тармоғида, масофадан ўқитиш тизимларида, ихчам дискларда ёки бошқа хоҳлаган маълумот ташувчисида фойдаланиш учун мўлжалланган.

## **USING INTERACTIVE MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN TEACHING A FOREIGN LANGUAGE**

*M.J. Bayrieva (assistant, Nukus branch TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)*

The incorporation of technology in the language classroom (ICT) has radically changed the teaching-learning dynamic in general, the reading practice in particular. Now the teacher stays no longer in front of the students with the textbook in her/his arms waiting for them to read aloud by turns. Now the practitioner can select a varied media to attract students' attention. The modern communicatively approach teaching prepares pupils to use foreign languages in real-life conditions. Use of interactive multimedia technologies in communicative teaching foreign language considerably raises quality of giving material of a lesson and efficiency of mastering of this material by pupils. As practice shows, use and introduction of modern technologies, the multimedia equipment enriches the maintenance of educational process, raises motivation of pupils to learn English language and at the same time close cooperation between teacher and pupils is achieved. Multimedia technologies mean use of such audio-visual and interactive tutorials as:

1) *Software (multimedia disks, presentations, audio and video clips. resources of the Internet);*

2) *Hardware (personal computer (PC), audio - video - equipment, multimedia projector, interactive board or smart board). [1]*

Teacher can use lesson plans created independently, for example, on PowerPoint presentation. This program is convenient and in performing creative design works by pupils with the subsequent demonstration to a class. Advantages of design work are already known for a long time and are used as a technique of teaching various school subjects, including foreign languages. Children are involved in creative research process, as all projects are the individual-focused kind of work and as they write about themselves, their family, their house, and hobbies. By preparation of projects they study themes interesting to write, rummage in directories, talk to other people, search for photos and drawings even

do audio and video recordings independently. At the same time they inform and show others about themselves and associate the world in English, they discover the value of English language as language of the international communication for themselves. Performance and presentation of projects gives possibility to children with different level of language to act and express their ideas, opinions on a certain theme that promotes development of informative activity, imagination, self-discipline, skills of joint activity. [3]

For today the most universal mean of training are electronic interactive boards, for example SMART Board. Electronic interactive board is an effective way of introduction of the electronic maintenance of a teaching material and multimedia materials in teaching process. The lesson material accurately appears on a screen of an interactive board and aims each child to show fruitful activity. Thematic texts in English prepared in advance, training and verifying exercises, colourful pictures of various character, a material of English-speaking multimedia disks, audio - video data serve for introduction or activization of a material of a lesson, repetition or fastening of lexical units and grammatical structure of language, the control and self-checking of knowledge.

Interactive board allows to work without use of keyboard, "mouse" and computer monitor. All necessary actions can be made directly on the screen by means of a special marker or even a finger.

Together with interactive SMART Board there software called SMART Notebook is delivered. It allows creating records which can include various types of information (texts, videos, schemes, tables, signs and drawings). The Software possesses such possibilities:

1) In explaining a grammatical material (for example: drawing up various types of sentences) helps to allocate use of multi-coloured pencils to highlight main things, to direct attention to the use of the necessary form of a notional verb and a site auxiliary in the offer.

2) It is possible to embody ways of thought on the screen, to fix an operating procedure, and, if necessary, there is a possibility to return to the beginning of a statement or more difficult aspect of a material of a lesson (for example: a theme «the Difference in use and formation of tenses “Simple” and “Progressive”).

3) Function “drag and drop” allows to move pictures and words, performance of tasks of type: “pick up a pair”, “make a combination”, “correlate” (unlike presentations of PowerPoint where all objects take places on places during creation, further arbitrarily cannot be changed).

4) All material of the spent lesson with an interactive board can be kept in record and the teacher does not have necessity to write and create all anew. [2].

In the program, there is a big collection of ready thematic pictures that also can be used at lessons of introduction, fastenings, activization and the control of all kinds of speech activity of the trained.

A variety of styles and dialogue and training at a lesson use of multimedia interactive technologies – all it enriches the lesson maintenance, accelerates its carrying out, raises interest to learn English language.

## MULTIMEDIA IN TEACHING LANGUAGES

*M.A. Jumamuratova (assistant, Nukus branch TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)*

In recent years *with the development of media and computer technology, educators have begun to make use of multi-media and technology to improve their teaching including language learning.* This is particularly true in such English-speaking countries as Australia, USA, Canada, and the United Kingdom. The vast majority of the published research on the effectiveness of media and technology in language instruction is encouraging. Among other benefits, new technologies present opportunities to accomplish multiple instructional goals (e.g., integrated language skills, critical thinking, and cooperative skills). They may also be responsive to different learning styles (e.g., auditory, visual, tactile). The practice of incorporating multi-media and computer technology into language instruction opens up a new horizon for EFL instructors to improve the overall quality of language instruction.

*Multimedia is the integration of more than one medium into some form of communication or experience delivered via a computer.* Most often, multimedia refers to a computer-assisted technology that integrates media such as text, sound, graphics, animation, video, imaging, and spatial modelling into a computer system.

According to Jonassen & Reeves, there are two major approaches to using media and technology in schools: students learn "from" media and technology, and they learn "with" media and technology. Learning "from" media and technology is often referred to computer-assisted instruction (CAI). The instructional process usually involves exposing students to messages encoded in the media and delivered by technology with the assumption that they can perceive and encode these messages better than that with only print form. This provides quick feedback to responses as well. The findings concerning the impact of CAI in education can be summed up as: 1) Computers have positive effects on learning and are more motivating for students. 2) CAI can fulfil a given set of educational objectives in less time than needed in traditional approaches [2].

Overall, the benefits of using multimedia technology for teaching and learning purposes are multifaceted. Multimedia provides instructional variation and will stimulate more than one sense at a time (eyes, ears, the brain), and in doing so, CAI will be more attention getting and attention holding. Meanwhile, it reduces the time needed to accomplish a given set of objectives. In one word, it is a powerful tool for language teachers.

As for learning "with" technology, it is referred to in terms such as cognitive tools and constructivist learning environments. In the broadest sense, cognitive tools refer to technologies, tangible or intangible, that enhance the cognitive powers of human beings during thinking, problem solving, and learning. For example, today, computer software programs serve as exceptionally powerful cognitive tools. In the cognitive tools approach, media and technology are given directly to learners to use for representing and expressing what they know. In other

words, learners learn language by designing instruction on their own with the help of software and computer technology. In doing so, learners are fully involved in the learning process.

As a result, they tend to learn more about the content and develop their critical thinking and higher level learning ability. The cognitive rationale behind this approach is the Constructivist Learning theory. According to constructivism, a teacher cannot map his/her own interpretations of the world onto the learners because they do not share a set of common experiences and interpretations with learners. Cognitive tools help learners organize, restructure, and represent what they know. As Perkins maintains, [1] knowledge is a process of design and not something to be transmitted from teacher to student. Thus, students should be engaged in designing their own multimedia. The process requires learners to transform information into dimensional representations, determine what is important and what is not, link the information segments by semantic relationships, and decide how to represent ideas.

This is a highly motivating process. One of examples is a study on The Highly Interactive Computing Environments Group at the University of Michigan, who has developed a multimedia composition tool called Media Text. In addition, the results of this research are encouraging. Such learning environment helps rid language learners' nervousness, which they usually have in a traditional class, bringing their initiative into full play.

In conclusion, we can mention that fifty years of educational research indicates that media and technology are effective in language learning. Both learning "with" and learning "from" increase their performance.

## **МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИ УЧУН ГЕОГРАФИЯ ФАНИДАН ҚОРАҚАЛПОҚ ТИЛИДА ЭЛЕКТРОН ДАРСЛИК ЯРАТИШ**

*М.Ж. Пирназарова (ассистент, Муҳаммад аль-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)  
А.Мамутова (талаба, Муҳаммад аль-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)*

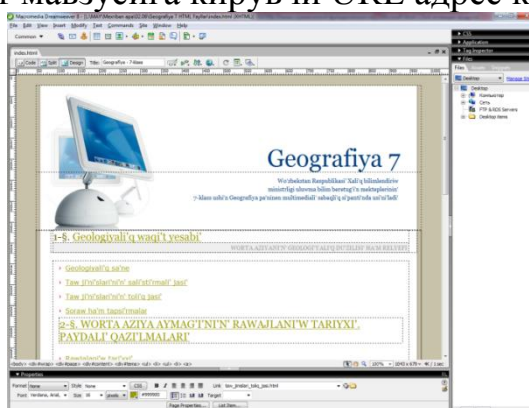
Ҳозирги вақтда инсон фаолиятининг барча ўринларида замонавий ахборот технологияларидан юқори даражада фойдаланиш, асосан веб технологиянинг самарадолигини ошириш, ўқув–методик қўлланмалар ва уларнинг мультимедиали қўлланмаларидан фойдаланиш ҳажми қандай бўлишига, ҳамда бу технологиялар ижтимоий меҳнат унумдорлигининг ошишида қандай роль ўйнашига боғлиқ. Илғор педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш, ўқитишнинг аниқ шакллари ва медиатеchnологияларидан фойдаланиш имконияларини таклиф қилишга хизмат қилади.

Электрон дарсликларга ҳозирги вақтда матн, овоз, мусиқа, видео ва бошқа интернет тармоғи имкониятлари кўшилиб борилмоқда.

Мақсад ўрта мактабнинг 7 – синфида ўтиладиган география фанидан қорақалпоқ тилида электрон дарслик ишлаб чиқиш.

География фанидан мультимедиали электрон дарслик яратиш учун HTML, CSS, Javascript, Macromedia Dreamweaver8 ва Adobe Captivate технологияларидан фойдаланамиз.

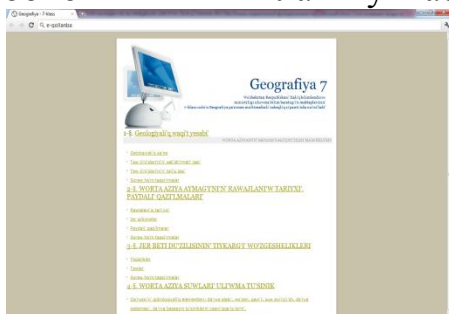
Macromedia Dreamweaver8 дастурининг Document панелида ҳужжат қандай кўринишда ойнага чиқариш режимини танлаб оламиз. Бунда 3 режим бўлади: Design view - браузерда веб ҳужжат кўриниши, Code view – ҳужжатнинг HTML кодини кўрсатиш, Design and Code view - экран иккига бўлиниб, ярмида ҳужжатнинг дизайни, қолган ярмида коди кўрсатилади. Design view режимда ҳужжат WYSIWYG (ёки нима кўрган бўлсанг шуни оласан) тамойилида Windows дастурларида ҳужжат таёрлагандек ишлаймиз. Биз “Design view” бўлимини танлаб, илованинг бош саҳифасига илова номини ва илова мазмунини киритамиз. Кейин илова мазмунига гиперҳавола киритамиз ва шу ҳужжат мавзусига кирувчи URL адрес кўрсатамиз.



Шу веб–муҳаррир дастури ёрдамида ишланаётган иловага фойдаланувчи учун қўлай дизайн берамиз.

География фанидан ишланаётган электрон дарсликнинг асосий файллари \*.html форматда яратилган эди. Қўшимча тарзда, ёрдамчи файллар ихтиёрий форматда бажарилиши мумкин—аудио, видео файллар ва бошқалар, расм \*.jpg ёки \*.gif форматларда бажарилади. Барча маълумотлар таълим бериш ўринлари серверига жойлаштирилган ва электрон маълумот ташувчиларга ёзилади. Электрон дарслик Internet Explorer ва Google Chrome сингари браузерларнинг асосий турлари билан мос равишда ишланиши керак.

Албатта, Macromedia Dreamweaver8 дастурида таёрланган веб ҳужжат сақлангандан кейин уни браузерда очиб текшираамиз (агар браузер очилган бўлса “обновить” – янгилаш тугмасини босиш мақсадга мувофиқ бўлади).



1 – расм. Электрон дарсликнинг бош саҳифаси.



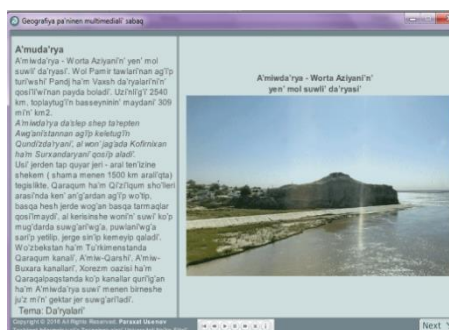
2–расм. Электрон дарсликнинг мавзулар ойнаси



Шунингдек, ушбу электрон дарсликга қўшимча равишда Adobe Captivate дастурий воситасининг ёрдамида “Geography-media teaching aids” атамасидаги мультимедиали қўлланма ҳам ишлаб чиқилди.



Бунда фойдаланувчига қулай интерфейс яратилган бўлиб, Next тугмаси орқали кейинги мавзуга ўтилади. Ҳар бир мавзуга маърузалар анимацияли кўринишлар билан бир қаторда фойдаланувчи учун маъруза матнлари овозли ахборот шаклида акслантирилган. Бу ўз навбатида фойдаланувчи учун маъруза матнларини ўқимасдан, қулоғи билан эшитиб маълумот олиш имкониятини яратади, яъни бу ҳолат имконияти чекланган ўқувчилар учун қўлайлик яратади.



Бу электрон дарсликни яратишда қўйидагилар ҳисобга олинди:

- қаралаётган дарснинг мақсади, бу қайси соҳага оид ва унинг таркиби нимадан иборат эканлиги;
- дарснинг аҳамияти, бу борада таълим олишни тамомлагандан сўнг, фойдаланувчи эга бўладиган билим доираси;
- дарснинг бошқа фанлар ёки дасрлар билан боғлиқлиги;
- маълумотларни эгаллаш, фойдаланувчи электрон дарсликнинг фан доирасида маълумотларини тўлиқ ўзлаштириши;
- яратилаётган дарслик учун асосий маълумотлар манбасини аниқлаб олиш;
- электрон дарсликда маълумотлар кетма – кетлиги сақланиб, улар орасидаги ўзвий боғлиқлик бир – бирини тўлқитириб боради;
- керак вақтда керакли саҳифага ўтиш имконияти;
- дасрликга олдин тажрибадан ўтган, яъни йиллар давомида муаллифлар томонидан олиб борилган маърузалар натижасида ёзилган маълумотлардан фойдаланган ҳолда яратилиши;
- таълим олиш жараёнида пайдо бўлган билимни мустаҳкамлаш учун мавзуга доир саволлар берилади.

Ушбу электрон дарсликни яратишда қўйидаги вазифалар амалга оширилади:

1. Электрон дарслик ишлаб чиқишни ўрганиш;
2. Дастурий таъминотнинг тузилмасини ишлаб чиқиш;
3. Дастурий таъминотни яратиш;
4. Дастурий таъминот ҳақидаги кўрсатмани яратиш;
5. Дастурий таъминотни жорий этиш.

Таклиф қилинган маълумотлар янги шаклда, электрон дарсликда дастурий воситалардан фойдаланган ҳолда акслантирилди. Электрон дарсликнинг биринчи шакли мультимедиали кўринишда ишлаб чиқилди. Ушбу электрон дарслик мактаб ўқувчилари учун қулай, тушунарли ва самарали илова сифатида қулланилади деб ўйлаймиз.

## **АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ МУҲИТИДА ПЕДАГОГИК ФАОЛИЯТГА ЗАМОНАВИЙ ЁНДАШУВЛАРНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ**

*Н.Т. Вахабова (Тошкент солиқ коллежи кафедра бош ўқитувчиси)  
О.У. Асқаралиев (ассистант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Кейинги йилларда мамлакатимиз тарафидан таълим жараёнларига замонавий ахборот-коммуникация технологияларини кенгроқ жорий қилиш ва ривожлантириш масалаларига катта эътибор қаратилиб келинмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 21 мартдаги ПҚ-1730-сонли “Замонавий ахборот-коммуникация технологияларини янада жорий этиш ва ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори бунга яққол мисол бўла олади.

Профессионал педагогик фаолиятни модернизация қилиш ахборотлашган жамиятни такомиллаштириш борасидаги асосий муаммолардан бири ҳисобланади. Мавжуд интернет-технологиялар педагоглар учун зарур ахборотларни турли хилдаги сайтлардан тезда қабул қилиш, қайта ишлаш ва узатиш имкониятидан ташқари, бир-бирлари билан фаол равишда компьютер тармоқлари ёрдамида ўзаро ижодий ҳамкорлик қилиш шароитларини ҳам яратиб бермоқда. Бу ҳамкорликни электрон почта, Web-анжуманлар, форумлар, чатлар ҳамда юқори технологиялар воситасида амалга оширишни такомиллаштириш педагогик жараёнларда ўзининг ижобий самарасини беради. Шунинг учун Республикамиз таълим тизимида «Педагогик уюшма» тармоқларини яратиш, тизимда янги ахборот технологияларини қўллаш жараёнларини тезлаштириб унинг самарали бўлишига ёрдам беради.

Фикримизча, буни амалга ошириш Республикамиздаги етакчи педагогларнинг интернет ҳамкорлигидан иборат бўлиши керак ва уни «Педагоглар тармоғи» портали деб аташ мақсадга мувофиқ бўларди.

Бунинг учун қуйидаги муаммолар ўз ечимини топиши керак:

Биринчидан, ўқув жараёни шаклини тубдан ўзгартириш ва унда педагог ролига алоҳида аҳамият бериш керак. Бунда таълим жараёнининг шакли ва усуллари тўлиқ равишда ахборот-коммуникация технологиялари ёрдамида амалга оширилиши шарт. Шу жараёнларга мос педагогларни тайёрлаш ва қайта тайёрлаш зарур. Чунки ҳозирги авлод юксак технологиялар муҳитида тарбия топиб, ўқиш, ёзишни билмасдан туриб, замонавий турдаги смартфонлардан, планшетлардан, турли хилдаги гаджетлардан фойдаланиб, интернетда ишлашни билладилар.

Шунинг учун ўқувчининг саволига педагогнинг биргина жавоби бўлмасдан, уни қониқтириш учун бу жавоблар сонининг варианты бир неча хил бўлиши керак. Ўз навбатида бу масалани фақат биргина педагогнинг ўзи ҳал қилиши мураккаб бўлиб, бунинг учун етук педагоглар жамоасини шакллантириш зарурияти туғилади. Бу эса фақат «Интернет тармоғи» ёрдамида амалга оширишни талаб қилади. Педагогларнинг портал тармоғидаги ўзаро ҳамкорлиги дарс бериш жараёнини ижобий услубий жиҳатларини оммалаштириб,

Ўқитувчилар мастер класслари қайта тайёрлаш жараёнлари фаоллашади. Бу билан давлатнинг юқоридаги ишларга сарфланадиган харажатлари бир мунча қисқаради. Маълумки педагогик жараёнларда аёллар ҳамда нафақадаги педагоглар ҳам фаол иштирок этиб келишмоқда. «Маҳоратли педагоглар» портали эса уларга ишга келмасдан туриб, ўз таътиллари (аёллар бола парвариши вақтида, нафақадагилар уй шароити) давомида уйдан туриб ўзининг амалий ва услубий жиҳатдан профессионал малакаларини оширишга хизмат қилади.

Иккинчидан, боғча, мактаб, лицей, коллеж, Олий таълим муассалари ва бошқа ташкилотларда ахборот-коммуникация технологияларининг сифатини ошириш омили ҳам муҳим ҳисобланади. Таҳлиллар шуни кўрсатмоқдаки ахборот-коммуникация технологияларига эътибор кучли бўлган ташкилотларда, ходимларнинг компьютер саводхонлигига бўлган қизиқиши кучли бўлмоқда. Энг муҳими педагогнинг билим даражаси қанча кучли бўлса, у шунчалик даражада ахборот-коммуникация технологиялари ва юқори технологиялардан фойдаланиш соҳасидаги ўз билим сегментини кенгайтиришга ҳаракат қилади.

Учинчидан, «Маҳоратли педагоглар» порталини шакллантириш, авваламбор ташкилотнинг локал(коорпоратив) тармоғидан бошланса мақсадга мувофиқ бўлади. Бунда:

-ижодий педагоглар ташкилот аҳамиятига эга бўлган зарурий муаммоларни ечадилар;

-илмий услубий масалаларни ечишда ўз тажрибалари орқали ҳамкорлик қилдилар;

-ўқувчи ва талабалар ўртасида мастер класслар, турли конкурслар, олимпиадалар ва фестиваллар ўтказишни ташкил қилдилар.

Хулоса қилиб айтганда, «Маҳоратли педагоглар» порталини шакллантириш ва уни такомиллаштириш, ундаги фаол иштирокчи

педагоглар сони ва сифатига, муҳокама қилинадиган мавзуларнинг турли туманлиги ва уларни янгиланиш ҳолатига боғлиқдир. Ушбу портални мунтазам такомиллаштириб бориш ахборот-коммуникация технологиялари муҳитида педагогик фаолиятга янгича ёндашиш муаммоларини ҳал этади ва жамиятни янги цивилизацияси бўлмиш ахборотлашган асрга етаклайди.

## **ЭЛЕКТРОННАЯ РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКИ В БАЗОВОМ КУРСЕ**

*Ш.Н Носирова (к.т.н., доцент, НГПИ)  
М.А Махмудова (ст. преподаватель, НГПИ)*

*Электронная тетрадь* — это компьютерная программа, содержащая интересные задания различных типов и уровней сложности с самопроверкой.

Скорее всего, вы уже пользовались печатными тетрадями для учащихся, где они могли записывать ответы, соединять, закрашивать и выполнять другие действия, работая над заданиями. В электронной тетради у ученика намного больше возможностей и всё более ярко, красиво и точно.

Учёт работы поможет учителю автоматически проверять все ответы и оценить результативность ученика. Посмотрите видео, в котором коротко показываются основные принципы работы с ЭТ.

*Объект исследования:* деятельностный подход в условиях современного образования.

*Предмет исследования:* электронная рабочая тетрадь как дидактическое средство, направленное на реализацию деятельностного подхода.

*Гипотеза исследования:* предполагаем, что использование деятельностного подхода на основе применения электронной рабочей тетради при обучении информатике способствует повышению мотивации обучения и самооценки обучающихся.

*Задачи исследования:*

- ✓ Изучить и проанализировать педагогическую и методическую литературу по теме исследования;
- ✓ Выявить особенности деятельностного подхода при обучении информатике;
- ✓ Определить и описать способы и приёмы использования электронной рабочей тетради.

*Педагогическая технология* - совокупность, специальный набор форм, методов, способов, приемов обучения и воспитательных средств, системно используемых в образовательном процессе, на основе декларируемых психолого-педагогических установок

*Деятельностный подход* – процесс деятельности человека, направленный на становление его создания и его личности в целом.

*Информационно-развивающий метод основан на следующих принципах:*

- Диалектического единства эмпирического и теоретического уровней познания;
- Высокий научно-теоретический уровень изложения учебного материала;
- Обучение на основе умственных действий адекватных содержанию обучения;
- Перенос центров тяжести с обучения отдельных факторов на усвоение общих знаний;
- Осуществление, где возможно, опережающего обучения;
- Обучение большими блоками;
- Исследовательский характер учебной деятельности;
- Высокий темп обучения;
- Общение учителя и учащихся на основе общего целеполагания.

*Деятельностный метод основан на следующих принципах:*

- Принцип деятельности;
- Принцип непрерывности;
- Принцип целостного представления о мире;
- Принцип психологической комфортности;
- Принцип вариативности;
- Принцип творчества.

*Рабочая тетрадь* — разновидность учебного пособия с заданиями для самостоятельной работы в ней учащегося, помогающей ему усваивать учебный предмет.

*Рабочие тетради должны отвечать следующим требованиям:*

- Полнота — наличие задач на освоение всех изучаемых понятий, фактов, формирование приемов творческой деятельности;
- Связность всех блоков информации на листах рабочей тетради;
- Целевая достаточность — достаточно задач закрепления методов решения, если они обладают свойством переноса на другие задачи;
- Психологическая комфортность обучаемых при работе с рабочей тетрадью. Учащиеся имеют возможность заниматься самообразованием в индивидуальном темпе, проводить самоконтроль.

*Функции электронной рабочей тетради в учебном процессе:*

- Обучающая предполагается формирование у учащихся необходимых знаний и умений;
- Развивающая. Рабочая тетрадь способствует развитию устойчивому вниманию на уроке.
- Воспитывающая. Воспитание аккуратности в ведении конспекта;
- Формирующая. Рабочая тетрадь формирует у обучаемых навыки самоконтроля
- Рациональная организация учебного времени и учебной работы обучаемых.
- Контролирующая. Рабочая тетрадь может быть использована для контроля знаний и умений учащихся

Электронная рабочая тетрадь призвана быть дополнением к основному учебному материалу. Поэтому она не заменит школьный учебник. Это дидактический материал к нему. Рабочая тетрадь разрабатывается в полном соответствии с современными школьными программами.

*Использование электронных учебных пособий в образовательном процессе позволяет:*

- Более углубленно изучить материал;
- Ознакомиться более подробно с интересующими или трудными темами;
- Наглядно продемонстрировать теоретическую информацию.

## **INTERFAOL METODLARNI QO‘LLASHNING AHAMIYATI**

*SH.N. Nosirova (dotsent, Navoiy davlat pedagogika institut)*

*M.X. Xoliqov (Navoiy shahridagi № 8 maktab)*

Mamlakatimizda ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy, madaniy sohalarda bo‘layotgan tezkor o‘zgarishlar ta‘lim tizimini ham tubdan isloh qilishni taqozo etmoqda, chunki mukammal ta‘lim tizimi orqali Respublikamizning kelajak intellektual imkoniyatlarini va uni gullab yashnashi hamda rivojlanishini belgilab beruvchi yoshlarni har tomonlama ijodkor, mustaqil faoliyat yuritadigan qilib tarbiyalashda asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi. Shuning uchun ta‘limda eng muhim strategik yo‘nalish ta‘lim muassasalarining innovatsion faoliyati hisoblanadi. Bu esa barcha ta‘lim muassasalarida, ayniqsa ijodkor, yuqori bilimga ega bo‘lgan, salohiyatli mutaxassis kadrlarni tayyorlovchi oliy ta‘lim maskanlarida innovatsion texnologiya ko‘rinishida faoliyat olib borish dolzarb masalalardan biri bo‘lib kelgan.

Ta‘limning samaradorligini oshirish o‘z o‘rnida yoshlarning ta‘lim markazida bo‘lishini va ularning mustaqil bilim olishlarini ta‘minlashga xizmat qiladi. Bu yo‘lda ta‘lim muassasalariga yaxshi tayyorgarlik ko‘rgan va o‘z sohasidagi bilimlarni mustahkam egallagan kadrlar talab etilishi bilan bir qatorda ularning zamonaviy pedagogik texnologiyalarni va interfaol usullarni biladigan, ulardan o‘quv va tarbiyaviy mashg‘ulotlarni tashkil etishda foydalana oladigan mutaxassislar zarur. Buning uchun barcha fan o‘qituvchilarini yangi pedagogik texnologiyalar va interfaol usullar bilan qurollantirish va olgan bilimlarini o‘quv-tarbiyaviy mashg‘ulotlarda qo‘llash malakalarini uzluksiz oshirib borish keng yo‘lga qo‘yilmoqda.

Interfaol metod – ta‘lim jarayonida o‘quvchilar xamda o‘qituvchi o‘rtasidagi faollikni oshirish orqali o‘quvchilar bilimlarini o‘zlashtirishini faollashtirish, shaxsiy sifatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

"Интерактив" (interfaol)- inglizcha so‘z bo‘lib, "interact" -"inter" -bu o‘zaro, "act" -bu "harakat qilmoq" ma‘nosini anglatadi. Umumlashtirganda esa "Интерактив" (interfaol) –"o‘zaro harakat qilmoq" ma‘nosini anglatadi. Interfaol ta‘lim bu:

- ✓ doimiy muloqotga asoslangan metodlar tizimi;
- ✓ strategiya va metodologiya;

✓ birgalikdagi o'qish va faol ishtirok etishdir.

Interfaol ta'limning asosiy mezonlari: norasmiy bahs-munozaralar o'tkazish, o'quv materialini erkin bayon etish va ifodalash imkoniyati, ma'ruzalar soni kamligi, lekin seminarlar soni ko'pligi, o'quvchilar tashabbus ko'rsatishlariga imkoniyatlar yaratilishi, kichik guruh, katta guruh, sinf jamoasi bo'lib ishlash uchun topshiriqlar berish, yozma ishlar bajarish va boshqa metodlardan iborat bo'lib, ular ta'lim-tarbiyaviy ishlar samaradorligini oshirishda o'ziga xos ahamiyatga ega. Interfaol ta'lim usuli–har bir o'qituvchi tomonidan mavjud vositalar va o'z imkoniyatlari darajasida amalga oshiriladi.

Interfaol mashg'ulotlarni amalda qo'llash bo'yicha ayrim tajribalarni o'rganish asosida bu mashg'ulotlarning sifat va samaradorligini oshirishga ta'sir etuvchi omillarni ko'rsatishimiz mumkin. Ularni shartli ravishda tashkiliy - pedagogik, ilmiy metodik hamda o'qituvchiga, o'quvchilarga, ta'lim vositalariga bog'liq omillar deb atash mumkin. Ular o'z mohiyatiga ko'ra ijobiy yoki salbiy ta'sir ko'rsatishini nazarda tutishimiz lozim.

Tashkiliy-pedagogik omillarga quyidagilar kiradi:

- o'qituvchilarga interfaol usullarni o'rgatishni tashkil etish;
- ma'ruzachi hamda ishtirokchilarning ish joyi qulay bo'lishini ta'minlash;
- o'qituvchilarga interfaol usullarni qo'llaslari uchun zamonaviy texnika vositalarining mavjudligi;
- o'qituvchilardan interfaol mashg'ulotlar olib boruvchi trenerlar guruhini tayyorlash;
- o'quv xonasida interfaol mashg'ulot uchun zarur sharoitlarni yaratish;
- sanitariya-gigiena me'yorlari buzilishining oldini olish;
- xavfsizlik qoidalariga rioya qilishni ta'minlash;
- davomat va intizomni saqlash.

Interfaol mashg'ulotlar o'ziga xos tashkiliy tuzilishga ega bo'lib, uni tashkil qilish va olib borish bo'yicha faoliyat turlari alohida ajratilgan va har biri bo'yicha alohida vazifalar belgilangan. Bunda bir mashg'ulot jarayonida mashg'ulotni olib boruvchi bir vaqtda ushbu vazifalarni bajarishi ko'zda tutiladi. Shu bilan birga bir mashg'ulotni ikki yoki uch pedagog yoki yordamchilar birgalikda olib borishi ham qo'llaniladi. Ular bajaradigan vazifalariga ko'ra moderator, trener, t'yutor, konsultant, lektor, ekspert, innovator va metodist deb nomlanadilar.

O'qituvchi darsning loyihasini ishlab chiqib, topshiriqlarni ketma-ket bir butunlikda amalga oshirishi kerak. Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga etkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, o'quvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma hamda malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi.

Pedagogik texnologiya o'z mohiyatiga ko'ra sub'ektiv xususiyatga ega, ya'ni har bir pedagog ta'lim va tarbiya jarayonini o'z imkoniyati, kasbiy mahoratidan kelib chiqqan holda ijodiy tashkil etishi lozim.

Xulosa qilib aytish mumkinki, interfaol ta'lim bir vaqtda bir nechta masalani hal etish imkonini beradi, hamda ta'limning samaradorligini oshirishga, yoshlarning mustaqil bilim olishlarini ta'minlashga xizmat qiladi. Bulardan asosiysi-o'quvchilarning muloqot olib borish bo'yicha ko'nikma va malakalarini rivojlantiradi, o'quvchilar orasida emotsional aloqalar o'rnatilishiga yordam beradi, ularni jamoa tarkibida ishlashga, o'z o'rtoqlarining fikrini tinglashga o'rgatish orqali tarbiyaviy vazifalarning bajarilishini ta'minlaydi.

## **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА В УЗБЕКСКИХ ГРУППАХ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

*Т. Ташкенбаев (преп., ТИПСЭАД)*

Современное опережающее образование немислимо без широко-масштабного изучения и глобального использования в обучении компьютерной техники и компьютерных информационных сетей. Информационная насыщенность современного общества, его функциональность на достойном уровне сегодня предполагают такие скорости движения информации, которые могут обеспечить только компьютерные сети, интегрированные в глобальное информационное пространство.

Повсеместная компьютеризация всех сфер человеческой деятельности ставит перед высшим образованием вопрос об организации эффективного массового обучения квалифицированных пользователей не зависимо от конечной профессиональной ориентации будущих специалистов<sup>17</sup>. Сегодня умение использовать в своей предметной области средства вычислительной техники и телекоммуникаций следует рассматривать как критерий общей грамотности, сопоставимый на сегодняшний день с традиционной трактовкой данного понятия - как умения читать, писать и считать.

Использование информационно-компьютерных технологий открывает для преподавателя новые возможности в преподавании предмета, т.к. используя ИТК на занятиях русского языка в узбекских группах мы сталкиваемся с новыми формами и методами преподавания, а также ищем новые подходы и стили к процессу обучения.

Изучение русского языка в узбекских группах с использованием ИКТ дает студентам возможность принимать участие в тестировании, в викторинах, конкурсах, олимпиадах, проводимых по сети Интернет, переписываться со сверстниками из других стран, участвовать в чатах,

---

<sup>17</sup> Эйхельбаум де Бабини А.М. Сходства и различия в развитии современных моделей образования // Перспективы: вопросы образования. Париж: ЮНЕСКО, 2002. N4. С.51, 53.



видеоконференциях и т.д. Студенты могут получать любую информацию по проблеме, над которой они работают, а именно: лингво-технический материал, новости из истории новых автомобилей, статьи из газет и журналов об автомобилях, необходимую литературу и т.д. Классические и интегрированные занятия в сопровождении мультимедийных презентаций, on-line тестов и программных продуктов позволяют студентам углубить знания, полученные ранее.

Бурное развитие телекоммуникационных технологий, в частности сети Интернет, и мультимедиа в последние годы не только способствовало появлению повышенного интереса к использованию компьютеров в учебном процессе, но и обусловило появление системы образования нового поколения - компьютерного образования с использованием Интернет ресурсов, возможности, которой огромны. Глобальная сеть Интернет создаёт условия для получения любой необходимой информации, находящейся в любой точке земного шара: новости, технический материал, зарубежную литературу т.д. На занятиях русского языка Интернет помогает решить целый ряд дидактических задач: сформировать навыки и умения чтения, используя материалы глобальной сети; совершенствовать умения письменной речи студентов; пополнять словарный запас студентов; формировать у студентов устойчивую мотивацию к изучению русского языка. Кроме того, работа направлена на изучение возможностей Интернет-технологий для расширения кругозора, налаживать и поддерживать деловые связи и контакты со своими сверстниками в русскоговорящих странах.

Применение современных технологий в образовании создает благоприятные условия для формирования личности студентов и отвечает запросам современного общества.

Используя информационные ресурсы сети Интернет, можно, интегрируя их в учебный процесс, более эффективно решать целый ряд дидактических задач на уроке русского языка:

а) формировать навыки и умения чтения, непосредственно используя материалы сети разной степени сложности;

б) совершенствовать умения аудирования на основе аутентичных звуковых текстов сети Интернет, также соответственно подготовленных преподавателем;

в) совершенствовать умения монологического и диалогического высказывания на основе проблемного обсуждения, представленных преподавателем или кем-то из студентов, материалов сети;

г) совершенствовать умения письменной речи, индивидуально или письменно составляя ответы партнерам, участвуя в подготовке рефератов, сочинений, других эпистолярных продуктов совместной деятельности партнеров.

Тем самым, однозначно, что в современном мире невозможно обходиться без компьютера. Интернет заменяет телевидение, общение по телефону, личное общение с друзьями и родственниками, походы в

кинотеатр, библиотеку, походы за покупками в магазин, письма и многое другое. Но в данном факте есть и положительная сторона: способность общаться людям с ограниченными возможностями, поиск информации, дистанционное обучение и др<sup>18</sup>. Так как мы живем здесь и сейчас, то мы должны уметь использовать положительные возможности компьютерной эры. Одним из способов является применение информационно-коммуникационных технологий на занятиях русского языка.

Особенностью образовательного процесса с использованием информационных технологий обучения является алгоритмизация самостоятельной деятельности студентов, способствующая активизации учебного процесса, большая степень интерактивности - наличие оперативной обратной связи. На основе этого возможна индивидуализация и дифференциация учебного процесса<sup>19</sup>. Это целесообразно использовать при изучении грамматических правил. Студенты продвинутого уровня выходят на самостоятельную творческую деятельность (создание памяток, проектов, подготовка сообщений с использованием Интернет-ресурсов), в то время как остальные с помощью тренажеров могут закрепить необходимый минимум.

Подводя итог к вышесказанному, стоит еще раз отметить, что использование информационно-коммуникационных средств на занятии грамматики возможно при изучении практически любой темы и на любом этапе занятия. При правильном расположении, удачном цветовом оформлении, использовании схем и таблиц, голосовом сопровождении материал будет восприниматься легче и быстрее студентами узбекских групп. На основе тестовых программ и оказания справочно-информационной поддержки можно интереснее провести контроль уровня сформированности грамматических навыков. Также глобальное образование можно определить как одно из направлений развития современной педагогической теории и практики, основывающееся на необходимости подготовки человека к жизни в условиях быстро меняющегося, все более интегрируемого мира, нарастающих глобальных проблем и кризисов.

Научный подход к решению проблем глобализации и информатизации образования ставит ближайшей целью задачу овладения обучающимися комплексом знаний, навыков, умений, выработки таких качеств личности, которые смогли бы обеспечить успешное выполнение задач профессиональной деятельности и комфортное существование в условиях информационного общества.

---

<sup>18</sup> Теория и практика психологического образования педагога». Е.И.Исаев // Психологический журнал, № XI–XII, 2000, с. 22-34.

<sup>19</sup> Купцов О.В. Непрерывное образование его структура. // Высшее образование в Европе. Том XVI. N1, 2001. С.29-30.

## ИЖТИМОЙ-ГУМАНИТАР ФАНЛАРНИ ЎҚИТИШДА ИНТЕРФАОЛ МЕТОДЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

*З.Т. Рахимов (п.ф.б.фан.доктори, ҚММИ)*

Глобал ахборотлашув шароитида шахсни ҳар томонлама камол топтиришда таълимнинг аҳамияти ҳар қачонгидан ортиб бормоқда. Бинобарин, ахборотларнинг улкан ва шиддатли оқими ҳали улар билан самарали, оқилона ишлаш малакаларига эга бўлган ёшлар дунёқарашида шахс маданияти, маънавияти ва етуклигини ифодаловчи, асрлар давомида инсониятнинг интеллектуал бойлиги сифатида қадрланиб келинган ғояларга зид тушунчаларни қарашларни қарор топтирадиган таъсир кучига эга.

Замонавий таълимнинг анънавий ўқитишдан энг муҳим фарқли жиҳати унинг такомиллашганлиги, илғор техник воситалар ва технологиялар билан қуролланганлигидир. Кишилиқ жамияти тарихий тараққиётининг турли босқичларида ижтимоий ривожланиш билан ўзаро уйғун равишда такомиллашиб бораётган таълим тизими глобал ахборотлашув жараёнининг айрим салбий таъсирларини бартараф эта олиш имкониятини ўзида намоён эта олади.

Маълумки, таълим тизими тараққиётнинг барча даврларида ҳам ижтимоий буюртмани бажаришга хизмат қилади. Бугун жамият томонидан таълим тизими олдида қўйилаётган ижтимоий талаб ҳар томонлама ривожланган, баркамол шахсни тарбиялаб вояга етказишдир. Шахснинг ҳар томонлама, баркамол бўлиб камолга етиши унинг нафақат жисмоний, балки ақлий, ахлоқий, руҳий ва ҳиссий ривожланиши билан белгиланади. Замонавий таълим шахсни жисмоний, ақлий, ахлоқий, руҳий ва ҳиссий ривожланишини таъминлаш борасида бой тажрибага эга.

Қолаверса, таълим тизимининг узлуксиз амалга оширилаётган изланишлар, изчил олиб борилаётган педагогик, психологик ва социологик тадқиқотларнинг натижаларига кўра шаклланган илғор ғоя, қараш, назария ва таълимотлардан иборат улкан захираси глобал ахборотлашув ҳамда шахс онгини “забт” этишга уринаётган мафкуравий курашлар жараёнида ҳам олий умумбашарий, миллий ғоялар руҳида тарбиялаш, кескин рақобатга асосланган меҳнат бозори учун малакали мутахассис этиб тайёрлаш имкониятига эга. Ана шундай имкониятлардан бири замонавий таълимнинг интерфаол методларга эгаллигидир. Интерфаол методлар ўз моҳияти ва дидактик имкониятларига кўра таълим олувчиларни ақлий, ахлоқий, руҳий ва ҳиссий ривожланишида юқори натижаларни қўлга киритишга ёрдам беради.

“Интерфаол” тушунчаси инглиз тилида “interact”(рус тилида “интерактив”) ифодаланиб, луғавий нуқтаи назардан “inter” – ўзаро, икки тарафлама, “act” – ҳаракат қилмоқ, иш кўрмоқ каби маъноларни англатса, *интерфаоллик* таълим жараёни иштирокчиларининг билим, кўникма, малака ҳамда муайян ахлоқий сифатларни ўзлаштириш йўлида биргаликда, ўзаро

хамкорликка асосланган ҳаракатни ташкил этиш лаёқатига эгаликлари [2, 4]ни ифодалайди. Демак, *интерфаол методлар* – таълим жараёни иштирокчилари (ўқитувчи, таълим олувчилар, таълим олувчи) томонидан билим, кўникма, малака ҳамда муайян ахлоқий сифатларни ўзлаштириш йўлида биргаликда, ўзаро хамкорликка асосланган ҳаракатнинг ташкил этилишини таъминловчи методлар саналади.

Интерфаол методлар таълим олувчиларни биргаликда, ўзаро хамкорлик асосида билим, кўникма, малака ва муайян сифатларни ўзлаштиришларини таъминлабгина қолмай, шу билан бирга уларда ўқув-билиш фаоллигини кучайтириш имкониятига эгаллиги билан ҳам алоҳида аҳамият касб этади. Маълумки, таълим олувчиларнинг ўқув-билиш фаоллиги улар томонидан ўқув ахборотларининг етарли даражада қабул қилиниши, ўқув материаллари мазмунини пухта ўзлаштирилиши (назарий машғулотлар чоғида), анланган маълумотларни қайта ишлаш, тизимлаштириш, амалда қўллаш олиш (амалий машғулотлар жараёнида) ҳамда ўзлаштирилган билим, кўникма ва малакаларни амалда намойиш этиш (синов ва назорат ишлари вақтида) борасидаги амалий ҳаракатларнинг алоҳида иштиёқ, шижоат, қизиқиш, жўшқинлик, фаоллик ва тезкорлик асосида ташкил этилишида намоён бўлади. Машғулотлар жараёнида интерфаол методлардан фойдаланиш ўқитувчининг рағбатлантириш, йўналтириш, назорат қилиш ва баҳолашга йўналтирилган ҳаракатлари таъсирида таълим олувчилар томонидан жуфтлик, кичик ёки катта гуруҳларда ўзаро хамкорлик, ҳамжиҳатлик асосида ўқув материалларини иштиёқ, шижоат, қизиқиш, жўшқинлик, фаоллик ва тезкорлик асосида ўзлаштирилишини англатади.

Қуйидаги мисоллар асосида интерфаол методларнинг таълим олувчиларда ўқув-билиш фаоллигини кучайтириш имкониятлари тўғрисида сўз юритилади.

1. *“Тўққизинчиси ортиқча” стратегияси.* Ушбу стратегия таълим олувчиларнинг мантиқий тафаккур юритиш кўникмаларига эга бўлишларида алоҳида аҳамиятга эга. Уни қўллашда қуйидаги ҳаракатлар амалга оширилади:

1) ўрганилаётган мавзу моҳиятини очиб беришга хизмат қиладиган тушунчалар тизимини шакллантириш;

2) ҳосил бўлган тизимдан мавзуга тааллуқли бўлган саккизта ва тааллуқли бўлмаган битта тушунчанинг ўрин олишига эришиш;

3) таълим олувчиларга мавзуга тааллуқли бўлмаган тушунчани аниқлаш ва уни тизимдан чиқариш вазифасини топшириш;

4) таълим олувчиларни ўз ҳаракатлари моҳиятини шарҳлашга ундаш (мавзунини мустаҳкамлаш мақсадида ўқувчилардан тизимда сақланиб қолган тушунчаларга ҳам изоҳ бериб ўтиш, улар ўртасидаги мантиқий боғлиқликни асослаш талаб қилинади).

2. “Венн диаграммаси” график органайзери. Ушбу график органайзери (1-расм) таълим олувчиларда мавзуга нисбатан таҳлилий ёндашув, айрим қисмлар негизида мавзунинг умумий моҳиятини ўзлаштириш (синтезлаш) кўникмаларини ҳосил қилишга йўналтирилади. У кичик гуруҳларни шакллантириш асосида аниқ схема бўйича амалга оширилади. График органайзери таълим олувчилар томонидан ўзлаштирилган ўзаро яқин назарий билим, маълумот ёки далилларни қиёсий таҳлил этишга ёрдам беради. Ундан муайян бўлим ёки боблар бўйича якуний дарсларни ташкил этишда фойдаланиш янада самаралидир [2, 19].

График органайзери моҳияти қуйидаги схемада акс этади:



1-расм. “Венн диаграммаси” график органайзери

Мисол: ўрта мактабларнинг 8-синфида “Одам ва унинг саломатлиги” фанини ўқитиш жараёнида ўқувчилар томонидан “Таянч-ҳаракатланиш ва нерв (асаб) тизимлари” мавзусида қуйидаги Венн диаграммаси шакллантирилиши мумкин:



3. “Кластер” график органайзери. “Кластер” (ғунча, тўплам, боғлам) график органайзери пухта ўйланган стратегия бўлиб, уни ўқувчи (талаба)лар билан якка тартибда, гуруҳ асосида ташкил этиладиган машғулотларда қўллаш мумкин. Кластерлар илгари сурилган ғояларни умумлаштириш, улар ўртасидаги алоқаларни топиш имкониятини яратади.

График органайзерида фойдаланишда қуйидаги шартларга риоя қилиш талаб этилади: нима ўйланса, уни қоғозга ёзиб бориш; фикрнинг сифати ҳақида ўйламаслик, балки шунчаки ёзиб бориш; ёзувнинг орфографияси ёки бошқа жиҳатларига эътибор бермаслик; белгиланган вақт ниҳоясига етмагунча, ёзишдан тўхтамаслик; агар маълум муддатда ҳеч бир фикр келмаса, у ҳолда қоғозга бирор нарсани чизиш; бу ҳаракатни янги ғоя туғилгунча давом эттириш; асосий тушунча доирасида имкон қадар кўпроқ янги ғояларни илгари суриш, сўнгра билдирилган ғоялар ўртасидаги ўзаро алоқадорлик, боғлиқликни кўрсатиш.

Мисол: умумий ўрта таълим мактабларининг 8-синфида “Одам ва унинг саломатлиги” фанини ўқитиш жараёнида ўқувчилар томонидан “Нафас олиш” мавзусида қуйидаги (2-расм) кластер шакллантирилиши мумкин:



2-расм. “Кластер” график органайзери

Шундай қилиб, таълим олувчиларнинг ўқув-билиш фаолликларини ривожлантиришда интерфаол методлар ўзига хос ўрин тутди. Интерфаол методлар ёрдамида талабалар ўқув материалларини фаол, қизиқарли, пухта ўзлаштириш имкониятига эга бўлади. Шу сабабли таълим жараёнида ҳар бир ўқув фанлари бўйича ташкил этиладиган машғулотларда интерфаол методлардан самарали, ўринли фойдаланиш мақсадга мувофиқ саналади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Интерактивные методы обучение взрослой аудитории / Для преподавателей курсов по ЧС и ГО. – Душанбе: Швейцарское управление по развитию и сотрудничеству SDC, 2007. – С. 4.
2. Интерфаол методлар: моҳияти ва қўлланилиши / Методик қўлл. Тузувчилар: Д.Рўзиева, М.Усмонбоева, З.Ҳолиқова. – Тошкент: Низомий номидаги ТДПУ нашриёти, 2013. – 4-б.

## **ELEKTRON O'QUV QO'LLANMALAR YARATISHNING AMALIY ASOSLARI**

*A.B. Djoldasbayeva (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU NF)*  
*A.Sh. Azirbaeva (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU NF)*

Axborot va kommunikatsiya texnologiyalarining jahon miqyosida rivojlanishi, inson turmushining turli sohalarida, jumladan iqtisodiy, siyosiy, madaniy hamda ta'limda bir-birlariga bog'liqliklari yorqin namoyon bo'lishiga olib keldi. Hozirgi zamon axborot va kompyuter texnologiyalarining imkoniyatlari global internet tarmog'ining paydo bo'lishi hamda uning insonni ko'p qirrali faoliyatiga kirib borishi munosabati bilan yanada ortmoqda.

Bugungi kunda elektron o'quv qo'llanmalar yaratish hamda tatbiq etishda ularning bir necha turlari amaliyotda qo'llanmoqda. Ularning eng ko'p tarqalgan turi bu veb sahifa hisoblanadi.

Elektron o'quv qo'llanma – darslikni qisman yoki to'la o'rnini bosuvchi, yoki to'ldiruvchi va qo'llanma sifatida ta'lim muassasalari tomonidan tasdiqlangan elektron mahsulot hisoblanadi. Elektron o'quv qo'llanmaning boshqa qo'llanmalardan afzalliklaridan biri mustaqil ta'lim olishni, ijodiy fikrlashni, malaka va ko'nikmalarni shakllantirish orqali o'quv materiallari va ilmiy ma'lumotlarni har tomonlama chuqur o'zlashtirilishiga mo'ljallanganligi bo'lib hisoblanadi. Shuningdek, ushbu turdagi qo'llanmalar ilmiy-uslubiy ma'lumotlarning jamlanganligi, ko'rgazmalarga boyligi, ya'ni turli xil animatsiyalardan foydalanganligi, ta'lim oluvchilarning yoshi hamda fiziologik xususiyatlarini hisobga olganligi jihati bilan an'anaviy o'qitish qo'llanmalardan farqlanadi.

O'quv fanlari bo'yicha elektron o'quv qo'llanmalarning yaratilishi va amaliyotga joriy etilishi o'qitish sifatini yangi bosqichga olib chiqishda muhim ahamiyatga ega. Bu vositalar axborot texnologiyalari asrida yashayotgan pedagog va o'quvchilar uchun chuqur izlanish, muvaffaqiyat va yangi marralarni zabt etish yo'llarini ochadi.

So'nggi yillarda elektron o'quv qo'llanmalarni tayyorlashda xalqaro tajribalardan kelib chiqib, yangi texnik vositalar, yangicha dasturlardan unumli foydalanib, elektron axborot resurslarni bir xil talab, yagona platforma asosida yaratishga ahamiyat berilmoqda.

Ko'pchilik holatlarda elektron o'quv qo'llanma ma'lumotlari dastlab HTML sahifalari ko'rinishiga tayyorlanadi. HTML tili imkoniyatlaridan foydalanib ham elektron qo'llanma tayyorlash mumkin. Bu sohaning hozirda imkoniyatlari kengaygan. HTML sahifalari tayyorlovchi hamda ularga bezak berish imkonini beruvchi maxsus dasturlar ishlab chiqilgan. Bunday dasturlarga misol sifatida Microsoft FrontPage, Dreamweaver dasturlarini keltirish mumkin. Bu dasturiy vositalar yordamida osonlik bilan elektron qo'llanmalar tayyorlash va tahrirlash imkoniyatlari mavjud. Lekin bularda ma'lumotlar .html yoki .htm kengaytmali ko'rinishda saqlanadi hamda elektron o'quv qo'llanma tarkibidagi ma'lumotlar ko'p bo'ladigan bo'lsa uni ma'lumot tashuvchi kompyuter qurilma (fleshka) larga

ko'chirish yoki ko'chirib olish ko'p vaqt talab etadi. Anashu holatlardan qutilish uchun maxsus dasturiy vositalar ishlab chiqilgan bo'lib, ular yordamida mavjud HTML tilida tayyorlangan elektron darsliklarni osonlik bilan **.exe** yoki **.chm** kengaytmali fayllar holatiga keltirish mumkin.

SbookBuilder dasturi elektron o'quv qo'llanmalar yaratishga imkon beradi. Bunda qo'llanma materiallari HTML formatda tayyorlanib bitta **.exe** fayl ko'rinishiga keltiriladi. Qulay va tushunarli interfeysga ega bo'lib kompyuterda matnli hujjatlarni yaratish ko'nikmasiga ega va foydalanuvchilar oson o'rganadi. Freymlarni qo'llab quvatlaydi, darslik materiallarini ko'chirib olish, bosmadan chiqarish amallarini muhofazalash imkoniyatiga ega, darslikni, o'quv qo'llanmalarni ochish uchun paroldan foydalanadi. Shuningdek CSSni qo'llab quvatlaydi.

SbookBuilder dasturi yordamida elektron darsliklar, o'quv qo'llanmalar yaratishning eng qulay tamonlarinig biri uning interfeysining soddaligi hisoblanadi.

Dasturning birinchi betida yaratiladigan darslikni yoki o'quv qo'llanmalarni nimadan boshlash kerak, ya'ni yaratish algoritmi keltirilgan.

Shunday qilib dasturning imkoniyotlari elektron darslikni, o'quv qo'llanmalarni yaratish uchun qadamba-qadam bajarib tez va oson yaratish imkoniyatini beradi.

Demak, bu amallarni kompyuterdan foydalanish ko'nikmasiga ega harbir o'qituvchi o'zi uchun elektron darslik va o'quv qo'llanmalar yarata oladi. Sbookbuilder dasturining qulayligi shunda uning interfeysining soddaligida. Yani o'qituvchilarimiz qiynalmasdan keltirilgan ko'rsatmalar asosida elektron darslik va o'quv qo'llanmalar yaratish imkoniga ega bo'ladi.

## ТАЛАБА МУСТАҚИЛ ИШИ ҲАҚИДА

*Н. Гулбаев (т.ф.н., доцент, Тошкент вилояти ЧДПИ)*

Ҳозирги пайтда жамиятни демократизациялаштириш ва гуманизациялаштириш, инсоният ҳуқуқларини ва эркинлигини кенгайтириш шароитида, мустақил фаолият кўрсатаоладиган ёш авлодни тарбиялаш жуда муҳимдир.

Олий таълим талабаларининг мустақил ишини ташкил қилиш долзарб масалалардан бири бўлиб, Л.Г.Вяткина, М.Г.Горунова, Б.П.Есипова, И.И.Ильясова, П.И.Пидкасистий, В.Л.Шатуновский ва бошқалар, Республикамиз педагог олимларидан А.А.Абдуқодиров, Саидахмедов, М.Ариповларнинг номлари ҳаммамизга таниш ва уларнинг ишлари таҳсинга сазовардир. Ҳозирги замонавий ўқитиш тенденциясида жуда катта эътибор талабанинг ўқитувчи назоратига мустақил ишларини самарадорлигини, маҳсулдорлигини, илмий амалий салоҳиятини ва бошқа шу каби омилларини оширишга қаратилгандир.



Маълумки, ахборот ва билимлар доираси тез суръатлар билан кенгайиб бораётган ҳозирги шароитда барча маълумотларни фақат дарс машғулотлари пайтида талабаларга етказиш қийин [1].

Тажрибалар шуни кўрсатадики, талаба мустақил равишда шуғулланса ва ўз устида тинимсиз ишласагина билимларни чуқур ўзлаштириши мумкин.

Талабаларнинг асосий билим, кўникма ва малакалари мустақил таълим жараёнидагина шаклланади, мустақил фаолият кўрсатиш қобилияти ривожланади ва уларда ижодий ишлашга қизиқиш пайдо бўлади.

Шунинг учун талабаларнинг мустақил таълим олишларини режалаштириш, ташкил қилиш ва бунинг учун барча зарурий шарт-шароитларни яратиш, дарс машғулотларида талабаларни ўқитиш билан бир қаторда уларни кўпроқ ўқишга ўргатиш, билим олиш йўлларини кўрсатиш, мустақил таълим олиш учун йўлланма бериш олий таълим муассасасининг асосий вазифаларидан бири ҳисобланади.

*Талаба мустақил иши (ТМИ)* - муайян фандан ўқув дастурида белгиланган билим, кўникма ва малаканинг маълум бир қисмини талаба томонидан фан ўқитувчиси маслаҳати ва тавсиялари асосида аудитория ва аудиториядан ташқарида ўзлаштирилишига йўналтирилган тизимли фаолиятдир.

Ўқишнинг бошланғич босқичларида ТМИни ташкил этиш бир қатор вазифалар билан боғлиқ. Айниқса, биринчи курс талабаларининг таълимнинг навбатдаги тури - олий таълим талабларга кўникиши қийин кечади. Чунки улар таълим олиш жараёнида ўз мустақил фаолиятларини ташкил қилишни деярли билишмайди. Маълумотларни қайси манбадан, қандай қилиб топиш, уларни таҳлил қилиш ва зарурларини ажратиб олиб тартибга солиш, конспектлаштириш, ўз фикрини аниқ ва ёрқин ифодалаш, ўз вақтларини тўғри тақсимлаш, шунингдек, ақлий ва жисмоний имкониятларини тўғри баҳолаш улар учун катта муаммо бўлади. Энг асосийси, улар мустақил таълим олишга руҳан тайёр бўлишмайди [2].

Йилдан йилга мутахассислик ўқув режасидаги фанларни ўқитишнинг таркибий қисмида ўқитувчи раҳбарлигидаги мустақил таълимга ажратилаётган соатлар миқдори айрим фанлар учун ажратилган соатлар миқдорининг 50-80 % ни ташкил қилмоқда.

Талабанинг мустақил ишининг асосий мақсади – ўқитувчининг раҳбарлиги ва назорати остида талабада муайян ўқув ишларини мустақил равишда бажариш учун зарур бўлган билим ва кўникмаларни шакллантириш ва ривожлантиришдир.

Мустақил иш, талаба томонидан, ўзининг ривожланиши учун зарур бўлган асосий омиллардан бири деб тушунмоғи керак.

Талабаларга мустақил иш сифатида ихтисослик фанларидан берилаётган вазифаларни шартли равишда 4 тоифага ажратишимиз мумкин:

- Рефератлар, лаборатория ва амалий иш ҳисоботларини тайёрлаб келиш;
- Мониторинг-кузатиш ишлари;
- Синов – тажриба ишлари;

- Амалий топшириқлар.

Талабаларнинг ихтисослик фанларини ўрганишда ҳар бир мавзунини тўла ўзлаштириш мақсадида дарслик ва ўқув қўлланмадан ташқари диссертация ишлари, монография, рисола ва бошқа илмий мақолалардан фойдаланиши, уларни ижодий ва илмий изланишга, тадқиқотчиликка ўргатади.

Мустақил таълимни ташкил этишда қуйидаги масалаларга эътибор бериш лозим.

- олий таълимнинг комплекс фаолиятдан келиб чиққан ҳолда унинг барча йўналишлардаги ташкилий жараёнини мунтазам такомиллаштириб бориш;

- фан асослари бўйича ажратилган ўқув соатларини тўғри тақсимлаш, ажратилган соатлар ҳажми доирасида талабаларда ўқув фанининг мазмунини шакллантиришга йўналтириш;

- ўқув жараёнида таълим олувчининг шахсий интеллектдан фойдаланган ҳолда таълим олишни такомиллаштириш бўйича комплекс ечимини таъминлаш;

- мустақил таълимнинг мазмунини шакллантиришда ўқитувчи ўқув фанининг тегишли мавзуси ёки бўлим, бобини назарий, амалий машғулотлар мазмуни билан уйғунлаштириш ва бошқалар.



Ахборотлар ҳажмининг узлуксиз тарзда кенгайиб бориши техник ва технологик жараёнларнинг тараққиёти ҳамда ривожланиши билан бевосита боғлиқ бўлганлиги сабабли улардан фойдаланишнинг малака ва кўникмаларга эга бўлиш мустақил таълим олишнинг самарадорлигини таъминлаш омилига айланади. Бундай шароитда масаланинг ташкилий ва қулай жиҳатларини назарда тутиш лозим. Жумладан, таълим йўналишларининг ўқув режасига мувофиқ тегишли кафедралар томонидан ўқув фанларининг мазмунини ўзлаштиришга ажратилган мустақил таълим бўйича бир қатор вазифаларни бажариш зарур. Хусусан,

- Мустақил таълим бўйича мавзуларни аниқлаш;
- Ажратилган мавзуларни ўрганиш юзасидан саволлар ва топшириқларни ишлаб чиқиш;
- Мустақил тайёргарлик учун фойдаланиладиган зарур манбалар рўйхатини ишлаб чиқиш;
- Мустақил таълим вазифаларини бажариш муддатларини ва ишлаб чиқилган баҳолаш мезонларини аниқ кўрсатиш ва бошқалар.

Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, талабаларни мустақил фикрлашга ўргатиш давр талаби бўлиб, мустақил ишлашнинг барча усуллари машғулот самарадорлигини оширишга хизмат қилади, талабаларни фаол нутқий сўзлашувга жалб қилади, уларнинг мустақиллигини ривожлантириб, ўз ихтисослигига қизиқишини оширади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. “Олий ва ўрта махсус, касб – ҳунар таълим тизимида мустақил таълим: муаммо ва ечимлар”. II Республика илмий – амалий анжумани материаллари. – Гулистон, 2012 й.

2. Талабалар мустақил ишини ташкил этиш ва назорат қилиш бўйича Йўриқнома. – Вазирликнинг 2009 йил 14 август 286 – сонли буйруғи билан тасдиқланган.

## **ВИРУСЛАРДАН САҚЛАНАЙЛИК...**

*Н. Гулбаев (т.ф.н., доцент, Тошкент вилояти ЧДПИ)*

Ҳозирги пайтда олий ўқув юртларининг таълим жараёнига компьютерлар шиддат билан кириб келмоқда, бу эса уларнинг сони кўпайгани сари вирусларнинг ҳам тури кўпайиб кетмоқда. Бу муммони ҳал этишга нафақат олий таълим муссасаларининг ахборот технологиялари бўлими, катта антивирус компаниялари ҳам кўпгина ҳолда ёрдам беролмай қолимоқда. Бузиш осон тиклаш қийин деганларидек, ҳозирги кунда Нортон антивирус, Касперски антивируслари кўпгина ҳолларда қўлланииб келинмоқда. Айрим ҳолларда талабаларга мазкур антивируслар ҳам ёрдам бераолмай қолаяпти.

Бу муаммо эски муаммолар-ку дейишингиз аниқ, лекин кўп талабалар вирусларга қарши амалга ошириш лозим бўлган амалларни бажармаслиги сабабли, тўғрироғи антивирус дастурларидан самарали фойдаланиш йўллари билмасликлари сабабли қимматли ахборотларидан айрилмоқда. Зеро бу ҳақда уларга ҳар хил усулда бот-бот эслатганларимиз фойда берар деган умидда яна бир марта қайтармоқчимиз холос.

Ҳўш, бу муаммонинг сабабчиси - вирус нима? *Вирус* – бу дастурчи томонидан тузилган, компьютер иш фаолиятини текис ишлашига ҳалақит берадиган, оқибатда компьютернинг ёқилишини ҳам тақиқлаб қўядиган дастурдир. Бу дастурлар асосан интернет тармоғи орқали фойдаланувчи компьютерига тушади. Албатта, бу дастур, интернет фойдаланувчиси билмаган ҳолда ўз компьютерида пайдо бўлади. Уларга қарши курашадиган дастур *антивирус* дейилади.

Ҳозирги кунда ҳамма компьютер фойдаланувчилари вирус деган тушунчани яхши билишади. Бу кичик дастур билан бир неча бор учрашишган. Кўп ҳолларда мағлуб ҳам бўлишган.

Вируслар компьютерларда ўзини ҳар хил тутаяди. Баъзи бирлари компьютерингизни керакмас файллар билан тўлдирса, яна баъзилари оператив хотирани кўп қисмини ишлатиб, компьютерингизни қотириб қўяди,

вирусларнинг бир қисми эса, керакли файлларингизни ёки тизим файлларини ўчириб сизга зарар етказди. Шулардан сақланиш учун вирусларнинг турини билиб олиш лозим, яъни қайси вирус нима иш қилади ва бундан сақланиш ўз ўзидан келиб чиқади. Қуйида уларнинг турлари келтирилган( турлари ref.uz дан олинди):

Троянлар (*Trojan Horses*) – Қадимги юнонларнинг Трояга юришлари даврида қўллаган ҳийласи, яъни трояликларнинг отга ишқибоз эканлигидан фойдаланиб, уларга катта ёғоч от совға қилишлари ва бу отнинг трояликлар мағлубиятига олиб келиши воқеасидан олинган ном. Ҳозирда троя оти ибораси «ҳосиятсиз совға» деган маънони билдиради. Компьютер ва интернет дунёсида троянлар «ҳосиятсиз программа» деб номланиши мақсадга мувофиқ. Троянлар одатда интернет орқали тарқалади. Троянлар компьютерингизга ўрнашиб олиб, дастлаб фойдали программа сифатида ўзларини таништирадilar, лекин уларнинг асл вазифаси фойдаланувчига номаълумлигича қолади. Яширин равишда улар ўзларининг яратувчиси (cracker – ёвуз ҳакер) томонидан белгиланган ҳаракатларни амалга оширадilar. Троянлар ўз-ўзидан кўпаймайди, лекин компьютерингиз хавфсизлигини ишдан чиқаради: троянлар керакли маълумотларингизни ўчириб юбориши, компьютердаги маълумотларни керакли манзилга жўнатиши, компьютерингизга интернетдан рухсатсиз уланишларни амалга ошириши мумкин.

Чувалчанг вируслар (**Worms**) – Чувалчанг вируслар ўз номига мос равишда жуда тез ўз-ўзидан кўпаядиган вируслардир. Одатда бу вируслар интернет йўли интранет тармоқлари орасида тарқалади. Тарқалиш усули сифатида электрон хатлар ёки бошқа тез тарқалувчи механизмлардан фойдаланади. Улар ҳақиқатдан ҳам компьютерингиздаги маълумотлар ва компьютер хавфсизлигига катта зиён етказди. Чувалчанг вируслар операцион тизимнинг нозик жойларидан фойдаланиш ёки зарарланган электрон хатларни очиш йўли билан компьютерингизга ўрнашиб олиши мумкин.

**Boot** сектор вируслари (**Bootsector viruses**) – Бу вируслар компьютернинг ишлай бошлаши (загрузка) учун фойдаланиладиган қаттиқ дискнинг махсус қисмини ишдан чиқаради. Бу вирус компьютерингизни зарарлаганидан кейин, компьютер ишламай қолиши мумкин. Одатда floppy дисклар орқали тарқалади.

Макро вируслар (**Macro viruses**) – **Macro** вируслар бу – ўзларининг тарқалиши учун бошқа бир программанинг макро дастурлаш тилидан фойдаланадиган вируслардир. Улар одатда **Microsoft Word** ёки **Excel** ҳужжатларини зарарлайди.

Оператив хотирада яшовчи вируслар ( **Memory Resident Viruses** ) — Бу вируслар компьютерингизнинг оператив хотирасида (РАМ) яшайди ва зарарли ҳаракатини амалга оширади. Одатда уларни ишга тушириш учун бошқа вирусдан фойдаланилади. Улар ўзларининг ишга тушишга ёрдам

берган вирус ёпилган бўлса ҳам компьютер хотирасида қолади, шунинг учун ҳам уларга юқоридаги ном берилган.

**Rootkit** вируслари (**Rootkit viruses**) – **Rootkit**лар вируслар орасида ўзларининг энг хавфлилиги ва яширинишга усталиги билан алоҳида ажралиб туради. **Rootkit**лар компьютерингизни ёвуз ҳакерлар томонидан қўлга олиниши учун фойдаланилади. Баъзи **Rootkit**ларни антивирус программалари ҳам аниқлай олмайди, чунки улар ўзларини оператив тизим файллари сифатида кўрсатишади. **Rootkit**лар одатда троянлар томонидан компьютерингизга ўрнатилади.

Ўзгарувчан вируслар (**Polymorphic viruses**) – Бу вируслар нафақат ўзидан кўпаяди, балки кўпайган пайтда ўзларининг кодларини ҳам ўзгартириб туришади. Ўзгарувчан вирусларни аниқлаш ҳам баъзи антивируслар учун қийин кечиши мумкин.

Вақт бомбаси вируслари (**Time or Logic Bombs**) – Бу вируслар муайян сана ёхуд пайт келганида ёки фойдаланувчи томонидан муайян ҳаракат амалга оширилганида ишга тушадиган вируслардир. Мисол учун Кулги кунида (1 апрель) ёки Янги йилда компьютерингиздаги маълумотларни ўчириб ташлаб сизга “совға” тақдим этиши мумкин.

Машҳур «доктор»лардан бири Д.Н.Лозинский вирусни котибага ўхшатади. Тартибли котибани фараз қилсак, у ишга келади ва столидаги бир кунда қилиши керак бўлган ишларни - қоғозлар қатламини кўради. У бир варағни кўпайтириб бир нусхасини ўзига иккинчисини кейинги кўшни столга кўяди. Кейинги столдаги котиба ҳам камида икки нусхада кўпайтириб, яна бир котибага ўтказди. Натижада конторадаги биринчи нусха бир неча нусхаларга айланади. Баъзи нусхалар яна кўпайиб бошқа столларга ҳам ўтиши мумкин.

Компьютер вируслари тахминан шундай ишлайди, фақат қоғозлар ўрнида энди дастурлар, котиба бу - компьютер.

Вируслар тарихи билан бироз бўлса ҳам танишиб олдик, энди уларнинг хусусиятларини умумлаштиришга ҳаракат қиламиз.

- Функционал дастурларнинг ишини тўхтатиш ёки нотўғри ишлаши;
- Компьютернинг секин ишлаши;
- ОС ни юкланмаслиги;
- Файл ва каталогларнинг йўқолиши ёки улардаги маълумотларнинг бузилиши;
- Файллар модификациясининг сана ва вақтининг ўзгариши;
- Файл ҳажмининг ўзгариши;
- Дискдаги файллар миқдорининг кескин кўпайиши;
- Бўш оператив хотира ҳажмининг кескин камайиши;
- Кутилмаган маълумотлар ва тасвирларнинг экранга чиқиши;
- Кутилмаган товушларнинг пайдо бўлиши;
- Компьютернинг тез-тез осилиб қолиши.

Ҳозирги даврда 5000 дан ортиқ вирус дастурлар маълум. Буларни қуйидагича классификацига ажратиш мумкин:

- Фаолият муҳитига қараб;
- Зарарлантириш усулига қараб;
- Ҳаракатланишига қараб;
- Алгоритмнинг аҳамиятига қараб.

Хулоса ўрнида шуни айтишимиз шуки, аллоҳ ҳам сақлангани сақлайман деганидек, биз ҳам ўз компьютеримизни вируслардан доимо сақлашга ҳаракатимизни қилишимиз лозим.

## **TA'LIMDA ELEKTRON TA'LIMIY RESURLARIDAN FOYDALANISH QULAYLILIGI**

*M.I Zaynutdinova (assistant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

*M. Xolleeva (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

Hozirgi kunda elektron ta'lim resurslarining o'quv jarayonida tutgan o'rni katta. Chunki elektron ta'lim resurslar biz yoshlar uchun yetarlicha puxta bilim egallashimizga qulay qilib yaratilgan. Elektron ta'limiy resurslarga bizni qiziqtirayotgan soha bo'yicha istalgan turdagi ma'lumotlarni topishimiz mumkun. Bu ma'lumotlarni biz video, audio, text, rasm ko'rinishida topsak bo'ladi. Bu bizni qiziqtirayotgan mavzuidagi barcha ma'lumotlarni to'liq va mukammal bo'lishiga yordam beradi.

Ta'limda AKT vositalaridan keng foydalanish davrimizning dolzarb vazifalari qatoriga kiritilgan. Shu vazifalarni amalga oshirishda AKT ga oid bilim va malakalar doirasini kengaytirish bilan birga, axborot-resurslarini ham son jihatidan ko'paytirish, ham sifatini ko'tarish, ya'ni mazmunan boyitish muhim o'rin tutadi.

Ta'lim jarayoni uchun mo'ljallangan va multimedia-texnologiyalaridan foydalanishda asos bo'lgan elektron axborot-resurslarining keng tarqalgan turlariga quyidagilar kiradi:

- axborot-izlash va ma'lumotlar jamlangan multimedia-tizimlari;
- amaliy multimedia-ensiklopediyalari;
- o'quvchilar bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish va baholash multimedia-vositalari;
- elektron trenajyorlar;
- matematik va imitatsion modellashtirish uchun multimedia-vositalari;
- olisdagi va virtual laboratoriyalar multimedia-vositalari;
- avtomatlashtirilgan ta'limiy tizimlar;
- elektron multimedia-darsliklari;
- ekspert ta'lim tizimlari;
- intellektual ta'lim tizimlari.

Yuqorida sanab o'tilganlar multimedia-resurslari asosiy guruhlarining barcha imkoniyatlari ta'rifini belgilaydi. Shu bilan birga, multimedia-resurslarining har bir standart turi quyidagi ta'riflarga ham muvofiq keladi. Axborotli-izlash va ma'lumotnomali multimedia-tizimlari pedagog-o'qituvchilar, o'quvchilar hamda ota-onalar uchun taqdim etiladigan axborotlarni kiritish, saqlash, izlash hamda

foydalanishga mo'ljallangan. Shunday tizimlar qatoriga u yoki bu belgisiga ko'ra materialni tashkil etish multimediali-axborotni tezkor izlashni ta'minlovchi turli gipermedia dasturlarini kiritish mumkin.

Axborot-izlash tizimlari tushunchasi mazmun-mohiyati bilan yanada zamonaviy hamda keng tarqalgan telekommunikatsiya tizimlari va portallarni kengaytirishga bilan bevosita bog'liq bo'lib, amaliy multimedia-ensiklopediya tushunchasi boshqaruv tizimiga muvofiq o'quv axborotli modullarning jamlanmasidan iboratdir. Amaliy multimedia-ensiklopediyasi ta'limiy multimedia-resurslarining ishlab chiqilishida keng tarqalgan shakllaridan biri sifatida vujudga keladi. Amaliy multimedia-ensiklopediyasi bir fan sohasiga ham, shuningdek, boshqa fanlar guruhiga ham muvofiq kelishi mumkin. Bu holda fanda ko'rib chiqiladigan o'quv moduli belgilangan mavzuga yoki tushunchaga bag'ishlangan bo'lishi mumkin. Masalan, modul an'anaviy darslik mazmunining faqat bir paragrafiga mos materialdan yoki bir vaqtda qator fanlarni o'qitishda foydalaniladigan tushuncha ta'rifidan iborat bo'lishi mumkin.

Ta'limda multimedia-resurslariga talablar tizimi o'qituvchilarning individual nazorat ishlarini tekshirishdagi mashaqqatli ishlarini yengillatadi. Bu davlat ta'lim standartlari talablariga ko'ra ommaviy tayyorlash sharoitlarida juda dolzarb hisoblanadi. Bilimlarning ko'p marotaba qayta nazorati, jumladan, o'z-o'zini nazorat, o'quv materialini mustahkam o'zlashtirishda rag'batlantiruvchi omil hisoblanadi. Elektron trenajyorlar amaliy bilim va malakalarni qayta ishlashga mo'ljallangan. Bunday multimedia-resurslari o'quv jarayonida turli noqulay sharoitlarda murakkab amallarni bajarishda foydalanilishi mumkin. Bundan tashqari, elektron trenajyorlardan turli vazifalarni bajarishda ko'nikma va malakalarni qayta ishlashda foydalaniladi. Bu holda nazariya, turli mustaqil mashqlar, nazorat hamda o'z-o'zini nazorat qilish bo'yicha axborot olishni ta'minlaydi.

Elektron-darsliklar yuqori darajada ilmiy va metodik asosda yaratilishi kerak hamda fan sohasida ta'lim standartlariga muvofiq bo'lishi shart. Bundan tashqari, multimedia-darsliklari interaktiv qayta aloqa sharoitlarida o'qish jarayoni didaktik siklining uzluksizligi, to'liqligini ta'minlashi shart. Ta'lim jarayonida an'anaviy «qog'oz»li darslik o'rniga elektron nusxasidan foydalanish amaliyoti ta'lim samaradorligini oshirishi bilan, ba'zan oddiy qog'ozli darslik afzalliklarini ham yoqqol ko'rsatmoqda. Shu sababli multimedia-darsliklariga asosiy talablardan biri sifatida o'quv jarayonidagi talab va ehtiyojga ko'ra ta'lim jarayoni talabiga asosan ilgari suriluvchi, darslikning «qog'oz» variantining (mazmunining) bunday darslik tahriri multimedia-darsliklari didaktik xususiyatlariga putur yetishi mumkin.

Oliy ta'lim muassasalari o'quv jarayoniga multimedia-resurslarining kirib borishi bilan multimedia-resurslarining ishiga taalluqli sifatli hujjatlashtirishga talab o'sib bormoqda. Multimedia-resurslarining to'g'riligini, metodik ko'rsatmalarning batavsilligi va to'liqligini hamda foydalanishga yo'riqnoma asoslovchi hujjatlarni rasmiylashtirishga talablar yuzaga keladi. Multimedia-resurslarini yaratish va ulardan foydalanish ishlab chiquvchilar, buyurtmachilar, pedagog va o'quvchilar o'rtasida interfeysni, shuningdek, multimedia-resurslari

funksiyasini o'zlashtirish hamda takomillashtirish imkoniyatini ta'minlash maqsadida multimedia-resurslarining ma'lumotlari qulay bo'lib, ulardan va qismlaridan qayta-qayta foydalanish imkonini beradi.

Ta'lim tizimini yangi zamonaviy darajadagi bosqichiga o'tishni faratgina kompyuter paketlar (ya'ni, elektron darsliklar, qo'llanmalar, trenajerlar, virtual stendlar va o'quv test muxarrir)ini yaratgan holdagina amalga oshirish mumkin. Ular o'quv yurti maxsus auditoriyasi uchun kompyuter sifatidagi amaliy mashg'ulotlarda yoki talabalar mustaqil ishlashi uchun jixozlashgan yotogxonalarda, shuningdek, uylardagi shaxsiy kompyuterda yagona kompyuterlashgan muhitni yaratadi. Keltirilgan elektron maxsulotlar, dasrliklar va qo'llanmalarning rasmiy ta'rifiga asosan, elektron darsliklar tushunchasini kengaytirish va aniqlashtirish zarur.

Xulosa qilib aytganda, ta'limda multimediali axborot-resurslaridan foydalanishda ularning eng samarali vosita va ta'lim mazmunini boyituvchi omil ekanligi yaqqol namoyon bo'lib bormoqda.

## **TA'LIMDA WIKI TEXNOLOGIYALARNING QO'LLANILISH IMKONIYATLARI**

*Sh.A. Abduraxmanova (Nizomiy nomidagi TDPU, katta o'qituvchisi)*

*A.A. Hasanov ("Axborot texnologiyalari" kafedrasida magistri)*

Hozirgi paytda ta'lim jarayonini avtomatlashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Ta'lim jarayonini avtomatlashtirishning qulay vositalaridan biri kompyuter texnologiyalaridan foydalanishdir.

Zamonaviy ta'lim yuqori darajada axborotga boyligi bilan ajralib turadi. Oliy ta'lim muassasalaridagi ta'lim jarayonida axborot texnologiyalaridan foydalanishning dolzarbligi aynan shu jihatga asoslangan. Ta'limda yangi o'qitish usullaridan foydalanish zarurati ajoyib imkoniyatlarni taqdim etuvchi elektron nashrlar yaratilishiga sabab bo'ldi.

Wiki texnologiyalar asosidagi samarali, ta'limiy va axborotlashgan muhitni yaratish quyidagi imkoniyatlarni beradi:

- samarali axborotlashgan o'zaro ta'sirni amalga oshirish;
- ta'lim jarayonidagi barcha ishtirokchilariga axborot resurslaridan foydalanishni ta'minlash;
- samarali boshqarishni va pedagogik kuzatishni tashkillashtirish;
- ta'lim oluvchilarning tarmov jamoalarini shakllantirish. Bu jamoalarga bilimlarni tezkor almashinuvi, yangi bilimlarni egallashda yuqori motivatsiyasi, o'zaro hamkorlik, tajriba almashinuvi, o'zini-o'zi tashkillashtirish xislatlari xos bo'ladi.

Web 2.0 tarmoq kommunikatsiyalarning o'ziga xos tomoni shundaki, muxokama ob'ektini yagonaligidadir. Web 2.0 internetdagi tarmoq servislarning ikkinchi avlodi. Birinchi avlodiga nisbatan Web 2.0 foydalanuvchilarga servislar bilan hamkorlikda ishlashni, ma'lumotlar bilan almashishni hamda jamoaviy nashrlar bilan shug'ullanish imkonini beradi.



Ta'lim oluvchilarning aloqasi bevosita o'quv materialni loyixalash bilan bog'liqdir. Bundan tashqari har bir muloxaza loyixaga qo'shish mumkin bo'lgan ob'ekt bo'lib qoladi. Matn, rasm, chizma, video, havola saqlanadi va doimiy manzilga ega bo'lishadi. Ixtiyoriy vaqtda orqaga qaytib oldingi o'zgarishlarni ko'rib chiqish mumkin. Shunday qilib, o'quv jamoada individual va jamoaviy o'zgartirishlarni ko'rish imkoni mavjud. Bu juda muximdir, chunki har bir foydalanuvchi bir-birining faoliyatini kuzatishi mumkin. Wiki da o'qituvchilar barcha sahifalarni ko'rishi va tahrirlashi mumkin.

Wiki texnologiyalar bazasida yaratilgan samarali ta'limiy axborotlashgan muhit quyidagi imkoniyatlarni taqdim etadi:

- samarali muloqotni amalga oshirish;
- o'quv jarayonining barcha ishtirokchilari uchun axborot resurslaridan foydalanishni ta'minlash;
- samarali boshqarishni va pedagogik kuzatishni tashkillashtirish;
- talabalarning tarmoq jamoalarini shakllantirish. Bu jamoa ishtirokchilariga quyidagi xislatlari xos bo'lishi kerak: bilimlarni intensiv almashish, anglashning yuqori motivatsiyasi, o'zaro qo'llab-quvvatlash, tajriba almashish, o'zini-o'zi tashkil etish. Har bir Wiki sayt "navigatsiya", "izlash", "instrumentlar" tizimiga egadir. Har bir Wiki sayti yagoga ta'limiy muhitini tashkil etadi. Bunda har bir kishi o'z ishlari haqida ma'lumot berishlari, tarmoq loyihalari bo'yicha materiallarni joylashtirishlari, seminarlar, treninglar, master-klasslar o'tkazishlari, Wiki saytlarda o'tkazilgan musobaqalarda ishtirok etishlari mumkin. O'qituvchilarga va talabalarga foydali bo'lgan materiallarni taqdim etadigan elective kurslar, imtihonga tayyorgarlik ko'rish, foydali resurslarga havolalar va boshqa ma'lumotlarni ko'rish mumkin.

Wiki texnologiyalarning imkoniyatlari pedagogik amaliyotda turli xil usullarda qo'llanilishi mumkin [3].

- O'quv materiallarini taqdim etish, kengaytirish va izohlash. Wiki dagi har bir maqola muxokama qilish sahifasi bilan bog'liq bo'ladi. Bu sahifada barcha qiziqqan ishtirokchilar o'zining mulohazalarini qoldirishlari va muxokama olib borishlari mumkin. O'quv materiallarni elektron nusxasi talabalarga matnlar orasidagi aloqalarni aniqlashga yordam beradi. Orqaga ulanish tizimi siz ushbu materialga qanday materiallardan olinganligini havolalarini tekshirishga imkon beradi.

- talabalar tomonidan virtual mahalliy tarixiy va ekologik ekskursiyalar yaratish;

- ijodiy ishlarni jamoaviy yaratish;

- pedagog va talabalarning ensiklopediyasini jamoaviy yaratish.

Wiki texnologiyalari foydali bo'ladigan o'quv jarayoni vazifalari quyidagilardan iborat bo'ladi:

- ma'lumotlarni izlab topishda, ma'lumotlarni raqamli ko'rinishga o'tkazishda va bu ma'lumotlarni keyinchalik ishlatilishini ta'minlash maqsadida axborotlarni aktuallashtirish. Wiki muxitida jamoaviy tahrirlash va raqamli resurslarni birgalik ishlatilishi g'oyasi singdirilgan.

- nazariy materiallarini boyitish maqsadida rasmlar, audiofayllar va videolavhalar bilan to'ldirish orqali ma'lumotlarni kengaytirish;

- agar bilim va hodisalarni voqealar sodir bo'lgan joy bilan, o'rganishning tarixiy konteksti bilan bog'lash kerak bo'lsa o'rganishning mintaqaviy konteksti qo'llaniladi;

- ixtiyoriy bilimga nisbatan jamoaviy ijodni, tanqidiy fikrlashni, tolerantlikni va tushunishni o'quv jarayoniga kiritishda bilim va ta'limning birgalikdagi xarakterini inobatga olish kerak.

Wiki texnologiyalarni akademik ta'limiy jarayonida, ilmiy tadqiqotlarda qo'llanilishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu texnologiyalar professor-o'qituvchilar va talabalarga mustaqillikni beradi. Talabalarga bilimlarni mustaqil o'zlashtirish, professor-o'qituvchilarga esa ta'limda ijodiy yondashuvini amalga oshirish imkonini beradi. Ta'limda Wiki texnologiyalarning imkoniyatlari cheklanmagan-dir. Ammo bu texnologiyalarni talabalarning jamoaviy ijodiy loyixalarini yaratishda qo'llanilishi samaraliroq bo'ladi. Jamoaviy o'quv loyixalarini yaratishda talabalar nafaqat bilimlar bilan bo'lishishadi, balki loyixa ustida birgalikda ishlab, oldiga qo'ygan maqsadga erishishadi.

O'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra Wiki texnologiyalar quyidagi imkoniyatlarni beradi: -samarali ta'limiy axborotlashgan muhitni yaratish;

- ta'limiy jarayonini barcha foydalanuvchilariga axborot resurslariga kirishni ta'minlash;

- samarali axborotlashgan o'zaro aloqani amalga oshirish;

- samarali boshqaruv va pedagogik kuzatishni amalga oshirish;

- tarmoqli jamoalarni shakllantirish. Bu jamoalarga quyidagi xislatlar xos bo'ladi: intensiv bilim almashish, yangi bilimlarni egallash, o'zaro qo'llab-quvvatlash, tajriba almashish, o'zini-o'zi tashkil etishni anglashning yuqori motivatsiyasi.

Shunday qilib, ta'lim jarayonida Wiki texnologiyalar pedagogik faoliyatni tashkil etishda hamda masofaviy kursning bir elementi sifatida, ijodiy ishlarni jamoaviy yaratish bo'yicha samarali vosita sifatida qo'llaniladi. O'qituvchilar va talabalar ensiklopediyasini jamoaviy yaratish, pedagoglar va talabalarning ishlariga onlayn sharhlarni birgalikda yaratish, talabalarni loyixaviy faoliyatini tashkillashtirish uchun zarur bo'lgan materiallarni nashr qilish, axborot tarqatish, o'qituvchilar va talabalar o'rtasida axborot almashinuvini tashkil qilish.

## **WIKI TEXNOLOGIYALARNING RIVOJLANISH YO'NALISHLARI VA MASALALARI**

*Sh.A. Abduraxmanova (Nizomiy nomidagi TDPU, katta o'qituvchi)*

*A.A. Hasanov ("Axborot texnologiyalari" kafedrasi magistri)*

Hozirgi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari jadallik bilan rivojlanayotgan sohalaridan biriga aylanib bormoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasida davr talabiga mos keluvchi yangi yo'nalishdagi

texnologiyalar yaratilmoqda. Ya'ni, faol ish yurituvchini internet global tarmog'isiz, intellektual ishchini esa ish joyida kompyutersiz tasavvur qilish qiyin.

Wiki-o'zaro aloqaga ega yozuvlarning majmuidir. Birinchi Wiki 1994 yilda ishlab chiqilgan bo'lib, 1995 yilda birinchi bo Internetda paydo bo'ldi. Birinchi Wiki sayt Uorl Kanningem tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, "Namunalarning Portlend ombori" deb nom olib, unda dastur kodlarining qismlari yig'ilgan.

1999 yilda Everything2 loyixasi paydo bo'lib, unda har bir foydalanuvchi har xil ma'lumotlarning to'plamini yaratishda ishtirok etish imkoniyati paydo bo'ldi.

Wiki texnologiyasi 2001 yilda tekin va ochiq bo'lgan yirik ensiklopediya Wiki kpediyaning rus versiyasi paydo bo'lganidan keyin mashxur bo'lib ketgan.

Boshlanishida bu texnologiyalar tezkor giper murojaatli aloqalar uchun mo'ljallangan bo'lgan. Keyinchalik Wiki -Wiki termini paydo bo'lgan, uning ma'nosi gavay tilidan "Tez-tez" ma'nosini bildiradi. Bu texnologiyalarni ishlatganda foydalanuvchi giper murojaatli razmetka tilini ishlatmasa ham bo'ladi. Ixtiyoriy saxifalarning matnlari dastur orqali giper matn sifatida taqdim etiladi.

Wiki texnologiyasi ochiq kodli dasturiy ta'minot sifatida ishlab chiqilgan bo'lib, xoxlovchi foydalanuvchilar o'zining jamoasini tez va oson tashkil qilishi mumkin.

Hozirgi kunda Wiki texnologiyalar jamoaviy loyixalarni tuzishda qo'llaniladi.

Wiki -web saytni tuzish texnologiyasidir. Bu orqali foydalanuvchi web-interfeys orqali kontentni tahrirlash, yangi materialni qo'shishi jarayoniga faol kirisha oladi [1]. Wiki texnologiyalar maxsus dasturlarni ishlatishni, registratsiyani va HTMLni bilishni talab qilmaydi. Wiki da taqdim etilayotgan axborotlar chiziqli bo'lmagan tuzilishga ega bo'ladi. Har bir sahifa odatda ko'p miqdorda boshqa sahifalarga murojaatlardan iborat bo'ladi.

Bugungi kunda Wiki texnologiyalar ma'lumotnomalarni, bilimlar omborini va hokazolarni tuzishda qo'llaniladi. Zamonaviy Wiki texnologiyalar nafaqat matnlar, balki elektron jadvallar, kalendarlar, tasvirlar galereyasi, fayllar bilan ishlashni taqozo etadi. Wiki texnologiyalar yordamida kartografik servislarni qurish mumkin.

Wiki quyidagi vazifalarni echishga mo'ljallangan [2]:

- Kontentni ishlab chiqishda har bir foydalanuvchiga imkoniyat berish;
- Nafaqat kommentator vazifasida, balki to'laqonli muallif va tahririchi sifatida ham ishtirok etilish mumkin.

Wiki texnologiyasining asosiy tomoni shundan iboratki, foydalanuvchi saytga ieb brauzer orqali ixtiyoriy narsani qo'shishi mumkin. Har bir Wiki sahifa "Tahrirlash" bo'limiga ega bo'ladi. Foydalanuvchi axborotlarni tahrirlagandan keyin "Saqlash" tugmasini bosgandan keyin, matnni HTMLga konvertatsiya qilinib, yangilangan Wiki sahifa paydo bo'ladi. Shunday qilib, ixtiyoriy foydalanuvchi umumiy axborot resursiga o'zgartirish kiritish mumkin. Bunda matnni oldingi versiyalari saqlagan xolatda yangi versiyalar hosil bo'ladi [3].

Wiki texnologiyalarning o'ziga xos tomonlari quyidagilardan iborat:

- ko‘p sonli mualliflarning mavjudligi;
- dasturlash tillarini qo‘llamagan xolda matnni juda ko‘p tahrirlash imkoniyatiga ega bo‘lganligi;
- o‘zgartirish kiritgandan keyin ularni darxol paydo bo‘lishi;
- axborotlarni sahifalarga bo‘linishi;
- foto sura’larni joylashtirish va fayllarni zagruzka qilish imkoniyati;
- manni o‘zgartirishlar sonini aniqlash va oldingi versiyalarga o‘tish imkoniyatini mavjudligi [4].

Agar ma’lum bir foydalanuvchi boshqalarga zararli ta’sir ko‘satsa, uni tahrirlash imkoniyatini man qilib qo‘yish mumkin.

Yangi sahifalarni yaratishda Wiki web-saytlarga qaraganda boshqacha qoidalarga rioya qiladi. Birinchi navbatda saxifa yaratilishi keyin esa havolalar qo‘yilishi kerak. Wiki da esa birinchi navbatda sahifani yaratish mumkin emas. Yangi sahifa tuzib keyin uni matnga biriktirish mumkin emas. Har fandan yangi tushuncha birinchi kiritiladi, keyin esa tushuntiriladi. Masalan, biz tekstga yangi termin kiritishimiz mumkin. Bu matnni saqlagandan keyin biz sahifaga ega bo‘lamiz. Unda Wiki ga tanish bo‘lmagan so‘z qizil rang bilan ajratiladi. Qizil rang notanish so‘zni tushuntiradigan sahifa xali mavjud emasligini bildiradi.

Shunday qilib, Wiki texnologiyalar hozirgi kunda jamoaviy ishlash uchun qo‘llaniladigan texnologiyalaridan biri bo‘lib, bu texnologiya samarali natijaga olib keladi.

## **О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

*Р.Р.Рахматов (доцент каф. ВМ, ТУИТ имени Мухаммада аль-Хоразмий)  
Н.Б.Усманова (доцент каф. СиСПД, ТУИТ имени Мухаммада аль-Хоразмий)*

Согласно определению, математика - фундаментальная наука об «отношениях между объектами, о которых ничего не известно, кроме описывающих их некоторых свойств, именно тех, которые в качестве аксиом положены в основание той или иной математической теории». Учитывая, что на сегодняшний день стремительное развитие информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) является одним из движущих факторов развития мирового сообщества XXI века и повсеместно формируется информационное общество, решающую роль в общественно-политической жизни играют *информация и научные знания*. За последние годы произошло коренное изменение роли и места компьютеров и информационных технологий в жизни общества: ИКТ все больше применяются в образовательном процессе. В этой связи преподавание математики как науки, предоставляющей общие языковые средства другим наукам и тем самым выявляющей их структурную взаимосвязь с нахождением общих законов природы, является важной составляющей подготовки квалифицированного специалиста, профессиональные

компетенции которого так или иначе «обогащены» знаниями и умениями применять математические формулировки в своей деятельности.

На сегодняшний день преподавание математики является широко распространенной и высокоорганизованной социальной деятельностью, и несмотря на имеющийся опыт преподавания математики, в математическом образовании имеется ряд вопросов обучения и преподавания (цели и направления преподавания, роль обучающего и обучаемого, содержание учебной программы и др.). Обращаясь к опыту ведущих технических ВУЗов, можно выделить следующие группы целей преподавания математики: *цели производственного характера* (это, в основном, базовые счетные навыки с точки зрения социального обучения), *технологические цели* (математика соответствующего уровня и сертификация знаний и навыков, ориентированная на конкретную индустриальную деятельность), *цели прогрессивного педагога* (творчество, самореализация посредством математики, ориентация на обучаемого), *цели общественного образования* (осознание общественных процессов и демократических/гражданских норм). Эти цели лучше всего понимаются как часть общей структуры, которая включает в себя взгляды на знания, ценности, общественные процессы, человеческую природу, а также само образование. С другой стороны, преподавание математики является областью, в которой можно выделить такие проблемные области, как *математическая педагогика*, *технологии в обучении математике*, *математика и символическое представление* (математика как формальная символическая система), *математика и культура* (насколько глубоко должна традиционная математика с ее формальными задачами быть представлена в учебных планах). Не вдаваясь в детали, можно отметить, что эти проблемные вопросы непосредственно связаны со структурой и содержанием учебного плана в концепции STEM – образования (STEM - S – science (естественные науки), - technology (технологии), E-engineering (инженерия), M-mathematics (математика)).

STEM концепция предусматривает изучение и внедрение инновационных технологий, наряду с широким применением знаний в области естествознания (все более востребованными сегодня становятся профессионалы, получившие образование в области высоких технологий, которых называют STEM-специалистами – к примеру, био- и нанотехнологи, инженеры, программисты), а также сугубо технических и творческих специальностях (медиа-технологий, промышленного дизайна, архитектуры, индустриальной эстетики). Преимущество такого подхода – в способствовании развитию высокого уровня креативности и технологий, которому высокоразвитые страны уделяют большое внимание. К примеру, в США, Великобритании, Китае, Израиле на уровне государственных программ внедряют STEM-обучение. Экономика этих стран достигла того уровня, на котором уже просто невозможно дальнейшее развитие без внедрения технологий будущего. По данным исследований, всего 1% привлеченных специалистов в этой сфере увеличивает ВВП страны на \$50

млрд. При этом спрос на STEM-специалистов уже сейчас превышает предложение в два раза.

В 21 веке специалисты различных областей деятельности должны знать, как эффективно работать с данными (статистические или аналитические данные), выявлять тенденции и закономерности в огромных объемах информации («большие данные»), использовать компьютеры для решения проблем (вычислительное мышление) и давать прогнозы о взаимоотношениях между различными компонентами системы (математическое моделирование). В этой связи следует упомянуть проект ITEM - Innovative Teaching Education in Mathematics, Инновационное педагогическое образование по математике (в рамках программы Erasmus+). Проект предусматривает использование навыков и опыта европейских партнеров в современных методах обучения, в целях содействия странам-партнерам, в том числе Узбекистану, улучшить способы преподавания математики в ВУЗах консорциума, улучшить и оптимизировать стратегии и инструментарий обучения математике. В рамках проекта ITEM планируется разработать и опробовать инновационные инструменты обучения и преподавания, новые методологии и подходы (результаты обучения и практики, основанные на ИКТ), направленные на развитие и совершенствование математических навыков обучаемых, и, в целом, личностное и профессиональное развитие подготавливаемых на основе новых методов и подходов кадров.

## **ДАРСЛАРДА ИННАВАЦИОН ПЕДОГОГИК ТЕХНАЛОГИЯЛАРДАН Фойдаланиш Орқали ўқувчиларда мустақил фикрлашни шакллантириш**

*М.Мирзаева- Андижон вилояти Избоскан тумани 7-умумтаълим мактаби  
математика фани ўқитувчиси*

*Ф.Болтабоева- Андижон вилояти Избоскан тумани 7-умумтаълим мактаби  
география фани ўқитувчиси*

Ахборот технологиялари атамаси бугунги кун жамиятининг ажралмас қисмига айланган. Жамиятда ҳеч бир соҳа ёки ишлаб чиқариш корхонаси йўқки, бугун ахборот технологияларидан фойдаланмаса. Бугунги кунда ахборот технологияларини яхши ўзлаштирган, улардан эркин фойдалана оладиган одамгина ўзини жамиятнинг ҳар қандай соҳасида эркин ҳис этиши мумкин. Шу нуқтаи назардан бугунги кун педагоги олдиға ҳам янги талаблар қўйилган.

Ёшлар тарбиясида даврнинг хусусиятларидан келиб чиқиш зарур. Чунки, ҳар бир киши замон ва маконда яшайди, давр ва ижтимоий муҳит шахс шаклланишида асосий роль ўйнайди. Ҳозирги даврнинг асосий хусусияти бу – глобаллашув ва ўта ахборотлашган жамиятда яшаётганлигимиздир. Мамлакатимиз Президенти Шавкат Мирзиёев сўзлари билан айтганда, “Бугунги кунда шиддат билан ўзгариб бораётган ҳаёт

*олдимизга қўяётган бир-биридан мураккаб ва муҳим масалаларни ҳал қилиш ҳақида ўйлар эканмиз, уларнинг ечими айнан таълим-тарбия билан, ёшларнинг дунёқарашини замонавий билим, юксак маънавият ва маърифат асосида шакллантириш билан боғлиқ эканига яна бир бор ишонч ҳосил қиламиз”<sup>20</sup>.*

Замонавий таълим жараёни таълим олувчиларнинг ижобий қобилиятини ривожлантиришга қаратилган. Бундай талаб ўқувчиларнинг турли ахборот манбалари билан ишлашини тақозо этади. Ўқувчиларда ушбу кўникмаларни шакллантиришда эса тадқиқотлар технологияси кўл келади. Ахборот технологиялари лойиҳаларни бажаришнинг ажралмас қисми ҳисобланиб, улар айнан турли хил ахборотларни йиғиш, тақдимотлар тайёрлаш, веб-саҳифалар яратиш ва бошқа имкониятларни ўзида мужассамлаштиради. Шундай қилиб, ахборот технологиялари ўқувчининг ижобий потенциалини ривожлантириш ва юзага чиқаришда муҳим ўрин тутади.

2016 йил 30 декабрда Президентимиз Шавкат Мирзиёевнинг бир гуруҳ олимлар, илм-фан вакиллари билан бўлган учрашувида таъкидлаб айтдики: “Ёш авлодни салоҳиятли кадрлар этиб тарбиялашдаги биринчи босқич – мактаб таълимини тубдан такомиллаштириш, илмий кадрлар ва юксак малакали мутахассислар тайёрлаш жараёнининг узлуксизлигини таъминлаш зарур. Бу йўлда ҳеч нарсани аямаймиз.”

Мазкур учрашувда Президентимиз иқтисодиётимизнинг барча соҳалари тараққиётида илм-фаннинг ўрни, аҳамияти ғоят катта экани, бу борада давлатимиз тараққиётида фан ва ишлаб чиқариш ҳамкорлиги бугун ниҳоятда долзарб эканини алоҳида таъкидлади.<sup>21</sup>

Ўқув материали мазмуни аввал ўқитувчи томонидан ижодий қайта ишланади ва ўқувчини қизиқтирадиган, унинг шахсий тажрибасига мос келадиган, уни фикрлашга ундайдиган жиҳатлар белгиланади. «Бир қарашда зерикарли туюлувчи тарихий ёки геграфик маълумотлар агар ўқувчи шахсига бевосита тааллуқли бўлса, унинг ҳаётий ва шахсий тажрибаларига мувофиқ келса, у ҳолда аҳамиятли хусусият касб этади. Ушбу ҳолатда ўқув вазиятлари шахс учун аҳамиятли вазиятга, ўқув ахборотлари ўқувчи учун муҳим ҳодисага айланади. Ўқувчи ўзини ушбу ҳодисанинг ижодкори деб ҳисоблай бошлайди».

Маълумки, тарих дарсларининг асосий мазмуни саналарда ифодаланади, яъни саналар ҳар қандай воқеани, хронологик кетма-кетликни аниқлашда, таққослаш ва солиштириш билан ўрганишда асосий ўрин тутади. Ҳозирги кунда тарих дарсларида ўқувчиларнинг кўпчилиги саналарни эслаб қолиш билан боғлиқ муаммони ўртага ташлайди. Бу ҳолат ўқувчининг тўлалигича мустақил фикрлашига тўсқинлик қилмоқда. Тарихий саналарни махсус жадвалли ўйинлар асосида ташкил этиш ўқувчиларда эслаб қолиш ва

<sup>20</sup> Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Ўзбекистон ўқитувчи ва мураббийларига байрам табриги. “Маърифат”, 2017 йил 78-сон.

<sup>21</sup> Интернет маълумоти: <https://gov.uz/uz/news/category?id=2&page=8>

мустақил фикрлаш қобилиятини шакллантиради. Шундай экан ҳозирги замон таълими, биздан саналар устида ҳам алоҳида ўйинлар асосида иш юритишни талаб қилмоқда.

Тарих дарсларида ўқувчиларни мустақил фикрлашга ўргатишда замон руҳига мос ўйин усулларини татбиқ этиш яхши самара беради. Ўйин технологияси намуна асосида амалга оширилади. Дарс жараёнида ўқувчиларга «Ким тез ва аниқ бажарди?» каби савол билан биргаликда уларни рағбатлантирилиб турилади.

Тарих дарсларининг шу йўсинда ташкил этилиши, ўқувчиларда кўникма ва малака ҳосил қилиш, тарихимизни холис ва ҳаққоний ўргатиш, тарихимизга бўлган ҳурмат ҳиссини кучайтириш, танқидий ва маълумотларни таққослаш ва умумийлаштира олиш имкониятини беради.

Таъкидлаш керакки, таълим-тарбия жараёнида, ижтимоий-гуманитар фанларни, хусусан тарих фанини ўқитишда педагогик инновацияларни кенг кўламда қўллаш жаҳон тараққиётининг глобал тенденцияси ҳисобланади. Бинобарин педагогик инновациялар кўламининг ортиши, мамлакатда модернизация жараёнининг тез суръатларда ривожланишига, айти давр муаммоларини янги тарих соҳасига тизимли равишда киритишга асос бўлади.

Ахборот-коммуникацион технологиялар: тарихни ўрганишга қизиқишни пайдо қилиш ва ривожлантириш, тадқиқотлар олиб бориш, ўқув жараёнини индивидуаллаштириш ва ўқувчиларининг мустақил ишларини ривожлантириш имкониятларини беради. Ўқитувчи дарснинг ҳар бир жараёнида ахборот технологияларини қўллаши мумкин.

Компьютер дастури орқали оддий дидактик материаллар тайёрлашда ва уларни компьютер синфларида ўтиладиган дарсларда ўқувчиларга мустақил ишлаш учун тақдим этиш мумкин. Бундай дидактик материал изоҳли матн сифатида, расмлар билан безалган ҳолда, назорат саволлари билан ўқувчиларга берилади ва ўқувчилар томонидан бажарилиши назорат қилинади.

Компьютер технологиялари турли хил интерактив характердаги топшириқлардан фойдаланиш имкониятини беради. Масалан, ўқувчилар воқеаларни хронологик кетма-кетликда жойлаштириш, географик, топонимик атамалар ва тушунчаларни тўғри изоҳлаш, ёки ўнг ва чап қатордаги атамалар ва уларнинг маъносини мос равишда стрелка билан кўрсатиш, ёки берилаётган тарихий фактдаги пробелларни тўлдириш, тест топшириқларини бажаришни, крассвордларни ечиш каби топшириқларни қандай бажарганликларин катта экранда мультимедия ёрдамида туширилган жавоблар билан таққослаб билиб боришлари мумкин бўлади.

Таълим-тарбияга инновацион ёндашиш билан боғлиқ яна бир муҳим янгилик, 2017 йил 20 февралда, мамлакатимиз иқтисодиётининг инновацион ривожланишида илмий-тадқиқот ва инновацион фаолиятни бошқариш ва тартибга солишнинг ягона тизимини шакллантириш, шунингдек, Ўзбекистон Республикасини ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришда илм-фаннинг



ўрнини ошириш мақсадида “Фанлар академияси фаолияти, илмий-тадқиқот ишларини ташкил этиш, бошқариш ва молиялаштиришни янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори қабул қилинди.<sup>22</sup> Ушбу қарорда кўрсатиб ўтилдики, илм-фаннинг таълим ва ишлаб чиқариш билан интеграцияси механизмларини мустаҳкамлаш ва ривожлантириш – устувор вазифа қилиб белгиланди.

Таъкидлаш лозимки, 2017 йил 8 февралда эълон қилинган, “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармонида ҳам илмий-тадқиқот ва инновация фаолиятини рағбатлантириш, илмий ва инновация ютуқларини амалиётга жорий этишнинг самарали механизмларини яратиш, олий ўқув юртлари ва илмий-тадқиқот институтлари ҳузурида ихтисослаштирилган илмий-экспериментал лабораториялар, юқори технология марказлари ва технопаркларни ташкил этишга таълим ва фан соҳасини ривожлантиришнинг энг муҳим йўналишларидан бири сифатида алоҳида эътибор қаратилган.

Юқорида баён қилинган фикр ва мулоҳазалардан келиб чиқиб, хулоса қилганда, таълим тизимининг барча босқичларида ижтимоий фанларининг назарий, педагогик ва психологик жиҳатларини замонавий технологиялардан фойдаланган ҳолда ўқитишни ташкил қилиш орқали уларга инновацион ёндашишни таъминлаш мумкин.

## **PEDAGOGIKADA ONA TILI VA ADABIYOT FANINI O`QITISHDA INNOVATION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH MASALASIGA OID**

*S.Risliqova – Andijon viloyati Izboskan tuman 10-umumiy o`rta ta`lim maktab  
O`TIBDO`*

Bugungi kunda jadal rivojlanib borayotgan yurtimizda ta`limga bo`lgan e`tiborning yuqori darajada ekanligi, albatta, bizni quvontiradi. Xususan, umumiy o`rta va o`rta maxsus kasb-hunar ta`limining isloh qilinishi yurtimizda kelajak avlodning sifatli va samarali ilm olishi, ularning ma`naviy barkamol, intellektual rivojlangan shaxs qilib tarbiyalanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Yurtimizda ta`lim tizimida yaratilayotgan shart-sharoitlar, keng imkoniyatlar bugungi kun o`qituvchisi rivojlangan xorijiy mamlakatlarning ilg`or tajribalari hamda ilm-fan va zamonaviy kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan holda darslarni tashkil etishida ulkan samara bermoqda.

Har bir darsni maqsadli, reja bilan, ko`rgazmalilik asosida, zamonaviy yondashuvlarga tayanib AKTdan samarali foydalanib mavzuni o`quvchilar ongiga chuqur singdirishlik har bir fan o`qituvchisi oldiga qo`yilgan bugungi kun talabidir. Shu ma`noda o`quvchilarni ona tili va adabiyot darslariga qiziqtirishda turli

---

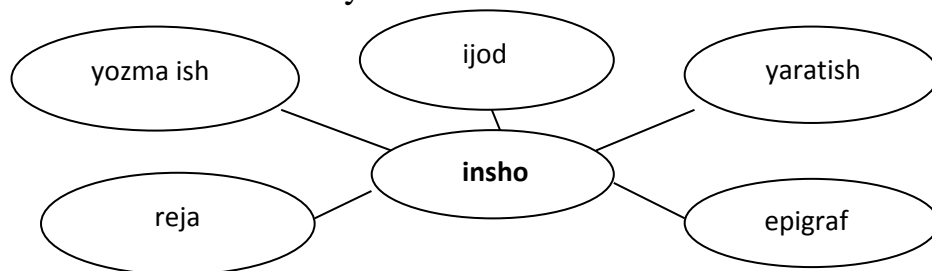
<sup>22</sup> Интернет маълумоти: <https://gov.uz/uz/news/view/9428545>

interfaol usullar va ilg`or texnologiyalardan foydalanganimizda katta yuksak natijalarga erishishimizni anglab yetamiz.

Vazirlar Mahkamasini 2017-yil 6-apreldagi 187-son “Umumiy o`rta ta`lim va o`rta maxsus, kasb-hunar ta`limining davlat ta`lim standartlarini tasdiqlash to`g`risida”gi qarori bilan tasdiqlangan, hamda Xalq ta`limi vazirining 2017-yil 3 iyundagi “Umumiy o`rta ta`limning davlat ta`lim standartlari talablari asosida takomillashtirilgan o`quv dasturlarini tasdiqlash va amaliyotga joriy etish to`g`risida”gi 190-sonli buyrug`i bilan tasdiqlanganligi ta`lim tizimida o`qitishga nisbatan tubdan yangicha yondashish zarurligini belgilab berdi.

Davlat ta`lim standartlarida o`quvchilarning o`zlashtirgan bilim, ko`nikma va malakalarini amaliyotga qo`llay olish, tayanch va fanga oid kompetensiyalarga ega bo`lish jihatlari shakllantirish va rivojlantirish alohida inobatga olinganligi e`tiborlidir. O`quvchilarning bilim va iqtidor egasi bo`lish bilan birga hayotda har bir faoliyatini amalga oshira oluvchi bo`lishi muhim sanaladi.

O`quvchilarni mustaqil fikrlashga o`rgatish, o`g`zaki nutqini o`stirish va fikrni yozma tarzda bayon etish uchun “Insho yozish nazariyasi” mavzusida “Klaster” usuli orqali mavzuni tushuntirish yaxshi samara beradi:



Adabiyot fanini o`qitishda “FSMU”, ”Bumerang”, ”Zanjir”, ”Zinama-zina”, ”Venn-diagrammasi”, ”Yelpig`ich” texnologiyalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Misol uchun xalq og`zaki ijodini o`rgatishda FSMU texnologiyasidan foydalanish yaxshi natija beradi. FSMU kengaytirilganda, F-fikrni bayon etish; S-sabab keltirish; M-misollar keltirish; U-umumlashtirish ma`nolarini anglatadi.

“Fikr”da o`quvchilar xalq og`zaki ijodi nima degan savolga to`laqonli javob berish uchun bir-birlarining fikrini to`ldiradilar. ”Sabab”da o`quvchilar o`z fikrlarini isbotlab beradilar. ”Misol”da xalq og`zaki ijodining barcha janrlaridan misollar keltiradilar. Masalan:

Oq ko`ylagim yengini so`kdim onam, yor- yor,  
Oq sutingga rozi bo`l ketdim onam, yor-yor,  
Oq miltiq, qora miltiq otgan otam, yor-yor,  
O`z qizini begonaga sotgan otam, yor-yor.  
O`z qizining o`rniga bodom eksin, yor-yor,  
Bodom shoxi qayrilsa, bolam desin, yor-yor.

#### **Vatan haqida maqollar:**

O`zga yurtda shoh bo`lguncha, o`z yurtida gado bo`l.  
Vataning tinch – sen tinch.

“Umumlashtirish”da xalq og`zaki ijodining nodir durdonalari hayotimizda nima uchun kerak yoki u bizga nima beradi, degan savollarga javob berish bilan

xalq og`zaki ijodining eng muhim qirralari ochib beriladi. Har bir texnologiyani qo`llashda o`qituvchi faoliyat jarayoniga turli metodlarni kiritishi va ushbu metodlarni qo`llashda o`quvchilarga yakkadan, umumiy tartibda topshiriqlar berishi, ijrosini erinmay nazorat qilishi muhim rol o`ynaydi. Rivojlantiruvchi ta`limning asosiy yo`nalishlaridan biri bo`lgan «IMEN» (ixtirochilik masalalarini yechish nazariyasi)ning asosiy tamoyillaridan biri bilimlarni umumlashtirish, moslashuvchanlik, uyg`unlik, yaratuvchanlik, tabiiylikka asoslanish, genetic va ijtimoiy jihatlariga muvofiq o`quvchilarning o`ziga xos shaxsiy xususiyatlarini hisobga olishdan iboratdir.

“Ikki qismli kundalik” texnologiyasi - pedagogik texnologiya bo`lib, yozma nutqni rivojlantiradi, o`rganilayotgan mavzu bo`yicha olingan tushunchalarni shaxsiy tajriba bilan bog`lashga imkon beradi.

Namuna:

5-sinf o`quv dasturida berilgan Oybekning “O`zbekiston” she`rini o`tishda mazkur texnologiya orqali she`rning mazmun va mohiyati oddiy yo`llar bilan o`quvchi ongiga singdiriladi:

Bir o`lkaki, tuprog`ida oltin gullaydi,

Bir o`lkaki, qishlarida shivirlar bahor.

Bir o`lkaki, sal ko`rmasa quyosh sog`inar,

Bir o`lkaki, g`ayratidan asabi chaqnar.

O`quvchilar ikkinchi bosqichga ko`ra, daftarlarini vertical chiziq bilan ikkiga bo`ladilar. Uchinchi bosqichga ko`ra chap tomoniga muallif g`oyalari – “oltin gullaydi”, “qishlarida shivirlar bahor” kabi, to`rtinchi bosqichga ko`ra o`ng tomonga o`quvchilar mazkur so`zlarning izohi bilan fikr yozadilar. O`quvchilar faoliyatini o`qituvchi diqqat bilan nazoratga olishi zarur. Ular bir o`quvchining fikrlash olami tushunchasi tahlili, bildirgan munosabati rag`batlantirilishi lozim. O`quvchining asosiy ish quroli kitobdir.

Adabiyot fani 6-sinf dasturida berilgan Tog`ay Murodning “Yulduzlar mangu yonadi” asari g`oyasini tushuntirishda “Nuqtai nazaring bo`lsin” usulidan foydalanish maqsadga muvofiq bo`ladi. Asar o`qib yakunlangach, o`qituvchi tomonidan berilgan savollarga o`z qarashlarini bildirib javob beradilar.

“Blits-so`rov” usulini barcha sinflarda har bir mavzuga mos ravishda savol-javob tarqatmalari ko`rinishida foydalanish mumkin. Ma`lum bir bo`lim, o`quv yilining bir choragida o`tilgan yoki konferensiya darslarida ushbu usul qo`llaniladi.

Savol-javob	A.Navoiy	U.Yugnakiy	Muxoriy	Bobur	I.Koshg`ariy	H.Hojib
“Qutadg`u bilig”						
“Al- adab al- mufrad”						
“Hibatul – haqoyiq”						
“Devonu lug`ot-it turk”						

“Xamsa”						
“Boburnoma”						

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, Prezidentimiz ta’biri bilan aytganda “o`qituvchining asosiy vazifalaridan biri muayyan o`qish tizimini vujudga keltirishdan iborat. Bu tizimda birinchi navbatda, har bir o`quvchining o`quv ehtiyojlarini qondirilishi, bunda ularning mayllari, qiziqishlari va imkoniyatlarining hisobga olinishiga e`tibor qaratilishi lozim”. Buning uchun o`quvchilarning o`zlari mustaqil o`qishlari, o`qituvchi esa ularning o`quv mayllarini boshqarishlari kerak. Ushbu vazifani yechish uchun muayyan pedagogik texnologiyani qo`llash talab etiladi. Mazkur texnologiya o`quvchilarda mustaqillikning rivojlanishi, o`quv - biluv faoliyatini mustaqil boshqarish ko`nikmalarini shakllantirishga xizmat qilishi zarur.

### **ЗАМОНАВИЙ ПЕДАГОГНИНГ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФЙДАЛАНИШИ МАСАЛАСИГА ДОИР**

*Х.Сулаймонов-Андижон вилояти Избоскан тумани  
7-умумтаълим мактаби информатика фани ўқитувчиси  
Г.А. Набиева – АДУ, талаба*

Бугунги кун педагогларидан дарс жараёнини замонавий ахборот коммуникация технологияларидан фойдаланиш ҳамда ушбу технологиялардан самарали фойдаланишда ўзида кўникма шакллантириш талаб этилади. Шу боис бугунги кун ўқитувчисидан ўзининг АТ саводхонлиги ошириш, ўзи ўтаётган фанларига АТни тадбиқ этиш, электрон дарсликлардан самарали фойдаланиш борасида дарсларни ташкил этиш кўникмасини шакллантириш талаб этилади.

Ёшлар тарбиясида даврнинг хусусиятларидан келиб чиқиш зарур. Чунки, ҳар бир киши замон ва маконда яшайди, давр ва ижтимоий муҳит шахс шаклланишида асосий роль ўйнайди. Ҳозирги даврнинг асосий хусусияти бу – глобаллашув ва ўта ахборотлашган жамиятда яшаётганлигимиздир. Мамлакатимиз Президенти Шавкат Мирзиёев сўзлари билан айтганда, “*Бугунги кунда шиддат билан ўзгариб бораётган ҳаёт олдимизга қўяётган бир-бирдан мураккаб ва муҳим масалаларни ҳал қилиш ҳақида ўйлар эканмиз, уларнинг ечими айнан таълим-тарбия билан, ёшларнинг дунёқарашини замонавий билим, юксак маънавият ва маърифат асосида шакллантириш билан боғлиқ эканига яна бир бор ишонч ҳосил қиламиз*”<sup>23</sup>.

Ҳар бир жамиятнинг келажаги унинг ажралмас қисми ва ҳаётий зарурати бўлган таълим тизимининг қай даражада ривожланганлиги билан белгиланади. Бугунги кунда барча соҳаларда олиб борилаётган изчил ислоҳатлар таълим тизими олдига ҳам катта вазифаларни қўймоқда. Бу ўқитувчи – педагоглар зиммасига катта масъулият юклаши билан бир

<sup>23</sup> Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Ўзбекистон ўқитувчи ва мураббийларига байрам табриги. “Маърифат”, 2017 йил 78-сон.

қаторда соҳага юксак малакали кадрлар етказиб беришни тақоза этмокда. Бундан англаш мумкинки, таълим тарбияга мутасадди бўлган педагог ходимларнинг ўзи ҳам билим ва салоҳият соҳибни бўлмоғи зарур.

Инсонпарварлик, тафаккурнинг ўрнатилиши ўқитувчи ва ўқувчи орасидаги янгича ўзаро муносабатларнинг пайдо бўлишига олиб келади.

Бундай муносабатларнинг ўзига хос томонлари:

-таълим бериш ва тарбияда шахсга йўналтирилган йўлни амалга ошириш;

-аста-секин гуруҳли ўзаро алоқадан индивидуал алоқага ўтиш;

-ўқувчиларга қўйиладиган тўғридан-тўғри педагогик талаблардан маслаҳат, илтимос ва таклифларга ўтиш;

-коммуникатив иш фаолиятининг доимо назоратда бўлиши;

-ўқувчига унинг ривожланишидаги ёрдамни инсоний ва маданий муносабатларини тарбиялаш орқали вужудга келтириш.

Ҳар бир даврнинг таълим-тарбияни амалга ошириш йўлидаги ўз ютуғи бўлгани каби бугун даврнинг ютуғини ахборот коммуникация технологиялари тадбиқи мисолида кўришимиз мумкин. Мамлакатимизда ахборотлаштириш ва таълим соҳасида интернет ресурсларидан фойдаланиш юзасидан кўплаб Қонунлар ва қарорлар қабул қилиниб, амалда ижроси таъминланмокда.

Ҳукуматимиз томонидан қабул қилинган АТ бўйича қабул қилинган қарорлар ижроси юзасидан ҳозирда умумтаълим мактабларда қандай ишлар амалга оширилмокда ва галдаги қандай вазифаларни олдига мақсад қилиб қўймоғи лозим.

Бугунги кунда ахборот технологиялари саҳаси ўқитувчи учун керакли бўлган соҳалардан бири эканлиги ҳеч кимга сир эмас. Бу соҳанинг янгилекларидан ўқитувчининг боҳабар бўлиб боришда уни ўзи тизимни ўзлаштиришдан манфаатдор. Шундай экан, умумтаълим мактабларида ўқувчиларига АКТ лардан унимли фойдаланиб дарс ўтиш ўқув мавзу режалар замон талабида ҳар тамонлама тўлиқ ва мазмун жиҳатидан аниқ йўналишларга қаратилган бўлиши зарур. Ҳозирги кунда мамлакатимизда таълимда ахборотлаштириш соҳасида жуда кўплаб ютуқларга эришди.

Шулар жумласидан:

Биринчи: Кўплаб умумий ўрта таълим матаблари янги замонавий технологиялар ва компьютер қурилмалари билан жиҳозланди.

Иккинчи: интернет тизимига уланган. Бу эса бутун жаҳон мамлакатлардаги янгилеклардан хабардор бўлиш имконини беради. Шунини такидлаб ўтишимиз мумкинки таълим муассаларида мавжуд бўлган ахборот технологияларини иш ва ўқув жараёнида максимал фойдаланиш давр талаби ҳисобланади.

Таъкидлаш керакки, ахборот тизимлари ва технологиялари йилдан-йилга инсон фаолиятининг турли соҳаларида янада кенг қўлланилиб борилмокда. Уларни яратиш, ишга тушириш ва кенг қўллашдан мақсад – жамият ва инсоннинг бутун ҳаёт фаолиятини ахборотлаштириш борасидаги

муаммоларини ҳал этишдир. Ахборот-коммуникация технологияларининг ривожланиши уларни турли иқтисодий объектлар - корхоналар, ташкилотлар, миллий иқтисодиёт соҳаларидаги ахборот тизимларида фойдаланиши билан боғлиқ.

Мактаб тизимида уларни яратиш, ишга тушириш ва қўллашдан мақсад – ўқувчиларнинг бутун ҳаёт фаолиятини ахборотлаштириш борасидаги муаммоларини ўрганишдир. Ахборот ресурсларини оқилона ташкил этиш ва фойдаланишда улар меҳнат, моддий ва энергетик ресурслар эквиваленти сифатида намоён бўлади. Айни пайтда ахборот - бошқа барча ресурслардан оқилона ва самарали фойдаланиш ҳамда уларни асраб-авайлашга кўмаклашувчи ягона ресурс туридир.

Азалдан ахборот деганда атроф – муҳит объектлари ва ҳодисалари, уларнинг ўлчамлари, хусусиятлари ва ҳолатлари тўғрисидаги маълумотлар тушунилади. Кенг маънода ахборот – инсонлар ўртасида маълумот айрибошлаш, одамлар ва сунъий қурилмалар ўртасида сигнал айрибошлашни ифода этадиган умуммиллий тушунчадир.

Малумки, умумтаълим мактабларида жамият ривожлангани сари иқтисодиёт, фан, техника, технология, маданият, санъат, тиббиёт кабиларнинг турли масалалари ҳақидаги мавжуд маълумотлар, ахборот захираларидан фойдаланишни ташкил этиш интеллектуал ва иқтисодий ҳаётга тобора кўпроқ таъсир кўрсатиши масалаларини тушинтириш орқали ахборий жараёни бутунги куннинг энг муҳим таълаби эканлиги кўрсатиб ўтилиши керак ва ахборотлашган жамият, масофавий таълим (МТ) тўғрисида маълумот бериш керак.

Ахборотлашган жамият – бу жамиятда барча фуқаролар, ташкилотлар ва давлатнинг ахборотга эҳтиёжини қондириш учун барча шароитлар яратилган бўлади, шунингдек, жамиятнинг кўпчилик аъзолари ахборот, айнама, унинг олий шакли бўлмиш билимларни ишлаб чиқариш, сақлаш, қайта ишлаш ва амалга ошириш билан банд бўлган жамиятдир.

Масофавий таълим (МТ)- бу ахборот ва коммуникация технологиялари – интернет, электрон почта, видео конференция, аудио, видео маълумотлар ва мультимедиа ўқув қўлланмаларига асосланган узоқдан туриб ўқитиш, ўргатиш усулидир. МТ да талабадан доимий фаолият - интерактив ўқитиш талаб этилади. Бу эса мутахассиснинг билими ва қобилиятини – сифат хусусиятларини оширади.

Бугун макталарда электрон дарсликлар воситасида ўқитишда ахборот ва ўргатувчи технологияларни қўллаш учун имконият яратилади. Шунингдек, электрон захиралар воситасида ўқитиш жараёнининг самарали ташкил этилиши ўқув мақсадларига эришишни таъминлайди. Яна шуни таъкидлаш жоизки, агар ўқитиш жараёни яхши ташкил этилмаса, илғор педагогик ва ахборот технологиялари ҳам етарлича самара бермайди.

Бугунги кунда замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш кескин кучайганлиги учун ҳам ўқитувчига жуда катта ва турли-туман ахборот технологиялари билан ишлашга тўғри келади. Бу ўқитувчилардан

яна бир маҳоратни – ахборотлар орасидаги зарурини юқори билим ва ақл-идрок билан ажратиб олиш маҳоратини талаб этади. Педагоглар аниқ фанларни ўқитишда компьютердан фойдаланиш малакаларини ошириши ва билиши зарур. Шунинг учун ўқитувчилар меҳнати ва билимини ташкил қилиш бўлажак педагогнинг биргина ахборот технологиялари муҳитида ишлашга тайёргарлигини ташкил этиш. Бу муаммони ахборот технологияларини билиш ва улардан ўқув жараёнида фойдаланиш маъносига қараш; педагогнинг фикрини жамлаш, вақтини тежаш ҳамда ўқитиш методикасини ташкил этишга имкон берувчи ягона ахборот тизимига яқинлаштириш; ахборот технологияларидан фойдаланиб таълим беришга тайёрланиш ва ўтиш, бундай ўтиш ўқув курсларини ахборотли–компьютерли ҳолга ўтказиш; бирлашган ахборот ҳажмидаги ўқув жараёнини дастурий-методик таъминланишини тайёрлашни назарда тутати.

Демак, замонимиз шиддат билан ўзгариб борар экан, таълим соҳасида замон талабларига мувофиқ ва ўқитувчидан ўз фаолиятларини такомиллаштириб боришни талаб қилади. Бугунги кунда ўқитувчининг фақат билим беришигина эмас балки, ўқув фаолиятини бошқариш шунингдек янгилаш ва инновациялардан таълим жараёнида мохирлик билан фойдалана олиши асосий вазифалардан бири ҳисобланади.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, турли хил АКТ воситаларидан фойдаланган ҳолда ўқитишнинг усуллари ўқувчиларда фанлар бўйича берилаётган ахборотларни эгаллаш билан бирга уларни истаган пайтда қайта тиклаш ва ўзлаштириши асосий мақсад ҳисобланади. Бунинг учун ўқитувчилар замонавий информатиканинг имкониятлари билан танишган бўлишлари замонавий компьютер техникаси билан ишлаш учун зарур бўлган малакага эга бўлиши ва ушбу йўналишда педагогик маҳорат асосларини эгаллаган бўлишлари лозим.

## **ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ МАШҒУЛОТЛАРИДА ОММАВИЙ АХБОРОТ ВОСИТАЛАРИДАН Фойдаланиш**

*С.Д.Гаибназаров (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

*Д. Садикова (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ )*

Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисидаги қонуни», «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» ва «Давлат таълим стандартлари» да бозор муносабатлари шароитида ёшларни мустақил ҳаётга тайёрлаш, уларни билимли ва маънавий баркамол қилиб тайёрлаш муҳим вазифаси қўйилган.

Шу вазифаларни бажаришда ўқув дастурига киритилган барча фанлар қатори информатика ва ахборот технологиялари фанини ўқитиш ҳам муҳим ўринни эгаллайди. Информатика ва ахборот технологиялари фанининг ўқув дастурлари ҳам худди шуни ҳисобга олган ҳолда тузилган бўлиб, уни юқори даражада муваффақиятли амалга ошириш учун ҳар бир машғулотга ижодий

ёндошишни талаб этади. Агар информатика ва ахборот технологияларида ўтилатган ҳар бир машғулотда ўрганилатган мавзу фақат дарсликдаги маълумотлар асосида тушунтириб қолинмасдан оммавий ахборот воситалари («Хабар» газетаси, илмий оммабоп журнал, радио, телевидение, фан ва технология янгиликларига оид интернет оммавий сайтлари)да шу мавзуга доир бериб борилаётган янгиликлардан ҳам фойдаланиб борилса, бу талабаларнинг ўтилатган мавзунини чуқур ва пухта ўзлаштиришларига, уларнинг шу фанга қизиқишларининг орттиришига, кундалик воқеа ва ҳодисаларга нисбатан кузатувчанлигининг ошишига; касбий билим олишда ёрдам беради. Таълим жараёнида жорий этилатган инновациялар натижасида талаба дунёқарашини ўзгартиради ва ақлий мушоҳада юритади.

«Мобил телефон - ўқитиш воситаси сифатида» мавзусини ўтишда хорижий мамлакатларни тажрибаси ҳақидаги маълумотлар ўқиб, айтиб берилиши, шунингдек ақли жихозлар ҳақида ўтилатганда кундалик «Ўзбекистон-24», «Ахборот», «Давр» ва бошқа телевидение дастурлари маълумотлари асосида ёритилиб борилиши мумкин. Машғулотларда «Информатика ва ахборот технологиялари» фанидан ўтилатган ҳар бир мавзуда оммавий ахборот воситалари маълумотларидан фойдаланиб бориш мумкин. Масалан, «Маълумотлар омборини бошқариш тизимлари» мавзусини ўтишда университетда тахсил олаётган талабалар ҳақидаги маълумотлар омбори, унга сўровлар бериш орқали янги маълумотлар олишни, электрон жадвалда кириш маълумотлари ўзгарганда ҳисоб-китоб ўзгаришини экранда яққол кўриши мумкин. Бу маълумотлардан турдош, яъни мутахассисликка яқин фанларга тегишли мавзуларни ўтишда ҳам фойдаланса бўлади. Бу мисоллар информатикани бошқа фанлар билан ўзаро узвий боғлиқлиги кўрсатилади. Информатика ва ахборот технологиялари курси ўрганилатганда «Ўқитишнинг мобил воситалари» мавзусини ўқитишда дарсликдаги маълумотлардан фойдаланиб қолмасдан, сўнгги йилларда мамлакатимизнинг таълим соҳасида эришган ютуқлари айтилади. Хитой, Хиндистон, Жанубий Корея, Россия дастурчилари эришган ютуқлари ҳамда таълимий ахборотларни айрибошлашнинг олиб бораётганлиги, унинг тўғрисида оммавий ахборот воситаларида берилаётган энг сўнгги илмий маълумотлардан фойдаланиб бориш мақсадга мувофиқдир. Ҳар бир машғулотда ўқитувчининг ишини енгиллаштириш, вақтдан унумли фойдаланишни таъминлаш, талабаларни машғулотга қизиқишини орттириш мақсадида аудиторияларда информатика ва ахборот технологияларидан ўтилатган мавзуларга доир оммавий ахборот воситаларида бериб борилаётган маълумотларни тўплаб борадиган «Ахборот гуруҳлари»ни ташкил қилиш, янги маълумотлар асосида фандан кўرғазмали намоёниш материаллари тайёрлаш жуда фойдалидир.

“Замонавий дунёда информатика ва ахборот коммуникацион технологиялари янгиликлари” усулидан фойдаланиб машғулот олиб бориш талаб қилинганда ўқитувчи мавзунини баён қилгандан кейин *ахборот гуруҳи* томонидан шу мавзуга бағишлаб тўпланган маълумотларни кўриш ва



эшитишни аудиториядаги талабаларга тавсия қилади ва буни ўзи кузатиб бориб, айрим жойларини тўлдириб боради. Информатика ва ахборот технологиялари машғулотларида таълимнинг бу усулидан фойдаланиш кўйидаги натижаларга олиб келади:

а) талабаларнинг мавзуга қизиқишларининг ошишига, фан бўйича билимларини ривожланишига таъсир кўрсатади;

б) информатика ва ахборот технологиялари фан ўқитувчиси машғулот жараёнида бу усул (blended learning – аралаш таълим)дан фойдаланиши мумкин ва ўрганилаётган мавзуга оид матнли, овозли, расмли, мультимедиали ва аудиовизуал ўқув материални чуқур ва мустақкам эгаллашга эришилади;

г) ҳар бир ўқитувчи аудиторияда мавжуд бўлган ўқитишнинг техник ва дастурий воситаларидан фойдаланиши мумкин;

д) талабани дунёқарашини кенгайтиради ва у АКТнинг янги самарали дастурий ва техник воситалари янгиликларидан бохабар топиб, ундан фойдаланиш йўллариини излайди ва шу мавзуда беихтиёр баҳс мунозара олиб борадилар. Бу эса мавзунини хотирада ёрқин мустақкамлашга хизмат қилади.

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ВОУ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

*Х.А.Халдаров (к.т.н., доцент, ТГПУ)  
Н.Алимарданова (магистрантка, ТГПУ)*

Решение проблемы в виде системы управления качеством образования является основной задачей во всех уровнях образования и она должно осуществляться на общегосударственном, отраслевом и образовательном уровне с учетом ресурсов всех входящих в структуру ВОУ.

Данная проблема требует от ее участников, работы во всех уровнях и разделах систем и подсистем образования не только ученых и исследователей, но и преподавателей для проведения контроля знаний ими выполняемой миссии в высших образовательных учреждениях.

Разработка и создание системы управления качеством образования является очень объемной работой, которая требует: проведение исследований в данной области, поиск путей ее решения, изучение путей оптимального управления и принятия решения, расчет и нахождение с использованием разных математических методов, разработки пакета программ направленные для определения качества образования.

Функцию управления качеством обучения с учетом следующих подсистем [4,5]:

$$K = (K_{\text{уч.пр.}}, K_{\text{экспертиза}}, K_{\text{уч.метод.об.}}, K_{\text{инф.обесп.}}, K_{\text{проф.преп.сост.}}, K_{\text{обесп.орг.культ.}}, K_{\text{знан.иностр.яз.}}, K_{\text{им.пр.обр.}}, \text{ИМ}, W_n),$$

где:

$K_{\text{уч.пр}}$  – подсистема, определяющая качество учебного процесса;

$K_{\text{экспертиза}}$ , - подсистема определяющая экспертизу учебного процесса;

$K_{\text{уч.метод.об}}$  – подсистема, определяющая качество учебно-методического обеспечения;

$K_{\text{инф.обесп}}$  – подсистема, определяющая качество информационного обеспечения;

$K_{\text{проф.преп.сост}}$  – подсистема, определяющая качество преподавательского состава;

$K_{\text{обесп.орг.культ}}$  – подсистема, определяющая качество педагогической эргономики;

$K_{\text{знан.иностран.яз}}$  – подсистема, определяющая качество знания иностранного языка обучаемых и учителей с учетом спецификации выпускаемых специалистов;

$K_{\text{им.пр.обр}}$  – подсистема, определяющая качество разработанной имитационной модели процесса обучения;

**ИМ** – подсистема, определяющая качество инновационного менеджмента, которая совершенствуется за счет новых методов, подходов, педагогической технологии и технической оснащенности и обеспеченности учебного процесса;

$W_n$  – элементы матрицы, которые участвуют в подсистемах TQM.UZ, логически и информационно взаимосвязанные в системе образования.

Предлагаемая нами разработка системы TQM.UZ [1], которая должна быть обязательным одним из разделов Электронного Правительства [2], которое определяет и рассчитывает качество образования с помощью выше приведённого «кортежа» [3,4], где оно связано с исследованием и определением качества образовательной системы.

Предлагаемая система тотального управления качеством Total Quality Management (TQM.UZ) (рис.1.) должна отвечать требованиям общества и синхронно функционировать в системе электронного документа оборота, учитывая совместимость с программой Электронное Правительство Республики [3],

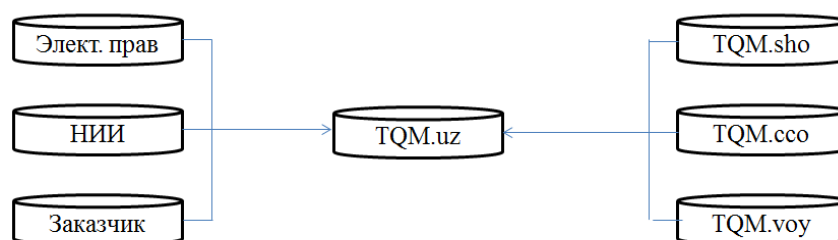


Рис.1. Структурная схема участвующих систем в управлении качеством образования.

Для полноты и целостности ее функционирования, а также ее живучести «Жизненного цикла» системы TQM.UZ необходимо использование ниже перечисленных международных информационных Базы Данных, которые дополняют со своими инновационными разработками и методами развитых стран. Как:

- Scopus – реферативная и библиографическая База Данных;
- EBSCO – электронно обслуживающая База Данных;

- THOMSON REUTERS – работа с информационными Базами данных;
- Science Direct – осуществление связей с научными издательствами;
- Mendeley – управление библиографическими данными.

Которые необходимы для:

1. Планирования качества
2. Управления связями качества между элементами, подсистемами системами как составляющие (логически, функционально, структурно и т. д.)
3. Контроль над качеством и периодическое проведение мониторинга, и прогнозирование будущих работ на перспективу.
4. Улучшение качества – циклически вычисление разных показателей, нахождение оптимального управления качеством.

К разрабатываемой системе управления качеством образования TQM.UZ, необходимо разработать, и дополнит, учитывая всех необходимых параметров и данных: высших образовательных учреждений, средне-специальных и общеобразовательных школ. В этом случае составляющими частями TQM.UZ будут: TQM-SHO.uz, TQM-CCO.uz, TQM-VOU.uz, которые автономно и в - отдельности – будут функционировать и управлять качеством выше упомянутых ведомств с учетом своих специфических проблем связанных с повышением качества образования.

*Резюме:* 1. Необходимо разработать такую программу, в которой были бы совместимы TQM.UZ и с Электронным Правительством, чтобы учесть связи с другими правительственными программами в ее управлении;

2. В процессе проектированием системы TQM.UZ, необходимо определить путь исследование процесса обучения и разработать алгоритм, составить программу, отладит и каталогизировать в БД.

3. Необходимо постоянное сопровождение и периодическое обновление системы с новыми обслуживающими программами, которые послужить для продления Жизненного Цикла разработанной системы TQM.UZ.

## **ЧЕТ ТИЛИ ЎҚИТИШДА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ АҲАМИЯТИ**

*И.Ш.Курбанова ( ассистент, ТТЙМИ)*

*А.Б.Ҳамдамов ( талаба, ТТЙМИ)*

Бугунги ривожланаётган замонда ҳар бир соҳада тараққиёт илгари кадам ташламоқда шу билан биргаликда техника ҳам шиддат билан ўсиб бормоқда. Хусусан, илм-фанда ҳам катта ўзгаришлар, сезиларли ютуқларга эришилмоқда. Ҳар бир фанни инновацион педагогик технологиялардан фойдаланиб талабаларга етказиб бериш бугунги кундаги таълимнинг асосий талабларидан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон ахборот технологияларини тадбиқ этиш ва ривожлантириш учун талай интеллектуал имконият ва ахборот захираларига эга. Фанлар

Академияси, олий ва ўрта махсус ўқув юртлари, ишлаб чиқариш ва фирмаларда компьютер техникаси, алоқа, дастурий ва ахборот таъминоти, ахборот тизимлари бўйича малакали ходимлар ишламоқда.

Юртимизда чет тилини ўрганишга бўлган талаб ҳам кундан кунга ошиб бормоқда. Чет тилларни ўқитишда янгича босқич, янгича давр бошланди. Чет тили фани тўрт аспектга (ўқиш, ёзиш, тинглаб тушуниш ва гапириш) бўлиниб, уларнинг ҳар бири бўйича алоҳида тушунча ва кўникмалар берилмоқда.

Чет тили дарсларининг ўқитилиши жараёнида илғор педагогик технологияларни, интерфаол, инновацион усуллардан, коммуникатив-ахборот воситаларидан фойдаланиш талаб қилинмоқда. Республикамизда чет тилининг ўқитилиши, чет тили ўқитувчиларининг билим ва кўникмаларини баҳолашнинг умумевропа рамакалари тавсияномалари (CEFR)га мос равишда янги усул ва талаблари ишлаб чиқилди.

Ҳозирги вақтда компьютер, ахборот – телекоммуникация технологиялари ва мультимедиа воситалари таълим соҳасида кенг қўлланилмоқда. Компьютерли таълим технологияси – компьютердан фойдаланишга асосланган ўқитиш бўлиб, ўқитиш жараёнини оптимал даражада тезкор бошқариш имкониятини ва психологик қулайликларни яратган ҳолда ўқитишнинг чекланмаганлигига асосланади.

Ахборотли таълим жараёни олдиндан педагогик лойиҳаланганлигидагина кўзланган мақсадга эришиш мумкин. Ахборот технологиялари одамларнинг билимларини ривожлантирадиган, уларнинг техника ва ижтимоий жараёнларни бошқариш бўйича имкониятларини кенгайтирадиган маълумотларни ташкил этиш, сақлаш, ишлаб чиқариш, тиклаш, узатиш усуллари ва техник воситаларидир. Яна шунингдек, ахборот технологиялари маълум бир мақсадга эришиш учун амалга ошириладиган жараёнлар занжиридан иборат яратувчи фаолиятдир.

Аудитория машғулотларида компьютердан фойдаланиш ўқитиш жараёнини қизиқарли олиб бориш, ҳар бир талабага индивидуал ёндашиш имконини беради. Ахборот-коммуникация технологиялари имкониятлари орқали талабалар жуда кўп маълумотларни олиш имкониятларига эга бўлади. Маъруза, амалий ва семинар машғулотларини ахборот-коммуникация технологияларилари ёрдамида ташкил этишда фанга тегишли ҳар бир мавзу бўйича фан ўқитувчиси томонидан алоҳида дарс ишланмаси ишлаб чиқилиши лозим. Ишланма асосида ўқитувчи томонидан режадаги барча мавзуларга оид маълумотлар баён этилиши лозим бўлган назарий, амалий-семинар машғулотларига тегишли топшириқлар тўпламини электрон тақдимот шакли тайёрланади. Дарс ишланмаларига тақдимот слайдлар тайёрланиб, видеопроекторлар ва телевизорлар орқали талабаларга тушунтирилса мақсадга мувофиқ бўлади. Тақдимотда қўшимча адабиётлардаги расмларни, аниқ жараёнларни акс эттирувчи тасвирлар, тармоқдаги маълумотлардан катта электрон экранда кўрсатиб тушунчалар берилса, ахборот таълим ресурс порталларидан фойдаланилса, талабаларнинг

билим ва малакалари янада бойитилади, шунингдек дарсга бўлган қизиқишлари янада ортади. Шундан сўнг фан ўқитувчиси дарсга тайёргарлик кўриши жараёнида мавзуни талабаларга ахборот-коммуникация технологиялари воситаларидан қандай ва қайси вақтда фойдалана олишлигини технологик харитани дарс ишланмасида режалаштирилиши керак бўлади.

Таълим технологиялари, бу таълим жараёнида замонавий ахборот технологияларидан унумли фойдаланишдир. Шунингдек, таълим жараёнига замонавий инновацион технологияларини олиб кириш орқали таълим сифати ва самарадорлигини оширишни назарда тутати. Хусусан, чет тилини ўрганишда бундай ахборот-коммуникацион технологиялардан фойдаланишнинг бир қанча афзалликлари мавжуддир. Тил ўрганиш ва ўқитишда замонавий технологияларнинг роли бекиёсдир. Технологик воситалардан фойдаланиш чет тили ўрганишнинг ҳар бир аспекти (ўқиш, ёзиш, тинглаб тушуниш ва гапириш)да кўл келади. Масалан, тинглаб тушуниш учун, албатта компьютер, плеер, CD ва DVD дискларсиз бу жараённи амалга ошириш мумкин эмас. Тинглаб тушуниш тил ўрганишнинг энг муҳим қисмларидан биридир. Бунда тингловчи бир пайтнинг ўзида сўзловчининг талаффузи, грамматик қоидаларга риоя қилганлиги, сўз бойлиги ва унинг маъноларига эътибор бериши талаб қилинади.

Таълим жараёнида замонавий технологиялардан фойдаланишда талабалар ҳам ахборот-коммуникацион технологияларни яхши билишлари ва улардан фойдалана олишлари муҳим омил ҳисобланади. Чет тилини замонавий технологиялардан фойдаланиб ўргатиш ва ўрганиш энг самарадор усуллардан биридир. Бу жараёнда жумладан:

- компьютерлардан фойдаланганда талаба чет тилидаги видео роликларни, намойишларни, диалогларни ёки киноларни ҳам кўриши ҳам эшитиши мумкин;

- чет тилидаги радио эшиттиришлар ва телевидениедаги дастурларни эшитиши ва томоша қилиши мумкин;

Бу техник воситалардан фойдаланиш талабаларни чет тили ўрганишлари жараёнини қизиқарлироқ ва самаралироқ бўлишини таъминлайди.

Глобаллашув жараёнида ҳаётимизни интернетсиз тасаввур қилиш қийин. Чет тилини ўргатиш ва ўқитиш жараёнида ундан унумли фойдаланишнинг энг самарали усулларидан ҳисобланади. Интернет орқали чет тилида сўзлашувчилар билан мулоқот қилиш, ёзиш машқини такомиллаштириш имконияти пайдо бўлади.

Таълим жараёнига замонавий – коммуникацион технологияларни олиб кириш улардан мақсадли, тўғри ва унумли фойдаланиш, улар орқали чет тилига бўлган қизиқишни орттириш, ўқитиш самарадорлигини ошириш энг муҳим масала ҳисобланади. Бу орқали таълимнинг инновацион технологиялардан фойдаланишга имконият туғилади ва талаб ортади. Бугунги кунда инновацион таълим технологияларининг бир неча хил

усуллари мавжуд. Улардан дарсларда мавзунӣ ёритишда кенг ва турли усуллардан фойдаланилса дарснинг самарадорлиги юқори бўлади ва талабаларнинг дарсга бўлган қизиқишларининг ортиши таъминланади. Таълим жараёнига янгиликларни олиб кириш ва уларни тадбиқ қилиш орқали таълим самарадорлигини ошириш назарда тутилади.

Чет тилини ўқитиш жараёнида турли хил жадваллардан фойдаланишнинг ҳам самараси юқоридир. Таълим жараёнида жадваллардан фойдаланиб, ўқувчилар маълум бир грамматик қоида, масалан, замонлардан фойдаланиб гаплар тузиш, янги сўзларни кўриб чиқиш мумкин.

Чет тилини ўрганишга эҳтиёж юқори бўлган бир даврда, таълим жараёнида замонавий ахборот технологияларидан, инновацион таълим технологияларидан унумли фойдаланиш бу жараёни самарали бўлишига олиб қлади. Инновацион таълим технологияларининг самарадорлиги уларнинг таълим жараёнида тўғри ва унумли фойдаланилганидир.

Юқоридагилардан умумий хулоса шуки, ахборот-коммуникацион технологиялари асосида талабаларнинг фанларга бўлган қизиқишларини янада ошириш, касбий малака ва кўникмаларини шакллантириш бўйича ҳамда таълим самарадорлигини таъминловчи куйидаги услубий тавсияларни амалиётга жорий этиш мақсадга мувофиқдир:

- ахборот коммуникация технологияларидан таълим жараёнида фойдаланилганда таълим-тарбия ишларининг самарадорлиги ошади;
- мутахассисларни тарбиялашда ахборот коммуникация технологиялари муҳим омил бўлиб, уларни касбий тайёргарлиги ортади; жамиятимизни ривожланишига, инсоният тараққиётига ижобий таъсир этади.

## **ТРЕНИНГ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ УСТНОЙ РЕЧИ НА ЗАНЯТИЯХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА**

*Г.Х. Уразова (преподаватель Академического лицея при ТУИТ)*

*Д.Ж. Саипова (преподаватель Академического лицея при ТУИТ)*

При организации учебного процесса в современном образовании в качестве способа передачи информации во многом традиционно используется односторонняя форма коммуникации. Суть ее заключается в предоставлении преподавателем определенной информации и в ее последующем воспроизведении учащимся. Учащийся находится в ситуации, когда он только читает, слышит, говорит по изучаемой теме, воспринимая только материал. Двусторонняя связь может проявляться лишь при уточняющих вопросах со стороны учащихся.

Односторонняя форма коммуникации присутствует не только на лекционных занятиях, но и на практических занятиях, в частности, на занятиях по иностранным языкам. Это проявляется при подготовке учащимися некоторой информации: ответы на поставленные преподавателем вопросы, рефераты, чтение текста и др. Однако, нужно отметить, что такая

форма организации учебного процесса уже давно не отвечает требованиям современности.

Принципиально другой формой обучения в образовательном процессе является *двусторонняя связь между учащимися и преподавателем*. Такого рода преподавание характеризуется следующими элементами:

1. Учащиеся лучше овладевают определенными умениями, если им позволяют приблизиться к предмету через их собственный опыт.

2. Учащиеся лучше учатся, если преподаватель активно поддерживает их способ усвоения знаний.

3. Учащиеся лучше воспринимают материал, если преподаватель структурирует тему для более легкого усвоения, принимает и включает в обсуждение мнения учащихся.

Переход на нетрадиционный подход при обучении иностранным языкам предусматривает широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) в сочетании с самостоятельной работой.

Так, основными *правилами организации интерактивного обучения можно отметить*:

в работу должны быть вовлечены в той или иной мере все учащиеся группы, используя технологии, позволяющие включить всех в процесс обсуждения; надо учитывать психологическую подготовку учащихся, использовать разминки, поощрять за активное участие в работе, предоставлять возможности для самореализации; применять технологию работы в малых группах; оборудовать помещение с таким расчетом, чтобы учащимся было легко пересаживаться; уважать мнение выступающего, не ограничивать в изъяснении своих мыслей; строить занятие на основе добровольности, пользоваться принципом случайного выбора отвечающего.

Одним из видов организации двусторонней связи с учащимися, часто используемым на практических занятиях английского языка является тренинг. Тренинг (от английского *train* - воспитывать, учить, приучать) – это процесс получения навыков и умений в какой-либо области посредством выполнения последовательных заданий, действий или игр, направленных на достижение наработки и развития требуемого навыка.

Так, на занятиях по английскому языку тренинг помогает обогатить лексику, пресечь коммуникативные барьеры, сформировать навыки говорения и др. Неоспоримым достоинством тренинга является то, что он обеспечивает активное вовлечение всех участников в процесс обучения.

На своих занятиях мы организуем тренинги следующим образом:

- занятие проводится в группе 12-15 человек;
- расположение и количество посадочных мест соответствует количеству учащихся;
- знакомим учащихся с целями и задачами занятия;
- начинаем со знакомства и разъяснения правил работы группы;

- создаем дружелюбную доверительную атмосферу и поддерживаем её в течение всего тренинга;
- вовлекаем всех учащихся в активную деятельность на протяжении всего тренинга;
- кроме того, соблюдаем требования уважения чувств и мнений каждого учащегося, поощрения, обеспечение соблюдения временных рамок и обязательное подведения итогов тренинга.

Так, на занятиях на тему «Healthy food» отрабатывается бытовая лексика. Имитируются ролевые игры «In the kitchen» и «Let's go out!».

Группа делится на две команды, где одна команда выступает за здоровое питание собственного приготовления дома из экологически чистых продуктов, а вторая группа имитирует поход в «фаст-фуд».

Преподаватель даёт задачу группам агитировать «здоровое» питание дома или же вне дома. Цель тренинга заключается в развитии коммуникабельных навыков учащихся на английском языке, привитие здорового образа жизни, уважение к национальным традициям и ценностям.

В ходе дискуссии учащиеся в бытовых ситуациях и примерах защищают свою точку зрения. В ходе выступлений учащихся отрабатывается активная лексика: fast food, time economy, friendly talk, family, traditions and customs, Uzbek culture, national dishes, home-made food, bringing up, society и др. Такого рода дискуссия позволяет учащимся самовыразиться, в свободной форме и на английском языке, снять коммуникативные барьеры, сплотиться вокруг одной идеи.

Для закрепления пройденного материала тренинг продолжит профессиональный повар, говорящий на английском языке, или же преподаватель английского языка в роли повара. Имитируется процесс приготовления здоровой еды.

В ходе «приготовления» еды, оратор использует термины и конструкции по заданной тематике: cook, boil, stew, food poisoning, chopping, ingredients, prepare with steam, home-made, junk food, domestic, cuisine, vegetables, fruit, chemicals» и др.

При подведении итогов тренинга учащиеся дают оценку своей лексике и навыкам устной речи, основываясь на услышанную речь гостя или повара-преподавателя.

Тренинг может состоять из одного или нескольких занятий, иметь различную продолжительность – от двух академических часов до нескольких занятий. Одной из задач, стоящих перед преподавателем английского языка является оценка уровня информированности участников тренинга. Для этой цели могут быть использованы опросник или анкета, содержащие вопросы по теме тренинга. Сравнивая результаты, интересно будет узнать, что изменилось в знаниях и навыках учащихся.



МУНДАРИЖА

<b>3-ШЎЪБА. ДАСТУРИЙ МАҲСУЛОТЛАРНИ ЯРАТИШ ВА УНИНГ ИСТИҚБОЛЛАРИ</b>	
<i>Sapayev SH.O., Rajabov O.T.</i> CHEKLI ELEMENTLAR USULI YORDAMIDA UCH O'LCHOVLI SOHANING DISKRET MODELI VA GRAFIK DASTURIY TA'MINOT	4
<i>Beshimov N.R., Rajabov O.T.</i> BIR, IKKI HAMDA UCH O'LCHOVLI SOHANING DISKRET MODELINI OBYEKTGA YO'NALTIRILGAN PROGRAMMALASH(OYP) TEXNOLOGIYASI ASOSIDA QURISH	6
<i>Karimov J.J.</i> MATNLI MA'LUMOTLARGA NOANIQ IZLASH ALGORITMLARI YORDAMIDA DASTLABKI QAYTA ISHLOV BERISH	8
<i>Matvapatyev S.R.</i> TASHQI IQTISODIY FAOLIYATDA ELEKTRON TIZIMLARDAN FOYDALANISH AFZALLIKLARI	10
<i>Odilov J.Q., Ishmuhammedov A.X.</i> O'Z O'ZINI TASHKIL QILUVCHI KOHONEN NEYRON TARMOG'IDA KLASTERIZATSIYA	12
<i>Beshimov N.R.</i> ANSYS DASTURI YORDAMIDA QUVUR BOSIMINING OSESIMMETRIK TAHLILI	14
<i>Abdurazzoqov F.B., Yuldoshev Yu.Sh., Nurimov P.B.</i> NUTQ SIGNALLARGA RAQAMLI BERISH NAZARIYASI VA TEXNOLOGIYASI	16
<i>Маматов Н.С., Самижонов А.Н., Зоиров Ж.Ў.</i> ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ УЗБЕКСКОЙ РЕЧИ	18
<i>Самижонов А.Н., Юлдашев Ю.Ш., Абдураимов Ж. Ф.</i> ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ	20
<i>Маматов Н.С., Караханов Н.А., Алланов Н.М.</i> ВЫБОР ИНФОРМАТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАБОЛЕВАНИЯ	22
<i>Бекмуратов Т.Ф., Солиева Б.Т.</i> МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ БАЗЫ НЕЧЕТКИХ ПРАВИЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛАСТЕРИЗАЦИИ	23
<i>Мухамедиева Д.Т.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ Z-ЧИСЕЛ В СИСТЕМЕ НЕЧЕТКОГО ВЫВОДА	26
<i>Мухамедиева Д.Т., Охундадаев У.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММУННОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ НЕЧЕТКОГО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА	28
<i>Эгамбердиев Н.А., Хасанов У.У., Худойбердиев А.</i> АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ НЕЧЕТКИХ ЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СЛАБОФОРМАЛИЗУЕМЫХ ПРОЦЕССОВ	30
<i>Сайфиев Ж., Эгамбердиев Н.А.</i> УТОЧНЕНИЕ ОЦЕНОК НЕЧЕТКИХ ПАРАМЕТРОВ В НЕЛИНЕЙНЫХ ПО ПАРАМЕТРАМ МОДЕЛЯХ	32
<i>Мухамедиева Д.К.</i> МЕТОД НЕЛИНЕЙНОГО РАСЩЕПЛЕНИЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ АВТОМОДЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ В РЕЖИМЕ ОБОСТРЕНИЯ	35
<i>Мухамедиева Д.К.</i> АВТОМОДЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИИ ДИФFUЗИИ С ДВОЙНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ И С ПЕРЕМЕННОЙ ПЛОТНОСТЬЮ	37
<i>Ниёзматова Н.А.</i> СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ НЕЧЕТКОГО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА МОДЕЛИРУЮЩЕЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ СЛАБО ФОРМАЛИЗУЕМЫХ ПРОЦЕССОВ	40

<i>Фозилова М.М., Ниёзматова Н.А.</i> НЕЧЕТКИЙ ПОДХОД СВЕДЕНИЯ СТОХАСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ К ЗАДАЧАМ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	42
<i>Примова Х.А., Сотволдиев Д.М.</i> Z-СОНЛАР ЁНДОШУВИ АСОСИДА ҚАРОРЛАР ҚАБУЛ ҚИЛИШ	45
<i>Сайфиев Ж., Сотволдиев Д.М.</i> БАЙЕСОВСКИЕ МЕТОДЫ К ЗАДАЧАМ СТАТИСТИЧЕСКОГО ОЦЕНИВАНИЯ	47
<i>Iskandarova S.N.</i> RECOGNITION HANDWRITING ARABIC TEXT	50
<i>Bekmuratov K.A., Nishanov F.U.</i> GRAFDA TO'LDIRUVCHI VA QISM GRAFLARNI HAMDA ENG QISQA YO'LNANI ANIQLASH DASTURIY TA'MINOTINI YARATISH	52
<i>Boytemirov A.M., Umarov D.Y.</i> WEB TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANIB MOBIL QURILMALAR USHUN DASTURLAR YARATISH	55
<i>Zulunov R.M.</i> O'LCHASH JARAYONI TURG'UNLIGINI TAHLIL QILISH DASTURI	58
<i>Allatov O.T., Davronov M.</i> DASTURLASHNING RIVOJLANISHIDA "ONLAYN NAHAM" TIZIMLARI HAQIDA	60
<i>Aytmuratov B. Sh.</i> MURKKA B SHAKLDA GI PLASTINKALAR TEBRANI SHINI MODEL LASH TI RI SH	64
<i>Махманов Б.Қ., Унғбоев С.А.</i> ЎЗБЕК ИСТОН ЁШЛАР ИТТИФОҚИНИНГ БОШЛАНГИЧ ТАШҚИЛОТЛАРИ ФАОЛИЯТИ МОНИТОРИНГИ АХБОРОТ ТИЗИМИНИНГ ЎРНИ	65
<i>Matkarimov J., Ovхunov I., Mirzaaxmedov M.</i> DELPHI DASTURLASH TILIGA QO'SHIMCHA KOMPANENTLARNI BOG'LASH	68
<i>Eshonqulov E., Tojiyev N.</i> АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИДА FOYDALANUVCHILARNING FARQLI KONTENTINI ANIQLASH	71
<i>Рахманов Қ.С., Махманов Б.Қ.</i> ДАВЛАТ БОШҚАРУВИДА ДАВЛАТ ХИЗМАТЧИЛАРИ ФАОЛИЯТИНИ МОНИТОРИНГИНИ ЮРИТУВЧИ ТИЗИМ	74
<i>Сайдалиева М., Хидирова М.Б.</i> ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕГУЛЯТОРИКИ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ	77
<i>Tatlimuratov N. J., Tenbaeva A.U.</i> TUB SONLARNI TOPISHDA ERATOSFEN ALGORITMIDAN FOYDALANISHNI TAHLIL QILISH	78
<i>Мўминов Б.Б., Эшанкулов Х.И., Муродова Р.Б.</i> КАТТА МАЪЛУМОТЛАРДАН ФОЙДАЛАНГАН ҲОЛДА "ЕФ-МОЙ" КОРХОНАЛАРИ ТИЗИМИНИ ЛОЙИХАЛАШ	81
<i>Хидирова М.Б., Алимов У.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРИКИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ОПЕРЕЖЕНИЕМ И ЗАПАЗДЫВАНИЕМ	85
<i>Юсупова З.Дж.</i> ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРИКИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	89
<i>Narziyev N.B., Musayev Q.</i> MA'LUMOTLARNING INTELLEKTUAL TAHLILI MASALALARI VA UNING QO'LLANILISH SOHALARI	91
<i>Xolmuminov O.T.</i> WEB ILOVALARDA MA'LUMOTLARNI KIRITISH FORMA ELEMENTLARINING DASTURLASH TEXNOLOGIYASI	94

<i>Yadgarov T.G., Aliqulov A.X.</i> TA'LIM TIZIMIGA ZAMONAVIY DASTURIY MAHSULOTLARNI YARATISH VA ULARNI QO'LLASH USULLARI	97
<i>Рысназаров А., Тоқсанбаев Қ.</i> WEB ИШЛАНМАЛАР УЧУН ҲИСОБЛАШЛАР НАТИЖАСИДА ЎЗГАРАДИГАН ГРАФИК МАЪЛУМОТЛАР ЯРАТИШ АЛГОРИТМИ	98
<i>Нишанов А.Х., Жўраев Ф.П.</i> ТИМСОЛЛАРНИ АНИҚЛАШДА ТИББИЙ ТАШХИСЛАРГА АСОСЛАНГАН МАСАЛАЛАР ВА УЛАРНИ ЕЧИШ АЛГОРИТМИ	101
<i>Abdurazzoqov F.B., Abdullaev Sh.Sh., Yuldashev Z.B.</i> NUTQ SIGNALLARINI IFODALASH VA ULARNI QO'LLASH TIZIMLARI	103
<i>Бекмуратов Т.Ф., Базаров Р.К.</i> ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ БЛОК АВТОМАТА ДЕЛЕНИЯ ГРЕНА ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА ПО ПОЛУ	106
<i>Жумаев Т.С.</i> ШАХСНИ ТАНИБ ОЛИШ МАСАЛАСИДА ТАСВИРДАГИ ОБЪЕКТНИ БЕЛГИЛАРИНИ АЖРАТИШ АЛГОРИТМЛАРИ	109
<i>Нуримов П.Б., Юлдашев З.Б.</i> РАСПОЗНАВАНИЕ КАРАКАЛПАКСКОЙ РЕЧИ С ПОМОЩЬЮ СМУ SPHINX	111
<i>Самандаров Б.С.</i> ТЎЛОВ КОНТРАКТ ТУШУМЛАРИНИ ҲИСОБГА ОЛИШ ЖАРАЁНИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ	113
<i>Тургунов А.М.</i> ГЕПАТИТ В ДАВРИДА ЖИГАР ҲУЖАЙРАЛАРИ РЕГУЛЯТОРИКАСИ КОМПЬЮТЕР МОДЕЛИНИНГ ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ	115
<i>Узаков З.У., Бегулов О.У.</i> РЕАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ОДНОМЕРНОЙ ЗАДАЧЕ НЕФТЕВЫТЕСНЕНИЯ	118
<i>Худазаров Р.С., Бабажонов М.</i> ТРАНСВЕРСАЛ ИЗОТРОП ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД УЧУН ТЕРМОЭЛАСТИК МАСАЛА	121
<i>Хидирова М.Б., Шакаров А.Р.</i> ТЕРИ КАСАЛЛИКЛАРИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ҲАҚИДА	124
<i>Кабулов Р.В., Рузибоев О.Б.</i> РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА	126
<i>Кабулов Р.В., Исламова М.Х.</i> НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ	128
<i>Алиева Д. А., Шаазизова М.Э.</i> КЎКРАК БЕЗИ САРАТОНИ КАСАЛЛИКЛАРИНИ ЭРТА АНИҚЛАШ СИМПТОКОМПЛЕКСЛАРИНИ ШАҚЛЛАНТИРИШ	130
<i>Шоазизова М.Э., Насиров Н.У.</i> МАТЛАВ МУҲИТИДА УОРДА УСУЛИ ЁРДАМИДА КЛАСТЕРЛИ ТАҲЛИЛИНИ АМАЛГА ОШИРИШ	133
<i>Нишанов А.Х., Рўзибоев О.Б., Насиров Н.У.</i> КЎП СИНФЛИ ОБЪЕКТЛАР ТЎПЛАМИ УЧУН КЛАССИФИКАЦИЯ МАСАЛАСИНИ ЕЧИШ	136
<i>Ignatev N. A., Muhammadiev R.A.</i> FINDING INDIVIDUAL FEATURES` SPACE OF OBJECT IN THE FIELD OF SOCIOLOGY	138
<i>Доцанова М.Ю., Матъякубова А.М.</i> РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	141

<i>Худайбердиев М.Х.</i> . ТАНИБ ОЛИШ АЛГОРИТМЛАРИ ТЎПЛАМИ УСТИДА АЛГЕБРАИК КОРРЕКЦИЯ ТУШУНЧАСИ ТАЪРИФИ	144
<i>Bekmuratov D.K., Nishanova M.K.</i> . GRAFLAR USTIDA VAJARILADIGAN AMALLARNI DASTURIY TA'MINOTINI YARATISH	147
<i>Bekmuratov K.A., Bektemirov J.O.</i> . GRAFLARNI QURISH, TASVIRLASH VA PARAMETRLARINI ANIQLASH DASTURI	150
<i>Djumayev S. N., Shodmonon D. A., Fayzimuratov N. B.</i> . IMLOVIY XATOLARNI TEKSHIRISH UCHUN TRENAJYOR, DIKTANT.UZ DASTURINING TAVSIFI	153
<i>Tursunqulov B.M., Fozilov D.Sh.</i> . OMMAVIY XIZMAT KO'RSATISH TIZIMINI MATEMATIK MODELLARI VA DASTURIY TA'MINOTI	155
<i>Raximov P.T.</i> ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТАХЛИЛ МАСАЛАЛАРИНИ ЕЧИШ УЧУН ЭВРИСТИК АЛГОРИТМЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ ДАСТУРЛАШ	158
<i>Abatov Sh.A</i> NEYRON TARMOQLARI BILAN TASVIRNI TANISHNING DASTURIY MODELLASHTIRISH	161
<i>Boyttemirov A.M., Umarov D.Y.</i> . SELECTING THE OPTIMAL PROGRAMMING LANGUAGE	164
<i>Turimov D.M.</i> C++ DA SINFLAR VA OB'YEKTLARNI YARATISH	166
<i>Turakulov I.N., Jo'rayev J.O'</i> . TARJIMON DASTURI	168
<i>Iskandarova S.N.</i> ARABIC TEXT RECOGNITION	170
<i>Солиева Б.Т., Жураев З. Охундадаев У.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ИММУННЫХ СИСТЕМ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ КЛАССИФИКАЦИИ	172
<i>Рахимов Н.О., Абдураимов Ҳ.Ю.</i> БИЛИМЛАР БАЗАСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА МАЪЛУМОТГА ИШЛОВ БЕРИШ ЁНДАШУВИ	174
<i>Абдураимов Ҳ.Ю.</i> . КАТТА MASSIVLI MA'LUMOTLARGA ISHLOV BERISH USULLARI VA ULARNING XARAKTERISTIKALARI	177
<i>Турсунов Н.Х.</i> . БУЛУТЛИ АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИНИНГ БАРҚАРОР ВА ТЎҒРИ ИШЛАШИДА БАЗАВИЙ ТУЗИЛМАДА МАЪЛУМОТЛАР ЯХЛИТЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ	179
<i>Narziyev N.B., Musayev Q.</i> . MATNLI MA'LUMOTLARNI TANLIL QILISHDA TABIIY TIL JARAYONINI QO'LLASH BOSQICHLARI	181
<b>5-ШЎЪБА. АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИНИНГ ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ ВА РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ</b>	
<i>Ганиев С.К., Насруллаев Н.Б.</i> АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИ МОНИТОРИНГИ ТИЗИМИНИНГ ХУСУСИЙ КОНЦЕПТУАЛ МОДЕЛИ	185
<i>Ганиев С.К., Зокиров О.Ё.</i> БУЛУТЛИ ҲИСОБЛАШ ТИЗИМЛАРИДА ИДЕНТИФИКАЦИЯ ХИЗМАТИ	187
<i>Каримов М.М., Юсупов Б.К.</i> ТАРМОҚЛАРАРО ЭКРАННИНГ ПАКЕТЛАРНИ ФИЛЬТРЛАШ ҚОЙДАЛАРИ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ ТАРТИБИ	189
<i>Каримов М.М., Арзиева Ж.Т.</i> БИР МАРТАЛИ ПАРОЛЛАРГА АСОСЛАНГАН АУТЕНТИФИКАЦИЯДА МАВЖУД МУАММОЛАР	190
<i>Исломов Ш.З.</i> БИОМЕТРИК АУТЕНТИФИКАЦИЯ ТИЗИМЛАРИНИНГ БОСҚИЧЛАРИДАГИ ХУЖУМЛАР	192
<i>Юсупов С.Ю., Шукуров О.П.</i> . КОМПЬЮТЕР ЖИНОЯТЛАРИНИ АНИҚЛАШ ВА ОҒОҲЛАНТИРИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ	194

ЁНДАШУВЛАРИ	
<i>Ғуломов Ш.Р., Ширинов Л.Т.</i> АХБОРОТ ТИЗИМИ АУДИТИ СТРАТЕГИК МОДЕЛИНИНГ ТАДҚИҚИ	197
<i>Юсупов Б.К., Абдирозиқов О.Ш.</i> ТАРМОҚЛАРАРО ЭКРАНИ ИШЛАШНИНГ ИШОНЧЛИГИНИ ОШИРИШ УЧУН ЗАҲИРАЛАШ РЕЖИМИДАН ФОЙДАЛАНИШ	200
<i>Ғуломов Ш.Р.</i> ИЖТИМОЙ МУҲАНДИСЛИК ҲУЖУМЛАРИ ТУРЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ	202
<i>Ҳамидов Ш.Ж., Азизова З.И.</i> ИЖТИМОЙ ТАРМОҚЛАРДА ТАЪҚИҚЛАНГАН КОНТЕНТЛАРНИ АНИҚЛАШ ВА УЛАРДАН ҲИМОЯЛАНИШ УСУЛЛАРИ	204
<i>Ҳудойқулов З.Т., Каримов А.А.</i> МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИДА ХАВФСИЗЛИК МУАММОЛАРИ	206
<i>Туракулов И.Н., Бобоев А.</i> ТАРМОҚДА МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШНИНГ АЙРИМ УСУЛЛАРИ ҲАҚИДА	208
<i>Исоқов Э.Ф., Ибрагимова Н.С.</i> АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИДА ХАВФСИЗЛИККА ТАҲДИДЛАРНИ ТАСНИФЛАШ УСУЛЛАРИ	211
<i>Бекмирзаев О.Н., Бекмирзаева М.Ш.</i> АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИДА ХАВФ-ХАТАРЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ ВА БАҲОЛАШ УСУЛЛАРИ	214
<i>Насруллаев Н.Б., Абдузаффаров А.Д.</i> АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИДА РУТКИТЛАР ОРҚАЛИ ВУЖУДГА КЕЛАДИГАН ЯШИРИН ТАҲДИДЛАРНИ МОДЕЛЛАШТИРИШГА ЁНДАШУВ	217
<i>Ҳудойбердиев А.И., Олимов И.С.</i> АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИ ҲОЛАТИНИ БАҲОЛОВЧИ МАВЖУД ХАЛҚАРО ВА МИЛЛИЙ СТАНДАРТЛАР ТАҲЛИЛИ	219
<i>Ҳудойназаров У.У.</i> АХБОРОТЛАРНИ КРИПТОГРАФИК ҲИМОЯЛАШДА ҲУҚУҚИЙ НОРМАЛАРНИ ЖОРИЙ ЭТИШ МАСАЛАЛАРИ	221
<i>Джаматов М.Х., Ҳудойбердиев Р.Ф.</i> КИБЕРЖИНОЯТЧИЛИКНИНГ ЖАМИЯТ РИВОЖЛАНИШИДАГИ ХАВФИ	223
<i>Файзуллаев М., Махмудов Ж.И.</i> БУЛУТЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДА АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШГА ЁНДОШУВЛАР ТАҲЛИЛИ	226
<i>Самаров Х.К., Холмуродов М.Т.</i> БУЛУТЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДА АХБОРОТНИ ҲИМОЯЛАШ ТИЗИМЛАРИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ	229
<i>Файзиева Д.С., Ҳакимов Ҳ.Б.</i> МАСОФАВИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ВА ҲИМОЯЛАНГАНЛИК ТАҲЛИЛИ	231
<i>Файзиева Д.С.</i> МАСОФАВИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ МАСАЛАСИГА ДОИР	234
<i>Султонова М.О.</i> МОБИЛ АЛОҚА ТИЗИМЛАРИНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ ВА УЛАРНИНГ АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ МУАММОЛАРИ	236
<i>Норматов Ш.Б.</i> АХБОРОТ-КУТУБХОНА ТИЗИМЛАРИДА ЭЛЕКТРОН РЕСУРСЛАР ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШНИНГ НОРАВШАН МОСЛИК МОДЕЛИ	239
<i>Сагатов М.М., Юлдашева Н.С.</i> БАНК ТИЗИМЛАРИДА АХБОРОТНИ ҲИМОЯЛАШНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ	241

<i>Mavlonov O.N., Muhamadiyev A.N.</i> AXBOROT TIZIMLARIDA ZARARKUNANDA DASTURLARNING TA'SIRI	243
<i>Xudayberganov T.R., Jumaniyozova M.S.</i> ZAMONAVIY TARMOQ XAVFSIZLIGI TIZIMLARI	245
<i>Abdurashidova K.T., Ergashev S.B.</i> TARMOQ BUZG'UNCHILIGINI ANIQLASH TIZIMI - TAJOVUZLARNI ANIQLASHNING TARMOQ TIZIMI MISOLIDA	247
<i>Qudratov S., Djalilov M.</i> MA'LUMOTLARNI XAVFSIZ O'CHIRISH USULLARI HAQIDA	249
<i>Sultonova N.Sh., Saydaxmedova B.B.</i> AXBOROT XAVFSIZLIGIDA RISKLARNI IDENTIFIKATSIYA QILISH VA ULARNI BAHOLASH	251
<i>Raxmatov F.A., Ismatova I.H.</i> INTERNET TARMOG'IDA MA'LUMOTLAR BAZASINI HIMOYALASH	253
<i>Mavlonov O.N., Jumaev S.</i> BIOMETRIK XUSUSIYATLARNI HIMOYALASH USULLARI	256
<i>Nurmetova B.B.</i> KORPORATIV ELEKTRON MA'LUMOTNOMALARDA AXBOROT XAVFSIZLIGI	259
<i>Qaxramonov E.Q., Xudoyberdiyev A.I.</i> MA'LUMOTLARNI UZATISHDA FOYDALANILADIGAN PROTOKOLLARNING XAVFSIZLIK DARAJASI BO'YICHA TAHLILI	261
<i>Sobirova M.S.</i> HUJUM SHAROITIDA TCP-ULANISHINI O'RNATISH SXEMASI	263
<i>Bekmuratov T.F., Tursunov O.O.</i> KRIPTOGRAFIYA SOHASIDA NEYRON TARMOQLARNING TATBIQI	265
<i>Abdulatipova U.B.</i> BLOCKCHAIN TEXNOLOGIYASI VA KRIPTOGRAFIK XESH FUNKSIYALAR	268
<i>Kuvandikov J.T., Ismailov I.T.</i> DASTURIY TIZIMLARNING XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA FOYDALANILADIGAN PAROLLARNING MURAKKABLIK DARAJASINI BAHOLOVCHI DASTURIY MODUL YARATISH	270
<i>Ганиев А.А.</i> ЗАЩИТА ОТ СЕТЕВЫХ АТАК НА УЯЗВИМОСТИ ОСИ И ПРИЛОЖЕНИЙ. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССНОЙ МОДЕЛИ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА	273
<i>Хабибуллаев И.</i> ВОПРОСЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ	276
<i>Кулдашов О.Х., Тиллабоев А.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ КАНАЛОВ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ В ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ СВЯЗИ	279
<i>Абсаметов Б.Б.</i> ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В СЕТЯХ	281
<i>Умирзаков Б.М., Каримов М.С.</i> МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	283
<i>Каримов М.С., Умирзаков Б.М.</i> МЕТОДЫ АНАЛИЗА РИСКОВ НАРУШЕНИЯ ДОСТУПНОСТИ В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	285
<i>Гуломов Ш.Р., Вааде В.Д.</i> НЕОБХОДИМОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	287
<i>Абдуллаев Д.Г., Ахтамов Ш.</i> УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	289

<i>Шамшиева Б.М.</i> ЗАЩИТА КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА	292
<i>Абдурахманова Н.Н., Мирзаева А.Б.</i> ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ	295
<i>Азизова З.И., Хамидов Ш.Ж.</i> АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАПИСЕЙ ПРИ ОБЕЗЛИЧИВАНИИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ	298
<i>Парниева А.Ж.</i> РАСПОЗНАВАНИЕ ЛИЦ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТОВ	301
<i>Рустамов У., Рустамова С.</i> АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ И КЛАССИФИКАЦИЯ СЕТЕВЫХ ПАКЕТОВ В СИСТЕМАХ ОБНАРУЖЕНИЯ АТАК	303
<i>Abdurashidova K.T., Salimova H.R.</i> THE ORGANIZATION OF THE SYSTEM ATTACK DETECTION AND METHODS OF RESPONSE	306
<i>Salimova H.R.</i> USING INTRUSION DETECTION TOOLS	309
<i>Akhmedov K.S., Ikromova Sh.J.</i> DEVELOPING A MODEL OF INFORMATION PROTECTION FROM FLOOD ATTACK	312
<i>Turobova G.O., Amanova M.A.</i> IMPLEMENTATION OF CONTENT ANALYSIS METHODS ON DLP SYSTEMS	314
<i>Polvonov N., Salimova H.R.</i> NEW AUTHENTICATION SCHEME FOR CLOUD COMPUTING	316
<i>Yusupov Z.K., Irgashev M.M.</i> ANALYZING OF DATABASE SECURITY THREATS AND PROTECTION WAYS	319
<i>Xujaqulov T.A., Orifjonova U., Buriboeva G.N.</i> PROBLEMS OF ORGANIZATION OF PROTECTED ELECTRONIC DOCUMENT CIRCULATION USING ELECTRONIC DIGITAL SIGNATURE AT THE SMALL BUSINESS ENTERPRISES	322
<i>Исаев Р.И.</i> ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	325
<i>Сайфуллаева Н.А., Жабборов Х.И.</i> ЗАДАЧА ИДЕНТИФИКАЦИИ И АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ ДОСТУПЕ СУБЪКТОВ К ОБЪЕКТАМ	330
<b>6-ШЎЪБА. ЗАМОНАВИЙ ПЕДАГОГИКАДА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛО-ГИЯЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ УСУЛЛАРИ</b>	
<i>Ганиева Н.А.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ БЫТОВЫХ УСЛУГ	334
<i>Муртазаева У.И., Собиров Р.А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕДМЕТЕ СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ	337
<i>Холиков К.Т., Курбаниязов А.С.</i> ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАБОТЫ ШЕСТИТРАНЗИСТОРНОЙ ЯЧЕЙКИ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ SRAM	339
<i>Курбаниязов А.С., Широнов Г.М.</i> ФИЗИКА ФАНИДАН ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИНИ ЎТИШДА ИННОВАЦИОН ВА ЯНГИ ПЕДОГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ УСТУНЛИКЛАРИ ТЎҒРИСИДА	342
<i>Ахмедова Н.К.</i> ЗАМОНАВИЙ БОШҚАРУВДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ	343

<i>Джайлаов А.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ЦИФРОВОЙ ПЕДАГОГИКИ В СИСТЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	346
<i>Насридинов С.С.</i> ТАЪЛИМ БОШҚАРУВИДА ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШДА АХБОРОТ КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ	349
<i>Пулатов Б.Н.</i> ТАЪЛИМ МУАССАСАСИНИНГ ИННОВАЦИОН РИВОЖЛАНИШИДА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИ	352
<i>Рузиев Х.Ж., Шукуров М.Э.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ	355
<i>Ирисметов Б.М., Абдужаббарова С.</i> ПРОБЛЕМЫ, С КОТОРЫМИ СТАЛКИВАЕТСЯ ВЫСШЕЕ ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	358
<i>Ирисметов Б.М., Сайдуллаева Г.У.</i> ЭЛЕКТРОН МАЪРУЗАЛАРНИНГ ЎҚУВ ЖАРАЁНИДА ВА МАСОФАВИЙ ТАЪЛИМДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ	360
<i>Мухамедова Л.Д.</i> ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ КОНТРАКТНОЙ СЛУЖБЫ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОСОБЫХ УСЛОВИЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЯХ	362
<i>Мухамедова Л.Д.</i> ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДИКИ В ПРЕПОДАВАНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	366
<i>Тоштемуров М.С.</i> КУРСАНТЛАРНИ ВАТАНПАРВАРЛИК РУҲИДА ТАРБИЯЛАШДА ДАРСДАН ТАШҚАРИ МАШҒУЛОТЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ	370
<i>Тўрахонова Х.Ж.</i> ҚУРОЛЛИ КУЧЛАРДА НОТИҚЛИК САНЪАТИНИНГ АҲАМИЯТИ	373
<i>Назаров Ф.А.</i> ЗАМОНАВИЙ ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА STEAM ФАНЛАРНИ ҚЎЛЛАШ ВА УЛАРНИНГ АХБОРОТ КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ РИВОЖИДАГИ ЎРНИ	375
<i>Илтurodova D.H.</i> XALQ TA'LIMI TIZIMIDA IJTIMOIIY-GUMANITAR FANLARNI O'QITISHDA AXBOROT KOMMUNIKATSIYA TECHNOLOGIYALARI VOSITALARIDAN FOYDALANISH SAMARALARI	379
<i>Tillaboyev K.T., Shokirjonova M.I.</i> ELEKTRON KURSLARNI YARATISHDA AXBOROT TECHNOLOGIYALARINIDAN FOYDALANISH	382
<i>Бегбутаев А.Э., Бозоров Ф.</i> КОМПЬЮТЕР ТАРМОҚЛАРИНИ ИМИТАЦИОН МОДЕЛЛАШТИРИШ	384
<i>Sagidullaev N.I.</i> PHP DASTURLASH TILINI O'QITISHDA OMMAVIY OCHIQ ONLAYN KURSLAR TAHLILI	387
<i>Суяров А.М.</i> ЎҚИТИШ СИФАТ ВА САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ	389
<i>Yo'ldoshova U.B.</i> O'QITISH JARAYONIDA AXBOROT KOMMUNIKATSIYA TECHNOLOGIYALARINING O'RNI	391
<i>Shamuratova M.J., Kudaybergenova B.K.</i> ZAMONAVIY TA'LIMDA LOYIHA METODINING O'RNI VA AHAMIYATI.	393



<i>Махмудова Ш.Ё. Шукурова М.Э. E-LEARNING RESOURCES IN THE CONTEXT OF DISTANCE LEARNING</i>	395
<i>Юлдашев Қ.Р. Тилепова А.А. ОТМЛАРИ ТАЛАБАЛАРИНИНГ МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШДА ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ-МЕТОДИК МАЖМУАЛАРИНИНГ ЎРНИ</i>	399
<i>Бозорова И.Ж. Эргашева А.А., Ганиева Ш.Р. АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНТОВ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ</i>	401
<i>Эргашева А.А., Ганиева Ш.Р., Бозорова И.Ж. АКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА</i>	403
<i>Zaripova D.A., Kholikova S.K. INNOVATIONS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS</i>	405
<i>Begmatova N.X. МАКТАВГАЧА ТА’ЛИМ МУАССАСАЛАРИДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН FOYDALANISH IMKONIYATLARI</i>	407
<i>Шукурова М.Э., Махмудова Ш.Ё. THE ROLE AND IMPORTANCE OF DISTANCE LEARNING IN INNOVATIVE EDUCATION</i>	411
<i>Яхьяев С.Ж. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В МУЛЬТИМЕДИА</i>	414
<i>Alimqulov N.M., Zulunov R.M. MOODLE MASOFAVIY TA’LIM TIZIMIDA TESTLAR TA’YORLASHDA GIFT FORMATI AFZALLIKLARI</i>	417
<i>Суюмов Ж.Ю., Джалилов М.Л. БИР НЕЧТА ЎЗГАРУВЧИЛИ ФУНКЦИЯЛАР ИНТЕГРАЛЛАРИНИ ҲИСОБЛАШДА MAPLE ТИЗИМИНИ ҚЎЛЛАШ</i>	420
<i>Асраров Ш.А., Ширинов Г.М. ТАЪЛИМ ЖАРАЁНЛАРИНИ БОШҚАРИШНИНГ АХБОРОТ МОДЕЛИ</i>	423
<i>Алимқулов Н., Комилжонов Н.А. КИМЁ ФАНИНИ ЎРГАНИШДА ИНФОРМАЦИОН КОММУНИКАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ</i>	425
<i>Имамов Э.З., Каримходжаев А., Каримов Х.Н. ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА XXI ВЕКА</i>	428
<i>Имамов Э.З., Муминов Р.А., Джалалов Т.А., Каримов Х.Н. О ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ В УЗБЕКИСТАНЕ НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИКИ</i>	429
<i>Umarova R. TA’LIM SIFATINI OSHIRISHDA MASOFAVIY TA’LIMNING O’RNI</i>	433
<i>Умарова R, Umarov O O‘QUV JARAYONINI BOSHQARISHDA PEDAGOGIK INNOVATSIYAGA RIOYA QILISH TA’LIMNI TAKOMILLASHTIRISH OMILI SIFATIDA</i>	435
<i>Шоназаров Ж.У., Салимова Н. ИННОВАЦИОН ФАОЛИЯТ ВА ИЖОДКОРЛИК – ПЕДАГОГИК МАҲОРАТНИ ЭГАЛЛАШНИНГ ЗАРУРИЙ ШАРТИ</i>	437
<i>Шоназаров З.У. ЎҚИТУВЧИНИНГ ДАРСНИ ТАШКИЛ ЭТИШДАГИ ПЕДАГОГИК-ПСИХОЛОГИК БИЛИМДОНЛИГИ ВА МЕТОДИК ТАЙЁРГАРЛИГИ</i>	441

<i>Мелиев Ф.Ф.</i> «ПРОФЕССОР-ЎҚИТУВЧИЛАР РЕЙТИНГИ» ИНФОРМАЦИОН ТИЗИМИ	444
<i>Zulipov R.M., Raхmonov O.M.</i> TA'LIM JARAYONIDA YANGI TEST DASTURLARIDAN FOYDALANISH	449
<i>Суюмов Ж.Ю., Кахаров Ш.С.</i> ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМАЛАР ЯРАТИШДА VRML ТИЛИДАН ФОЙДАЛАНИШ	450
<i>Умаров Х.Т., Дилишодов А.Д.</i> ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ БИБЛИОТЕКИ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ MAPLE КАК МЕТОДИЧЕСКАЯ БАЗА УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ	453
<i>Овхипов I.A, Raхmonov O.M., Abdumannopov M.I.</i> O'QUV JARAYONLARI- DA ZAMONAVIY TEST DASTURLARIDAN FOYDALANISH	456
<i>Турсунова С.Ю.</i> ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТАХ	458
<i>Каипбергенов Б.Т., Тумаева А.М.</i> ЗАМОНАВИЙ ПЕДАГОГИКАНИНГ ЯНГИ ТУРИ! ЁХУД ЭРКИН БИЛИМ ОЛИШ ТИЗИМИ	461
<i>Абдурахмонов С.М., Билолов Ў.</i> “КЕЙС–СТАДИ” ТЕХНОЛОГИЯСИ ЎҚИТИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИК УСУЛИ СИФАТИДА	463
<i>Махкамов А.А., Mashariov M.P.</i> МАТЕМАТИКА DARSLARIDA AXBOROT TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING SAMARALI USULLARI	466
<i>Алламуратов Ш.З., Омарова Ҳ.С.</i> ТАЪЛИМ СИФАТИНИ ОШИРИШДА КРЕДИТ-МОДУЛ ТИЗИМИНИ ЖОРИЙ ЭТИШ	469
<i>Saidov F.F., Muratov R.M.</i> АУДИОВИЗУАЛ ТЕХНОЛОГИЯЛАР КАФЕДРА- СИ ФАНЛАРИНИ ЎРГАНИШДА CASE-STUDY ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ ТАТБИҚИ	471
<i>Рахимова С.Я., Маликова Н.</i> МЕТОДЫ КОГНИТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ	474
<i>Рахимова С.Я., Махкамова М. З.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	476
<i>Марышева Л.Т, Латипова Н.Х.</i> МЕТОДИКА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ КУРСУ «СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»	479
<i>Akbarova M.Kh., Khojiyeva N.J.</i> GENERATION OF RANDOM VARIABLES IN COMPUTERSIMULATION AND ITS USAGE IN LEARNING PROCESS	481
<i>Ибрагимова К.А.</i> ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ПЕДАГОГИК ЖАРАЁННИНГ БАЪЗИ ХУСУСИЯТЛАРИ	483
<i>Ганиходжаева Д.З., Ганихужаев В.Б.</i> ЦЕЛИ ПРИМЕНЕНИЯ КОГНИТИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ	485
<i>Ганиходжаева Д. З., Ганихужаев В.Б.</i> КОГНИТИВНАЯ ПЕДАГОГИКА- ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СФЕРА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ	488
<i>Ҳожиева Н.Ж., Акбарова М.Ҳ.</i> ҚАРОР ҚАБУЛ ҚИЛИШНИНГ АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН ТИЗИМИ ЁРДАМИДА ЎҚИТИШ САМАРАДОРЛИГИНИ БАҲОЛАШ	491
<i>Nurmetova B.B.</i> КОМПЬУТЕР АРХИТЕКТУРАСИ DARSLARIDA O'ZLASHTIRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH	493
<i>Artikbayev M.A., Yeshmuratova A.A.</i> C++ DASTURLASH TILINI O'QITISHDA OMMAVIY OCHIQ ONLAYN KURSLAR (MOOC) VA	496

ULARDAN FOYDALANISH	
<i>Иминов А.А., Каримов И.М.</i> АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА УНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИГА ОИД ФАНЛАРНИ ЎҚИТИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ТАҚДИМОТ ФИЛЬМЛАРИ ЯРАТУВЧИ ДАСТУРИЙ ВОСИТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ	498
<i>Иминов А.А.</i> ХУҚУҚНИ МУҲОФАЗА ҚИЛУВЧИ ОРГАНЛАРНИНГ ПРОЦЕССУАЛ ХУЖЖАТЛАРИНИ БИРИКТИРИШДА ОФИС ДАСТУРЛАРИНИНГ ИМКОНИЯТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ	501
<i>Отениязов Р.И., Қонарбаев Д.Х.</i> БОЛАЖОНЛАР УЧУН ИНГЛИЗ ТИЛИНИНГ АЛИФБОСИНИ ЎРГАТУВЧИ ЎЙИН ДАСТУРИНИ ЯРАТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ	504
<i>Ҳайдаров А., Ҳакимова Д.Н.</i> ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА ЯРАТИШ ДАСТУРЛАРИ БИЛАН ТАНИШИШ	506
<i>Vayrieva M.J.</i> USING INTERACTIVE MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN TEACHING A FOREIGN LANGUAGE	508
<i>Jumatmuratova M.A.</i> MULTIMEDIA IN TEACHING LANGUAGES	510
<i>Пирназарова М.Ж., Мамутова А.</i> МАКТАБ ЎҚУВЧИЛАРИ УЧУН ГЕОГРАФИЯ ФАНИДАН ҚОРАҚАЛПОҚ ТИЛИДА ЭЛЕКТРОН ДАРСЛИК ЯРАТИШ	511
<i>Вахабова Н.Т., Асқаралиев О.У.</i> АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ МУҲИТИДА ПЕДАГОГИК ФАОЛИЯТГА ЗАМОНАВИЙ ЁНДАШУВЛАРНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ	514
<i>Носирова Ш.Н., Махмудова М.А.</i> ЭЛЕКТРОННАЯ РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКИ В БАЗОВОМ КУРСЕ	516
<i>Nosirova Sh.N., Xoliqov M.X.</i> INTERFAOL METODLARNI QO‘LLASHNING ANAMIYATI	518
<i>Ташикенбаев Т.</i> ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА В УЗБЕКСКИХ ГРУППАХ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	520
<i>Рахимов З. Т.</i> ИЖТИМОЙ-ГУМАНИТАР ФАНЛАРНИ ЎҚИТИШДА ИНТЕРФАОЛ МЕТОДЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ	523
<i>Djoldasbayeva A.B., Azirbaeva A.Sh.</i> ELEKTRON O‘QUV QO‘LLANMALAR YARATISHNING AMALIY ASOSLARI	527
<i>Гулбаев Н.</i> ТАЛАБА МУСТАҚИЛ ИШИ ҲАҚИДА	528
<i>Гулбаев Н.</i> ВИРУСЛАРДАН САҚЛАНАЙЛИК...	531
<i>Zaynutdinova M.I., Xolleeva M</i> TA‘LIMDA ELEKTRON TA‘LIMIY RESURSLARIDAN FOYDALANISH QULAYLILIGI	534
<i>Abduraxmanova Sh.A., Hasanov A.A.</i> TA‘LIMDA WIKI TECHNOLOGIYALARNING QO‘LLANILISH IMKONIYATLARI	536
<i>Abduraxmanova Sh.A., Hasanov A.A.</i> WIKI TECHNOLOGIYALARNING RIVOJLANISH YO‘NALISHLARI VA MASALALARI	538
<i>Рахматов Р.Р., Усманова Н.Б.</i> О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	540

<i>Мирзаева М., Болтабоева Ф.</i> ДАРСЛАРДА ИННАВАЦИОН ПЕДОГОГИК ТЕХНАЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ОРҚАЛИ ЎҚУВЧИЛАРДА МУСТАҚИЛ ФИКРЛАШНИ ШАКЛЛАНТИРИШ	542
<i>Risliqova S.</i> PEDAGOGIKADA ONA TILI VA ADABIYOT FANINI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH MASALASIGA OID	545
<i>Сулаймонов Х.,Набиева Г.А.</i> ЗАМОНАВИЙ ПЕДАГОГНИНГ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШИ МАСАЛАСИГА ДОИР	548
<i>Гаубназаров С.Д. , Садикова Д.</i> ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ МАШҒУЛОТЛАРИДА ОММАВИЙ АХБОРОТ ВОСИТАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ	551
<i>Халдаров Х.А., Алимарданова Н.</i> РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ВОУ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	553
<i>Курбанова И.Ш., Ҳамдамов А.Б.</i> ЧЕТ ТИЛИ ЎҚИТИШДА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ АҲАМИЯТИ	555
<i>Уразова Г.Х. , Саипова Д.Ж.</i> ТРЕНИНГ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ УСТНОЙ РЕЧИ НА ЗАНЯТИЯХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА	558