

**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
3-қисм**



**3-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 ТАРКИБИ:

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 хузуридаги 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 хузуридаги ахборот-коммуникация технологиялари илмий-инновацион маркази бош илмий ходим;
Камилов М.М.	ЎзР академиги, ТАТУ хузуридаги 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;
Бабомурадов О.Ж.	АТДТ кафедраси мудири;
Рахматуллаев М.А.	АКТ кафедраси профессори;
Гуломов Ш.Р.	АХТ кафедраси доценти;
Зиядуллаев Д.Ш.	АТТ кафедраси мудири;
Эшмурадов 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.

4-ШЎБА

**АХБОРОТ-КУТУБХОНА ВА АРХИВЛАР
ЖАРАЁНЛАРИНИ БОШҚАРИШ**

АХБОРОТ-КУТУБХОНА МУАССАСЛАРИГА ТАЙЁРЛАНАДИГАН КАДРЛАРГА БЎЛГАН ЯНГИ ТАЛАБЛАР

*Б.И.Фаниева (п.ф.н., доц., Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
М. Абдурахмонова (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ҳар бир мамлакатнинг фан, таълим, маданий, ижтимоий – иқтисодий ривожланиши учун барча соҳалардаги зарур ахборотларга тезкорлик ва осонлик билан эга бўлиш муҳим шартлардан бири ҳисобланади. Айнан мамлакатнинг илмий-тадқиқот натижалари ва кадрлар салоҳияти жамият куришнинг пойдевори ҳисобланади. Ўз навбатида таълим жараёнини ахборот ресурслари ва уларни фойдаланувчиларга етказишнинг илғор воситаларисиз тасаввур қилиш мумкин эмас.

Ахборотлаштириш соҳасида эришилаётган илмий-технологик ютуқлар ахборот оқимларнинг кескин ўсиши, маълумотларни узатиш, тақдим этишнинг халқаро форматларга асосланган миллий форматларининг яратилиши, интеллектуал жараёнларни автоматлаштириш борасидаги прогрессив ечимлар аҳолига ахборот-кутубхона хизматини тақдим этишда янги талабларни қўймоқда.

Ахборотлаштириш соҳасидаги инқилобий ўзгаришлар кутубхоналарни жамиятдаги ўрнини тубдан ўзгартирди. Ахборотлаштириш ва кутубхоначилик соҳасига қаратилган давлат сиёсати асосида ахборотни қайта ишлаш, сақлаш, тақдим этишнинг замонавий воситаларига эга бўлган Ахборот-кутубхона муассасасалари қад росламоқда. Замонавий ахборот технологияларнинг қўлланилиши изланган ахборотга эга бўлиш имконини юзлаб маротаба оширади. «Электрон кутубхоналар», «Виртуал кутубхоналар» каби тушунчалар кундалик ҳаётимизга кириб келмоқда.

Ахборот-кутубхона муассасаларнинг жамиятда тутган ўрни, иқтисодий, маданий, ижтимоий соҳаларни, жумладан, фан ва таълимни ривожлантиришдаги аҳамияти, унинг назарий асослари, ривожланиш истиқболлари, кутубхоналарда янги ахборот технологияларни янада ривожлантириш каби масалалар долзарбдир. Замонавий талабларга жавоб берувчи автоматлаштирилган, виртуал, электрон кутубхоналар яратиш мураккаб, қўп маблағ талаб этадиган жараёндир. Мазкур жараёнда турли ихтисосликдаги: тизим техниклари, дастурчилар, кутубхоначилар каби олий малакали мутахассисларнинг ҳаракатлари муҳимдир. Буларни таъминлаш учун технологик, ҳуқуқий масалалар бўйича қатор муаммоларни ҳал қилиш, шунингдек кадрлар тайёрлаш концепциясини қайта кўриб чиқиш масалалари кўндаланг турибди.

Ахборотлаштириш-кутубхоначилик йўналишини такомиллаштириш таълим тизимини ривожлантириш, жаҳон андозаларига мос равишда кадрлар тайёрлаш тизимини йўлга қўйишсиз амалга оширилмайди. Соҳа бўйича янги мутахассисликларнинг очилиши, янги фанларнинг ўқув жараёнига татбиқ этилиши АРМ ва АКМларни ривожланишида муҳим аҳамият касб этади. Ахборот кутубхона хизматининг янги замонавий кўринишлари учун қандай кутубхоначи ва инженерлар керак? Таълим муассасасини тугаллагач улар

анъанавий тушунчадаги кутубхоначилар бўладиларми? Ёки янги йўналишдаги мутахассисларми?

Бу мутахассис аввало

- Анъанавий кутубхоначилик иш асосларини билиши
- Библиографиядан фундаментал билимларга эга бўлиши
- Каталоглаштириш асослари ва фондларни шакллантириш, комплектлаш малакаларига эга бўлиш ҳисоблаш техникаси ва дастурий таъминотнинг ҳар қандай юксак ривожда ҳам муҳимлигича қолади.

Чунки ахборот-кутубхона жараёнларини автоматлаштиришнинг барча замонавий технологияси, айнан, анъанавий кутубхоначилик билимларига таянади. АРМ ва АКМда фаолият юритадиган замонавий мутахассис, фундаментал кутубхоначилик билимларига таянган ҳолда янги ахборот хизматлари ва функцияларни бажаради. Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент Ахборот Технологиялари Университетини ўқитишнинг кредит тизимига ўтиши, 5350600-“Кутубхона ахборот фаолияти” таълим йўналиши негизида янги факультет лойиҳасининг ишлаб чиқиши, Ахборотлаштириш ва кутубхонашунослик соҳасида янги мутахассисликлар борасидаги таклифлар, таълим стандартлари, ўқув режаларга киритилаётган ўзгаришлар замирида Ўзбекистонда мавжуд барча Ахборот-кутубхона муассасаларига юқори малакали, замон талабларига жавоб берувчи кадрлар етиштириш масаласи ётади.

Бугунги Ахборот-кутубхона муассасаларимизда фаолият юритувчи мутахассислар фундаментал кутубхоначилик билимларига таянган ҳолда, илгари ноанъанавий ҳисобланган янги ахборот хизматларини ривожлантирадилар. Булар:

- Автоматлаштирилган кутубхона тизимларида ишлаш;
- Корпоратив ахборот-кутубхона тизимларида ишлаш;
- Махсус электрон маълумотлар базаси ва архивларини ишлаб чиқиш;
- Ҳужжатларни электрон тарзда етказиш;
- Электрон каталоглаштириш;
- Масофадан ахборот-кутубхона хизмати кўрсатиш;
- Ноёб ва қадимий китоблар, журнал ва ҳужжатларни рақамлаштириш;
- АКМларида Интернет хизматларни ривожлантириш;
- Электрон кутубхоналарни фойдаланувчилар талаблари асосида шакллантириш (генерациялаш);
- Ахборот кутубхона электрон тижоратини йўлга қўйиш каби бир қатор вазифалардир.

МЕТАСИСТЕМА. ГЕНЕРАЦИЯ РЕШЕНИЙ В СЛОЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СРЕДАХ

М.А.Рахматуллаев (д.т.н., проф., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Современная информационная среда (ИСд) характеризуется сложностью, объемом данных, изменчивостью и она создает такое множество ситуаций, для которых не представляется возможным строгая, однозначная

постановка задач, их формализация и оперативное принятие решений. Характерной особенностью является многовариантность разрешения поставленных задач. Исходная информация для их решения все меньше основывается на детерминированных параметрах, а больше на стохастических и нечетких данных. Даже при одной и той же постановке задачи возможны различные вариации, связанные с изменением условий ИСд. В связи с этим появляется необходимость формирования комплекса метапроцедур, оперативно генерирующих решения при изменении условий ИСд. Формой организации такого комплекса является метасистема генерации решений. В общем случае под метасистемой понимается система, которая содержит метапроцедуры (процедуры синтеза или простого выбора алгоритмов (процедур) решения конкретных задач), имеет свойства и инструменты накопления и интерпретации знаний по данной предметной области и формированию комплекса метапроцедур (например, математические знания и др.). Результатом функционирования метасистемы является другая система предназначенная для решения конкретных задач прикладной области, ориентированная на свойства данной ИСд и учитывающая ее требования.

Кроме традиционных принципов разработки автоматизированных систем в основу теории и методологии построения метасистем генерации решений в условиях детерминированной и нечеткой ИСд положены следующие принципы:

1. Принцип лингвистической совместимости.
2. Принцип модульности и унификации компонент.
3. Принцип интеллектуализации.
4. Принцип интеграции.
5. Принцип индивидуализации.

Формально Метасистемой генерации решений представляется как система S , состоящая из множества F функциональных метапроцедур различных уровней принятия решений, использующих знания, представленные в семантической памяти P и связанные с этой памятью и между собой макроалгоритмическим интерфейсом R .

Множество функциональных метапроцедур $F = \cup F_i$, т.е. оно включает подмножества, причем каждое из них относится к своему уровню генерации решений. Под уровнями генерации решений (УПР) здесь понимаются концептуальный, информационный, математический и т.д. уровни. Соответственно выделим F_k - метапроцедуры концептуального уровня; F_i - множество метапроцедур информационного уровня; F_m множество метапроцедур математического уровня.

Множество F метапроцедур i -го уровня представляет собой некоторую функциональную компоненту. С позиции математической логики любая компонента может быть представлена формальной дедуктивной системой вида

$$F = \langle V, C, S, V \rangle,$$

где V - множество базисных элементов, составляющих алфавит F ;

C - множество синтаксических правил, в соответствии с которыми из элементов V образуются синтаксически правильные выражения;

S - синтаксически корректные описания фактов и аксиом, декларируемых в качестве семантически правильных выражений;

V - множество правил вывода, позволяющих получить из элементов S новые выражения, также декларируемые как семантически правильные.

Под семантической памятью P понимается система представления знаний, используемых для функционирования компонент системы. Существенным моментом здесь является то, что память такой системы может иметь семантические структуры, отличающиеся как алфавитом, так и синтаксисом, т.е. она неоднородна.

Семантическая память представляется следующим образом:

$$P = \langle A, C, V, M \rangle$$

где A - алфавит, состоящий из базисных элементов, используемых для представления знаний компонент системы.

C - синтаксические правила построения семантических структур.

V - знания об ИСд, включая конструкторско-информационные и математические, преобразованные во внутреннюю форму;

M - множество правил модификации P, включающее два подмножества правил M1 и M2.

M1 позволяет модифицировать синтаксические правила C построения семантических структур. M1 предназначено для расширения синтаксиса системы по мере накопления знаний о структуре и закономерностях поведения ИСд, новых семантических структур и, следовательно, базирующихся на них новых функциональных компонент.

M2 предназначено для модификации V, что обеспечивает оперативную актуализацию семантической памяти, пополняя ее новыми знаниями о ИСд.

Заключение. Эффективность метода метасистем генерации решений заключается с следующим:

- Сокращение сроков разработки прикладных информационных систем;
- Исключение дублирования разработок, программ, баз данных;
- Выбор оптимальных решений из сформированной базы типовых решений (унифицированных алгоритмических модулей, процедур и т.д.);
- Возможность накопления знаний для генерации новых решений по ранее заданным алгоритмам, что является основным принципом систем искусственного интеллекта.

Список литературы

1. Lin, C.T., Chiu, H. and Tseng, Y.H. (2006), "Agility evaluation using fuzzy logic", International Journal of Production Economics, Vol. 101 No. 2, pp. 353-68.

2. Wang, Y.M., Luo, Y. and Hua, Z.S. (2007), "A note on group decision-making based on concepts of ideal and anti-ideal points in a fuzzy environment", Mathematical and Computer Modelling, Vol. 46, pp.1256-64.

3. Yeh, C.H. and Kuo, Y.L. (2003), "Validating fuzzy multi-criteria analysis using fuzzy clustering", International Journal of Operations and Quantitative management, Vol. 9 No. 3, pp. 161-75.

ANALITIK TIZIMLARDA ILMIY O'LGHASH XUSUSIYATLARINI ANIQLASH USULLARI

Yu.U. Salayeva (magistrant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

“Ilmiy o'lgHASH (*Naukometrika*)” - fanning evolyutsiyasini ko'plab o'lchovlar va ilmiy ma'lumotlarning statistik ishlovi (ma'lum bir davrda e'lon qilingan ilmiy maqolalar soni, takrorlash va boshqalar) orqali o'rganadigan atama bo'lib, u oliy o'quv yurtlarda, ilmiy muassasalarda ilmiy tadqiqot ishlarini ilmiylik darajasini baholash uchun mutlaq asos bo'lib xizmat qiladi.

“Ilmiy o'lgHASH”(Naukometrika) atamasi ilk bor V.V Nalimovning V.M. Mulchenko bilan birgalikda nashr etilgan «Наукометрия: Изучение науки как информационного процесса» (1969) monografiyasi qo'llanilgan.

Eng intellektual darajani murakkab ilmiy faoliyatlardan biri bo'lgan “Ilmiy o'lgHASH”(naukometrika) ning formulasidan foydalanib baholash oson emas degan fikr bor. Shunga qaramasdan, ma'lum ilmiy sohalarda ilmiy ma'lumotlarning individual miqdoriy xususiyatlarini o'lgHASH subtaskasi bir daraja yoki boshqasiga hal qilinadi. Hozirgi kunda dunyoda va so'nggi yillarda Rossiyada ilmiy metodik ma'lumotlar (birinchi navbatda, indekslar va Hirsha) ilmiy muassasalar va alohida ilmiy tadqiqotchilar tomonidan turli xil darajada baho berish uchun keng qo'llaniladi.

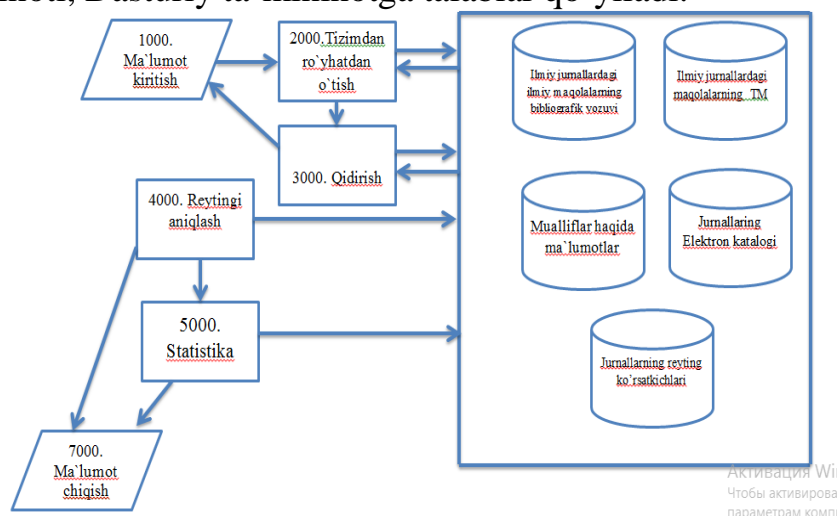
Ilmiy o'lgHASH sifati odatda tanqid qilinadi, ayniqsa gumanitar fanlar bo'yicha qo'llanilganda. Ilmiy muassasalarning samaradorligi yoki sifatini yuqori sifatda baholash uchun turli xil ekspert baholash usuli qo'llaniladi, ularning o'zaro o'xshashligi keng tarqalgan hisoblanadi. Shu bilan birga, mutaxassislarni baholaydigan bo'lsak, ilmiy jihatdan yuqori ilmiy metodik baholangan mutaxassislar bilan solishtirganda, ular yuqori darajali tadqiqotchi sub`ekt hisoblandi.

Ilmiy o'lgHASH (Naukometrika), bibliometriya va webometriya bilan birga ilmiy o'lgHASHning ajralmas qismi hisoblanadi.

Butun jahon universitetlarining nufuzi Times Higher Education(THE), Quacquarelli Symonds (QS), Academy Ranking of world universities(ARWU) kabi tan olingan reyting qaydnomalari asosida aniqlanadi.

Ushbu reyting qaydnomasini aniqlashda OTMLarining ilmiy tadqiqotchilari, professor-o'qituvchilarning ilmiy maqolarni ilmiy o'lgHASH ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Maqolalarni ilmiy o'lgHASHda jahon bo'yicha “Web of science“ va „Scopus“ analitik tizimlardan foydalaniladi. Bundan tashqari har bitta rivojlangan mamlakatlarning o'zining milliy analitik tizimi mavjud, bulardan bizga yaqin davlatlar: Rossiyada “РИИЦ” analitik tizimi, Qozoqistonda “НЦГНТЭ” analitik tizimi, Ukraina va boshqa davlatlar analitik tizimlari. O'zbekistonda hozirgi sharoitda Ilmiy ko'rsatkichlarni baholash, ilmiy jurnallarning yagona bazasi, jurnallar reytingni aniqlovchi tizim majvud emas. 1-rasmda analitik tizimning funksional tuzilmasi keltirilgan. Bu tizim O'zbekiston-dagi barcha chop etilayotgan ilmiy jurnallarni yagona tarmoqqa ulab, ularning ilmiy baholash ko'rsatkichlari orqali reytingi aniqlanadi, tizimda shuningdek ilmiy tadqiqotchilar, doktorantlar, professor o'qituvchilarning shaxsiy profillari ochiladi va ularning

ilmiy ishlariga berilgan havolalar orqali ilmiy salohiyat darajasi belgilanadi. Tizimni yaratish uchun ma'lumotlar bazasi ya'ni O'zbekistonda chop qilinadigan 80ta ilmiy jurnal to'planadi. Tizim funksional, tashkiliy tuzilmasi ishlab chiqiladi, Axborot ta'minoti, Dasturiy ta'minotga talablar qo'yiladi.



1-rasm. Analitik axborot tizimni ilmiy baholash xususiyatlarni aniqlashning funksional tuzilmasi.

Tizim ahamiyatni oshirish uchun umumiy omillarga quyidagilar kiradi:

1. Katta ilmiy jurnallarda chop etilgan ilmiy maqolalarni nashr etish Web of Science, Scopus va boshqalar kabi analitik ma'lumotlar bazasi. Ular ilmiy platformalar qo'shimcha ravishda o'ziga xos xususiyatlarga ega nashr etilgan ilmiy maqolalarni o'qish va o'rganish ulardan foydalanish bo'yicha batafsil tahlil qilish uchun ishlatiladigan ma'lumotlardan, qanday qilib foydalanish imkonini beradi.

2. Dunyoning etakchi olimlari bilan ilmiy sohada hamkorlik qilish. Odatda o'z sohasidagi taniqli olimning hammuallifligini oshiradi. Mualliflar bir birlarning ilmiy maqolalaridan foydalanishda berilgan havolalar orqali ularning reytingini aniqlash imkoniyatini beradi.

Milliy analitik tizim yaratish O'zbekiston uchun nima beradi?

- Jahon analitik tizimiga kirish imkoniyati yaratiladi. Milliy ilmiy jurnallarmizning reytingida yuqori ko'rsatkichlarga ega ilmiy jurnallarni jahon darajasiga olib chiqish imkoniyati yaratiladi

- O'zbekiston jurnallari uchun yagona baza yaratiladi. Hozirgi kunda 80ta ilmiy jurnal tarqoq holda, ularni bitta bazaga yig'ish jurnallarning ilmiy darajasi yuksalishi imkoniyatini beradi, uladan foydalanish, ma'lumot topish osonlashadi.

- Oliy o'quv yurtlarning reytinglari aniqlanadi. OTMlarda professor o'qituvchilar, ilmiy izlanuvchilarning ilmiy maqolalariga berilgan havolalar orqali OTM reytingni belgilash imkoniyatiga ega bo'lamiz.

- Mualliflarning obrosi oshadi. Mualliflarning ilmiy maqolalariga berilgan havolalar orqali muallifning ilmiy salohiyatini bilish, berilgan ko'rsatkichlar mualliflarga yanada samaraliroq ishlash va yangi innovatsion yangiliklar yaratish imkoniyatini beradi.

- Ilmiy salohiyat ko'tariladi. Soha bo'yicha ilmiy tadqiqotlar raqobatbardoshligi oshishi orqali ilmiy izlanishlar ortadi, mualliflar yuqori reyting ko'rsatkichlarga ega bo'lish maqsadida yuqori saviyali maqolalar yozishi ko'payadi.

ХОРИЖИЙ ИЛМИЙ АХБОРОТ РЕСУРСЛАРИ КОНТЕНТИ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИ ТАХЛИЛИ

Н.Ш.Матқурбонова (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Ҳозирги ахборот технологияларининг ривожланган ва глобаллашув даврида дунёнинг турли мамлакатларида ахборот билан таъминланганлик даражаси сўнгги 10 йиллик ҳолатига қараганда анча ривожланганлигини кузатиш мумкин.

Ахборот технологияларидан фойдаланиш кўрсаткичлари ривожланган ахборотлашган даврда электрон ресурсларни тақдим этувчи дунёга машҳур очик маълумотлар базаларига эга йирик етакчи ахборот компаниялар: Aluka, Cambridge Journals, eLibrary, Institute of Physics, Library Press Display, ProQuest, Royal Society Publishing, EBSCO HOST, J-STOR, Springer, Oxford University Press, Emerald, Elsevier, ИВИС, Wiley Online Library, LION Literature Online кабилар фаолият олиб бормоқда. Мазкур ахборот компанияларнинг асосий мақсади фойдаланувчиларга илмий-тадқиқот изланишлари ва ўқув машғулотларининг олиб борилишини қўллаб-қувватловчи бекиёс енгилликлар ва имкониятларни очиб беради. Юқоридаги ахборот компаниялари томонидан тақдим қилинаётган ахборот ресурслари ижтимоий ҳаётдаги турли соҳалар, хусусан, тиббиёт, аграр соҳа, иктисодиёт, маркетинг, бошқарув, жамиятшунослик, шу қаторда магистрлик ва докторлик диссертация ишларининг тўлиқ матнли маълумотлар базаси, ахборот технологиялари, тармоқ технологиялари, ахборот хавфсизлиги ва ҳоказоларни ривожлантирмоқда. Ушбу ахборот компаниялари тақдим қиладиган веб саҳифалари фойдаланиш учун қулай интерфейс ва мукамал қидирув тизимига эга. Тармоқ орқали фойдаланишда интернет протоколи (IP) адрес орқали куннинг исталган дақиқасида, чегараланмаган ҳолда, бир вақтнинг ўзида бир нечта фойдаланувчилар гуруҳига хизмат қила олиш имконияти мавжуд. Шу қаторда компания ишлаб чиқарувчилари томонидан маълумотлар базасида сақланаётган ресурс ҳақидаги библиографик ёзув билан танишиб чиқиш, ресурсдан нусха олиш, уларнинг электрон кўринишини юклаб олиш ва чоп этиш имкониятлари ҳам тақдим этилади. Қуйида келтирадиган маълумотлари айнан шундай компаниялар фаолиятининг таҳлилий натижаларидир.

Қуйида келтирилган жадвалда ЖАР ҳақида умумий-қиска маълумотларни акс этади.

Мазкур жадвалдаги кўрсаткичларнинг барчаси илмий ишлар, илмий патент ва изланишларнинг электрон нусхалари билан тўлдирилгандир. Ушбу контентдан Ўзбекистон илмий изланувчи ходимларининг фойдаланиш кўрсаткичи ва самарадорлигини оширсак, республикамиз илм-фан ва техника ютуқларининг сезиларли даражада ўсишиги эришган бўламиз.

Ўзбекистон илмий ходимларининг йирик илмий контентлардан фойдаланишида қуйидаги асосий муаммолар мавжуд:

- Улар ҳақида маълумот етишмаслиги;
- Улардан фойдаланиш имконияти (доступ) ҳақида ахборотга эга эмаслик;

- Контентдан фойдаланиш йўриқномаси билан танишиб чиқмаганлик;

1-жадвал. ЖАР таҳлили кўрсаткичлари

Номи	Ташкилот ҳақида	Рубрикалар
WILEY ONLINE LIBRARY	Академик нашрларни чоп этишга йўналтирилган АҚШ халқаро ташкилоти. Компаниянинг 800 та илмий ташкилотлар билан йўлга қўйган ҳамкорлиги туфайли 4 000 000 мақола, 1 500 журнал, 9 000 китоб ва юзлаб китоб серияларидан фойдаланиш имконини қўлга киритган.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Тиббиёт, ҳамширалик иши ва стоматология; ❖ Қишлоқ хўжалиги; ❖ Бухгалтерия ва молия; ❖ Санъат ва архитектура; ❖ Бизнес ва менеджмент; ❖ Кимё; ❖ Компьютер соҳаси; ❖ Туризм, меҳмонхоначилик ва ошпазлик;
OXFORD UNIVERSITY PRESS	Кутубхоналар ва яқка фойдланувчилар учун онлайн ахборот етказиб берувчи машҳур компания	<p>Лойиҳалари:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oxford Reference Online • Oxford Scholarship Online) • Oxford Journals Collection • Oxford Handbooks Online • Oxford English Dictionary Online • Oxford Islamic Studies Online
CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS	Фонд 50000 номдаги илмий изланишлар, касбий ривожланишлар ҳақидаги, 350 дан ортиқ мактаб ёшидагилар учун таълимий ресурсларга эга илмий журналларни ўзига қамраб олади.	<p>Лойиҳалари:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambridge Journals Online • Cambridge Books Online • Cambridge Law Reports • Cambridge Histories Online
EBSCO INFORMATION SERVICES	<ul style="list-style-type: none"> • Билим соҳаларининг барчасини қамраб олган 375 дан ортиқ тўлиқ матнли маълумотлар базаси; • 300 000 дан ортиқ электрон нашрлар ва аудиокитоблар; • Дунёнинг турли нуқталаридан 50,000 дан ортиқ мижозлар; 	<p>Лойиҳалари:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Business Source Complete • Academic Search Premier • Newspaper Source • MEDLINE

Юқорида санаб ўтилган маълумот базаларига кириш ва уларнинг контентдан фойдланиш Ўзбекистон фойдаланувчилари учун нима беради?

1. Тадқиқотчиларга энг кўп мурожаат этиладиган дунё илмий ҳамжамиятида талаб қилинадиган сифатли ишларни танлаб олиш;
2. Давлат илмий ва илмий-техник дастурларида тадқиқотларни ривожлантириш стратегиясини аниқлашда Жаҳон илмий ютуқларига мувофиқ навигация қилиш;

3. ОАК ва ихтисослик кенгашларига илмий даражалар олиш учун чоп этилиши лозим бўлган юқори рейтингли илмий журналлар рўйхатини шакллантириш;
4. Илмий тадқиқотларни самарадорлиги, миллий ва халқаро натижалар мониторинги бўйича тизимни тузиш;
5. Илмий тадқиқот ташкилотлари ва университетлар, илмий журналлар, республикадаги олимларнинг иш самарадорлигини объектив баҳолаш;
6. Юқори рейтингли илмий журналларда илмий ишлар чоп этилишини рағбатлантириш;
7. Тадқиқотчига «бажарилган ишлар»ни таҳлил қилиш, ўзининг соҳасидаги перспектив фан йўналишлари, ишланмалари ҳақида маълумот олиш;
8. Ўз йўналишига мос тадқиқотлар бўйича энг нуфузли хорижлик ҳамкорлар, тадқиқотларга ҳомий ташкилотларни топишга ёрдам беради.

Юқорида санаб ўтилган фойдаланиш бўйича муаммо ва ютуқлардан келиб чиққан ҳолда, фойдаланиш самарадорлиги кўрсаткичларини ўстиришда қуйидаги ишларнинг амалга оширилиши талаб этилади:

1. Сўровнома ўтказиш;
2. Тарғибот-ташвиқот ишларини олиб бориш;
3. Семинарлар ташкил этиш;
4. Давра суҳбати ўтказиш;
5. МБ ҳақида тақдимот ўтказиш;
6. Фойдаланиш йўриқномаларини ишлаб чиқиш ва АКМларга тарқатиш.

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш мумкинки, хорижий илмий ресурслардан фойдаланиш Ўзбекистон илмий изланувчиларининг янги мавзуларга кўл уриши, соҳага доир янгиликлардан хабардор бўлишлари, илм-фан тараққиётининг илдамлаб кетишига тўртки бўлувчи муҳим омиллардан биридир.

ЖАМИЯТ ТАРАҚҚИЁТИДА “АХБОРОТ” ВА УНДА АХБОРОТ АЛМАШИНУВИ ЖАРАЁНЛАРИНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

Ш.А. Раҳимова (ассистент, Мухаммад-ал Хоразмий номидаги ТАТУ)

Бугун ҳаётимизнинг барча жабҳаларига ахборот-коммуникация ва компьютер технологияларининг кириб келгани ҳамда жадал ривожланиш йўлига ўтгани жамият тараққиётига катта ўзгаришлар олиб кирди. Зеро, бу ўзгаришларнинг асосини ахборотлашув, телекоммуникация ва компьютер технологиялари ташкил этади. ХХІ аср – ахборотлашган жамият асридир.

Ахборотлашган жамият деб, унда фаолият юритаётган кишиларнинг кўп қисми ахборотни, айниқса, унинг энг олий шакли бўлган билимларни ишлаб чиқариш, сақлаш, қайта ишлаш ва сотиш билан банд бўлган жамиятга айтилади [1].

Ахборот-коммуникация технологиялари соҳасининг мутахассис олимларидан бири Арипов Абдулла Нигматович фикрларига кўра, ахборотлашган жамиятнинг асосий белгилари қуйидагилардан иборат:

- жамият ҳаётида ахборот ва билимлар ролини ортиши ва уларнинг кишилар фаолияти турли соҳалари ривожланишига таъсирининг кучайиши;
- ахборот йиғиш, қайта ишлаш, сақлаш узатиш ва унга кириш ҳуқуқига эга бўлиш имкониятининг сезиларли даражада ортиши;
- жамиятда марказлашмаган жараёнларнинг чуқурлашуви;
- ахборот индустриясида банд бўлганлар сонининг ортиши ҳисобига бандликнинг замонавий шаклларига ўтиш ва янги меҳнат ресурсларини шакллантириш;
- кишиларнинг самарали ахборот алмашинуви, уларнинг жаҳон ахборот ресурсларига киришларини таъминловчи, ахборот маҳсулотлари ва хизматларига бўлган эҳтиёжларини қондирадиган глобал ахборотлашган майдонни яратишдир[2].

Ахборот ҳокимият демак, ахборот давлат ва жамият ривожланишининг муҳим омилдир. Ахборот асрида жамиятни ахборотсиз тасаввур этиш қийин. Тараққиёт йўлини танлаган давлатларда ахборотлашиш қанчалик муҳим ўрин тутаётгани, ҳозирги кунга келиб кузатиб борилмоқда. Бугун замонавий жамият қанчалик ахборотлашса, унинг миллий манфаатларига хизмат қиладиган ахбороти шунчалик устувор даражада бўлади.

Жамиятни ахборотлаштириш жараёнига Ўзбекистонда ҳам катта аҳамият берилмоқда. Шу боис, ахборотлаштириш жараёнларини жадал суръатлар билан ривожлантириш республикада амалга оширилаётган ислохотларнинг бош йўналишларидан ҳисобланади. Чунки бу йўналиш Ўзбекистонни ахборотлашган жамиятга айлантиришгагина эмас, балки мамлакатни тараққий этган давлатлар даражасига кўтаришга ҳам хизмат қилади.

Баъзи мутахассисларнинг фикрича, инсоният ахборотлаштириш орқали «эволюцион тараққиётнинг янги даврига қадам қўймоқда. Бу шунчаки ўзгартирилган жамиятни қуриш эмас, балки бутунлай янги жамиятдир»[3]. Бундай жамиятни қуриш муаммолари кўп ҳолларда ахборот ва ахборотлаштириш жараёнлари билан боғлиқ бўлиб, катта тадқиқот оламини ташкил қилади.

Ахборот нима: бу хабар, маълумот. Аммо замонавий жамиятда ахборот алмашиш жараёнининг бутун механизмни социологик нуқтаи назардан тушунишда «ахборот» нинг бундай талқини етарли эмаслигидан далолат беради.

Ахборотни тадқиқ этишнинг илмий жиҳатларига қараб, унинг кўплаб таърифлари мавжудлигини кўриш мумкин. Масалан, ахборот ташқи муҳитга мослашиш жараёнида ундан олинган маълумот, сигналнинг мазмунини ифодалаш; ранг-барангликни ифодалаш; ўзига хослик, янгилик, тузилмаларнинг мураккаблиги мезони; танлаш эҳтимоллиги, хилма-хилликни акс эттириш кабилар орқали таърифланади. Бу таърифларнинг ҳар бири «ахборот» тушунчасининг у ёки бу қиррасини очиб берса-да, ушбу тушунчага ҳанузгача аниқ бир таъриф берилгани йўқ.

Ахборотнинг моҳияти -хабар белгиларида эмас, балки ахборот алмашиш иштирокчилари ташкилий тайёргарлиги даражаси билан боғликлигида. Ахборот алмашиш эса ўзининг умумий кўринишида унинг иштирокчилар ташкилий жиҳатдан турли-туманлиги, тузилмаларнинг тартибидаги фарқларидан келиб чиқади. Албатта бу ҳол ушбу иштирокчиларни максимал тарзда умумлаштирилган ҳолда тизимлар сифатида қарашда асосланган. Амалиётчи-социологлар баён қилинган фикрларда социология ва ижтимоий психологияни бирлаштириш талаби кўпинча социология фаолияти ахборот контенти, инсонлараро ахборот алмашиш (коммуникация, мулоқот) соҳасини тадқиқ қилишга нисбатан талқин қилинади.

Мулоқот– бу инсонлар ўртасида алоқаларни ўрнатиш ва ривожлантириш бўйича мураккаб кўп даражали жараён бўлиб, биргаликда фаолият юритиш эҳтиёжларидан келиб чиқадиган ҳамда ўз ичига ахборот алмашиш, ўзаро мулоқотнинг умумий стратегиясини ишлаб чиқиш, бошқа инсонни тушуниш ҳисобланади.

Коммуникация эса ўзига хос ахборот алмашинуви бўлиб, унинг натижаси жўнатувчидан қабул қилувчига интеллектуал ва эмоционал ахборотни узатиш жараёни кечади.

Н.А.Шермухамедованинг илмий тадқиқотида инсоният ахборот-компьютер технологиялари жамиятига ўтаётгани, Интернет бевосита илмий тафаккур услубининг тубдан ўзгаришига олиб келаётгани баён этилган, ахборот коммуникациялари, ижтимоий ахборот, профессионал ахборотнинг тафаккур услуби шаклланишидаги роли таҳлил қилинган. Бундан ташқари, илмий ишда ахборотнинг ижтимоий ва илмий турларига бўлган ҳолда ўрганилинган.

Ахборот алмашиш жараёнининг ўзига хос хусусиятларини таҳлил қиладиган бўлсак:

Биринчи хусусиятларидан бири ахборот алмашиш қанчалик муҳим ва мустақил кўринмасин, у фақат ўзаро мулоқотнинг хизмат механизми сифатида намоён бўлади. Мулоқотнинг тури қанчалик муҳим бўлмасин, у фақатгина инсонлар, инсонлар ҳамжамияти, ижтимоий гуруҳлар ва синфлар, давлатлар ва халқлар ўзаро таъсири амалга ошириш воситачи ёки ёрдамчи механизм сифатида намоён бўлади.

Иккинчи хусусияти: ахборот алмашишнинг асосий функцияларидан регулятив (тартибга солиш) функцияси ҳисобланади. Бунда мисол учун, мулоқотнинг маърифий функцияси – яъни онгни, билимни, дунёқарашни мақсадга йўналтирилган ҳолда тартибга солади.

Учинчи хусусияти: ахборот алмашиш муносабатини *долзарблаштириш* билан бевосита боғланган. Ахборот алмашиш соҳасида улар ўзига хос ифодаланиб, мисол учун ахборотни потенциал ҳамда “долзарб” ахборотга ажратишда ўз аксини топган. Ижтимоий ахборот бу ҳолатда аслида ҳар хил вазиятларда инсонлар томонидан фаол фойдаланаётган “яққол” ахборотдан анча ошиб кетади. Шу билан бирга ҳали “долзарблаштирилмаган” ахборот потенциал равишда мавжуд бўлади.

Тўртинчи хусусияти: ахборот алмашиш *индикативлик* хусусиятига эга. Бу дегани ўзаро мулоқотнинг ҳеч бўлмаганда бир компоненти ҳақида

маълумотларга эга бўлсак, биз бошқалар ҳақида катта ишонч билан фикр юритишимиз, уларни қаерда ва қандай қилиб излаш кераклигини ҳисоблаб чиқишга имкон беради. Жумладан, ижтимоий ташкиллаштириш ва бошқаришнинг ҳар қандай ҳодисаси қанчалик шакли ноодатий бўлишига қарамай ахборот алмашиш ҳақида фикр юритишга асос бўлади. Мулоқот нуқтаи назаридан ахборот алмашиш хусусияти социологларга маълум бўлган кўпгина ифодаланишларда ўз аксини топган. Демак, “ахборот” ва “ахборот алмашиш” тушунчаларнинг таҳлили ахборот алмашиш жараёнининг характерли хусусиятлар ҳамда уларнинг ўзаро ишлаш, акс эттириш, (биргаликда) ташкиллаштириш, шунингдек жамият ҳаёт фаолиятида ахборот алмашишнинг механизмли роли ҳақида умумий тасаввурга эга бўлишга имкон берди.

Ахборот алмашиш жараёнининг ўзига хос хусусиятларига социологик ёндашув бўйича хулосамиз қуйидагича бўлади: ахборот алмашинуви тарихан, ҳамда мазкур ижтимоий тартиб доирасида, шунингдек ижтимоий ривожланиш жараёнида – Ягона , бунинг оқибатида эса билвосита ва бевосита мулоқот ягона бўлиб, яхлитликнинг ажралмас қисмлари сифатида ривожланади. Мазкур хулоса социологлар томонидан мулоқот билан боғлиқ турли муаммоларни баҳолаш ва ечишда методологик қондаси олиниши мумкин, чунки унга ахборот алмашинуви жараёнларни аниқ-тарихий ва ижтимоий-синфий баҳолаш ҳамда замонавий жамиятда мулоқот механизм ишлашда синфий қизиқиш ролини илмий асосланган ҳисоби учун асос бўлади. Бундан ташқари жамиятдаги мавжуд барча ўзаро мулоқот, ўзаро алоқа ва ўзаро муносабатлар доимий ахборот алмашинувидир.

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.Тешабаев Т.З.,Отақўзиева З.М. Ахборотлашган иқтисодиёт: Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан дарслик сифатида тавсия этилган: Ўзбекистон Республикаси ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги; Мухаммад ал Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети-Тошкент:Алоқачи 2017.-Б.17.
- 2.Арипов А.Н. Закономерности и тенденции формирования информационного общества: материалы научного методического семинара.- Ташкент, 2013.
3. Тоффлер Э. Шок будущего. – М.: АСТ, 2001. – С.669.

ИЛМИЙ ИЖОДИЙ ИШЛАРИ МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИ

Э.С.Бабаджанов (PhD, Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)

Ҳозирги кунда АКТ мислсиз ривожланиши ҳамда амалиётга кенг татбиқ этилиши жамиятнинг турли бўғинлар ва қатламлари, ҳалқ хўжалигини фаолиятларида қуналик турмушнинг ажралмас қисмига айланиб улгирди. Жумладан, оммаланиб бораётган “электрон ҳукумат” тизимида барча соҳалар каби, таълим соҳасида ҳам ушбу АКТни жорий қилиш, хусусан, давлат миқёсида интеграциялашган маълумотлар базаси устига қурилган

автоматлаштирилган бошқарув тизимлари орқали таълим фаолиятини самарали ташкил этиш бугунги куннинг муҳим масалаларидан ҳисобланади.

Таълим соҳаси кенг тушунча бўлиб, уни бошланғич, ўрта, олий ва ундан кейинги таълим босқичлари ҳамда турли даража ва мутахассисликлар бўйича малака ошириш босқичларига ажратиш мумкин. Биз бу таълим босқичларидан фақат битта босқич учун балки, таълим соҳаси ва бошқа илмий фаолият билан шуғулланувчи ходимлар учун умумий жихати, яъни уларнинг илмий ижодий ишларининг маълумотлар базасини куриш хусусида сўз юритамиз.

Илмий ижодий иш (ИИИ) – бир ёки бир нечта муаллифлар жамоаси томонидан олдинга сурилган илмий тушунчалар, ғоялар, далиллар, воқеа-ходисалар, натижалар ва таҳлилларнинг, яъни илмий ёндашувларнинг китобларда, журналларда, электрон шаклларда ва матбуотнинг бошқа турларида нашр этирилган кўриниши. ИИИ билан барча тоифадаги шахс шуғулланиши мумкин. Аммо, буларнинг орасида албатта шуғулланиши талаб этиладиган, яъни уларнинг фаолиятининг бир қисми бўлган шахслар ҳам бўлиб, уларга илмий тадқиқот ва олий таълим муассасалари киради. Олий таълим тизимини оладиган бўлсак, унда фаолият олиб бораётган профессор-ўқитувчилар ИИИ билан шуғулланиши шарт ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2015 йил 9 сентябрдаги “Олий таълим муассасаси профессор-ўқитувчилар таркибининг ўқув, илмий-методик, илмий-тадқиқот, ташкилий-методик, маънавий-ахлоқий ва тарбиявий ишлар юкламасини аниқлаш қоидаларини тасдиқлаш тўғрисида”ги 5-2015-сонли буйруғида тўлиқ ставкадаги профессор-ўқитувчилар меҳнатини нормалаштириш, ўқув йилида белгиланган шахсий иш режасини (юкламасини) аниқлаш қоидалари ва вақт меъёрлари тасдиқланди. Мазкур «вақт меъёрлари»нинг «илмий-тадқиқот ишлари» бўлимидаги 37 бандида ИИИ кўрсатиб ўтилган.

Умумий ҳолда ИИИ тоифаларининг таснифланиши қуйидагича бўлади:

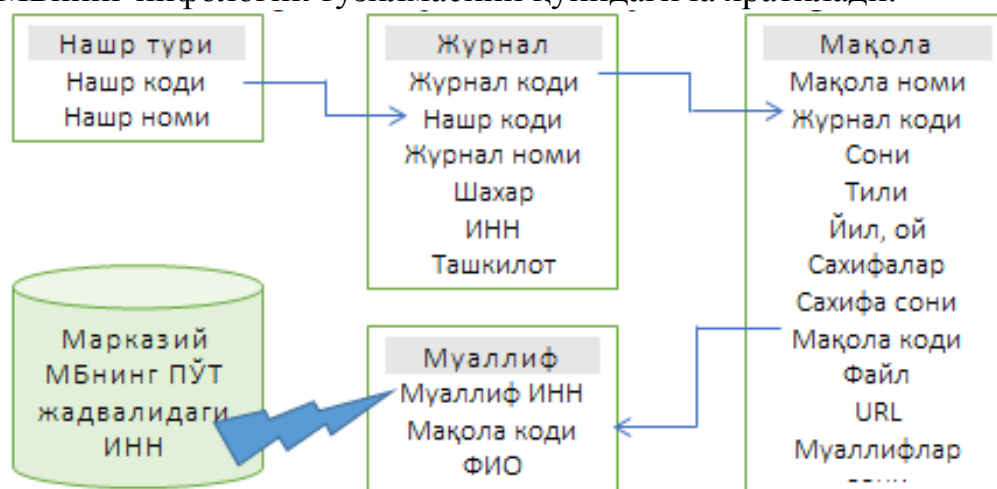
- Монография;
- Кўп жилдли китоблар ёки нашрлар;
- Даврий журналларда мақолалар (ҳалқаро ва миллий);
- Конференцияларда мақолалар (ҳалқаро ва миллий);
- Ихтиролар учун патент;
- Дастурий воситаларга гувоҳномалар;
- Илмий аҳамиятга эга сертификатлар ва ҳ.к.

ИИИ бу соҳада фаолият олиб бораётган ходимлар учун даврий ҳисоботлар, турли жойларга топшириладиган ҳужжатларда ҳам кўриш мумкин ҳамда уларнинг аксариятида ҳужжатларнинг шакли бир ҳилда қуйидагича бўлади:

№	Илмий ишнинг номи	Босма ёки қўлёзма	Журнал, тўплам (йил, номер, бетлари), нашриёт ёки муаллифлик гувоҳномаси номери	Босма табоқ ёки бетлар сони, муаллифлик иштироки	Ҳаммуаллифларнинг фамилиялари, исмлари, оталарининг исмлари
1	2	3	4	5	6

Мисол учун, ОТМ ходимлари бирор мақолани даврий илмий журналларда, газета ёки анжуман материалларида чоп эттиради. ОТМ, факультет ёки кафедра салоҳиятини илмий аниқлашда шакллантириладиган ҳисоботлар учун алоҳида ИИИ МБ ва модулини яратиш муҳим аҳамиятга эга. Мисол сифатида бирор йўналишдаги журналда нашр этилган мақолалар ёки хорижий анжуманларда нашр этилган тезислар бўйича ОТМ кесимида мониторинг ҳисоботларни келтириш мумкин. Энг асосийси, журнал, газета ва анжуман номлари бетакрор киритилади.

ИИИ МБнинг инфологик тузилмасини қуйидагича яратилади.



Келтирилган МБ яратилган интерфейсда фойдаланувчи бирор янги маълумотни киритиш ушбу кўринишдаги кетма-кетликда амалга оширилади:

- 1) Нашр турини танлаш (Мақола, Анжуман, Газета ва ҳ.к.);
- 2) танланган нашр турига мос журналлар рўйхатини чиқарилади ва танланади. Тақдим этилган рўйхатни интерактив филтрилаш имконияти мавжуд. Агар журнал номи рўйхатда йўқ бўлса, уни янгидан киритиш интерфейси намоён бўлади. Кейинги ўринларда анжуман материаллари тўплами, газета ва илмий журналларни “журнал” номи билан юритамиз. Янги номдаги журнални базага киритиш учун унинг манзилли маълумотлари (ИНН, тўлиқ номи, шаҳар ва журнал тегишли ташкилот, электрон ёки ананавийлиги ва ҳ.к.) ёзилади. Киритилган маълумотлар базадаги маълумотлар билан текширилади ва тўғри (такрорий) бўлмаса базага ёзилади. Бу айниқса, илмий анжуманларда кўпроқ ишлатилади. Журнал номи бир марта киритилгандан кейин уни бошқа барча фойдаланувчиларга тақдим этиш учун рўйхатга киритилади.

- 3) Журнал номи танлангандан сўнг, мақола тўғрисидаги маълумотларни киритиш интерфейси очилади. Бу интерфейс журнал номи танланмагунча яширин шаклда бўлади. Очилган интерфейсга мақола номи, тили, журнал сони ва вақти, саҳифа рақамлари ва сони, муаллифлар сони киритилади. Мақоланинг электрон файллари юкланади.

4) Фойдаланувчи тизимга рўйхатдан ўтиб кирганлиги сабабли унинг кимлиги автоматик равишда киритилаётган мақолага туширилади. Агар муаллифлар бир нечта бўлса, унда ҳаммуаллифлар сонига қараб янги майдонлар автоматик очилади. Хаммуаллифларни киритиш учун уларнинг СТИР ёки исми шарифини киритиш лозим. СТИР ёки исми шарифини киритиш интерактив усулда амалга оширилиб дастлаб “Муаллиф” жадвалидан кидиради, унда йўқ бўлса тизим маълумотлар базасидан кидиради. Агар тизим маълумотлар базасидан маълумот топилса натижани уни “Муаллиф” жадвалига автоматик ёзади. Агар кидириш натижа бермаса, киритилган СТИР ва хаммуалиф исми шарифи “Муаллиф” жадвалига автоматик ёзилади. Муаллифларни киритишда мураккаб технологиянинг қўлланилиши фойдаланувчига нокулайлик кўрсатмайди. Чунки бу кидиришлар ва кўчиришлар тизим остида автоматик амалга оширилади.

ИИИ модулининг бундай МБ ва интерфейда ташкил этишдан куйидаги кулайлик ва натижаларга эришамиз:

- F1 номли фойдаланувчи M номли мақолани F2,...,FN та хаммуалифларини бир марта киритади. F2,...,FN та хаммуаллифларнинг ИИИ модулидаги иш столида M номли мақола автоматик чиқиб туради;
- F фойдаланувчилар мақолаларини киритиш натижасида умумий шаклдаги “Илмий ва ўқув - услубий ишлари рўйхати”ни шакллантириш ва улардаги ресурслардан фойдаланиши мумкин.
- Кафедра, факультет ва ОТМ кесимида турли шакллардаги ҳисоботларни шакллантириш имконияти мавжуд.
- 37 бандда ҳисоблашларни юритиш автомалашади.

ИИИ МБ яратишдан асосий мақсад, илмий фаолиятга боғлиқ шахсларнинг илмий ишларини марказлаштириш, такрорий маълумотлар олдини олиш, турли кесимларда онлайн динамик ҳисоботларни шакллантириш бўлиб ҳисобланади. Бу ИИИ МБ таълим ахборот тизимлари МБга интеграцияланиши ва қўшимча модул сифати қўйиш мумкин бўлган очик кодли дастурий модул шаклида ишлаб чиқилади.

PROFESSIONAL COMPETENCIES OF UNIVERSITY LIBRARY ASSISTANT

S.R.Arakelov (senior lecturer, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)

B.Khaitova (student, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)

Abstract: In this article are analyzed and discussed the requirements which demands to Library Assistant in ALA (American Library Association) and top 5 universities which valued QS (Quackquarelli Symonds) Ranking System in 2018 year.

Introduction: There will always be changes in the environment and these changes will affect librarians and information specialized: their role, job opportunities, self-image, motivation and even their survival. [1]

Competences - the ability to do something successfully or efficiently. A cluster of related abilities commitments, knowledge and skills that enable a person to act effectively in a job or a situation. [2]

Competency - the combination of observable and measurable knowledge, skills, abilities and personal attributes that contribute to enhanced employee performance and ultimately result in organizational success.

Table 1. The minimum requirements of American Library Association for Library assistant

	Degree and Experience	Information Technology Skills	Skills and Abilities	Foreign languages	Career path
ALA	4-year undergraduate degree in any field and master degree + teaching certificate volunteer page , library assistant or graduate school project	Knowledge of computer, the internet, Library software techniques of library services.	To meet and serve the library's user, think analytically, initiative judgment, present ideas, administrative decision, organize job duties, creativeness, positive	For communities with non-speaking population	Department head, branch manager, assistant director or worked smaller libraries.

The QS system now comprises the global overall and subjects rankings (which name the world's top universities for the study of 48 different subjects and 5 composite faculty areas), alongside 5 independent region able tables (Asia, Latin America, Emerging Europe, and Central Asia, the Arab region and BRICS).

Table 2. Methodology of QS World University Ranking

Indicator	weighting	Elaboration
Academic Peer review	40%	Based on an internal Global academic survey
Faculty/ student ratio	20%	A measurement of teaching commitment
Citation Per faculty	20%	A measurement of research impact
Employer Reputation	10%	Based on a survey on graduate employers
Internal Student Ratio	5%	A measurement of the diversity of the student community
Internal Staff Ratio	5%	A measurement of the diversity of the academic staff

Table 3. The minimum requirements of QS top 5 universities 2019 for librarians

Universities	Degree and Experience	Information Technology Skills	Skills and Abilities	Foreign languages	Career path
MIT	4-year undergraduate Min. 5 years	Knowledge of LibSys, management software, E-source man.	Writing articles, preparing reports, creativeness, communicableness, present ideas etc.	For communities with non-speaking population	Min. Worked in smaller libr
Stanford	Advanced degree in LS. 2 or more year experience.	Emerging technology comp. apps, email, internet, integrated LibSys.	Evidence of strong interpersonal skills, ability to work with a work variety, analytical...	For communities with non-speaking population	Min. Worked in smaller libraries.
Harvard	High school diploma Related work experience	Proficiency with Mc. Windows operating system and windows software	Creativeness, communicableness, present ideas, responding to messages,	For communities with non-speaking population	Min. Worked in smaller libraries.
Caltech	4-year degree		Filing loose-leaf updates, Writing articles, preparing reports, etc.	For communities with non-speaking population	Min. Worked in smaller libraries.
Oxford	4-year degree experience of working in library	Online library system, have a good IT skills	Support the work of I Resources team, filing loose-leaf updates, responding to queries etc.	For communities with non-speaking population	Min. worked in smaller libraries.

Conclusion: Analyzing requirements of ALA and top 5 universities 2019 which elaborated QS, we can advise these minimum requirements to position of library assistants of Tashkent University of Information Technology, who learns and works in area of university.

Table 4. The minimum requirements for TUIT librarians

	Degree and Experience	Information Technology Skills	Skills And Abilities	Foreign languages	Career path
TUIT	4-year undergraduate Min. 1 years, certificates, volunteer page	Computer skills, MC Word, Excel, PPT, Library technologies, programs, online system, Internet	Working with user, knowledge in this sphere, pedagogy, psychology, creativeness, present ideas, projects, articles	Uzbek, Russian and English (it will be great)	Worked or practiced in libraries

References:

1. Asian University Ranking –QS Asian University Rankings vs QS World University Rankings archived from the original on 2013-06-06. Retrieved 2013-26-10 “The methodology differs somewhat from that used for the QS World University Ranking”
2. QS World Universities Rankings: Methodology QS (Quacquarelli Symonds), 2014. Archived from the original on 2015-0429. Retrieved 26 april.2015

РИВОЖЛАНГАН ХОРИЖИЙ МАМЛАКАТЛАРДА ИЛМИЙ РЕСУРСЛАР ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ МАСАЛАЛАРИ ТАҲЛИЛИ

Ф. Валикариев (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Бугунги рақамли даврда ахборот технологияларининг пайдо бўлиши, вақт ва макондан қатъий назар ахборотни яратиш, бошқариш, бошқаришни манипуляция қилиш, сақлаш ва алмашиш билан тавсифланади. Ушбу даврда ахборот иқтисодий манба ёки замонавий ишлаб чиқаришда муҳим омил деб қаралади ва шунинг учун уни ишлатиш шахсий ва ташкилий ютуқларга таъсир кўрсатади. Ахборот ҳам шахсий, ҳам ташкилий, ижтимоий ва миллий даражада рақобат афзаллиги учун ҳам муҳим воситадир.

Ахборотнинг муҳимлиги инсоннинг ҳаракатлари ва касб-хунарлари барча соҳаларида кескин камайганлиги учун ҳаддан ташқари кўп эмас. Ривожланган мамлакатлар ва ривожланаётган мамлакатлар орасидаги фарқ уларнинг ахборот хабардорлиги, эркин фойдаланиш ва улардан фойдаланишда деб қаралади. Шунинг учун маълумот "куч" деб баҳоланади.

Хорижлик олимлар маълумотларни ҳар қандай дастурни режалаштиришда, қарор қабул қилишда ва баҳолашда қимматли бўлган маълумот эканлигини билдиради.

Ушбу рақамли даврда Интернетдаги ахборотни тарқатиш (ижтимоий медиа ва бошқа шунга ўхшаш платформалар ёрдамида) инсониятга, айниқса, ривожланаётган мамлакатларга катта ёрдам берди. Шу билан бирга, ахборот хавфсизлигини таҳдиддан ҳимоя қилиш орқали ахборотни суистеъмол қилиш, нотўғри фойдаланиш ёки рухсатсиз фойдаланишдан ҳимоялашга катта эҳтиёж бор. Ривожланаётган мамлакатларда ахборотни муҳофаза қилиш учун керакли сиёсат, ҳимоя чоралари, мувофиқ ва мажбурий механизмлар ва ахборотнинг махфийлиги керак.

Ахборот хавфсизлиги бугунги кунда рақамли ёшдаги ривожланаётган давлатларнинг барча секторларига, жумладан, ҳукумат ташкилотларига молия институтлари, бизнес ва корпоратив ташкилотлар, кутубхоналар ва бошқа ахборот марказларига таъсир қиладиган тобора ўсиб бораётган ташвиш ҳисобланади. Бу борада хорижий тажрибага ва олимлар фикрига эътибор қаратиш лозим.

Мелладо ва Росадо фикрига кўра, "хавфсизликка таҳдидларнинг доимий ва глобал характери ва IT инфратузилмасининг мураккаблиги бугунги кунда дунёнинг етакчи ташкилотлари ахборот хавфсизлигига бўлган муносабатларини қайта кўриб чиқишмоқда". Бундан ташқари, "Кўпгина ташкилотлар хавфсизликни бошқаришнинг тегишли жараёнларини яратиш ва қўллаб-қувватлаш орқали ички хавфсизлик маданиятини доимий равишда яхшилаш зарурлигини тўлиқ англаб етди". Бироқ, ахборот хавфсизлиги-бу интеллектуал таркиб ёки ахборотни рухсатсиз фойдаланувчилардан ҳимоя қилишдир. Рақамли даврда анъанавий ахборотни қўллаш усулларида электрон фойдаланиш услубларида катта ўзгаришлар рўй берди. Бу

кутубхона фойдаланувчиларига рақамли кутубхона ва электрон ресурслар каби самарали хизматлар кўрсатиш орқали XXI аср талабларини қондиришга ёрдам берди. Шунга биноан, Newby (2000) кутубхоналарда баъзи самарали ахборот хавфсизлиги воситаларини кўрсатди:

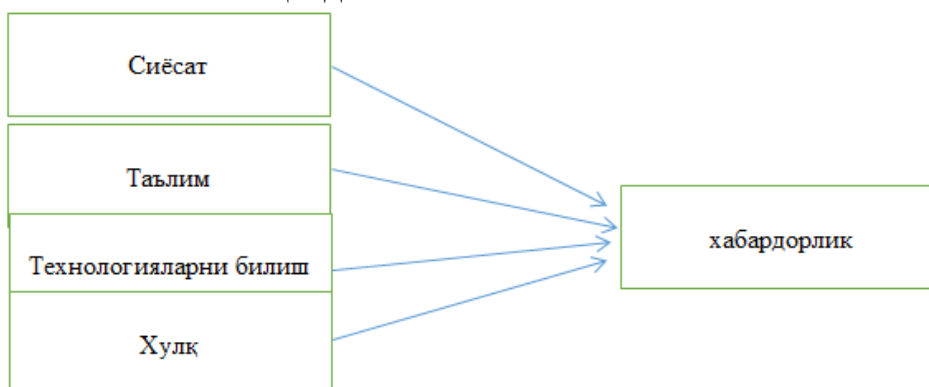
- Ахборот хавфсизлиги вазифаларига тайинланган ходимлар;
- Ахборот хавфсизлиги масалалари ва тартибида барча ходимларни тайёрлаш;
- ахборот махфийлиги, асбоб-ускуналарнинг жисмоний хавфсизлиги ва компьютер хавфсизлиги процедуралари билан боғлиқ махсус сиёсат;
- Физик хавфсизлик режалари;
- Маълумотларнинг яхлитлик чоралари;
- маълумотларга ёки ускуналарга кириш даражалари ва турли турдаги кириш учун мониторинг.

Турли соҳаларда ушбу рақамли ёшдаги ахборот хавфсизлиги билимлари ва хабардорлиги муҳимдир ва уларни эътибордан четда қолдирмаслик керак. Ахборот хавфсизлиги хабардорлиги орқали етарли даражада ҳимоя қилиниши керак бўлган ахборот учун хавфсизликка таҳдид мавжуд.

Сипонен (2000) маълумотларига кўра, ахборот хавфсизлиги ҳақидаги хабарлар ташкилотдаги ходимнинг компаниядаги ахборот хавфсизлиги сиёсати ва қоидаларига риоя қилишига сабаб бўлади.

Ташкилотда ахборот хавфсизлигининг аҳамияти катта роль ўйнайди ва ахборот хавфсизлигини таъминлаш учун ташкилотда ишлатиладиган сиёсат ва усул сифатида ахборот хавфсизлик хабардорлиги тушунчаси (АХХТ) катта аҳамиятга эга. АХХнинг ташкилотга кўплаб афзалликлари бор.

Fakeh Zulhemay, Shahibi and Zaini (2012) ушбу диаграммада кўрсатилганидек, ахборот хавфсизлиги хабардорлигига таъсир қилувчи тўртта асосий омилни аниқлади:



1-расм. АХХ таъсир этувчи омиллар.

Сиёсат ходимлар учун ҳавола ва ходимларни бошқариш учун восита. Таълим - бу фойдаланувчилар ва ўқитувчилар ўртасидаги алоқа бўлиб, улар охириги фойдаланувчиларнинг билимларига таъсир қилиши мумкин; Таълим шундай технологик билимлари билан инсон хатти-ҳаракатларини қандай ўзгартириши билан боғлиқдир.

CLOUD COMPUTING: THE INNOVATIVE TOOLS FOR INFORMATION AND LIBRARY ACTIVITIES

D.E. Rasuleva (student, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)

It isn't secret for us that since XXI century technology has been developing rapidly. In every corner of the world innovative ideas, new techniques and technologies are coming into existence. This article illuminates one of these technologies. This technology is called "Cloud Computing". Cloud computing provides a large storage area where resources are available everywhere to everyone as a service rather than as a product which can help to organize information and library activities easily.

What is cloud computing? Cloud computing is a new technology model for IT services which many organizations and individuals are adopting. Cloud computing can transform the way systems are built and services delivered, providing libraries with an opportunity to extend their impact. [1]

Cloud computing refers to a promising model of computing technology where machines with large data centers can be dynamically provisioned, configured, controlled and reconfigured to deliver services in a scalable manner. It is an innovative IS (Information System) architecture. [2]

Definition of Cloud Computing. According to National Institute of Standards and Technology (NIST) "Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction".

Background of Cloud Computing. Cloud computing resulted from the convergence of Grid computing technology. In an early 1990s, high performance computers were interconnected via fast data communication link to support complex and scientific calculation.

Grid computing defines – a hardware and software infrastructure that provides consistent, pervasive and inexpensive access to high-end computational facilities over communicational network. [2]

Service Delivery Models. Service models are following hierarchy standard to provide services over the network. There are three fundamental service models, such as:

Software as a Service (SaaS) – To deliver software as a service over the Internet through slender client interface such as web browser. SaaS reduces the need for customer's computer or server to install, manage and run all applications, such as: Facebook, Salesforce.

Platform as a Service (PaaS) – To deliver a computing platform as a service for software development, storage and hosting over the Internet. A consumer does not require to control fundamental cloud infrastructure but has control to deploy applications, such as: WOLF (cloud middleware), Windows Azure (cloud OS).

Infrastructure as a Service (IaaS) – To deliver infrastructure as a service along with storage and network, typically makes obtainable virtualization. Services are paid by consumers based on amount of resources consumed, such as: virtual servers leased by Amazon, GoGrid.

Cloud Computing Deployment Models. There are three fundamental deployment models for cloud computing environment but NIST (National Institute of Standards and Technology) proposed four set of deployment models, they are follows:

Public Cloud – In this model of cloud infrastructure represents a cloud environment which is publicly accessible and manageable by an organization or a third party cloud service providers.

Private Cloud – This model of infrastructure is managed and operated only by private organization. The primary goal of this type of cloud model is to sustain consistent level of security and privacy.

Community Cloud – This type of model shares infrastructure between organizations or communities have common mission and vision such as: security, jurisdiction. Services are managed by organizations or third parties.

Hybrid Cloud – This type of deployment model is composition of two or more cloud models; they are bound together but each of them remains unique entities.

Libraries and Clouds. Today we are living in the age of information. Information technology plays a very vital role in handing library resources ranges from collection, storage, organization, processing, and analysis of information dissemination. New concepts and technologies are being added to ease the practices in the libraries and satisfy the needs of the knowledge society. Cloud computing is a completely new IT technology and it is known as the third revolution after PC and internet in IT. The later technology trend in library science is use of cloud computing for various purposes and for achieving economy in library functions. Since cloud computing is a new and core area the professionals should be aware of it and also the application of cloud computing in information and library activities. [1]

Advantages of Cloud Computing in Library Service.

- *Cost reduction* - Ability to increase or decrease the consumption of hardware or software resources immediately and in some cases automatically.
- *Scalability* - “Pay as you go” allowing a more efficient control of expenditures.
- *Greater security and accessibility* - Access to resources from any geographical point and the ability to test and evaluate resources at no cost.
- *Portability* - since the service is available over the web, the service can be availed through browser from any part of the world.
- *Adjustable storage* - In the traditional system, if the server is less than what we have. The server should be replaced with the new one. In this computing, the storage capacity can be adjusted according to the needs of the library, since the storage is controlled by the service provider.
- *Cloud OPAC* - Most of the libraries in the world are having the catalogue over the web. These catalogues are available with their libraries local server made it

available over the web. If the catalogue of the libraries made it available through cloud, it will be more benefit to the users to find out the availability of materials.[1]

Conclusion. To sum up, Cloud Computing technology can change our information and library activities due to its effectiveness, flexibility, and ease. It is time to think seriously to provide libraries with Cloud Computing technologies and reliable and rapid services for users. However to implement this technology for all libraries in our country we should provide adequate material-technical base and high speed of network.

References

1. Rekhraj Sahu, Cloud Computing: An innovative tool for library activities, National Conference on Library Information Science and Information Technology for Education, ISBN 1-63102-455-8, pp. 213-217. 2014.

2. Rajarshi Roy Chowdhury, Security in Cloud Computing, International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 96– No.15, June 2014, pp. 24-30.

INFORMATION FUNCTIONS OF LIBRARIES IN CHILDREN'S EDUCATION

R.B.Sodikova (student, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)

S.R.Arakelov (senior lecturer, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)

Early childhood is a period, in which learning starts to develop in a significant and permanent way. The purpose of children library is to help every member of children's libraries community gain new knowledge, skills and dispositions for learning and personal development that they will use throughout their lives. The school library is a central point for all kinds of reading, cultural activities, access to information, knowledge building, deep thinking and lively discussion. Libraries develop social, educational and cultural growth of the children. School libraries are different from other public and private libraries as they mainly support and extend school curriculum.

Why reading is important for adolescence and young children?

Reading and sharing stories can:

- learn to value books and stories;
- help child's brain, social skills and communication skills develop;
- help child understand change and new or frightening events, and also the strong emotions that can go along with them;

Classic children's library: 8-11ages. This is the age at which reading starts to get interesting for children. Remember, a book which sports the label "classic" isn't intrinsically better for children than one which does not. Books are not medicine to be forced down; they should be fun, exciting doorways into other worlds and different feelings and points of view. The best books for this age group do not inform children about the world, but present it to them as a transformation. [1]

In a Reading Agency survey of 1,110 children aged 4 -11 over a fifth (22%) selected visiting the library as the action most likely to make them want to read, compared to less than 2% saying that reading a book on an iPad or E-book reader (Kindle) was the thing most likely to make them want to read. Only one in ten said that buying a book would be most likely to get them reading.

Table1. The actions most likely to make a child want to read (The statistics of 2015 y.)

What most makes child want to read?	Percentage response
Reading a book on an iPad or E-book reader (Kindle)	29.2%
Going to the library	21.5%
Taking part in the Summer Reading Challenge	15.6%
Giving a new book	9.6%
Someone telling him/her a book is good	8.6%
Getting a reading book from school	5.4%
Watching a film or TV programs based on a book	3.1%
Meeting a writer in a school or library	2%
Being in a reading group, or club, at my local library	1.9%
Playing computer games about books	1.6%
Being in a reading group or club at school	0.8%

The importance parents assign to reading and access to knowledge shapes their enthusiasm for libraries and their programs:

- 84% of these parents who say libraries are important say a major reason they want their children to have access to libraries is that libraries help inculcate their children’s love of reading and books.
- 81% say a major reason libraries are important is that libraries provide their children with information and resources not available at home.
- 71% also say a major reason libraries are important is that libraries are a safe place for children.

Almost every parent (97%) says it is important for libraries to offer programs and classes for children and teens. [2]

Benefits of School Library for pupils.

- School library is an important source of knowledge for the pupils. Reading frequently in libraries improves vocabulary and writing skills of the pupils.

- Pupils get access to wide range of books and resources essential for reference, knowledge, learning and entertainment.

- School libraries encourage pupils for independent learning and help them explore their interests.

- Besides assisting teachers in research and supporting the pupils in their studies, libraries help in developing reading habits and provide information and knowledge to enrich learning experience. Libraries enhance pupils’ intellectual, cultural, artistic and emotional growth.

- Library is an appropriate place for the pupils to study and research without any disturbance. It also provides the perfect environment for pupils to read for pleasure.

- Books can be borrowed for further reading to get in depth knowledge on subjects of interest or simply to enjoy reading.

- Pupils can take reference from the books and resources to complete their school projects and assignments. [3]

Attractive design of children's library. The undulating wall cultivates an energetic atmosphere while simultaneously addressing a pragmatic issue by visually steering children along their desired paths. At multiple points along the journey, the children experience the freedom and responsibility of making their own choices. Physically, the framework of children's library set with modern shelving, colorful wall, comfortable bench, tabletop and artwork backdrop. Full utilization of this flexible structure encourages new experiences; children and adults can re-experience the library with each visit. [4]

The following conclusions can be drawn from this paper that children need library services like adults and in some cases their needs even surpasses those of the adults. Through extension services like book talks, reading competitions and story hours, the children's librarian and staff of the children's library help the children to inculcate into themselves the habit of reading. Nowadays, some library professionals of TUIT investigated information and social functions of schools number 24 and 103. The schools are informed about new innovation technologies that can improve service quality and tent to pupils using such kind of services.

References

1. Building a children's library by Gretchen Kaser on January 26, 2015;
2. The Reading Agency by Mandy Pursey on September, 2015;
3. Parents, Children, Libraries, and Reading by Lee Rainiy, 2017;
4. My Library: Involving Children in the Improvement of School Library Space by Paramita Atmodiwirjo, Yandi Andri Yatmo, on 20 November, 2015.

PROVIDING ACCESS TO KNOWLEDGE WITH INFORMATION AND LIBRARY SYSTEMS

M.Pulatova (student, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)

World's surface of information changes day by day so it can't be predictable. According to this survey any news all of us should be sure where come from and know author of this innovation. Library is the place where collected huge resource of information. The more base of collection is provided the much library become reputable. As we are living in rapid developing century view of data must be flexible and convenient. Big data can improve the library's activity overall, by simply having access to more insights into the user's mind "libraries can use core customer intelligence to better reach customers, create a better connection with the community and become more relevant and stay more flexible and adaptable to all the environment changes". [1]

Nowadays patrons as well as readers prefer finding the information instantaneously from network platforms such as Wikipedia; library has to be forward for serving and providing them legitimate information. On one hand

searching useful information demand of life, on the other hand using unknown resource doesn't give benefit for reader. Unfortunately using such kind of information becomes popular between Uzbek people. A group of librarians at Montana State University in Bozeman, headed by Kenning Arlitsch research searching engine optimization, as well as measuring impact and use of digital repositories. The Arlitsch team determined that Wikipedia was the key to solving their problem. To most readers, Wikipedia is an encyclopedia and one of the most frequently visited sites on the Web. [2]

However, information about author is the most important part of gaining knowledge as carrier any science must know root of his/her knowledge. It is obvious that Wikipedia cannot give us such opportunity to know whether our information reliable or not. Thus the Arlitsch team was able to make the MSU (Montana State University) Library visible to Google and supply important facts about it—such as its correct location in Bozeman, not Billings— through the simple act of submitting a high-quality article to Wikipedia. To supply their resident with rightful information each country takes different way. Online Computer Library Center (OCLC) spent almost \$250,000 to the project of Improve Access to Knowledge and Empower Citizens: Amplify Libraries and Communities through Wikipedia. Merrilee Proffitt is owner of this idea accentuate "Imagine a world in which every single human being can freely share in the sum of all knowledge."

Mainly said, that Linked data and IoT (Internet of Thing) would solve this problem. "The Internet of Things is a reality today and will only continue to create unprecedented opportunities. Empowering and preparing the next generation workforce to take part in this global opportunity is a critical piece of fueling IoT innovation." [4] For instance, we can introduce the WorldCat Works project, a set of 197 million bibliographic work descriptions available as Linked Data. Their goal is to make libraries more visible in the environment where users are most likely to begin their quest for knowledge in this project. [2] This project got succeed so that National Library of Jamaica Delft, University of Technology and 12 public libraries in Québec join to this project. OCLC has partnered with the British Library to expand and simplify document purchasing options. The new purchase option enables World Share Interlibrary Loan users to confirm the availability of documents in the British Library Document Supply Service (BLDSS) before placing an order.

Another example of this system is Greek library's system named Web Junction which continues to add resources. The catalog currently houses 25 self-paced courses and 99 webinar archives produced by Web Junction or by one of its content collaborators at Infopeople, TechSoup, ALCTS or the Montana State Library. 1,800+ public libraries in 48 states have utilized this effective platform to educate and engage people about the immense value public libraries offer individuals and their communities.

Entertaining all this information in English language along with this 71.4 % of citizen speak in their native language – Uzbek. As Human creativity doesn't seem to have limits... computers and sensors don't possess the capacity to think strategically. They don't have imagination or intuition... But that seems to be the

most important ingredient for creativity and invention. And that's what opens new horizons and possibilities for us. Where technology, perhaps, helps us better understand ourselves and connect to each other, but never lead or take over.[5] So that, Libraries of Uzbekistan should provide their own single system in library. Three steps it will take to validate this system.

1. A set of authoritative resources that describe the people, places, organizations, things, events or concepts that humans talk and write about.

2. These resources have to be accessible from anywhere in the world by a software process.

3. The resources have to contain a unique Web address for each 'Thing' described, which resolves to structured data that can be easily parsed and interlinked. [2]

Reference

1. Jason Griffey, *Library Spaces and Smart Buildings: Technology, Metrics, and Iterative Design* January 2018.

2. 50 billion Devices connected by 2020 connected devices and objects by the year 2020

3. Project leads: Sharon Streams and Merrilee Proffitt | Twitter: @oclc, @thinktower, @merrileeiam | Seattle

THE REASONS OF DECREASING NUMBER OF TEENAGERS COMING TO LIBRARY

H.Boysunova (TUIT named after Mukhammad al-Khwarizmi)

Sh.Mukhammadjonov (TUIT named after Mukhammad al-Khwarizmi)

In every community there are people who never walk through your [library] door [1]. It is hoped that these people are few and far between, but unfortunately this is not always the case. Many techniques are available to increase the number of people who visit libraries and lessen the number never seen. One such technique is to hook children on libraries and ensure that as they grow older, they stay hooked. Libraries provide great services and programs to encourage children to visit and enjoy libraries and reading, but as children get older and become teenagers, they can be forgotten in the public library. A librarian believes that "teen services have to be more than an afterthought if libraries want to develop lifelong users" [2].

The literature reviewed in this paper is augmented by teenagers' comments gathered from focus groups conducted as a part of the author's PhD research. This research is still in progress and investigates teenager's reading, library use, and what they think of reading and libraries. The names of all young people have been changed.

Modern technology and tools are very common today, and today it is difficult for young people to engage children in reading and studying them. What else needs

to be done to boost book readership across the country and expand the range of readers? What if young people are eager to read the book?

Librarians need to change their attitude towards the library staff. Recently, the read-out seminar-exhibition was organized by Dustlik regional information resource center (IRC). It was attended by representatives of all schools, students. While attending the event, almost all the organizational work is about how to treat children who are from the "top", ie, higher-level analysts, rather than focusing on children's interest in reading books, sharing experiences and solving existing problems. I was convinced that the documents were inspected, and that they were aimed at eliminating deficiencies in this regard. In other words, the attention of the commission, not the child's attention, is a matter of not being bad to them. At this event, the head of the IRC told me that the local authorities, the top managers of the industry, would think that librarians are losers. First of all librarians are involved in agriculture, landscaping, etc. If they do not take into account the cold season of four or five months a year, they will not be able to do almost anything. How can this be achieved effectively? Should not a librarian need to read a book and love the reading more than his organizational work?

Imagine this: You are simply a simple reader. You have swallowed the heart of a magic-mysterious room in one corner of the school, but you are afraid that you are coming to the corner. But something is calling you ahead. Then suddenly a loving look will take you away. If he invites you to write a few books from your age and tells you so much interesting stories about this book and his impressions, forget about the world and read it. Then every day you fall in love with this beautiful place. If the librarian wants to share his or her life with you, if you are interested in your point of view, you will need to worry about it. After all, how many books he has read, his world outlook is wide. Is this person happy? But look at the real situation. Most of the libraries have become unusual in their workforce, and there are staff members who do not want to be a librarian. It's just here to spend time and get a monthly salary. Some libraries are required to give a new book to get a book or to sign up.

It is also important for a childish community to read the book. A person who has not received a book once has no right or reason to advise or give instructions to the child "read a book" Makarenko said the truth was, "The children are not our words, but our behavior". Children who read books will be able to enjoy the reading. Of course, this is not absolute truth. Even in homes where there are no books, there are also readers. But not everywhere, not always. In many families, the situation is as follows: Mother who is busy with her day job and flies to neighbors with a little leisure time. Television, serials, wedding parties, and so on are not enough to read books. The father works all day long and ate in the evening, as if he were watching television and then went to sleep. Discussing the books read, consulting on how to read books, unfortunately, is a rarity in families. Popularly, we cannot talk about parks, cars, waiting rooms, stations, hospitals. If you have books on such a place, you can give them a reading in your free time. These words are never a personal expression. In many countries, similar social projects have been set up so that people can read their books in special shelves free

and open to all. He can take whatever he wants there. According to our late bookman Asqad Mukhtar, the book is rich, not purchased, but read. From this point of view, we can share that precious wealth with everyone.

Literature Review. The good ideas were reported that effective communication skills, technology and information literacy, lifelong learning, respect for all people, and confidence in their ability to make a positive impact, are all key factors in the success of young adults [3]. These individuals are at a critical time in their personal development and need positive influences, including positive adult relationships, to assist them in becoming productive and contributing members of society as they move into adulthood. As Sullivan points out, this group of individuals often finds their relationships with adults to be adversarial, particularly with parents and teachers, and is “as much in need of nurturing as are children” [1]. It is also found that some young adults use the library as a refuge, a place to go that is safe.

Public libraries are in a unique position in being able to serve many of these needs of young adults. Public librarians can develop positive relationships with the young adult population, providing them a safe place where they can feel accepted and appreciated as individuals. Public libraries should be a place where young adults can express themselves, learn skills that will help them to succeed, and be encouraged to explore new ideas. Bishop and Bauer listed basic services that libraries can offer to decrease risk in this population including access to information and information literacy instruction, opportunities for participation and learning, and access to caring adults and helping networks [3].

Young adults seem to have overwhelming negative perceptions of public libraries. Numerous studies, including Agosto, found that young adults thought public libraries were not “cool”, library staff was not friendly, spaces were not welcoming, young adult materials were poor, hours were inconvenient, library policies were unreasonable, and access to technology was limited. Current library use was largely focused on the need to get materials to complete homework assignments [3]. Creating inviting spaces for young adults, encouraging positive staff interaction, and providing interesting young adult materials, technologies, and programming are all areas where public libraries need to increase focus.

Someone to Talk To. For public libraries to be utilized by young adult patrons, they need to feel welcomed into public libraries. A 2002 study by Bishop and Bauer found that almost 20% of young adults that did not use public libraries felt that the staff was unhelpful. Other studies have also found that young adults find library staff to be unfriendly and unapproachable [3]. Arguably, this may be partly due to a lack of librarians who focus on young adult services in public libraries today, but this situation may be changing. The percentage of public libraries with a young adult librarian rose from 11% in 1994 to 51.9% in 2007, showing an increased focus on providing library staff that are dedicated to meeting the needs of young adult patrons. However, having a dedicated young adult librarian is not enough. These librarians need to look for ways to positively engage young adult patrons through young adult programming, volunteer opportunities, teen advisory boards, and simple friendly conversations where young adults are treated as

respected individuals who have something to contribute. This welcoming behavior needs to expand beyond the dedicated young adult librarians to all members of the library staff.

Involving Young People in Planning. Libraries should involve urban teens in planning and implementing services designed for them. Involving young people ensures “libraries are likely to be more meaningful and accessible to the groups of young people they are intended to reach”. Many libraries do this through a Teen Advisory Board or Youth Advisory Committee. Such a group could help a library decide which activities, programs, and services to implement and how to implement them. Young people may also be willing to help organize events and volunteer to help during these events.

Conclusion. Libraries must become relevant to young adults, attracting them as library patrons, and providing services, materials, and programming that meet their needs and engages their interest. Young adults currently have negative perceptions of public libraries as dusty old rooms full of nothing but books and cranky librarians. Libraries need to change these perceptions to create lifelong library patrons and supporters out of today’s young adults. The key is in creating welcoming spaces for young adults to “hang out”, providing supportive library staff so that teens have a positive adult relationship and “someone to talk to”, creating focused young adult programming so that they have “something to do”, embracing technology and providing “more than books”, communicating to young adults using their communication mechanisms and “letting them know” about what is available. The work ahead may seem enormous to libraries that have not focused on young adult patrons, but much of the work ahead can be accomplished more effectively by using the talents and energy of young adults who want to feel as if their talents and contributions to their communities are welcomed and recognized.

References

1. Sullivan M. Fundamentals of children's services [Book]. - Chicago : American Library Association, 2005. - Vol. 2.
2. Gorman M. Stir it up [Book]. - [s.l.] : School library Journal, 2006. - p. 35.
3. Bishop K., Bauer P. Attracting young adults to public libraries [Journal] // Journal of youth services in libraries. - 2002. - pp. 36-44.

БИБЛИОМЕТРИЯ – ИЛМ, ФАН ТАРАҚҚИЁТИНИНГ АСОСИЙ КЎРСАТКИЧИ. ЎЗБЕКИСТОНДА АНАЛИТИК МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИНИ ЯРАТИШ МУАММОЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАРИ

Ш.Н. Абдузоиров (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Бугунги кунда илмий фаолият билан машғул бўлган инсон борки, Scopus, Web Of Science, GoogleScholar каби аналитик маълумотлар базалари, ёки бўлмаса, Индекс Хирша, Импакт-фактор JCR, SJR, Cite Score каби ўнлаб кўрсаткичларга дуч келади. Ушбу кўрсаткичларнинг илдизи кутубхона-шунослик ва илм-фан соҳаларини ўзида умумлаштирган библиометрия ва библиометрик кўрсаткичлардир.

Наукаметрия ва унинг бир қисми саналадиган библиометрия тушунчалари ўтган XX асрнинг ўрталарида вужудга кела бошлаган. Библиомерия атамаси дастлаб 1967 йилда инглиз олими Алан Причард томонидан илгари сурилган, олим библиографик статистика атамаси ўзрнига “библиомерия”, яъни математика ва статистика усулларини китоблар ва бошқа коммуникация воситаларида қўллашни таклиф этган, шундан бошлаб нафақат кутубхона статистикаси балки библиометрик маълумотлар ҳам жамлана бошланган.

Библиометрия - китоб ёки мақола каби нашрларни статистик таҳлил қилишдир. Библиометрик методлар кўпинча кутубхонашунослик фани ва информатика, жумладан, илм-фан соҳасида қўлланилади. Масалан, библиометрик маълумотлар илмий адабиётларни миқдорий таҳлил қилиш учун ёки бюджет харажатларини баҳолаш учун ишлатилади. Иқтибос келтириш таҳлиллари кенг қўлланиладиган библиометрик метод бўлиб, у атамалар жадвалининг тузилишига асосланади, Тадқиқотнинг кўплаб соҳаларида библиометрик усуллар ўзларининг таъсирини тадқиқ қилиш, кўплаб тадқиқотчиларнинг таъсирини ўрганиш, маълум бир мақоланинг таъсири ёки муайян тадқиқот соҳасидаги энг самарали ҳужжатларни аниқлаш учун қўлланилади. Библиометрияда тавсифловчи тилшунослик, назарияни ишлаб чиқиш ва ўқувчидан фойдаланишни баҳолаш каби турли хил иловалар мавжуд.

Библиометрия – ҳужжат оқимининг муайян қисмини параметрларини унинг ривожланиш йўналишларини ёки уни акс эттирилган объект ҳақидаги билимларни аниқлаш учун миқдорий ўлчовдир.

Ҳужжат оқимларини тадқиқ қилиш натижалари нашриёт ва библиографлар, тарихчилар, тадқиқотчилар ва илм-фан марказлари, турли мутахассисликлар бўйича ахборот муҳандислари ва таҳлилчилари, маълумотлар базалари ва ахборот бошқарув модераторлари учун фойдалидир.

Библиометриянинг вазифаси танланган кўрсаткичлар (индикаторлар) бўйича маҳаллийлаштирилган фан ва ахборот соҳасидаги объектлар тўғрисидаги ахборот бирликлари ўртасидаги ўзгарувчан муносабатларнинг миқдорий кўрсаткичини аниқланишдир.

Ҳужжат оқимида ҳар қандай динамик хусусиятлар, оқимнинг семантик, нашриётчилик ва муаллифлик тузилмалари, ривожланиш қонуниятлари - йиллик оқимнинг ўсиш тезлиги, ундаги ҳужжатларнинг эскириб бориши, даврий нашрлардан нашрлар тарқатиш қонуниятлари, оқимдаги ҳужжатларнинг такрорланиши ва иқтибослаш фаол равишда тадқиқ этилади. Амалий тадқиқотлар қуйидаги вазифаларни келтиришга имкон бермоқда:

- Фаннинг ривожланиш даражасини баҳолаш;
- Етакчи мутахассислар, ташкилот ва давлатларнинг илм фан соҳасини ривожлантиришган кўшган ҳиссасини аниқ баҳолаш;
- Маҳаллий объектларнинг пайдо бўлаётган йўналишларини белгилаш ва аспектларини ўрганиш, шунингдек ҳужжат оқимининг реал ва иқтибослаш параметрларини прогнозлаш.

Мутахассислар кўпроқ тор доирадаги амалий вазифаларни кўйишмоқда. Масалан, илмий жамоанинг интеллектуал тарихини намоён этиш, илмий журналлар бозорига қўшилиш ва талабни мониторинг қилиш, шунингдек алоҳида ташкилотлар, даврий нашрларнинг ва уларнинг бўлинмаларининг ўзгарувчан рейтингини кузатиб бориш кабилардир.

Библиоетрик кўрсаткичлар юқорида айтилганидек илмий муассасалар ёки университетларнинг рейтингини аниқлаш, грантлар ажратиш ва муассаса билан ҳамкорлик қилишни аниқлашда муҳим ҳисобланади.

Шунингдек библиоетрия тадқиқ этилаётган тадқиқод доирасини ва у билан шуғилланаётган олимлар гуруҳини аниқлашда муҳим ҳисобланади.

Библиоетрик усулларни (метод) талқин қилишда кўплаб номувофиқликлар мавжуд, кўплаб олимлар бу борада ўзларининг карашларини маълум қилишган. А. Причард ва Г. Витинг ўзларинг 1981 йил эълон қилган ишларида библиоетриянинг усулларини қуйидагича эътироф этишган:

- иқтибослар таҳлили;
- рефератив журналлар таҳлили;
- алоҳида муаллифларнинг нашр қилинган ишларининг миқдорий таҳлили;
- маълум давлатлар ёки алоҳида илмий муассасалар олимларининг нашр қилинган ишлари таҳлили;
- илмий ҳужжатларнинг ортиш, камайиш, фойдаланганилик даражаси қонуниятларини тадқиқ этиш;
- илмий ҳужжут таркибини таҳлил қилиш;
- илмий ҳужжатларни тақсимлаш билан боғлиқ бошқа усуллар.

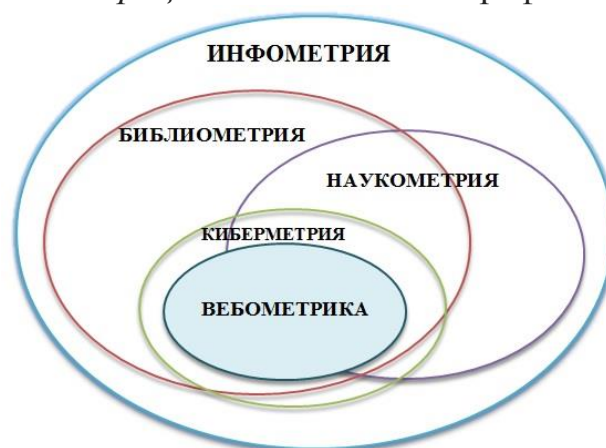
Юқорида келтирилган усуслар рўйхати тўлиқ бўлмаслиги мумкин, аммо ҳозирги пайтда энг кенг қамровли рўйхат бўлиб қолмоқда.

Бугунги кунда библиоетриядан ташқари, инфоетрия, наукаетрия, вебоетрия, алтметрия ва кибироетрия каби турли хил илм-фан ҳамда ахборотларнинг ўлчов йўналишлари мавжуддир (ушбу сўз бирликларини соф ўзбек тилидаги муқобиллари ўйлаб топилмаган ва бунган бош қотириш унчалик муҳим эмас, сабаби А. Причард “библиоетрия” атамасини биринчи бор қўллаганида ушбу атаманинг Оксфорт инглиз лўғатида (OED) мавжуд эмаслигини таъкидлаган). Ушбу атамаларга тўхталадиган бўлсак:

Инфоетрия – франсуз олими О. Неке 1979 йилда таклиф қилган бўлиб, ахборотнинг тавсифий миқдор ўлчовини англатувчи предмет, илмий интизомни назарда тутди. Ўз навбатида инфоетриянинг таркибий қисмлари сифати библиоетрия, вебоетрия, киберетрия ва наукаетрия каралади (Расм-1).

Наукаетрия – фан ривожланишнинг миқдорий усулларини ахборот жараёни сифатида ўрганиш, яъни фаннинг ривожланишини кўп сони ўлчовлар ва статистик қайта ишлаш йўли орқали (нашр этилган илмий мақолалар сони ва маълум бир даври, иқтибос келтирилганли миқдори ва бошқ.) ўрганиб чиқиш. Ушбу атамани биринчи бўлиб В. В. Налимов ўзининг 1969 йилда

З. М. Мульченко билан ҳамкорлик нашр эттирган «*Наукометрия: Изучение науки как информационного процесса*» номли монографиясида қайд этган.



Расм-1.

Вебометрия – интернет тармоғи билан боғлиқ ахборот ресурслари, тузилмалари ва технологияларини тузиш ва улардан фойдаланишнинг миқдорий жиҳатлари тадқиқ этиладиган инфометриянинг бир қисми. Ушбу атамани биринчи бўлиб фанга Томасом Алминд ва Петер Ингверсен 1997 йилда нашр этилган “*Informetric analyses on the World Wide Web: Methodological approaches to «webometrics»*” ишида қайд этганлар.

Кибирометрия – электрон кўринишда сақланадиган маълумотни қайта ишлашнинг янги имкониятларини миқдор жиҳатидан таҳлил қилишни илмий жиҳатдан тартибга солиниши.

Бугунги кунда жаҳондаги энг оммобоп аналитик маълумотлар базаси сифати Scopus, Web of Science шунингдек GoogleScholar кабиларни келтириш мумкин, Ўзбекистон Олий Аттестация Комиссияси тан оладиган аналитик маълумотлар базаларнинг сони 43 тага тенг. Бу борада тараққий этган давлатлар ўзларинг миллий аналитик тизимларини яратишгани таъкидлаш жоиздир.

Мисол тариқасида Россия Федерацияси Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) - миллий ахборот-аналитик тизими келтириш мумкин. Ушбу тизимни яратиш 200 йилда бошланган бўлиб, ҳозирда ушбу тизимда Россиялик олимларнинг 12 млн. дан ортиқ нашр этилган ахборолари, шунингдек ушбу нашрларнинг 6000 дан ортиқ миллий журналларида иқтибослаш ҳақидаги маълумотлар мавжуд.

Ушбу йўналишда юртимизда деярли ҳеч қандай амалий ҳаракат амалага оширилмаган бўлиб, ҳаттоки юртимиз илмий жамоатчилигининг аксарият қисми яқин яқиндан бошлаб аналитик тизимларнинг фаолияти, уларнинг ишлаш усуллари, библиометрик кўрсаткичларнинг турлари ҳақида қизиқа бошлади. Шундай шароитда миллий аналитик тизим яратиш учун қандай қандай амалий вазифаларни бажариш талаб этилади, нималарга эътиборни қаратиш лозим, аслида бизга бундай тизим керакми деган саволлар кўп. Албатта бизга бундай миллий тизим керак, сабаби миллий нашрларимиздан санокли нашрларимиз юқори кўрсаткичли аналитик тизимларда индексланган. Солиштириш учун Россияда бундай нашрлар сони 100 дан

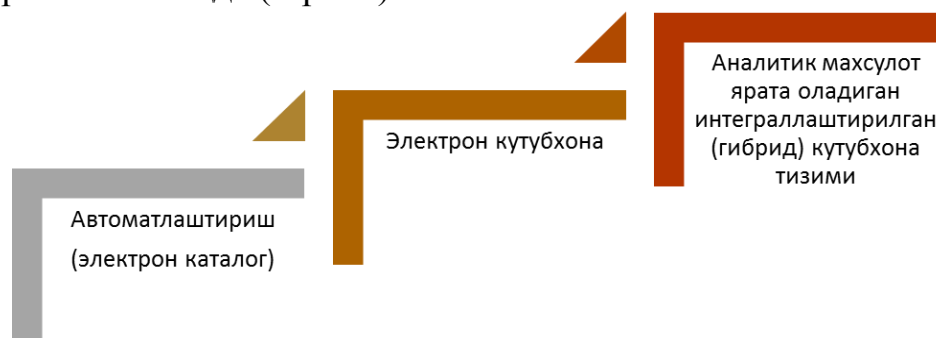
ортиқ. Миллий аналитик тизим миллий нашрларимизнинг бугунги савиясини, уларга бўлган талаб, олий ўқув юртлари, илмий муассасалар рейтинглари, шунингдек уларда фаолият юритаётган илмий ходимларнинг илмий соҳадаги таъсир даражаларини аниқлашда ёрдам беради. Ушбу тизимнинг яратиш учун қуйидаги амалий ва ташкилий вазифаларни бажаришни пировард мақсад деб қараш мумкин:

- библиоетрик кўрсаткичларни таҳлил қилишга мўлжалланган инструмент яратиш, аниқ библиоетрик кўрсаткичларни танлаб олиш;
- миллий нашрлар электрон каталогини шакллантириш (бу ерда аниқ метамаълумотларни эътиборга олиш керак)
- Олий таълим муассасалари ва илмий марказлар, уларда фаолият юритаётган олимларнинг авторетит файлларини шакллантириш;
- миллий нашрларни тайёрлашда халқаро стандартларга мувофиқликни таъминлаш;
- илмий ходимлар жамоаларини ушбу йўналишдаги билим ва кўникмаларини шакллантириш.

ИНТЕГРАЛЛАШТИРИЛГАН АХБОРОТ КУТУБХОНА ТИЗИМЛАРИНИ ЯРАТИШ ҲАМДА БОШҚАРИШ НАЗАРИЯСИ ВА АМАЛИЙ УСУЛЛАРИНИНГ РЕТРОСПЕКТИВ ТАҲЛИЛИ ВА ТАДҚИҚОТИ

У.У.Каримов (докторант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Замонавий кутубхоналар босма ҳужжатларни сақлайдиган пассив омборлардан, фаол ишлайдиган автоматлаштирилган ахборот марказларига, электрон кутубхоналарга, ҳужжатларни турли тармоқлар орқали узатувчи (қабул қилувчи) ҳамда иқтибос келитириш индексини таҳлил қилувчи ва ўхшаш матнларни аниқловчи, хуллас аналитик маҳсулот ярата оладиган марказларга айланмоқда (1-расм).

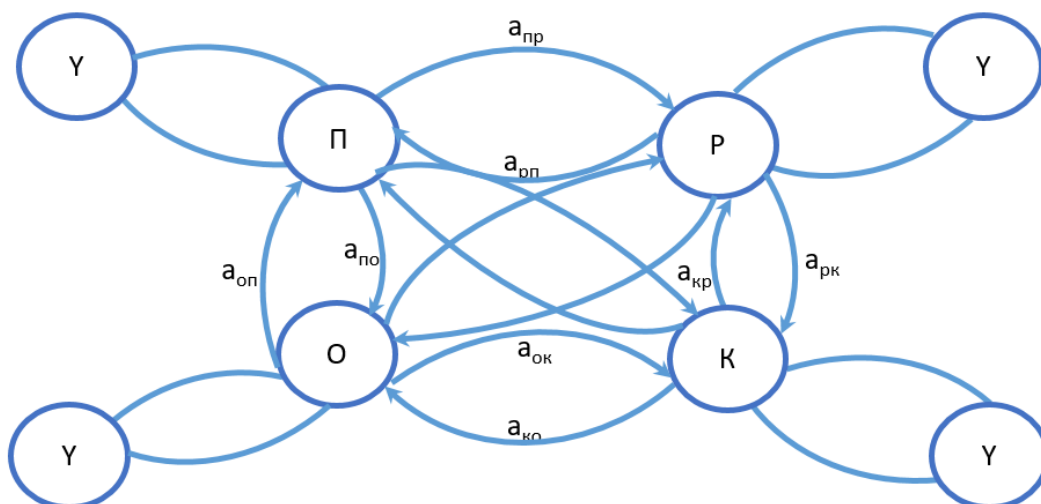


1-расм. аналитик маҳсулот ярата оладиган интеграллашган кутубхона тизим яратиш босқичлари

Интеграллаштирилган ахборот кутубхона тизимларининг Маълумотлар базасини шакллантириш жараёнлари:

1. Фондни
2. тематик-типологик
3. шакллантириш;

4. Хужжатларни танлаб олиш;
5. Хужжатларга буюртма бериш;
6. Жахон ахборот ресурсларини харид қилиш ёки уларга обуна бўлиш;
7. Хужжатларни қабул қилиш ва уларга ишлов бериш;
8. Хужжатларни ҳисобга олиш;
9. Техник ишлов бериш ва рақамлаштириш
10. Хужжатларни фондга жойлаштириш;
11. Фондни ўрганиш ва инвентаризация қилиш;
12. Фойдаланувчилар сўровлари бўйича
13. хужжатларни етказиб бериш
14. Хужжатларни иккиламчи
15. танлаб
16. олиш;
17. Хужжатларни
18. ҳисобдан
19. чиқариш;



2-расм. Интеграллаштирилган ахборот кутубхона тизимларининг Маълумотлар базасини шакллантириши жараёнлари ўртасида алоқа мавжудлигининг циклик граф тuzилмаси

П – режалаштириш; Р – тартибга солиш; О – ташкиллаштириш; К – бошқарув;

1, 2, 3 □ П; 11, 12 □ Р; 4, 7, 8, 10 □ О; 5, 6, 9 □ К.

MRD – M - (metadata) минимал библиографик ёзув таркиби метамаълумотлар тўплами, R - (rule) метамаълумотлар бўйсинувчи маълумотнома (қоида)лар, D- (data) бошқа тизимдаги маълумотлар принципига асосланган, ахборот-кутубхона тизими маълумотлар базасига оид маълумотларни бошқа тизимлардан кўчириб олиш алгоритми.

MRD кўрсаткичи - Ахборот-кутубхона тизими маълумотлар базасига оид маълумотларни бошқа тизимлардан кўчириб самарадорлигини аниқлаб берувчи кўрсаткич. Кўрсаткич қиймати 0-1 оралиғида бўлиши мумкин.

Кўрсаткич қиймати 1 га яқин бўлган ҳолларда интеграция самарали ҳисобланади.

Ахборот-кутубхона тизими билан ўзаро интеграция қилиш самарадорлигини ҳисоблашда MRD кўрсаткичини ни ҳисоблаш усули:

$$U = \frac{\sum_{i=1}^n Di + \sum_{k=1}^n Dk}{\sum_{j=1}^n Dj} \quad (1)$$

Бу ерда:

U – MRD кўрсаткичи;

$$\sum_{i=1}^n Di = M; \quad \sum_{j=1}^n Dj = A; \quad \sum_{k=1}^n Dk = S \quad (2)$$

M – интеграция қилинаётган тизимдан кўчиб ўтувчи маълумотлар сони;

A – интеграция қилинаётган тизимдаги жами маълумотлар сони;

S – интеграция қилинаётган тизимдаги станарт кодга эга бўлган маълумотлар сони;

Кутубхона технологияларини корпоратив ҳамкорлик асосда амалга ошириш йўлга қўйилмоқда. Автоматлаштирилган кутубхона-ахборот технологияларининг (АКАТ) ҳозирги пайтдаги ривожланишида бир қатор асосий тенденциялар мавжудки, улар кутубхоналарнинг фаолиятида ва ўзаро алоқаларида яққол кўзга ташланмоқда. Бу тенденцияларни билиш, ўрганиш улардан ўз ишланмалари ва технологияларини яратишда, кутубхона ахборот ресурслари интеграциясида ва ишларни кооперациялашда унумли фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бу тенденцияларга қисқа тўхталамиз:

1. Жамиятнинг ахборотлашуви;
2. Кутубхона технологияларининг корпоратив асосда ривожланиши;
3. Электрон кутубхоналар яратиш ва улардан фойдаланиш;

Жамиятнинг ахборотлашуви. Электрон ресурслар яратиш ва улардан фойдаланиш тенденцияси тобора ривожланиб бормоқда. Электрон нашрларнинг турли туман кўринишлари ортиб бормоқда, жумладан кутубхоналарда ҳам электрон нашрлар сони ортиб бормоқда. Кутубхоналардан фойдаланувчиларнинг ҳам тайёргарлик даражаси ортиб бормоқда. Китобхонларда замонавий ахборот технологиялардан фойдаланиб ахборотларга тезликда тўлиқ эга бўлиш эҳтиёжи ортиб бормоқда. Ахборотлашган жамиятнинг шундай ва шу каби ва бошқа бир қатор кўрсаткичлари, кутубхоналарни ўз технологияларинигина эмас балки ўз китобхоналарига хизмат кўрсатиш даражасини ҳам такомиллаштиришни тақозо қилмоқда.

Кутубхона технологияларининг корпоратив асосда ривожланиши. Электрон технологияларнинг ва телекоммуникация воситаларининг ривожланиши кутубхоналарда нашрларни каталоглаштириш ва электрон каталоглар яратиш жараёнларини янги тамойиллар асосида ташкил қилиш имкониятини яратмоқда.

Корпоратив каталоглаштириш тизимида қатнашувчи кутубхоналар ягона электрон каталогга эга бўлишади ва бу электрон каталог мамлакат миқёсидаги йиғма электрон каталог вазифасини бажара бошлайди. Масалан

АҚШ даги OCLC йиғма электрон каталоги дунёдаги 63 давлатнинг, 20 мингдан ортиқ кутубхоналарнинг кучи билан яратилган бўлиб унинг таркибида 35 миллиондан ортиқ нашр ҳақида маълумотлар бор. Бу ахборотлар ўз ичига, инсоният томонидан 9-асрдан то ҳозирги кунга қадар яратилган маълумотларни олади. Умуман олганда бу каталогни жаҳон йиғма электрон каталоги деб ҳисоблаш мумкин. Бундай йиғма электрон каталог яратиш ва фойдаланишда қатнашиш кутубхоналарни минимал молиявий маблағ сарф қилиб тезкорлик ва самарали хизмат кўрсатишини, адабиётларга ишлов беришни, электрон каталоглар ва махсус маълумотлар базалари яратишни таъминлайди ва кутубхоналар аро абонементни ташкил қилувчи замонавий иш қуроли бўлиб хизмат қилади.

Бугунги кунда жаҳонда корпоратив технологияларнинг каталоглаштириш ва адресли-ахборотлар маълумотлари, ҳужжатларни электрон шаклда етказиб бериш, ретроспектив конверсия ва фондни бутлашнинг корпоратив технологиялари каби кўринишлари кенг тадбиқ қилинмоқда. Демак кутубхона-ахборот тизимлари ва технологияларни ривожининг ҳал қилувчи тенденцияларидан бири бу уларнинг корпоратив асосда ривожланиши экан.

Кутубхоналарни ахборотларнинг электрон ресурслари марказларига айланиши. Бугунги кунда кутубхонага келган китобхон фақат кутубхона фондидан фойдаланиш учун келмайди, хатто адабиётларга буюртма ҳам бермаслиги мумкин. Китобхонлар ўз эҳтиёжларини Интернет орқали олинаётган библиографик, рефератив, турли маълумотнома кўринишидаги электрон ахборотлар ҳисобига қондириши мумкин. Бундан ташқари электрон ресурсларнинг ривожланиши оқибатида кўплаб кутубхоналар чет эл адабиётларини сотиб олишга маблағлари бўлмагани туфайли ўз китобхонларини тўлиқ матнли электрон ресурсларга эркин кириб бориш учун имконият яратишмоқда ва бу тенденциялар кучайиб бормоқда. Масалан, EBSCO электрон кутубхонасининг маълумотлар базасидан Республиканинг 84 кутубхонаси беминнат фойдаланмоқда. Бундан ташқари, ҳужжатларни электрон шаклда етказиб бериш яъни, китобхонлар кутубхонага келмай, ўз иш жойларида туриб ўзларига керакли мақола, рисола, китобнинг бирор бир қисмининг нусхасини бир неча дақиқаларда олишлари мумкин. Шунинг учун ҳам кўпгина кутубхоналарга узоқдан туриб мурожаат қилиш сони бевосита кутубхонага келиш сонидан ошиб бормоқда. Шундай қилиб кутубхоналар фаолияти тўғрисидаги ананавий тушунчаларимиз, кўз ўнгимизда ўзгармоқда. Китобхон хар доим ҳам кутубхонага қандайдир ҳужжатни излаб эмас, балки турли ахборотларни ёки электрон ресурсларни излаб келмоқда. Демак, кутубхоналар китобхонларга босма ҳужжатлар билан хизмат кўрсатиш каби анъанавий функцияларини сақлаб қолиш билан бирга, ахборотларнинг электрон ресурслари марказларига айланмоқдалар. Замонавий кутубхоналарнинг бу янги функциялари кутубхона фаолиятининг бош тенденцияларидан биридир. Буни

АКАТни режалаштиришда ва умуман олганда эскириб қолган анъанавий кутубхона концепциясини қайта кўриб чиқишда ҳисобга олиш муҳимдир.

Электрон кутубхоналар яратиш ва улардан фойдаланиш. Электрон кутубхоналар (ЭК) анъанавий кутубхоналарга, ҳамда автоматлаштирилган кутубхоналарга муқобил сифатида яратилмаган. ЭК анъанавий кутубхона тушунчасига нисбатан кенг қамровли бўлиб, у электрон кутубхона каталоглари ва ахборотларни тасниф этиш ҳамда кодлаштиришнинг ягона тизими билан боғланган аннотацияли ва тўлиқ матнли маълумотлар мажмуидир. ЭК китобхоналарга кўрсатилаётган хизмат турларини кенгайтириш, фондни ташкил қилишни оптималлаштириш, кутубхоналар аро абонент хизматларига янги сервис таклиф этиш, ҳужжатларни етказиб бериш ва умуман олганда жамиятни ахборотлаштиришда муҳим ўринни эгаллайди. ЭК автоматлаштирилган кутубхона-ахборот тизимларини такомиллаштиришда ўз ҳиссасини кўшади ва улар ривожда характерли тенденциялардан бири ролини ўйнайди.

Юқорида кўриб чиқилган тенденциялар кутубхоналар, уларнинг маъмурияти, Интеграллаштирилган ахборот-кутубхона тизимлари (ИАКТ) ва технологияларини яратувчилар томонидан тадбиқ қилишда ҳисобга олиниши лозим.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ В УЗБЕКИСТАНЕ

А.Б. Назаров (студент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хорезмий)

В Узбекистане и мире существует большое количество электронных библиотек, различающихся по подходам, организации, составу фондов и условиям предоставления материалов. В настоящей работе мы будем рассматривать такие электронные библиотеки (ЭБ), целью которых является агрегация и организация доступа к современному знанию, в которых представлены не только книги и журналы для свободного чтения но и *научные публикации* (статьи в периодических изданиях, монографии, препринты, диссертации, авторефераты и др.) в электронном виде, а также популяризация в современном обществе.

В настоящее время читаемость узбекских публикаций недостаточно высока, что объясняется, с одной стороны, малыми тиражами печатных научных журналов, с другой — трудностью нахождения материалов этих журналов в электронном виде в интернете или вовсе ограниченностью доступа к ним. Тогда как учёные и другие специалисты, профессионально работающие с инструментами научного поиска, ещё способны находить и знакомиться с ними, то обычные пользователи, как правило, имеющие дело с поисковыми системами общего назначения (Google, Яндекс и др.), не имеют такой возможности. Таким образом, можно увеличить востребованность публикаций, обеспечив их «видимость» в популярных поисковых системах.

Особую роль в этом процессе, могут и должны играть электронные библиотеки. Сформулируем для них следующие актуальные задачи.

- *Расширение читательской аудитории.*

Для ЭБ, характерно то, что её аудитория условно состоит из двух частей: целевой (учёные, исследователи, студенты и т.п. — люди, использующие материалы библиотеки для своей профессиональной деятельности) и нецелевой (люди, использующие материалы для удовлетворения интереса, справочную информацию, и т.п.). Значение второй части аудитории сложно переоценить, т.к. именно она нередко является определяющей в популярности той или иной ЭБ.

- *Повышение цитируемости научных публикаций.*

Напрямую зависит от популярности ЭБ и является важной непосредственно для целевой аудитории. Требуется специальных инструментов для определения индекса цитируемости статьи, автора, журнала (или книги), которые могут базироваться как на собственных данных, так и использовать внешние системы цитирования такие, как GoogleScholar, Scopus, WebofScience.

- *Повышение качества научных публикаций.*

Также зависит от популярности электронной библиотеки, в частности, от доступности научных публикаций широкому кругу пользователей, а также количества активных экспертов, способных давать оценку научным работам.

Для повсеместной популяризации электронной библиотеки, мной предлагаются несколько методов, сформулированные в виде критериев для оценки электронной библиотеки.

1. Режим доступа (открытость).

ЭБ может предоставлять свои материалы в одном из трёх режимов (или их комбинации):

λ *Открытый режим:* ЭБ предоставляет в полностью открытый доступ в интернет как метаданные, так и полные тексты материалов (как правило, в формате HTML), открытые для индексирования популярными поисковыми системами (Google, Яндекс и др.), что позволяет легко находить их.

λ *Ограниченный режим:* ЭБ предоставляет в открытый доступ в интернет только метаданные материалов (название, авторов, аннотацию и др.), а полные тексты делает доступными только зарегистрированным пользователям и, возможно, с некоторыми ограничениями: по формату, по количеству просматриваемых работ в сутки и т.п. Полные тексты статей, как правило, закрыты от индексации внешними поисковыми системами, и, соответственно, нет возможности с их помощью найти нужный материал.

λ *Платный режим:* предусматривает предоставление ЭБ полных текстов материалов библиотеки за деньги (оплата за подписку или за отдельные материалы). Полные тексты статей в этом случае тем более закрыты от индексации поисковыми системами, и их нельзя найти.

2. Повсеместная доступность (мобильность).

ЭБ может предоставляться пользователю как сервис, работа с которым осуществляется прозрачным образом с любого устройства (персональный компьютер, планшет, мобильный телефон). Это позволяет решать поставленные задачи, а именно привлечь в библиотеку новых пользователей, как правило, наиболее активных и равнодушных к современным технологиям, и повысить качество научных публикаций.

3. Наличие системы обсуждений и поддержка в социальных медиа (социальность).

ЭБ может использовать инструменты обсуждений представленных в ней материалов и представительства в социальных сетях, блогах, микроблогах для повышения интереса к своим материалам, их большей открытости и обсуждаемости экспертным сообществом. Кроме этого, социальные связи пользователей могут применяться для вовлечения новой аудитории.

4. Оптимизация системы поиска - современные требования.

- Использовать теговую семантическую разметку источников. Такая разметка повышает релевантность поиска и фильтрации, способствует сокращению времени эффективной навигации.

- Использовать продвинутые поисковые механизмы. Поиск – главная навигационная система библиотеки. Традиционные в библиотечном мире рубрикаторы и каталоги – это информационные технологии прошлого. Они могут быть полезными, но только в качестве дополнительных навигационных механизмов.

Использованные источники:

1. Буцык С.В. «Взаимодействие электронно-библиотечных систем с электронной информационно-образовательной средой вуза культуры и искусств» /- Челябинск – Челябинский гос.универ.- 2015 г. - 48л.

2. Демина М.Н. Электронно-библиотечные системы: проблемы интеграции электронных образовательных ресурсов // Тр. ГПНТБ СО РАН. - 2014. - № 7. - С. 104-113.

BUGUNGI KUNDA O'ZBEKISTONDA KUTUBXONALAR ARXITEKTURASI

Yu.T. Abdixalilova (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Axborot kutubxona tizimi XXI asr – Axborot asrining eng rivojlangan sohalaridan biri sirasiga kirishi, shubhasiz. Axborot, axborotga bo'lgan talab, axborot savotxonligi kabi tushunchalar jamiyat o'rtasida shakllanib borar ekan, bunda axborot kutubxona tizimining o'rni o'z-o'zidan namoyon. Albatta, ushbu soha rivoji uchun nafaqat ishonchli axborot, haqiqiy manbaaning mavjud bo'lishi, balki kutubxona, uning joylashuvi, faoliyati va holati ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Kutubxonashunoslik ishi tarixi o'rganish jarayonida jahonning bir nechta yirik va yetakchi davlatlarning kutubxonalari bilan tanishdik va moziyga qilgan pinhona sayohatimiz davomida ularni taqqosladik. Tarixga nazar tashlaganda jahonning yuzlab eng yirik, go'zal, takrorlanmas, hashamdor va qadimiy kutubxona binolari aynan renessans(uyg'onish davri)ga borib taqaladi. Uyg'onish davri barcha Yevropa mamlakatlari tarixida eng gullab yashnagan davr sifatida iz qoldirgan. Renessans davrida fan va texnika bilan bir qatorda arxitektura, madaniyat, tibbiyot, ta'lim, musiqa, haykaltaroshlik kabi o'nlab sohalar rivoji ko'zga tashlanadi. Hatto bugungi kungacha o'z go'zallik va torovatini, hashamdorligini saqlab, yuzlab asrlar silsilasidan omon kelayotgan muhtasham binolar o'sha davr arxitekturasining naqadar mukammalligidan dalolat beradi.

Renessans davri arxitekturasi markazida garchi gotika uslubi tursa-da, Yevropaning ba'zi mamlakatlarida roman va klassik uslub namunalari mavjud edi. O'ta hashamdorlikka asoslangan gotika uslubidagi binolar asosan Italiya, Germaniya, Fransiya, Angliya mamlakatlarida uchraydi. Bu hashamatli binolarning ayrimlari davlat idoralari, ayrimlari cherkovlar va ayrimlari esa kutubxonalar edi. Italiyada Makkelozzo, Malatesto Novello kutubxonalari, Germaniyada Palatina, Hidelberg universitet kutubxonalari, Angliyada Gray Inn, Linkoln Inn dastlabki huquqiy kutubxonalari fikrimizning yorqin dalilidir. Shuningdek, ularning ba'zilari bugungi kungacha aslidek saqlanib qolganligi har bir kishida hayrat uyg'otishi, tabiiy.

“Tarixiy xotirasiz kelajak yo'q”, - deganlaridek, mamlakatimiz tarixiga nazar tashlaydigan bo'lsak, bizning O'zbekistonda ham kutubxona va uning tashkil qilinishi o'tgan bir necha yillarga borib taqaladi. Bugungi kunda O'zbekistonda zamonaviy va jahon standartlariga tenglasha oladigan Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston milliy kutubxonasi fondi va tuzilishi jihatdan foydalanuvchilar talabini qondira oladi.

Garchi kutubxona tashkil etilishi 1870-yilga borib taqalsa-da, uning bugungi ko'rinishi O'zbekiston Respublikasi birinchi prezidentining tashabbusi bilan 2011-yili poytaxtimizda shaharsozlik madaniyatining yana bir noyob namunasi – “Ma'rifat markazi” bunyod etilib, undan Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston milliy kutubxonasi joy oldi.

Milliy kutubxona 14 ta hududiy axborot kutubxona markazi va 12 mingdan ziyod axborot kutubxona muasasalari uchun bosh kutubxona vazifasini bajaradi. Shunday ekan, respublika kutubxonalari ichida eng kata imkoniyatga ega bo'lgani aynan – Milliy kutubxona.

Yuqorida tilga olingan Yevropa kutubxonalari bilan tanishib chiqishda kutubxonalar tuzilishi, arxitekturasi, tashqi ko'rinishi, ichki va tashqi bino bezaklari ko'zga tashlanadi. Gotika uslubi garchi aynan uyg'onish davriga xos bo'lsa-da, yillar o'tib qayta ta'mirlangan holatda ham o'sha uslub saqlanib qolgan. Hashamdorlik, noyob bezaklar o'z tarovati bilan o'tgan asrlar ruhini namoyon etib turadi. O'zbekistonda ham yuzlab tarixiy yodgorliklar, diqqatga sazavor joylar bo'lib, ular milliy me'morchiligimiz, hunarmandchiligimiz, o'ymakorligimizning nodir namunalari dandir.

Xuddi shu yo'sinda O'zbekistonda ham axborot kutubxona muasasalari arxitekturasini miiliylikimizga asoslanib bunyod etish maqsadga muvofiq. Bu yo'l nafaqat kutubxona foydalanuvchilarida, balki xorijiy mamlakatdan kelgan har qanday sayyohda qiziqish uyg'otishi tabiiy. Axborot kutubxona muasasalarini milliy me'morchilik, o'ymakorlik, duradgorlik namunalari asosida loyihalashtirish va uni ichki ko'rinishini zamonaviy, eng so'nggi rusumdagi asbob-uskunalar bilan to'ldirish, kitoblarni kitob saqlash qoidasiga ko'ra joylashtirish quydagi imkoniyatlarni beradi:

- ✓ Kitobxonda kutubxona va uning faoliyatiga qiziqish ortadi;
- ✓ Kutubxona dizaynida ishtirok etuvchi barcha hunarmandlar ish o'rni bilan ta'minlanadi;
- ✓ Kutubxona nafaqat xizmat ko'rsatish, balki arxitektura jihatdan ham jahon andozalariga tenglasha oladi;
- ✓ Kutubxonadan foydalanish ko'paygani sari aholida kitobxonlik madaniyati, axborot savotxonligi o'sib boradi;
- ✓ Kutubxonaga tashrif buyuruvchilar soni ortadi;
- ✓ Kutubxona tuzilishi, imkoniyatlari bilan nafaqat aholining, balki turistlarning ham e'tiborini jalb qiladi.
- ✓ Kutubxona binosidagi milliy bezaklar, gumbazlar, o'ymakor naqshlar katta-yu kichikda birday hayrat uyg'otadi.

Shuningdek, bu kabi kutubxonlarning tashkil etilishi muhtaram prezidentimiz Shavkat Mirziyoyevning 2017-yil 13-sentabrdagi "Kitob mahsulotlarini nashr etish va tarqatish tizimini rivojlantirish, kitob mutolaasi va kitobxonlik madaniyatini oshirish hamda targ'ib qilish bo'yisha kompleks chora-tadnirlar dasturi to'g'risida"gi qarori ijrosi uchun ayni muddaodir.

Yosh kutubxonashunos sifatida yana shuni qo'shimcha qilishim mumkinki, mamlakatimizda yetakchi bo'lib turgan vazifa ta'lim-tarbiya ekan, uni to'g'ri olib borish birinchi navbatda oila, keyingi o'rinda esa o'quv muasasalari, kutubxonalar zimmasidadir. Shunday ekan, yangicha arxitekturaga ega bo'lgan kutubxonalar albatta, fikrimizning dalilidir.

АХБОРОТ КУТУБХОНА ТИЗИМЛАРИ УЧУН АВТОРИТЕТ ФАЙЛЛАР ВА ШАХС ИДЕНТИФИКАТОР ТИЗИМЛАРИ

Г.Э. Зиёдуллаева (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Бизга маълумки, авторитет файлнинг асосий функцияси маълумот кидирув элементларини кенгайтириб, номларнинг турли формасини тартибга солади, хужжатлар оқимини ҳисобга олиш сифатини оширади, библиографик маълумотлар базасидан қидирувни тўлиқ ва аниқ таъминлайди.

Авторитетный файл кучли идентификация воситаси бўлиб, муайян муаллифни, жамоавий муаллифни, предмет рубрикани ёки бошқасидан

бирмунча фарқ қиладиган бирор қисми ҳақидаги белгиларини аниқлаш ва унга тегишли маълумотнома ахборотни ўз ичига олади.

Маълумотлар базасини сақлашда улардан фойдаланиш нафақат қулай, балки фойдали ҳисобланади, чунки библиографик тавсифни тузиш учун сарфланган вақт қисқаради ва каталоглаштиришда стандартлаштиришнинг юқори даражаси таъминланади.

Авторитет файлларни яратишнинг асосий мақсадлари каталогларни яратиш ва библиографик ёзувларни киритиш ва каталоглаштириш жараёнини қўллаб-қувватлаш, шунингдек ахборот қидирувининг тўлиқлиги ва аниқлигини таъминлашдан иборат.

Ахборот қидирув тезауруслари ўртасидаги муносабатларни лексик бирликда тақдим этишнинг турли анаъанавий ва техник усулларини таъминлаш билан бирга иерархик кутубхона классификациялари ва предметлар муносабатини билдиради.

АФдаги АЁ куйидаги функцияларга эга

1. Идентификация тушунчаси, турли вариантга эга бўлган ёзувлар;
2. Электрон каталогдан фойдаланиш учун ёзувлар вариантдан бирини авторитет шаклда ўрнатиш ва қабул қилиш;
3. Библиографик ёзувлар билан (мос ёзувлар қурилмалари ёрдамида) ўзаро алоқаларни яратиш. (ҳавола-маълумот аппарати ёрдамида);
4. Кутубхонада ҳужжатларни қайта ишлаш жараёнини соддалаштириш;
5. Ушбу ёзувларни қўллаш соҳасини аниқлаш бўйича методик кўрсатмаларни тақдим этиш;
6. Ушбу шакл мазмунини ўрнатиш бўйича ахборот манбалари доирасини аниқлаш.

АФ функцияларидан келиб чиқиб эса идентификация тушунчасига таъриф берамиз:

Идентификатор ID (англ. data name, identifier-идентификатор)-объектнинг уникал белгиси, яъни бошқа объектлардан уни ажратиш турадиган белги.

Идентификаторлар деярли барча ахборот тизимларида фаол қўлланилиб, шахслар номлари, турли шакллари ва уларни кейинчалик ишлатиш учун уларга ҳавола қилиш имконини яратиш беради.

Ахборот тизимларида идентификациялаш жараёни-бу идентификациялаш объекти учун унинг ягона идентификатор рақамининг аниқланишидир. Ахборот тизимида идентификациялаш тартибини амалга ошириш учун предметга аввал тегишли идентификатор (яъни, ахборот тизимида рўйхатдан ўтган) рақами берилиши керак.

Объектнинг идентификаторини белгилаш (яъни, ахборот тизимида объектни рўйхатга олиш) баъзан идентификация деб ҳам аталади.

Муаммо шундаки, ахборот кутубхона муассаларининг электрон каталогида ҳужжатлар турли тартибда каталоглаштирилган. Шу боисдан, фойдаланувчига ахборотларни тезкор қидириб бериш имкони кам. Турли тартибда яъни сарлавҳаларнинг, номларнинг турлича шаклда ёзилишидир. Масалан, шахслар ҳақидаги метамаълумотларни мослаштириш, яъни айрим

муаллифлар бир хил номга эга ёки уларнинг номлари турли нашрларда фарқли тарзда ёзилади. Бу муаммо етакчи илмий ахборотлар маълумотлар базаларида қандай шакллантирилганлигини таҳлил қилиш керак бўлади.

Муаллиф идентификатори тизими етакчи Scopus, Web of Science маълумотлар базаларида юқоридаги функцияларни бажаради.

“Scopus Муаллиф идентификатори”-бу муаллифларнинг номларини Scopus маълумотлар базаларида ноёб рақамни белгилаш ва битта муаллиф томонидан ёзилган барча ҳужжатларни гуруҳлаш орқали ажратиб туради.

Қайси муаллифларнинг исмларини умумий идентификация рақами билан гуруҳларга бирлаштириш кераклигини аниқлаш учун, базада "Муаллифнинг Scopus идентификатори" функцияси шакллантирилган ва муаллифларнинг номларини қуйидаги алгоритм асосида солиштиради:

- Ташкилотлар
- Билимлар соҳалари
- Шаҳар ва мамлакатлар
- Жой номлари
- нашр муддатлари
- Ҳаволалар
- автордошлар

Бу функция орқали муаллиф Scopus базасидан қидириб топилган бўлса, тўғри ёзувчининг бошқача номда ҳам аниқлигига ишонч ҳосил қилишингиз мумкин.

“Scopus Муаллиф идентификатори”нинг хусусияти муаллифларнинг турли исмларини умумий исмлардан ажратиб туради, бу муаллифлар рўйхатининг мувофиқлигини таъминлайди. Яъни ташкилотлар ва кизиқадиган билим соҳалари билан бирга фойдаланувчига чиқариб беради.

“Scopus Муаллиф идентификатори” хусусияти, бошқача айtilган муаллифларни топишга ёрдам беради. Муаллиф ва муаллифларининг исмларини битта ноёб идентификация рақами остида гуруҳлаш орқали Scopus муаллифнинг фамилиясининг турли хил ёзилишини, муаллифнинг фамилияси ва фамилияларининг барча мумкин бўлган бирикмаларини, шунингдек, муаллифнинг фамилиясини бош ҳарфлари билан ёзилишини ҳисобга олади.

Натижада, муайян муаллифга тегишли қидирув сўзи муаллифнинг авторитет номини ва авторитет қилинган исмнинг турли хил ҳарфларини ўз ичига олади.

Етакчи илмий ахборотлар маълумотлар базаларининг муаллифлик идентификаторлари тизимлари:

Scopus муаллиф идентификатори-Scopusда жойлашган мақола рўйхатини яратишга имкон беради. Бир ёки бир нечта мақола нашр этган муаллифлар учун ягона муаллифлик идентификаторлари (Author ID) билан Scopus - муаллифлик режимида шахсий ҳисоблар яратилади. Муаллиф ва муаллиф номи, унинг турли шакллари, иш жойи, нашриёти, нашр йиллари, сони, асосий муаллифдошларга ҳаволалар, тадқиқот йўналиши ва ҳоказолар ҳақидаги маълумотларни бирлаштиради.

Web of Science маълумотлар базасида эса ResearcherID тизими шакллантирилган. Унда шунингдек, бир хил маъноли, бир-бирига алоқадор фамилиядошлар ва инлиз тилида турли транскрипция қилинган фамилияларни ҳам топиш имкони мавжуд.

ORCID (Open Researcher and Contributor ID)-тадқиқотчиларнинг уникал идентификаторлари халқаро реестри. ORCID ҳисобида олимнинг номи, унинг электрон манзили, ташкилот номи ва унинг тадқиқот фаолияти ҳақида маълумотлар мавжуд. ORCID сизни халқаро нашрларда чоп этилган нашрлар ва ҳаволаларни акс эттиришга имкон беради. Бунинг учун муаллиф ORCIDда рўйхатдан ўтиши, шахсий тадқиқот бўлими яратиши, Интернетдаги илмий мақолалар, Scopus ва бошқа маълумотлар базалари билан алоқаларни ўрнатиш, адабиётлар рўйхатини яратиши мумкин.

Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, идентификация кодининг асосий вазифаси муаллифнинг номидаги номувофиқликни бартараф этишдир. Етакчи илмий ахборотлар маълумотлар базаларидаги муаллифлар идентификатори тизими маълумотни тўғри топиш, муаллифга тегишли бўлган барча нашрларни китобхонга тақдим этиш, турли каталоглаштириш хатоликларини тўғрилаш, бир хил фамилиядошларни аниқлаш, муаллифнинг, умуман олимларнинг нашр фаоллигини назорат қилишнинг ягона тизимидир.

Демак, ААКТи таркибида авторитет файллар ҳам шундай номувофиқликни бартараф этиш имконини беради. Авторитет файл функциясидан бири эса бу муаллифнинг идентификатор рақамини бериш ҳисобланади. Бу муаллифлар илмий фаолиятини халқаро даражадаги ҳаволаларга олиб чиқиш самарасини беради.

KUTUBXONA VA AXBOROT MARKAZLARIDA BIOMETRIK TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

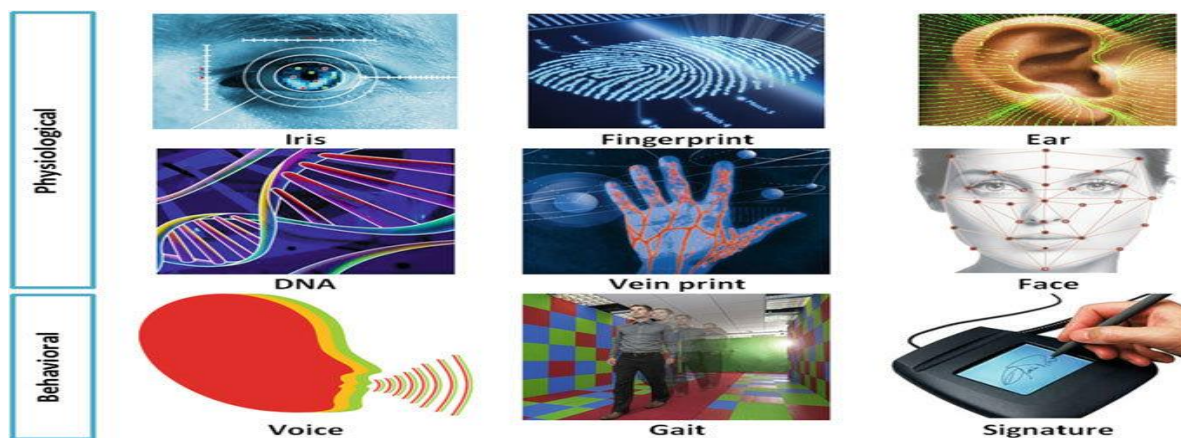
L. Mansurova (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

M. Abduqahhorova (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Bugungi kunda biometrik texnologiyalarni jadal rivojlantirish orqali ilmiy va texnika taraqqiyoti ham jadal rivojlanib bormoqda. Biometrik texnologiya bu insoniy xususiyatlarga tegishli o'lvohlari bo'lib, insonning fiziologik va xulq-atvor xususiyatlariga asoslangan holda aniqlashtirish qurilmasidir.

Fiziologik biomertik xususiyatlar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Barmoq izi
2. Bosh shakli
3. Qorachiq
4. Ovoz parametrlari
5. Yuzdagi belgilar
6. Yuz shakli
7. Imzo va boshqalar.



1- rasm. Biometrik texnologiyalarga misollar.

Yuqorida keltirilgan xususiyatlar bu texnologiyaning yanada xavfsiz hamda ishonchli ekanligidan dalolat beradi. Sababi dunyo bo'yicha biometrik xususiyatlari aynan bir xil ikki kishini topib bo'lmaydi.

Biometrik texnologiyalarni qo'llash xalqaro terrorizm, transmilliy uyushgan jinoyatchilik, qurol-yarog' va narkabaron va noqonuniy migratsiya kabi xavfli hodisalarning oldini olishda muhim rol o'ynaydi.

Biometrik autentifikatsiya binolarga, ATM mashinasiga, kompyuterga va shu kabi qurilmalarga ruxsatsiz kirishni oldini olish maqsadida keng foydalanib kelinadi. Biometrik xavfsizlik parollari, PIN-kod, smart-kartalar va shunga o'xshash xavfsizlik tizimlari bilan taqqoslaganda ko'proq ishonchliroq hisoblanadi.

Biometrik identifikatsiyalashda axborotni maxsus o'qiydigan yoki brauzer bilan raqamlashtiriladi va ma'lumotlar bazasida mavjud bo'lgan qo'l naqshlari, tasvirlar, qorachiq va elektron ovozli namunalar bilan taqqoslanadigan ishonchli ma'lumotlar bazasida saqlanadi. Tizimga kirish uchun foydalanuvchi brauzer, foydalanuvchi mikrofoni va boshqa qurilmalar orqali shaxsiy biometrik parametrlarini kiritadi. Tizim shaxsning biometrik ma'lumotlarini aniqlab, ularni ma'lumotlar omboridagi namunalari bilan taqqoslagan holda shaxsni aniqlaydi.

An'anaviy usullardan foydalanilganda ma'lumotlar yo'qolishi yoki o'g'irlanishi mumkin, lekin biometrik identifikatsiyalashda bunday tahdidlarning oldi olinadi. Biometrik identifikatsiyalash tizimlarini qo'llash, ba'zi cheklangan stansiyalar, yo'lovchilarni ro'yxatga olish, elektron hujjatlarda va kartalarni nazorat qilish kabi muhim sohalarda va ba'zi xavfsizlik sohasida keng qo'llanib kelingan. Bugungi kunga kelib bu tizim kutubxona sohasida foydalanila boshlanib, kutubxonalar ham ushbu sohalardan biriga aylandi.

Kutubxona "bilimlarning o'chog'i" hisoblanadi, shuning uchun axborot jamiyatini shakllanishida va rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. An'anaviy kutubxonalar bilan bir qatorda elektron kutubxonalar ham jadal rivojlanib bormoqda. Elektron kutubxonalar qamrovi keng, har qanday vaqtda foydalanish hamda ma'lumotlarni tez va oson topish kabi bir qator afzalliklarga ega. Zamona-viy texnologiya rivoji an'anaviy kitobxonalar bilan bir qatorda elektron kutubxonlarni yaratilishiga zamin yaratdi. Ammo shu bilan bir qatorda u oddiy jinoyatchilikdan farq qiluvchi yangicha jinoyatchilikni paydo bo'lishiga sabab bo'ldi.

Jamoaat kutubxonalari foydalanuvchilarni kutubxonaga resurslaridan erkin hamda to'liq foydalanish imkoniyatini yaratish maqsadida ochiq turdagi ma'lumotlar omboridan foydalanadi. Bu esa, kutubxonaga javonlaridagi kitoblarning yirtib olinishi yoki zararlanishiga olib kelib, ba'zi hollarda ularni qayta tiklashning imkoni bo'lmaydi. Dunyodagi barcha kutubxonalar uchun kutubxonaga resurslarining asrab avaylash eng muhim muammolardan biriga aylangan. Bu kabi muammolar yechimi sifatida bugungi kunda Amerika, Yevropa va Hindiston kabi davlatlarning kutubxonalarida xavfsizlik jihatidan yuqori ko'rsatkichga ega turli xil biometrik texnologiyalardan keng qo'llanilmoqda.

Biometrik tizim kutubxonaga boshqaruv faoliyatida foydalanuvchilar ma'lumotlarini tez, aniq topishda va kutubxonaga xodimlari uchun yordamchi qurilma sifatida shuningdek, kutubxonaga xizmatlarining sifatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda ko'plab kutubxonalar mahalliy va global tarmoqlardan foydalanadi bu esa, o'z navbatida ulardan kutubxonaga tarmog'idagi foydalanuvchilarni nazorat qilishni talab etadi. Kutubxonada kompyuter sistemasi-dan hamda tarmoqlardan foydalanuvchilar uchun maxsus nom (user name) va parol (password) taqdim etiladi. Ammo juda ko'p parollardan foydalanish ularning yoddan chiqishi yoki o'g'irlanishiga sabab bo'lib, xavfsizlik tizimiga sezilarli ta'sir etadi. Biometrik tizim esa, ruhsatsiz foydalanishning oldini olib, tarmoq xavfsizligini ta'minlaydi. Kutubxonaga xodimlari kompyuter, tarmoq hamda ilovalardan kim foydalanayotganini nazorat qila olishadi. Foydalanuvchilar ham biometrik nazorat orqali parol va foydalanuvchi nomini yozmagan holda xizmatlardan foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Xususan, Amerikaning Naperville shahridagi jamoaat kutubxonasi 2004-yilda kutubxonaga kompyuterlariga barmoq izi skannerlarini o'rnatdi. Qisqa muddatda foydalanuvchilar tomonidan ijobiy qabul qilingan tizim, keyinchalik an'anaviy bo'lgan kutubxonaga kartalaridan foydalanish hamda Pin raqamlari orqali o'zini shaxsini tasdiqlovchi tizimlar o'rnini biometrik texnologiyalar egallashiga sabab bo'ldi.

2006-yil Yaponiyaning Naga milliy kutubxonasi soxtalashtirish murakkab bo'lgan kaftdagi vena tomirlari orqali inson shaxsini aniqlab beruvchi biometrik texnologiyani joriy etdi. Ushbu tizim bir qator afzalliklarga ega:

1. Qulaylik. Foydalanuvchilar shaxsiy kartochkadan foydalanmasdan, kutubxonaga xizmatiga oddiy va ishonchli ravishda kirish imkoniyatiga ega bo'ladilar;

2. Xavfsizlik. Yo'qotilgan yoki o'g'irlangan kutubxonaga identifikatsiya kartalarini ruhsatsiz ishlatish oldi olinadi;

3. Berilgan kartalar sonini kamaytirish orqali resurslar tejaladi;

2008-yilning Amerikaning Paul Sawyer jamoaat kutubxonasi barmoq izi yordamida biometrik identifikatsiyalash tizimini joriy etdi. Materiallardan foydalanishni nazorat qilish yoki kompyuterdan tizimga kirish uchun foydalanuvchi o'z barmog'ini har bir stansiyada joylashgan biometrik brauzerga qo'yadi. Hozirda tizimga 21996 turli foydalanuvchi kiritilgan bo'lib, ko'pgina mijozlar bu texnologiyani oddiy kartalar bilan solishtirganda foydalanish qulay ekanligini

asosiy afzalliklaridan biri sifatida ta'kidlashmoqda. Tizimni tushunishda qiynalgan foydalalanuvchilar oddiy kartalardan foydalanishi yoki mutaxassisdan yordam so`rash imkoniyatiga ega.

Xulosa. Biometrik texnologiyalar foydalanish qulayligi hamda ko`p mablag` talab etmasligi sababli, bugungi kunda bir qator maxsus va akademik kutubxonalar kompyuter, server va tarmoqda ruxsatsiz kirishlarni oldini olish, shuningdek, xavfsizlikni oshirish maqsadida bu tizimni joriy etishmoqda. Yaqin kelajakda yurtimiz kutubxonlarida ham bu va shu kabi texnologiyalarni qo`llash, ularda xizmat sifatini yanada oshirish imkoniyatini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati

1. R. M. Boll, J. H. Connell, Sh. Pankanti, N. K. Ratha, E. W. Senior, Biometrics Guide. M.: Technosphere, 2007, 368 p.
2. J. Wang, T. Tan, A new face detection method based on shape information, Pattern Recognition Letters, 2000, vol. 21, no. 5, pp. 463-471.

ФАКТОРЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ И СТУДЕНТА

Ю.Г. Ануфриева (ассистент, ТУИТ им. Мухаммада Ал-Хоразмий)

Взаимодействие в сфере высшего профессионального образования - это общение между преподавателями и студентами, которое возникает в процессе реализации их личных и профессиональных интересов. Основную роль благоприятного и эффективного взаимодействия выполняет преподаватель со своим богатым багажом знаний, умений и навыков в педагогической сфере, а соответственно мотивировать студента к восприятию получения знаний и навыков – эта задача преподавателя.

Система высшего образования направлена на обеспечение высокого качества образования путем внедрения государственных образовательных стандартов, развитие инновационной деятельности, разработку гибкой системы управления образованием, создание социокультурного пространства, формирование компетентности специалистов.

Этапы процесса обучения и воспитания студентов.

Процесс обучения и воспитания студентов высшего учебного заведения условно можно разделить на три этапа:

1 этап – обучение на первом и втором курсах, в процессе которого идет формирование нравственно-волевой основы личности в период адаптации;

2 этап – обучение на третьем курсе, в течение которого идет активный процесс расширения и углубления нравственного потенциала личности в период специализации;

3 этап – обучение на четвертом курсе, в ходе которого идет процесс окончательного формирования профессиональных компетенций будущего специалиста и активное самовыражение.

Специфика отношений в системе «преподаватель-студент» обусловлена следующими факторами:

- формальной ситуацией в университете и структурой отношений в нем. В этом случае задействован функционально-ролевой план педагогического взаимодействия, где преподаватель и студенты воспринимают друг друга по общим, ролевым, статусным параметрам.

- неформальными межличностными отношениями. В этом случае в процесс взаимодействия за основу взят личностный план, где преподаватель и студенты воспринимают друг друга по индивидуальным параметрам личности.

Так, А.А.Бодалев отмечает, что если у педагога дефицит качеств эмпатии, децентрации, идентификации, рефлексии, то общение с ними приобретает форму формальных контактов, а у студентов происходит деформация развития эмоциональной сферы.

Система «преподаватель-студент» является частью образовательного пространства вуза и включает в себя составные части:

- ❖ личность преподавателя как субъекта деятельности и общения;
- ❖ личность студента как субъекта деятельности и общения;
- ❖ область взаимодействия преподавателя и студента.

Таким образом, при любой модели взаимоотношений преподавателя и студента профессионально важными качествами педагогического общения являются:

- уважение к студентам, наличие потребности и умений общения, коммуникативные качества;
- способность эмоциональной эмпатии и понимания;
- гибкость, оперативно-творческое мышление, обеспечивающее умение быстро и правильно ориентироваться в меняющихся условиях общения, быстро изменять речевое воздействие в зависимости от ситуации общения, индивидуальных особенностей студентов;
- умение ощущать и поддерживать обратную связь в общении;
- умение управлять собой, своими психическими состояниями, управлять настроением.

Таким образом, эффективным условием профессиональной подготовки студентов является - повышение познавательной активности студентов, на основе получения знаний, навыков и умений, с применением различных педагогических методов и технологий как традиционных, так и инновационных, что в свою очередь требует постоянного взаимодействия преподавателя и студента в учебном процессе.

Использованные источники

1. https://spravochnick.ru/psihologiya/vzaimodeystvie_prepodavateley_i_studentsov_v_vuze/ .
2. Николаева Л.В., Саввинова Р.В. взаимодействие преподавателя и студента как условие эффективности профессиональной подготовки будущих специалистов // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 12-2. – С. 351-354.

NFC BASED CONTACTLESS AUTHENTICATION OF STUDENT ID CARD

Sh Kh.Omanova (student, TUIT named after Mukhammad Al-Kwarizmi)

HF-based RFID and NFC systems are widely spread nowadays. They can be found in our everyday lives, in applications such as payment, transportation and logistics, healthcare, and access control systems.

This work addresses the outlined gap and presents a miniaturized, system-in-package, contactless, and passive authentication solution that features NFC and state-of-the-art security measures. Instant Card has the ability to customize NFC cards, thereby allowing Photo ID cards to be used for a wide range of new interactive capabilities. NFC (Near Field Communications) is an open standard, allowing cards with an appropriate chip & antenna embedded in them to communicate with smartphones. The scope of this project consists of presenting a general survey of the state of the art in mobile identity authentication, followed by development and assessment of a Near Field Communication (NFC) based authentication mechanism. This technology has already been incorporated into some commercially available mobile phones, and services are already provided such as public transportation and ticketing systems.

Contactless id card. True read and write contactless cards were first used in transportation applications for quick decrementing and reloading of fare values where their lower security was not an issue. They communicate at 13.56 MHz and conform to the ISO 14443 standard. These cards are often protected memory types. They are also gaining popularity in retail stored value since they can speed up transactions without lowering transaction processing revenues (i.e. Visa and MasterCard), unlike traditional smart cards. Variations of the ISO14443 specification include A, B, and C, which specify chips from either specific or various manufacturers.

Authentication. Authentication is usually divided into two services, peer entity authentication and data origin authentication. When dealing with authentication systems, there are four essential issues that must be considered: Effectiveness, usability, cost and impersonation attacks. As we have discussed previously in this section it is very difficult to achieve perfect and absolute security and the same applies to authentication, due to technical and non-technical factors. The second, if the authentication system is to be used by humans it is extremely important, to consider how usable it is. Since the authentication system will be a part of a security system it is also constrained by budgets, as a consequence even though very effective authentication systems do exist they are not always used.

NFC for Smartphones of students. NFC is a very short range communication technology which offers embedded devices to transmit and receive data over distances of about 10 cm without the need for any configuration. Near Field Communication (NFC) is a short range wireless communication technology which is promoted by the NFC Forum which was formed in 1983. The purpose of the NFC forum was to “enable the use of touchbased interactions in consumer

electronics, mobile devices, PCs, smart objects and for payment purposes”. NFC as a contactless communication technology has huge potential to revolutionize the way users interact with computers, terminals and each other.

Implementation. The implementation contains three major applications which are deployed on their respective devices which can be seen in a larger context in figure#2 The MS-ID application is deployed on the student smartphone and is responsible for identification and authentication of the student. For this purpose it uses two protocols, the RMS(Remote manipulator System) and AMS (Advanced Multimedia System) protocol. AMS is fully implemented and works to a degree which will be presented in the evaluation section.

Conclusion. The MS-ID prototype is working very well based on our evaluation and solves the identification problem. With regards to mobile authentication in general the research of this project has shown that there is definitely a potential and a market for such applications, however, if NFC is the answer such applications have been waiting for is difficult to say at this stage of NFCs maturity and level of deployment.

Reference

1. Finkenzeller, K *RFID handbook, fundamentals and applications in contact less smart cards and identification* 2nd ed NY, Wiley & Sons 2003
2. K. Finkenzeller , *RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification*, 3rd, John Wiley & Sons, Inc., 2003

JAMIYATNI RIVOJLANTIRISHDA AXBOROT RESURSLARI VA KUTUBXONALARNING O'RNI

N.Shamsiddinova (talaba,Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Oila jamiyatning kichik bir bo'lagidir. Katta-kichik oilalar birlashib bir butun jamiyatni tashkil qiladi. Shuni aytish lozimki, biz ham bir oila a'zosi sifatida jamiyatni rivojlantirish uchun ma'sul shaxs hisoblanamiz. Oila bosh vakillari hisoblangan ota-onalar o'z farzandlariga ta'lim-tarbiya berish bilan bir qatorda kitobga mehr qo'yishni, undan samarali foydalanishni va uni asrab avaylashni farzandlari yoshligidanoq ularning onglariga singdirib borishsa ham ilmiy ham ma'naviy jihatdan ularni yuksalishini ta'minlashda yordam bergan bo'lishadi.

Kitob – axborotlarni, g'oya, obraz va bilimlarni saqlash hamda tarqatish, ijtimoiy-siyosiy,ilmiy estetik qarashlarni shakllantirish vositasidir. Shu bilan bir qatorda bilimlar targ'iboti va tarbiya quroli hamdir. Xalqaro statistikada YUNESKO tavsiyasiga ko'ra, hajmi 48 sahifadan kam bo'lmagan, taboqlab tikilgan nodavriy nashrni, shartli ravishda, “kitob” deyish qabul qilingan. Kitob insoniyat va jamiyatning ajralmas bir qismi bo'lib, insoniyat taraqqiyotining hamma davrlarida kishilarni tarbiyalash, ularning aqliy rivojlanish vositasi bo'lib keldi. Kitob barcha sohaga oid bilimlarni to'plash, saqlash usuli sifatida ijtimoiy

ishlab chiqarishni rivojlantirishda barcha axborotlar almashinuvida va taraqqiyotida katta ahamiyatga ega bo'ldi. Inson tafakkurining rivojlanishida kitob va yozuv doimo hamroh bo'lgan. Insoniyat yaratgan muomila vositalari ichida eng ishonchlisi, eng qulayi kitobdir. Barkamol inson tarbiyasi, odamlar ma'naviyati, odob-axloqi, bilim saviyasi, jamiyatda o'ziga xos o'rinni egallashi faqat kitobdan olingan bilimga bog'liq, chunki u inson aql-zakovati va bilimlarini saqlash hamda keng yoyishning eng mukammal qirolidir. Kitob kishilarga insoniyat erishgan yutuqlarni bilish imkonini beradi, xalqlar o'rtasidagi munosabatni, hamjihatlikni, o'zaro mehr-oqibatni tiklaydi. Dunyoda tinchlikni o'rnatishga, mustahkamlashga xizmat qiladi.

Ko'p kitob o'qigan insonda mustaqil fikr, nutq ravonligi va mulohazali fikr yuritish o'z-o'zidan yaxshilanib boradi. Bu esa albatta insonlarni jamiyatda o'z o'rinlarini topa olish va oldilariga qo'ygan maqsadlariga erishish uchun qisman bo'lsa ham turtki bo'ladi desak yanglishmagan bo'lamiz. Biz turli usullarda o'zimizga kerak bo'lgan axborotlarni olamiz. Misol uchun kitob, gazeta, jurnal, turli ko'rinisdagi axborot qidiruv tizimlari. Bular orasidan kitob bizga axborot berishda yetakchi o'rinlarda turadi. Insonlar o'z fikrlash doiralari kengaytirishlari uchun albatta kitobga ehtiyoj sezishadi va kutubxonalariga murojaat qilishadi. Kutubxona esa foydalanuvchilarga beminnat xizmat ko'rsatadigan maskandir.

Kutubxona(arab.*kutub* – “kitoblar”, fors.xona- “*uy*”) axborot yig'iladigan joydir. Bunda axborot kitob, gazeta, jurnal, video va audiotasma optik disk va hk shaklida bo'lishi mumkin. Kutubxona tashkilot (jamoat) yoki jismoniy shaxs (shaxsiy kutubxona) tomonidan tashkil etilishi mumkin.

Kutubxona – kitoblar va kishilik jamiyati tarixi yig'indisi bo'lgani uchun insonparvar muassasadir. Bunda insoniyat erishgan barcha ilmlar, turli fan sohalari bo'yicha shaklidan, xilidan, turidan, tilidan qat'i nazar adabiyotlar to'plangan maskandir. Kutubxonalar zulmatga, nodonlikka, jaholatga qarshi kurashda faol bo'lgan, kishilar qalbiga ezgulik yaxshilik, sahovat, sadoqat, mehr-muhabbat, oqibat urug'larini singdirib kelmoqda.

Mustaqillikdan keyingi yillarda kitob mahsulotlari mavzu-mundarijasida keskin o'zgarish bo'ldi. Tarixiy, diniy milliy qadriyatlarga taaluqli kitoblar nashriga alohida ahamiyat berildi. Imom Buxoriyning 4 jildli “Hadis”lari (1991-96 yillar, Qomuslar Bosh tahririyati), Amir Temur mavzui bilan bog'liq o'nlab kitoblar chiqarildi. Alisher Navoiyning 20 jildli to'la asarlari (1928-2002, O'zbekiston FA “Fan” nashriyoti) chop etildi.”O'zbekiston” nashriyotida O'zbekiston Respublikasi birinchi Prezidenti I.A.Karimovning 10 jildli Asarlari nashr qilindi (1997-2002). Mavjud nashriyotlar ommaning talab ehtiyojlaridan kelib chiqib badiiy, ilmiy, ommabop, darslik va boshqa tur kitoblar nashr etmoqdalar. Kitoblarning badiiy va matbaa ijrosi ham jahon andozalari talablariga javob beradigan darajada yuksalib bormoqda.

Bugungi kunda nafaqat kutubxona ishi faoliyatida, balki boshqa sohalarda ham axborot texnologiyalarining o'rni beqiyosdir. Shu jumladan ta'lim sohasini ham axborot texnologiyalarisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Jamiyatda ta'lim tizimini isloh qilish birinchi navbatda ta'lim va tarbiya tizimiga ilg'or axborot

texnologiyalarini tadbiq etish bilan bog'liqdir. Buni amalga oshirish uchun avvalo biz zamonaviy axborot texnologiya vositalariga ega bo'lishimiz va shu axborot texnologiya vositalaridan foydalana olishimiz uchun yetarlicha bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishimiz kerak. Nafaqat Institut, Universitetlarda balki Maktab, Litsey, Kollejlarda ham ta'lim berish jarayonida ko'proq multimedia ilovalaridan foydalangan holda dars o'tilsa o'quvchilar shu o'tilayotgan fandan mukammalroq tushunchaga ega bo'lishadi va axborot texnologiyaga oid bilimlari ham oshib boradi. Chunki bugungi kunda o'quvchilar an'anaviy usulda dars tinglashdan ko'ra multimedia ilovalari orqali darslarni olib borilishini afzal ko'rishadi. Shu bilan bir qatorda dars qiziqarli va mazmunli bo'ladi.

Kutubxonani ham biz ta'lim beradigan maskan deb atasak yanglishmagan bo'lamiz. Chunki kutubxonadan ham biz qaysidir ma'noda mustaqil bilim va ko'nikmalarga ega bo'lamiz. Bugungi kunda kutubxonaga tashrif buyuruvchilarning aksariyat qismi yoshlarni tashkil qiladi. Ushbu foydalanuvchilarning ko'pchiligi an'anaviy kutubxona tizimidan ko'ra axborotlashtirilgan kutubxona tizimini afzal ko'rishadi. Shu sababli O'zbekistonning barcha Viloyat, Shahar, Tumanlaridagi kutubxona markazlari axborotlashtirilgan tizimga o'tkazilsa maqsadga muvofiq bo'lar edi. Zamonaviy texnika kutubxonachini qo'l mehnatidan ozod etib, uni asosiy vazifasi – kitobxonlar bilan madaniy tarbiyaviy ishlar olib borishga ko'proq vaqt ajratishga imkon yaratmoqda. Shu bilan bir qatorda kutubxona sohasiga oid birinchi marta qabul qilingan O'zbekiston Respublikasining “Axborot kutubxona faoliyati to'g'risida” gi Qonuni, 2006-yil 20- iyunda qabul qilingan O'zbekiston Respublikasining birinchi Prezidentining “Respublika aholisini axborot – kutubxona bilan ta'minlashni tashkil etish to'grisida”gi, 2012-yil 20- martdagi qabul qilingan “ Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston milliy kutubxonasi axborot resurs markazi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida” gi Qarorning o'ziyoq bu davrning o'ziga xos xususiyatlarini va ahamiyatini ko'rsatadi. Ushbu qonun va qarorlar O'zbekistonda kutubxona faoliyatini keskin o'zgartirdi desak yanglishmagan bo'lamiz.

Insoniyat jamiyatning bir bo'g'ini hisoblanadi. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki insoniyatning o'z ustida ko'plab ishlashi, o'z sohasini rivojlantirishi uchun axborot resurslari va axborot kutubxonalarning o'rni juda muhimdir. Yuqorida ta'kidlab o'tganimizdek oila boshlang'ich tarbiya berish uchun muhim omil hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda ta'lim muassasalari hamda axborot kutubxona maskanlari ham jamiyat rivojlanishida yetuk kadrlarni yetishtirib berishda birdek xizmat qiladi. Shuningdek bugungi kunda axborot resurslari ham jamiyatni rivojlantirishda yetakchi omillardan hisoblanadi. Albatta jamiyatni rivojlantirish va yurtimizni ravnaq topishida biz yoshlar ma'suldirmiz. Zero O'zbekiston Respublikasining birinchi Prezidenti Islom Abdug'anievich Karimov aytganlaridek, “Ertangi kelajak yoshlarning qo'lida”!

O'ZBEKISTONDA "YOSH KITOBXON" LOYIHASIGA ASOSLANGAN "HUMAN LIBRARY" TASHKIL ETISH

Sh.Sh.Shovriqova (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Bugungi kunda kutubxonalar faoliyatini yanada rivojlantirish shiddat bilan odimlayotgan zamon uchun juda muhimdir. Hozirgi vaqtda kutubxonalarning juda ko'plab turlari mavjud. Bu kutubxonalar qaysi turda bo'lmasin ular faqat aholini axborot bilan ta'minlashga qaratilgan. To'g'ri, bugungi tezkor zamonda bizni axborot bilan ta'minlaydigan resurslar talaygina, lekin shunday bo'lsada ularning barchasi ham kutubxonalarning o'rnini bosolmaydi.

Ko'pchilik odamlarning kutubxonaga borib, u yerda soatlab kitob o'qib o'tirishga vaqtlari yo'q. Shuning uchun ular o'zlari uchun kerakli ma'lumotlarni oddiygina o'zlarining zamonaviy qurilmalari (telefon, kompyuter, planshet, televizor va b.) orqali internetdan foydalangan holda topib olishlari mumkin. Lekin bu ma'lumotlarning hammasi ham har doim ishonchli bo'lmasligi mumkin.

Yaqin yillar ichida O'zbekistonda kitob, kutubxona, kitobxon masalalariga keng nazar tashlandi va bu sohada ko'plab o'zgarishlar qilindi. Xususan O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 13-sentabrdagi "Kitob maxsulotlarini nashr etish va tarqatish tizimini rivojlantirish, kitob mutolaasi va kitobxonlik madaniyatini oshirish hamda targ'ib qilish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi to'g'risida"gi qaroriga muvofiq shahar va viloyatlarda kutubxona muassasalari faoliyatini rivojlantirish, ularni yangi axborot-resurslari bilan ta'minlash yo'lga qo'yildi. Hozirda respublikamizda jami 12 mingga yaqin axborot-kutubxona muassasalari mavjud bo'lib, ulardan 9576 tasi axborot-kutubxona muassasalari (ularga jami 4047738 nafar o'quvchi a'zo bo'lgan) 97 tasi yirik axborot-kutubxona muassasalaridir. Ularning orasida O'zbekiston Milliy kutubxonasi, bolalar kutubxonalari, ko'zi ojizlar uchun kutubxonalar, viloyat AKM lari, maktab, kollej, litsey, oliy ta'lim ARM lari va boshqalar faoliyat ko'rsatmoqda. Ha, bu kutubxonalar xalq uchun xizmat qilmoqda. Ulardan aholi foydalanmoqda. Lekin mening fikrimcha, Ozbekistonda ham xuddi chet ellardagi kabi noana'naviy kutubxonalar tashkil etilsa maqsadga muvofiq bo'lar edi. Mana, masalan, ma'lumotlarga qaraganda, Yevropa mamlakatlarining ayrimlarida "Human library" nomli kutubxonalar mavjud bo'lib, bu kutubxona biz kutubxona deganda ko'z oldimizga keladigan bilim maskanidan tubdan farq qiladigan, elektron kutubxonalarga o'xshamaydigan kutubxona hisoblanadi. Chunki bu kutubxonada insonlarga kitoblar emas, balki odamlar xizmat qilishadi. Ya'ni, biz kutubxonaga kitob o'qish va ma'lum bir axborotga ega bo'lish maqsadida boramiz. Bu turdagi kutubxonalarda bizga ana shu axborotni insonlar berishadi. Bu sizga qaysidir ma'noda g'alati tuyulishi mumkin, lekin bu tajriba ko'p mamlakatlarda sinalgan va ko'plab natijalarga erishilgan.

"Human library" birinchi bo'lib 2000-yilda Daniya, Kopengagenda Ronni Abergel, uning ukasi Dany va hamkasblari Asma Mouna hamda Christoffer Erichsenlar tomonidan shakllantirilgan 2006-yilda Avstraliyada ushbu kutubxona uchun maxsus bino qurilgan. Hozirgi kunda bu kutubxona dunyoning jami 70 dan

ortiq mamlakatlarida mavjud. Bunday kutubxonalarda ishlaydigan odamlar ko'plab hayotiy hodisalarni boshidan o'tkazgan, qiyinchiliklar va to'siqlarga uchragan odamlar bo'lishgan. Ular kutubxonaga kelgan kitobxonlarga o'zlarining hayotiy hikoyalarini so'zlab berishgan. Bu kutubxonadagi kitobxonlarning ko'pchiligi qariyalar, nogiron yoki xasta insonlar bo'lishgan. Nimaga shunday bo'lgan deb o'ylaysiz? Mening fikrimcha ularga shu yo'l orqali hayot saboqlari berilgan bo'lishi mumkin. Lekin, O'zbekistonda tashkil etilishi mumkin bo'lgan shu nom ostidagi kutubxona bulardan ancha farq qiladi.

Hozirgi kunda Prezidentimiz tomonidan tashkil etilgan "Yosh kitobxon" tanlovi ushbu kutubxona bilan birgalikda faoliyat olib borsa maqsadga muvofiq bo'lar edi. Chunki aslida bu loyihadan maqsad, O'zbekiston bo'ylab kitob o'qish madaniyatini shakllantirish va uni targ'ib qilish edi. Bu loyihada qatnashuvchi ishtirokchilar ko'p kitob o'qishlari lozim. Ularning bilimlari esa test yoki savol-javob orqali sinovdan o'tkaziladi va g'oliblar mukofotlanadi. Demakki, ular ko'p kitob o'qishlari davomida ko'plab ma'lumotlarga ham ega bo'lishadi. Ular turli xil adabiyotlarni o'qib, o'sha adabiyotlarda mavjud ma'lumotlarga ega bo'lishadi va "Human library" ga tashrif buyuruvchilarga shu ma'lumotlarni yetkazib bera olishlari mumkin bo'ladi. Shuningdek, "Human library"da faoliyat ko'rsatuvchi xodimlar faqat badiiy adabiyotlarni emas, balki boshqa sohalarga oid ma'lumotlarga ega bo'lishlari lozim. Chunki bu kutubxona o'quvchilari yosh bolalar, qariyalar, imkoniyati cheklangan shaxslar (ko'zi ojiz, nogiron va b.) bo'lishi mumkin. Bunday shaxslar, odatda, kitob o'qishga qiynalishadi. Ularga o'zlari xohlagan kitob haqida kimdir so'zlab bersa yoki qiziqqan narsalariga savol-javoblar orqali kimdir ma'lumot bersa bu ular uchun foydali bo'lar edi. Hozirgi vaqtda barcha narsalar insonlarga, ularning mushkullarini oson qilishga qaratilgan. Ushbu kutubxona ham aynan inson manfaatlarini uchun xizmat qilishga mo'ljallanadi.

Shu xususda "Human library" uchun quyidagi afzalliklar yaratish uning tashkil etilishida muhim o'rin tutadi.

1. Ularni "Human library" ga jalb etish;
2. Bu kutubxonada bolalar, kattalar, qariyalar va imkoniyati cheklangan boshqa shaxslar uchun alohida xonalar tashkil etish;
3. Ushbu kutubxonada ishlaydigan xodimlariga ularni qoniqtiradigan miqdorda oylik to'lash;
4. Psixolog yoki boshqa soha vakillarini ushbu sohaga jalb etib, ular ishtirokida suhbatlar, darslar va uchrashuvlar tashkil etish (Milliy kutubxonada bo'lgani kabi);
5. Bu kutubxonada axborot texnologiyalaridan ham foydalanish (foydalanuvchilarni ro'yxatga olish, ularni nazorat qilish, ishchilarning va kutubxonaning ishlash vaqtini belgilash, xonalar harorati, xavfsizlik va boshqalar maqsadida);
6. Aholi shunday kutubxona O'zbekistonda faoliyat yuritayotganligini bilishi va undagi yangiliklarni kuzatib borishi maqsadida Ushbu kutubxonaning O'zbekistondagi rasmiy sayti yaratish;

7. Bu loyiha asosida insonlarning vaqtini tejash, ularning o'zlari qiziqqan savollariga javob olishlarini ta'minlash, bo'sh vaqtlarni unumli o'tkazish, shu bilan birgalikda bu loyiha orqali boshqa kutubxonalar faoliyatini ham takomillashtirish (ya'ni bu kutubxonadagi ishchilar har doim kitob o'qib turishlari lozim. Demak, ular o'z-o'zidan an'anaviy va elektron kutubxonalarga murojaat qilishadi va boshqa kutubxonalarda ham foydalanuvchilar soni oshadi.);

8. Kutubxonada xodimlarning muomala madaniyatini kuchaytirish va foydalanuvchilar uchun boshqa qulayliklar yaratish.

Bu loyihani amalga oshirishdan asosiy ko'zlangan maqsad, birinchi o'rinda, kutubxona faoliyatini yangi bosqichga ko'tarish va insonlarni kitob o'qishga jalb qilish; ikkinchi o'rinda O'zbekiston aholisi uchun bo'sh ish o'rnini tashkil etish; uchinchi, milliy ma'naviyatimizni anglatuvchi asarlarni xalq ongiga singdirib borish va shu yo'lda ma'naviyatni yuksaltirishdir. Biz bu loyihani yaratish mobaynida faqatgina shu narsalar bilan cheklanib qolmasdan uni yana boshqa sohalarida ham kengaytirish mumkin. Bu loyiha chet el mamlakatlari kabi O'zbekistonda ham rivojlanishi uning ma'naviy hamda madaniy jihatdan rivojlanayotganligini bildiradi.

Kutubxonalar sohasini rivojlantirish orqali milliy tarix, milliy qadriyat tushunchalarini keng omma ongiga singdirish va ularni shu narsalarga hurmat ruxida tarbiyalash bugungi kunda eng dolzarb masalalardan biriga aylanib bormoqda. Chunki insonlar va texnika ajralmas bir butunlikka aylanib borayotgan bir paytda kitob o'qish madaniyatini targ'ib qilish va unda texnik vositalar orqali yangi texnologiyalar bo'yicha ishlash kutubxonashunoslik sohasining eng bosh maqsadidir.

LIBRARY KUTUBXONALARDA KITOBLARNI RO'YHATGA OLISH DASTURI

N.U.O`razboyev (asistent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU NF)

U.A.Madaminov (magistrant, Ajiniyoz nomidagi NDPI)

Ma'lumki hozirgi kunda deyarli barcha ma'lumotlar elektron shaklda saqlanadi. Bunday ishlarni biz kompyuterlar yordamida oson va tez amalga oshiramiz. Bu esa vaqtni tejash, bir vaqtning o'zida bir nechta foydalanuvchi foydalana olish, ish samaradorligini oshirish, zarur vaqtda ma'lumotni tez topish va boshqa ko'plab imkoniyatlarni yaratadi. Ayniqsa o'quv muassasalarining arxiv va kutubxona tizimlari uchun hujjatlarni elektron tarzda saqlash, har bir ma'lumotni bazaga kiritish va tahrirlab borish juda muhimdir. Sababi kelgan foydalanuvchi uchun kerak bo'lgan hujjat yoki kitoblarini topib berish uchun birma-bir daftar varaqlash va vaqt muammosi vujudga keladi. Agar shu fayllarning elektron shakli yaratilgan bo'lsa uni tezda topish yoki joylashish o'rnini tezda aniqlash mumkin. Bu bilan vaqtni tejash va ish jarayonini yanada tezlashtirish mumkin. Hozirgi kunga bunday masalalarni yechish uchun bir qator dasturlar yaratilgan bo'lib, ular bir-biridan imkoniyatlari, ishlash prinsplari bilan farqlanadi.

Library dasturi ham shunday dasturlar tarkibiga kiradi. Ushbu dasturning boshqa dasturlardan farqi sodda interfeysi, foydalanuvchi tamonidan ishlatishda qiyinchiliklarga duch kelmasligi va xavfsizlik tamondan mustahkamligi bo`lib hisoblanadi. Dastur asosan oliy va o`rta maxsus ta`lim muassasalarining kutubxonalari uchun ishlab chiqilgan. Dastur kirish, asosiy oyna va qo`shimcha oynalardan iborat. Har bir kutubxona hodimi o`zining shaxsiy kabinetini orqali dasturga kirib, kitoblarni ro`yhatga olishi va ro`yhatdan o`chirishi mumkin. Dasturni ishlab chiqishda Embarcadero Delphi XE10 dasturidan foydalanildi. Dastur bir qator komponentalar Adoquery, Adoconnection, Datasource, ImageList, maxsus tugmalar, Animations, IdEncoder, IdDecoder, StringGrid, Tabcontrol komponentalaridan foydalanib ishlab chiqildi. Dasturning kirish oynasida avtorizatsiyadan o`tish amalga oshiriladi. Dasturning asosiy ishchi oynasida kutubxona foydalanuvchilarining ro`yxati joylashgan bo`lib, ushbu oynada asosiy ishlarni: qidirish, qo`shish, o`chirish yoki login va parolni yangilash ishlarini amalga oshirish mumkin.

Foydalanuvchi kutubxonadan kitob olish jarayonida u haqida qisqacha ma`lumotlar: ismi, familiyasi, guruhi va olingan kitob nomi vaqtincha saqlanadi, kitobni kutubxonaga topshirish jarayonida esa saqlangan ma`lumotlar bazadan o`chiriladi. Dasturning asosiy bazasi Microsoft Access dasturi faylida saqlanadi.

Library dasturi oddiyligi, soddaligi, bir qator imkoniyatlarga egaligi, qulay interfeysi va interaktivligi bilan boshqa dasturlardan ajralib turadi. Shuni ta`kidlab o`tish joyizki – dasturdan foydalanish orqali siz vaqtinigizni tejashingiz va qo`shimcha qog`ozbozlikdan halos bo`lishingiz mumkin. Bulardan tashqari ko`llej, litsey, oliy ta`lim muassasalari kutubxonasi foydalanuvchilarning bazasini elektron tarzda shakllantirib borish imkoniyati mavjud.

Kutubxonadagi barcha asosiy jarayonlar (axborotlarni yig`ish, ishlov berish, saqlash, qidirish, uzatish) avtomatlashtirilgach elektron kutubxona yaratish uchun zamin hozirlangan bo`ladi va barcha asosiy kutubxona texnologiyalarini avtomatlashtirgan kutubxona Internet yoki Intranet orqali Elektron kutubxona xizmatini yo`lga qo`ya oladi. Eng asosiysi, kutubxonalarni avtomatlashtirish, kitobxonlarini Vatan va jahon axborotlar fazosiga chiqishini ta`minlaydi. Yuqoridagilardan ko`rinadiki, kutubxonalarni avtomatlashtirish jamiyatni axborotlashtirishning muhim bir bosqichi ekan.

Bugungi kunda kutubxona jarayonlarini avtomatlashtirishga mo`ljallangan bir qator kutubxonalarni avtomatlashtiruvchi tizimlar mavjudki, ularda quyidagi funksional bo`limlar mavjud:

- kataloglashtirish, elektron katalog, ma`lumot-bibliografik xizmat;
- optik disklardagi yoki boshqa kutubxonalardagi elektron kataloglarning ma`lumotlar bazalaridan foydalangan holda, bibliografik xizmat ko`rsatish;
- kitobxonlarga xizmat ko`rsatish (kitobxonlarni ro`yxatga olish, kitob berish, qaytarib olish va boshqalar);
- kitob almashishni ham o`z ichiga oluvchi fondni butlash;
- davriy nashrlarni ro`yxatga olish va unga mos elektron katalogni yuritish;
- kutubxonalararo abonement;

- avtomatlashtirilgan tarzda bibliografik nashrlarni tayyorlash (katalog kartochkalarini ham tayyorlash);
- kutubxonani boshqaruv (hisobga olish, statistika, kadrlar, buxgalteriya va boshqalar).

Kutubxonadagi asosiy axborot jarayonlarni avtomatlashtirish AKM va ARM barpo qilishda muhim bosqich hisoblanadi, odatda dastlab, kutubxona fondini o'zida aks ettiruvchi elektron katalog bazasini shakllantirish bilan ish boshlanadi.

Bizning Library dasturi ham aynan kutubxonalarni avtomatlashtiruvchi tizimlarning funksional bo'limi kitobxonlarga xizmat ko'rsatish (kitobxonlarni ro'yxatga olish, kitob berish, qaytarib olish va boshqalar) bo'limiga tegishli bo'lib hisoblanadi.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Культин Н. Самоучитель Delphi 7.- Издательство: БХВ-Петербург, 2004.
2. Холматов Т.Х., Тойлоқов Н.И. “Амалий математика, дастурлаш ва компютернинг дастурий таъминоти”.-Тошкент: Мехнат, 2000.

7-ШЎБА

**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТИЗИМЛАРИ ВА
ТАРМОҚЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШ
ИСТИҚБОЛЛАРИ**

TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARI TRAFIJI BILAN ISHLASHDA C++ FASTFLOW FRAMEWORK IMKONIYATLARI

S.A. Abdullayev (xodim, IIV-Akademiyasi)

X.N. Teshaboyev (o'qituvchi-stajyor, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Tarmoq trafiginini ularning ilova turiga qarab klassifikatsiya qilish ko'plab tarmoq nazorati va boshqarish vazifalarining asosini tashkil qiladi. Billing, xizmat ko'rsatish sifati (QoS) tarmoq elementlarini optimallashtirish, xavfsizlik va rivojlanish ko'rsatgichlarini aniqlash kabi asosiy tarmoq funksiyalari trafiginini to'g'ri klassifikatsiyalashni talab etadi. Tarmoqda audio va video ma'lumotlarni ulushi ko'payishi paketlar sonini oshishiga va yangi uzatish muhiti va texnologiyalarini joriy etilishi esa paketlar jadalligini oshishiga sabab bo'lmoqda. Bu esa DPI (Deep Packet Inspection) texnologiyasida ishlatiladigan dasturlarni yuqori tezkorlikga ega bo'lishini talab qiladi. Natijada DPI ni amalga oshiruvchi tizimlarga qoyiladigan talablar ham ortib bormoqda. Ushbu muammoni hal qilish maqsadida tezkor tarmoqlarda, paketlar yo'qolishiga yo'l qo'ymasdan DPI ni amalga oshirishga bir qancha yondashuvlar ishlab chiqildi.

Yondashuvlardan birida DPI ni amalga oshirishning turli bosqichlarida ular sinflarga ajratilishi va keyin ishni muvozanatini saqlash uchun, mavjud yadrolarga taqsimlanishi. Shunga qaramay, bu asosiy yechim emas, va agar uni turli mashinalarda qo'llamoqchi bo'lsak, u profilni, dizaynni va taqsimlash jarayonini yana boshqatdan loyihlashni talab qiladi. Bundan tashqari, erkin ma'lumot strukturalaridan foydalanganligiga qaramasdan, ushbu holatda ham, nisbatan kam sonli yadrolardan foydalanilganda ham sig'im muammosi ko'zga tashlanadi. Ba'zi holatlarda, bu turli yadrolarda bajarilayotgan ilova qismlari o'rtasida muvozanatni buzilishiga olib keladi.

Boshqa bir yondashuvda paketlarni tekshirib o'tkazuvchilar o'rtasida taqsimlanishini turli strategiyalari tahlil etilgan. Ushbu strategiyalar o'z ichiga kesh yaqinligi va muvozanatga erishish kabi hisoblash faktorlarini oladi. Har xolda, eng yaxshi taklif etilgan strategiyalar qo'llanilgan holda ham, ushbu yechim cheklangan sig'im muammosiga ega.

Shuningdek boshqa bir yondashuvda ishni ajratilgan yadrolarda ishlovchi turli tekshirib o'tkazuvchilar o'rtasida taqsimlash taklif etilgan. Shunga qaramasdan, ushbu yechim tekshirib o'tkazuvchilarni sinxronlashdan kelib chiqadigan cheklangan sig'im muammosi bilan tavsiflanadi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, mavjud dasturiy yechimlar amaldagi multi-protessor arhitekturadan samarali foydalanishni ta'minlamaydi, agar ta'minlash imkonini yarata olsak ham, ular sig'im muammosi vujudga keladi. Shuni alohida aytish kerakki, samarali ishlovchi parallel ilovalarni yozish faqatgina qo'shimcha tekshirib o'tkazuvchilarni qo'shish yoki xatolik bilan ishlayotgan mexanizmlarni olib tashlash bilan ta'minlanmaydi, balki unga talab qilingan samaradorlikga erishishni ta'minlaydigan aniq dizayn kerak bo'ladi.

Misol uchun, libprotoident yaratuvchilari fikricha: "Aniqlanishicha, libprotoidentga qo'shimcha tekshirib o'tkazuvchilarni qo'shish mutlaq samarasiz –

haqiqatdan ham uni ishlash tezligi oldingiga nisbatan sekinlashadi.” Bundan tashqari, bu holat boshqa dasturiy yechilarda ham tajribadan o'tkazilib ko'rilgan. Sinxronizatsiyani ta'minlay olmaslik natijasida, ilovani ish jarayoni tizim yadrolari o'rtasida teng taqsimlanmaydi va muvozanat buziladi.

Bundan tashqari, ushbu yechimlar faqatgina tashqi xizmat ko'rsatish vositalarisiz ilova protokolini ajratib olish va protokol yordamida tashilayogan ma'lumot ustida amal bajarishni ta'minlaydilar.

Barcha ilovalarda, alohida hisoblangan joriy faoliyatlari yagona maqsadga erishish uchun umumlashtiriladi. Biroq, shunga qaramasdan parallel ishlovchi samarali ilovalarni yaratish bir muncha murakkab vazifadir. Chunki, foydalanuchi faqatgina algoritm detallari bilan ish olib borishi yetarli emas, balki u shuningdek mos keluvchi modullarni ilovalarni bo'linishini e'tiborga olgan holda sozlashi, ularni ilova bajariluvchi arhitekturaga kiritishi va ular orasida bog'lanishni ta'minlash uchun samarali texnikalarni ishlatishi zarur. Bu faoloyatlarni barchasi katta va xatoliklarga moyilligi bo'lgan dasturiy ta'minlanishni talab qiladi.

Strukturalangan parallel dasturlash metodologiyasidan foydalanilganda, ushbu murakkab qismlarni yashirish va ularni kutubxonalar yoki ilovani tariflashda ishlatilgan dasturlash tili yordamida boshqarish imkoni yaratiladi. Umumiy holda, ilovaning ta'rifi ketma-ketligini boshlanishida, foydalanuvchi modellar va bir xil turdagi boshqa ilovalardagi parallel modullar orasidagi bog'lanishni grafik ko'rinishda tashkillashtirishi mumkin.

Strukturalangan parallel dasturlash g'oyasini amalga oshirish uchun C++ tilida bir qancha tayyor kutubxonalar va frameworklar mavjud. Muesli bu taqsimlangan va ulashilgan xotira arxitekturasiga erishish va ularni o'zaro kombinatsiyalab ishlashini ta'minlovchi OpenMP va MPI lardan foydalanuvchi C++ karkas kutubxonasi. U C++ na'muna klasi sifatida parallel topshiriq va parallel ma'lumot karkaslaridan foydalanadi. Yakunda, Muesli Pisa Parallel Programming Language (P3L) orqali yuqoridagi karkaslarini o'zaro birlashtirib yagona kompleks model yaratish imkoniyatni taklif qiladi. Asosiysi, hisoblash strukturasi parallel topshiriq karkasi yaratiladi, bu yerda karkasning har bir tuguni parallel ma'lumoti karkasi sifatida asosida ishlaydi.

SkeTo bu MPI bilan C++ da yozilgan parallel kutubxona karkasi. Dastlabki versiyalarida u parallel oqim karkaslarini qo'llab quvvatlaganiga qaramay, u asosan massivlar, matritsalar va ikkilik daraxtlar kabi ma'lumot strukturalarini boshqara oladigan parallel ma'lumot karkasini ta'minlaydi. Barcha ma'lumot strukturalari uchun, kutubxona ikkita C++ sinfiga bo'linadi; birinchisi parallel ma'lumot strukturasini tavsifini ta'minlasa, ikkinchisi parallel karkaslarni ta'minlaydi. Boshqa ko'p frameworklardan farqli ravishda, ilova to'laligicha karkaslar atrofida quriladi, SkeTo o'zining karkaslarini dastur davomida ketma-ket chaqirish imkoniyatini beruvchi kutubxonalar singari foydalanish immkoniyatini ta'minlaydi.

SkePu – bu CUDA va OpenCL lardan foydalangan holda GPU arxitekturasi asosida parallel ma'lumot karkaslari uchun yagona interfeysni ta'minlovchi C++ na'muna kutubxonasi. SkePu barcha taklif etilgan karkaslar uchun OpenMP asosida hisoblashni ta'minlaydi. Karkaslarga qo'shimcha ravishda, SkePu o'z

ichiga C++ Standart Library Template (STL) ga o'xshash interfeygga ega va u GPU xotira boshqaruvidagi murakkabliklarni yo'qotadi. SkePu da karkaslar obyektlar sifatida namoyon bo'ladi va CUDA, OpenCL va OpenMP kabi funktsiya azolaridan tashkil topadi. Agar karkas operator() buyrug'i bilan chaqirilsa, kutubxona funktsiyalarni qaysi biridan foydalanish to'g'risida o'zi qarorga keladi.

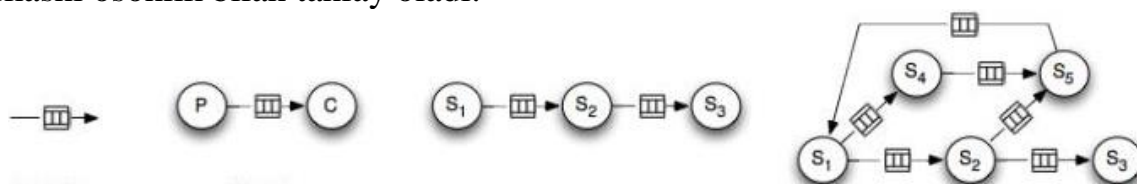
FastFlow bu ulashilgan xotira va taqsimlangan xotira asosida ishlovchi C++ frameworkidir va oldindan korib chiqilgan ishlarga ko'ra ilovalarni bosqarish imkoniyatiga ega.

FastFlow ta'kidlab o'tilgan arhitekturani abstraksiyalovchi bir qancha pog'onalaridan tashkil topgan. Pog'onali abstraksiyalash orqali quyidagilarga erishiladi: birinchidan parallel ma'lumot va parallel oqim karkaslarini yaratishda yuqori darajadasi konstruksiyalarni taklif etish jarayonini dasturlashni osonlashtiradi va shu bilan bir vaqtda ilovaga pastki pog'onalar bilan bog'lanish imkoniyatini ta'minlaydi. Eng pastdagi pog'onada biz tekshirib o'tkazuvchilarni o'zaro bog'lashni ta'minlovchi chegaralangan va chegaralanmagan yagona ishlab chiqaruvchi, yagona iste'molchi (single producer, single consumer SPSC) navbatlarini topishimiz mumkin. Ushbu navbatlar yopuvchi mexanizmni umumiy yo'q bo'lish vaqti bilan harakterlanadi va Lampion tomonidan ta'riflangan erkin-kutish protokollari orqali amalga oshiriladi.

Bundan tashqari, FastFlow aniqlangan dasturni turli hisoblash modellarida bajarilish imkoniyatni beradi. Bunga `ff::ff_node` klasini chaqirish va `svc` virtual funktsiyasini bajarish orqali erishiladi.

Ushbu tugunlar, ixtiyoriy hisoblash graflari asosida, bir birlari bilan SPSC navbatlari asosida osongina bog'lanishi mumkin(1-rasm).

Alternativ ravishda, to'g'ridan – to'g'ri parallel ma'lumot va parallel oqim karkaslaridan birini yoki ularning o'zaro birlashtirgan holda foydalanish imkoniyati mavjud. Ushbu holatda, foydalanuvchi tugunlarni va foydalaniladigan karkasni osonlik bilan tanlay oladi.



1 – rasm. Hisoblash graflariga misollar

Frameworkni tuzilishi haqida so'z yuritar ekanmiz, dastlab, ilovamiz frameworkga IPv4/IPv6 datagram oqimlarini qo'llab quvvatlashini belgilab olishimiz zarur. Bu qarorga kelishimizga sabab bugungi kunda tarmoqlar o'tkazish polosasi bir necha o'nlab Gbit/s ni tashkil qilishi bilan harakterlanishi va an'anaviy bog'lanish tizimlaridan foydalanilganida paketlar ilovalarga to'laligicha yetib kelmasligidir. Bunga sabab yadroga ko'p topshiriq tushushi va tarmoqdan paketni o'qib olish uchun kerak bo'ladigan ushlanib qolish vaqtini oshishiga sabab bo'luvchi, bog'lanish yo'lidagi ortiqcha ma'lumot nusxalarini ortishidir. Shu boisdan, paketni tutib olish usuli tanlovini ilova dasturchisiga qoldirgan holda, biz ta'kidlab o'tilgan texnologiyalardan foydalanamiz.

SIMSIZ SENSORLI TARMOG'INING ISTIQBOLLI XUSUSIYATLARI

N.S. Asqarova (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Simsiz sensor tarmog'i – telekommunikatsiya tizimlarini rivojlantirishning istiqbolli yo'nalishi, yangi imkoniyatlar yaratadigan hozirgi zamon tadqiqotidir.

Simsiz sensorli tarmog'ining yaratilishiga birinchi bo'lgan sabablar: kabelli texnologiyalarning qo'llab bo'lmaydigan holatlari hamda iqtisodiy va tashkiliy sabablardir.

Simsiz sensor tarmog'i (Wireless Sensor Networks) atrof-muhitning jismoniy holatini kuzatish, ro'yxatga olish va yig'ilgan ma'lumotlarni markaziy holatda tashkil qilish uchun keng tarqalgan sensorlar guruhini ifodalaydi.

Sensorli tarmoq bugungi kunda mustaqil ravishda tarqatiladigan, o'z-o'zini tashkil etuvchi tarmoq uchun alohida tugunlarni ishdan chiqarib yuborilishiga va qurilmalarni maxsus o'rnatishni talab qilmaslik uchun mustahkamlangan atama hisoblanadi. Sensorli tarmoqning har bir tugunida tashqi muhit, mikrokalkulyator va radioto'lqin qabul qilgichni kuzatish uchun turli xil sensorlar bo'lishi mumkin. Bu qurilma o'lchashlarni amalga oshirishni, mustaqil ravishda dastlabki ma'lumotni ishlashni va tashqi axborot tizimi bilan aloqa qilishni ta'minlaydi.

WSNdagi asosiy vazifalardan biri arzon narxlardagi va kichik sensorli tugunlarni ishlab chiqarishdir. WSN apparatini ishlab chiqaruvchi kichik kompaniyalar soni ortib bormoqda. Sensor tarmoqlarini qabul qilish uchun xos bo'lgan xususiyat, radio aloqasi va ma'lumotlarni to'plash uchun juda kam quvvatli usullardan foydalanish hisoblanadi.

Ko'pgina ilovalarda, WSN shlyuz orqali mahalliy tarmoq yoki keng maydon tarmog'i bilan bog'lanadi. Shlyuz - WSN va boshqa tarmoq o'rtasida ko'prik vazifasini bajaradi. Bu ma'lumotlar, masalan, masofaviy joylashgan serverda ko'proq resurslarga ega qurilmalar tomonidan saqlanishi va ishlov berilishini ta'minlaydi. Avval kam quvvatli qurilmalarda ishlatiladigan tarmoq, simsiz keng tarmoqli past quvvatli tarmoq (LPWAN) sifatida tanilgan.

Simsiz sensor tarmoq tuzilishi eng keng tarqalgan OSI tuzilish modeliga mos keladi. WSN ning arxitekturasi besh qatlam va uchta o'zaro faoliyat qatlamni o'z ichiga oladi. Sensor tarmog'i quyidagi qatlamlardan tashkil topgan: dastur, transport, tarmoq, ma'lumotlar aloqasi va jismoniy qatlam. Uchta o'zaro faoliyat: quvvatni boshqarish, mobillik boshqaruvi va vazifalarni boshqarish. WSN ning ushbu qatlamlari tarmoqni tashkil etish va sensorlarning tarmoqni to'liq samaradorligini oshirish uchun birgalikda ishlashini ta'minlaydi. Simsiz sensor tarmoqlari turlari va topologiyalari quyidagilar:

- dastur qatlami - bu qatlam transport boshqaruvi uchun javobgar bo'ladi va ijobiy ma'lumotni topish uchun ma'lumotlarni ochiq shaklda aylantiradigan ko'plab ilovalar uchun dasturiy ta'minotni taklif qiladi;

- transport qatlami funksiyasi - bu funktsiyani taklif etish uchun mo'ljallangan ko'plab protokollar yuqorida turgan oqim uchun amaliy bo'lgan joylarda konsentratsiyani oldini olish va ishonchliligini ta'minlashdir. Ushbu protokollarda

yo'qotishlarni aniqlash va yo'qotish uchun turli mexanizmlar qo'llaniladi. Tizim boshqa tarmoqlar bilan bog'lanish rejalashtirilganida, transport qatlami aniq talab etiladi. Ishonchli tiklashni ta'minlash energiya samaradorligini oshiradi va TCP WSN uchun mos kelmaydigan asosiy sabablardan biridir. Umuman olganda, transport qatlami Packet-driven, Event-driven ga bo'linadi. Transport qatlamida STCP (Sensor Transmission Control Protocol), PORT (Price-Oriented Reliable Transport Protocol) va PSFQ (Pump Slow Fetch Quick) kabi mashhur protokollar mavjud;

- tarmoq sathining asosiy funksiyasi – marshrutlashtirish. Dasturga asoslangan juda ko'p vazifalari mavjud, lekin aslida asosiy vazifalari: energiya tejovchi, qisman xotira va sensorning universal identifikatori va o'z-o'zini tashkil qilishdir;

- ma'lumotlar havolasi qatlami - ma'lumotlar bloklarini aniqlash, ma'lumotlar oqimlari, MAC va xato nazoratini kuchaytirish uchun javob beradi, nuqta-nuqta (yoki) nuqta-multipointning ishonchliligini tasdiqlaydi;

- jismoniy qatlam - jismoniy muhitdan yuqori bitlarning oqimini o'tkazish imkonini beradi. Ushbu qatlam chastotani tanlash, tashuvchisining chastotasini yaratish, signalni aniqlash, modulyatsiya va ma'lumotlarni shifrlash uchun javobgardir.

WSN ning xususiyatlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- batareyali tugunlar uchun Power limitlarini sarflashi;
- tugun arizasi bilan ishlashga mo'ljallangan salohiyati;
- katta miqyosdagi taqsimotning miqyosi;
- muhim ekologik sharoitlarni ta'minlash imkoniyati;
- oddiy foydalanish uchun;
- katta qatlamli dizayn.

Simsiz sensorli tarmoqlarning afzalliklari:

- tarmoq tuzilmalarining ko'chmas infratuzilmasiz amalga oshirilishi mumkinligi;
- tog'lar, dengizlar, qishloq joylari va chuqur o'rmonlar kabi yo'qolmagan joylarga moslashuvchanligi;
- qo'shimcha ish stantsiyani noqulay sharoitga moslashuvchanligi;
- ijro narxining arzonligi;
- har qanday vaqtda yangi qurilmalar uchun turar joylarni ta'minlashi mumkinligi;
- markazlashtirilgan monitoring yordamida ochilishi mumkinligi.

Simsiz sensorli tarmoqlar past darajada namuna olish tezligi, seysmik, magnit, infraqizil, radar va akustik kabi turli turdagi sensorlarni o'z ichiga olishi mumkin. Simsiz sensor tarmog'i ilovalari asosan sog'liqni saqlash, harbiy, ekologik, uy va boshqa tijoriy sohalarni o'z ichiga oladi. Simsiz sensorli tarmoqni hayotda qo'llash juda ham ko'plab qulayliklarni keltiradi. Simsiz sensorli tarmoqni loyihalash va qurish telekommunikatsiya texnologiyalarining turli sohalariga tegishli ilmiy-texnik muammolarning o'z yechimini topishiga imkoniyat yaratadi. Kelgusida simsiz sensorli tarmoqlar zamonaviy shaxsiy kompyuterlardan ko'ra hayotimizning ajralmas qismiga aylanadi, deb taxmin qilinadi.

OCDMA TIZIMLARINI SPEKTRAL AMPLITUDALI KODLASH

B.Yu.Kattabekov (TATU, magistrant)

Optik kod bo'yicha ajratilgan ko'p kirishli (OCDMA) tizimlar – ko'plab foydalanuvchilar xavfsizlikning yuqori darajasi bilan asinxron va sinxron tarzda tarmoqqa kira oladigan barcha optik kommunikatsiyalar doirasida kundan kunga keng miqiyosda rivojlanib bormoqda.

1-jadval. Kod parametrlari va ularning ta'rif

Parametrlar	Ta'rif
B	Qabul qiluvchining teng shovqinli elektr o'tkazish qobiliyati (MHz)
K	Foydalanuvchilar soni
M	Hadamard matritsasi ketma-ketligi
N	Kod uzunligi
n	Butun son
p	Bosh son (Bosh kod uchun)
q	Bosh son (MDH kod uchun)
W	Kod vazni
Δv	Spektral kenglik (nm)
λ_a	Auto bog'liqlik
λ_c	O'zaro bog'liqlik

Optik spektrli kod bo'yicha ajratilgan ko'p kirish (OSCDMA) – bu simsiz tarmoqlarda muvaffaqiyatli amalga oshirishga moslashtirilgan multipleksorlash texnikadir. OSCDMA tizimlarida, har bir foydalanuvchining addressi (manzili) sifatida xizmatlar ketma-ket kod bilan beriladi. OSCDMA uchun optik ortogonal kod(OOC)lar, bosh kod va modifikatsiyalangan chastotali chiqish kodlari kabi bir qancha kodlarni ko'rib chiqamiz. Optik orthogonal kod parametrlari (N , W , λ_a , λ_c) N – (0,1)lar ketma-ketligining uzunligi va kod vazni W – har bir koddagi 1 lar soni bilan aniqlanadi. OOC kodlari $\lambda_a=1 \leq \lambda_c$ uchun talab qilingan holda ishlab chiqilgan. Bunday kodlarni ishlab chiqish uchun bir nechta matematik yoki geometrik usullar mavjud. Biroq, asosiy cheklovlar, ular juda ochiq kodlardir va ularga o'rtacha miqdordagi abonentlarni joylashtirish uchun juda ko'p kodli ketma-ketliklar kerak. Ammo OOC kodlari oilasida ketma-ketliklar soni juda cheklangan.

Taklif qilingan kod qiyoslanishi uchun Hadamard va MFH kodlari tanlandi. Hadamard kodi tanlanganligiga asosiy sabab – u asli asosiy va keng tanish bo'lgan kod bo'lganligidir. MFH kodi esa – ishlashi boshqa kodlarga qaraganda ustunroq bo'lgan kodlardan biridir. Shunday qilib, har qanday yangi kodlarni eng yaxshi va eng keng tarqalgan va foydalaniladigan usullar bilan taqqoslash juda muhimdir. O'rnatilgan parametrlarning qiymatlari haqiqiy muhitdagi odatiy qiymatlarga asoslandi. EDW kodlari boshqa ikki vaznli kodlarga nisbatan yaxshiroq ishlashi hamda 10Gbps tezligacha ma'lumotlarni uzatishni qo'llab quvvatlay olishi aniqlandi. Nazariy tahlillar shuni ko'rsatadiki, bunday kod strukturasi kuchli

shovqinni samarali ravishda kamaytiradi va bit xato darajasi (BER) ishlashini yaxshilaydi.

Kod tuzilishi $\lambda = \sum_{i=1}^N x_i y_i$ ikki turli xil kod $X = (x_1, x_2, \dots, x_N)$ va $Y = (y_1, y_2, \dots, y_N)$ ketma-ketliklarining o'zaro bog'liqligiga ega. Har bir kodni N-uzunlik, W-og'irlik va λ (λ, W, N) kabi parametrlar bilan belgilash mumkin.

$$SNR = \frac{2(\frac{W}{\lambda}-1)\Delta v}{BK[\frac{K}{2}+\frac{W}{\lambda}-2]} \quad (1)$$

W va λ ikki muhim parametr bo'lib, ular yuqoridagi formulada ko'rsatilgandek umumiy tizim signal-shovqin nisbati (SNR)ga, to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qiladi. Shuning uchun, B, K va Δv spektral kenglikning berilgan qiymati uchun SNR faqatgina W/λ ga bog'liqdir. Biroq, EDW kodi uchun o'zaro bog'liqlik- λ ideal va har doim biriga tengdir.

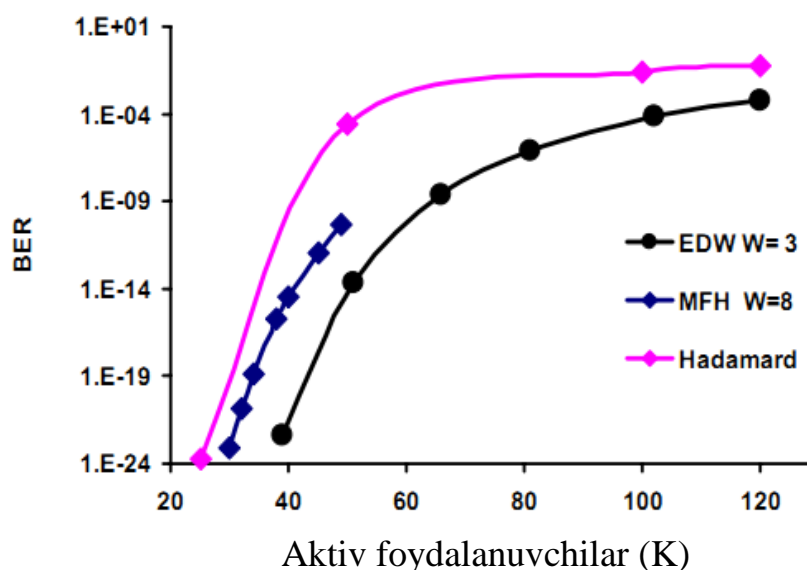
2-jadval. EDW, MFH va Hadamard kodlarining qiyosiy tahlili

Kod	Mavjud son	Aktiv foydalanuvchilar	Kod vazni (W)	O'zaro bog'liqlik (λ)	SNR
EDW (W=3)	N	K=n	W=3	$\lambda=1$	$\frac{8\Delta v}{Bn(n+2)}$
MFH	Q	K=q ²	W=q+1	$\lambda=1$	$\frac{2q\Delta v}{BK(K/2+q-1)}$
Hadamard (M \geq 2)	M	K=2 ^M -1	W=2 ^{M-1}	$\lambda=2^{M-2}$	$\frac{4\Delta v}{B(2^M-1)^2}$

Taqqoslash uchun EDW, MFH va Hadamard kodlarining xususiyatlari 2-jadvalda keltirilgan. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, EDW kodlari ixtiyoriy n natural son uchun mavjud. Hadamard kodlari esa faqatgina M ketma-ketlikli matritsa uchun mavjud. Bunda M soni 2 ga karrali bo'lishi shart. Boshqa tomondan, MFH kodlari faqatgina Q bosh son uchun mavjuddir.

EDW kodi tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan K foydalanuvchilar soni n ga teng(karrali)dir. Boshqa tomondan, Hadamard va MFH kodlari uchun qo'llab quvvatlanadigan foydalanuvchilar soni M va Q ga bog'liqdir. Bu esa o'z navbatida kod og'irligini o'zgartiradi. Bu foydalanishda mavjud bo'lgan kodlarning SNR va -koder/dekoderning dizayniga ta'sir qiladi. Va aksincha, EDW kodlari uchun foydalanuvchilarning miqdoridan qat'iy nazar kod vazni W biror yagona qiymatga ega bo'ladi. Kod vazni(W)ni mustahkamlash orqali Koder/dekoder dizayni va signalning SNRi ham saqlab qolinadi. EDW kodi MFH va Hadamard kodlariga qaraganda yaxshiroq SNR ga ega. EDW kodi ideal o'zaro bog'liqlikga ega. Hadamard kodida esa foydalanuvchilarning soni oshishi bilan o'zaro bog'liqlik darajasi ham oshib boradi. MFH kodlari uchun o'zaro bog'liqlik darajasi bir qilib belgilangan. SNR esa EDWga qaraganda kichikroq. MFH kodlarida SNRni oshirish uchun W yoki Q ning qiymatlarini ko'paytirish kerak. 1-rasmda turli kodlar ishlatilganda foydalanuvchilar sonining bit-xatolik darajasi (BER)ga bo'gliqligi ko'rsatilgan. Bunda biz quyidagi parametrlardan foydalandik: $\Delta v=0.8\text{nm}$, $B=311\text{MHz}$ (bit tezligi uchun 622Mbps) to'lqin uzunligi 1550nm da.

EDW, MFH va Hadamard kodlarining ishlash jarayoni OptiSystem simulyatsiya dasturining 12.0 versiyasida simulyatsiya qilindi.



1-rasm. Hadamard, MFH va EDW kodlari uchun BERning aktiv foydalanuvchilar soniga bog'liqlik grafigi

EDW kodi MFH va Hadamard kodlari bilan kodlangan tizimdan yaxshiroq ishlashini ko'rdik. Tavsiya etilgan kod - oson va samarali kod tuzish, har bir tabiiy n son uchun oddiy koder/dekoderlarni yaratish, ideal o'zaro-bog'liqlik $\lambda = 1$ ga va kichik BER kabi juda ko'p afzalliklarga ega bo'ldik. Simulyatsiya orqali aloqa standartlariga mos keladigan tola orqali 10 Gbit/s gacha bo'lgan EDW kodli uchta tashuvchilardan birining BER 10^{-12} ga erishdi. Bu EDW kodi Hadamard va MFH kodlari bilan solishtirganda ko'proq foydalanuvchilarni qo'llab-quvvatlashi mumkinligini aniq ko'rsatmoqda. Ikki vaznli kod oialari asosida optik kod bo'yicha ajratilgan ko'p kirishli (OCDMA) tizimlarni spektral amplitudali kodlash uchun yangi kod strukturasi taklif etildi. Kuchaytirilgan ikki vaznli kod (Enhanced double weight EDW) kodidan foydalanish orqali yuqori sifat ko'rsatkichiga erishildi, hamda Modifikatsiyalangan chastotali chiqish kodi va Hadamard kodi kabi mavjud kodlar bilan qiyoslandi. Hadamard va Modifikatsiyalangan chastotali chiqish kodlari bilan solishtirilganda ancha yuqori sifatga ega bo'lgan EDW kodi uchun simulyatsiya va nazariy tahlil ko'rib chiqildi.

CALCULATION OF PARAMETERS OF RELIABILITY OF RESTORED DEVICES OF THE ACCESS LEVEL OF THE MULTISERVICE COMMUNICATION NETWORK

A.A.Muradova (senior lecturer, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)

Multiservice network is a network of communication constructed in accordance with the concept of a new generation communication network and providing an unlimited range of services. A multiservice network is a single telecommunications structure capable of transmitting heterogeneous information

(voice, video, data) at a speed exceeding tens of thousands of existing data rates. Architecturally, the structure of a multiservice network can be divided into several main levels: the backbone, the level of distribution and aggregation, and the level of access.

The access level includes corporate or intra-house networks, as well as communication channels, providing their connection to the node (nodes) of the distribution network. To the equipment of multiservice communication networks include gateways, access switches, routers, soft switches, servers, services and other devices based on packet switching. The basic concepts for multiservice networks are QoS (Quality of Service) and SLA (Service Level Agreement), i.e. quality of service and agreement on the level (quality) of the provision of network services. Since the quality of service is directly related to the reliability of the network, so it is necessary to calculate the reliability of the equipment of each level and the network as a whole.

Recoverable devices of access level of multiservice communication network include: gateways, access switches, remote concentrators, PBX, DSLAM equipment. In the operation of the network when restoring the device, thanks to the flexibility of its work and the possibility of replacing in case of emergency, allow you to decrease the level of security to the entire network as a whole. Therefore, the actual solution of the problem of calculating the main reliability indicators of the network devices to be installed, as well as the equipment of each level of the multiservice communication network.

Reliability indicators of recoverable devices can include: for example, the failure flow parameter, the time between failures, the availability factor, the forced idle rate, the recovery rate. The parameter of the failure flow is the ratio of the number of failed devices per unit of time to the number of tested objects, provided that all the failed elements are replaced with serviceable ones (new or repaired).

Statistically, this indicator is estimated using the following formula:

$$\hat{\omega}(t) = n(\Delta t) / (N \cdot \Delta t), \quad (1)$$

where $n(\Delta t)$ - is the number of failed elements in the time interval from $t-\Delta t/2$ to $t+\Delta t/2$; N - is the number of elements tested; Δt is the time interval.

In our case, the access level equipment is being investigated, namely the operation of gateways. Here $n=1$ is the number of failed elements in the time interval (for the time Δt is the time interval from 1 to 12 months), $N=10$ is the number of test elements. Then, according to the formula, we calculate: $\hat{\omega}(1) = \frac{1}{10 \cdot 12} = 0,0083$.

For any time point, regardless of the law of distribution of uptime, the failure flow parameter is greater than the failure rate, i.e. $\omega(t) > a(t)$. The intensity of recovery is estimated:

$$\mu = \frac{1}{t_g},$$

where t_g - is the recovery time. In our case $t_g = 0,33$ h. Then: $\mu = \frac{1}{0,33} = 3,03$.

The time between failures is the mean time between failures. This characteristic is determined by statistical data on the failure of the formula:

$$\hat{t}_{cp} = (\sum_{i=1}^n t_i)/n, \quad (2)$$

where t_i – the time of the device's good functioning between $(i-1)$ -th and i -th failures; n – number of failures for some time t .

In our case: $t_1 = 5376$ h., $t_2 = 2688$ h., $n=1$. Then by formula calculating:

$$\hat{t}_{cp} = (\sum_{i=1}^2 t_i)/1 = \frac{5376+2688}{1} = 8064 \text{ h.}$$

MTBF (meal time between failures) is a characteristic of reliability, which is widely used in practice. The parameter of the failure flow and the time between failures characterize the reliability of the repaired element and does not take into account the time required for its restoration. Therefore, they do not characterize the readiness of the element to perform its functions at the right time. For this purpose, such criteria as the availability factor and the forced downtime factor are introduced. The availability factor K_r is used as an indicator of reliability, if in addition to the fact of failure it is necessary to take into account the recovery time. The availability factor is defined as the probability that at any given time t the element is in a state of operability (except for planned periods during which the application of the elements is not foreseen):

$$K_r = t_{cp}/(t_{cp} + t_g), \quad (3)$$

where t_{cp} - time between failures, t_g –average recovery time.

In our case: $K_r = t_{cp}/(t_{cp} + t_g) = \frac{8064}{8064+0,33} = 0,999959$

Statistically evaluation of the coefficient of readiness:

$$\hat{K}_r(t) = N_B(t)/N_0$$

where $N_B(t)$ - is the number of items that are in working condition at time t .

The difference $N_B - N_0$ - expresses the number of devices in at time t in a state of recovery (repair). In our case $N_B = 9$. Then:

$$\hat{K}_r(t) = \frac{N_B(t)}{N_0} = \frac{9}{10} = 0,9.$$

For the users of difficult telecommunication network's the concept of their reliability is felt on the coefficient of readiness of the system K_r . For the typical modern server of $K_r = 0,99$, that means an approximately 3,5 twenty-four hours of outage in a year.

A coefficient of the technical use is a relation of the expected value of time of stay of network domains as systems in the capable of working state for some period of exploitation to the sum of the expected values of time of stay of network domains in the capable of working state, outages, conditioned by technical service, and repairs for the same period of exploitation.

$$K_{\text{ти}} = \frac{T_{cp}}{T_{cp} + T_B + T_{\Pi}}$$

where T_{Π} – the time of outage of network, conditioned by implementation of the scheduled maintenance and repair, is counted on one refuse.

$$K_{\text{ти}} = \frac{T_{cp}}{T_{cp} + T_B + T_{\Pi}} = \frac{8064}{8064 + 0,33 + 0,2} = 0,9999$$

A force downtime ratio is name the relation of time of renewal to the sum of times of work on a refuse and time of renewal taken for the same calendar term.

$$K_n = t_{\theta} / (t_{cp} + t_{\theta}), \quad (4)$$

$$\text{In our case: } K_n = t_{\theta} / (t_{cp} + t_{\theta}) = \frac{0,33}{(8064+0,33)} = 0,000041.$$

The coefficient of readiness and force downtime ratio are bound by inter se dependence.

$$K_n = 1 - K_r. \quad (5)$$

$$K_n = 1 - K_r = 1 - 0,999959 = 0,000041.$$

A coefficient of operative readiness of $K_{o.r.}$ – is probability that a device will appear in the capable of working state in arbitrary moment of time, except the planned periods during that application of device on purpose is not envisaged, and, since this moment, will work smoothly during the set time domain.

$$K_{o.r.} = \frac{T_{cp}}{T_{cp} + t_B} \cdot P(t_x, t) \quad (6)$$

where $P(t_x, t)$ – is conditional probability of faultless work of equipment of network of access on an interval $(t_x, t_x + t)$ on condition that in the moment of the t_x system was capable of working. For our case of $P(t_x, t) = 0,8$. Then:

$$K_{o.r.} = \frac{T_{cp}}{T_{cp} + t_B} \cdot P(t_x, t) = \frac{8064}{8064 + 0,33} \cdot 0,8 = 0,79997$$

Calculations have shown that the choice of the correct reliability model determines the calculation of reliability indicators and the results of the multiservice network access equipment. Normal distribution and the Rayleigh model we use to describe such networks and devices that are exposed to wear, here the value of intensity $\lambda(t)$ monotonically increases. The choice of reliability model is a complex scientific and technical problem. It can be satisfactorily solved by standard methods of mathematical statistics, if there is a large statistical material about failures of the studied devices. Because of the high reliability of the equipment and its components, there is usually little statistical data on failures. In the latter case, when choosing a model, we use the results of accelerated tests carried out under heavy equipment conditions, physical considerations, previous experience.

LOKAL TARMOQ FOYDALANUVCHILARINI MONITORING QILISHDA “ADVANCED IP SCANNER” DASTURINI QO’LLASH AHAMIYATI

*D.T. Normatova (TATU, katta o’qituvchi),
N.N. O’tkurov (TATU, talaba)*

Korparativ tarmoqlarda turli xil xonalarda joylashgan kompyuterlar, tarmoq ichidagi muammolar foydalanuvchilarga xizmat ko’rsatish sifatini sezilarli darajada oshirish, korparativ tarmoqda tarmoq administratori bo’lib ishlovchi ishchi xodimlarning ishini yengilashtirish tushadigan so’rovlarni o’zining personal kompiyuteridan o’tirgan xolda tez va qulay ishonchliq bajarish uchun quydagi dasturning imloniyatlari bilan tanishib chiqamiz.

Advanced IP Scanner - ushbu dastur tarmoqlarni qulay va tezkor skaynerlash imkoniyatini taqdim etadi. Bu bir necha soniya ichida tarmoqdagi barcha kompyuterlarni topish va ularning resurslariga kirish imkonini beradi.

Bundan tashqari biz bu dastur orqali masofadan turib Radmin bilan bog'lanish orqali kompyuter yoki har bir IP manzili orqali ishlaydigan terminalni o'chirib qo'yishimiz yoki uni yoqib qo'yish imkoniga ham egamiz. Advanced IP Scanner dasturining ishlash prinsipi ketma-ketligi quyidagicha:

Biz tarmoqda mavjud kerakli IP manzillar oralig'ini kiritishimiz kerak hamda "Сканировать" tugmasini bosamiz. Bundan ko'rinib turibdiki, bizda kiritilgan tarmoqdagi mavjud kompiyuterlarimiz ya'ni 192.168.0.1– 192.168.0.254 dagi IP adreslar ro'yxatini chiqarib berdi. Biz bundan tarmoqdagi har bir foydalanuvchi haqida nisbatan to'liqroq ma'lumotga ega bo'lishimiz mumkin. Bular tarmoqdagi kompyuterlar nomlari, IP adresi, Ishlab chiqargan firma va uning MAC adresini aniqlash imkoni mavjud bo'ladi. Shu tariqa ushbu dastur ishlash prinsipini tushunib oldik, endi biz uning imkoniyatlarini ko'rib chiqamiz.

Advanced IP Scanner dasturning imkoniyatlari quyidagicha:

Dasturdan foydalanish orqali biz tarmoqdagi kompyuterni tanlab undagi "Избранное" guruhiga qo'shishimiz mumkin va ular bilan "Избранное" ilovasida ishlashimiz mumkin:

Bu dasturning yana bir muhim xususiyati shundaki, dasturdan "Сканировать" tugmasini bosib bizga taqtim etgan kompyuterlar haqidagi ma'lumotni kompyuterlar ro'yxatidan ham saqlashingiz mumkin bo'ladi.

Fayl menyusidan "Сохранить как" tugmasini bosamiz va bizga quydagi formatlar ketmaketligi namoyon bo'ladi jumladan bular: .xml, .html, .csv, shu formatlardan birini talagan xolda saqlab qo'yish imkoniyati bizda mavjud bo'ladi.

Misol tariqasida biz ".xml" formatini tanlagan xolda saqlaydigan bo'lsak bizga Microsoft Excel dasturi formatida saqlab bera oladi. Bu xolatda biz Excel dasturini ichida turli shakilda o'zgartirish imkoni mavjud bo'ladi va ishchi muxandis har-xil turdagi hisobotlarni taqdim etishda bir buncha qulay imkoniyatlarga ham ega chiqadi.

Masofali kompyuterni o'chirish xususiyati Windows bilan ishlaydigan har qanday masofadan turib kompyuter yoki kompyuter guruhini o'chirish imkonini beradi. Bundan tashqari, tarmoq kartalari "Wake-On-LAN" funksiyasini qo'llab-quvvatlasa, ushbu mashinalarini uzoqdan Advanced IP Scanner-dan foydalangan holda usha kompiyuterni oldida o'tirgandek xolatda ishlash muxiti paydo bo'ladi bunda foydalanuvchi xech qanday uzilishlar sekin ishlashlarni sezmaydi bu xususiyatlari foydalanuvchilarga bir mincha qulayliklar keltiradi.

Buning uchun biz tarmoqni skaynerlash natijalaridan yoki "Избранное" guruhidan istalgan kompyuterni tanlaymiz. Ushbu kompiyuterlarni skanerlash davomida Radmin Server mavjud bo'lgan kompiyuterlarni aniqlaydigan bo'lsa, kontekst menyusidan Radmin ulanishining kerakli turini tanlab ulanishimiz mumkin bo'ladi.

Radmin Server bo'limi orqaliy bizga bir muncha qulay va qiziqarliy imkoniyatlar majmuyini taqdim etadi bularni birma bir aytib o'tadigan bo'lask.

- ishchi stolini ko'rish,
- masofadan to'liq boshqarish,
- matinli xabar almashish,
- ovozli xabar yuborish,
- qayta yuklash,

va albata "Telnet" va "RDP" protokollarini xam qo'lab quvatlaydi.

Advanced IP Scanner dasturining Radmin Server bo'limi orqali ham uni boshqaradigan tarmoq administratoriga qulaylik yaratibgina qolmay foydalanuvchilarga ham ish unumdorligini oshiradi, yani kompyuterining biror dasturi ishlaymay qolgan paytda mutaxasis chaqirib uni kelishini kutish holatlari yo'q bo'ladi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki korxonalar o'z tarmoqlarini ishlashining to'liq nazorat qilinishidan mamnundirlar, bunday dasturlarni korporativ tarmoqlarda muxandislar tomonidan qo'llanilishi ularga va ish samaradorligiga bir muncha yengillik yaratibgina qolmay ishning sifatini xavsizligini ortiqcha ovara bo'lib xar bir kompiyuterning oldiga borib qimmatli vaqtini sarflab bormagan holda xar-xil turdagi malumotlar jamlanmasi ya'ni IP-adresini va uning nomini eng muximi undagi mac adresini xam, shu dasturni qo'llagan xolda aniqlash bilish imkoniyati yuzaga keladi.

DPI (DEEP PACKET INSPECTION) TIZIMLARINI NEYRON TARMOQ ALGORITMLARI ASOSIDA LOYIXALASH

E.B. Normurodov (xodim, Ipak Yo'li Banki)

A.X. Abdullayev (o'qituvchi-stajyor, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Trafik klassifikatsiya texnologiyasining ikki xil usuli mavjud bo'lib, ular online va offline trafik klassifikatsiyalardir. ISP lar asosan Online trafik klassifikatsiya texnikasiga tayangan holda ishlaydi. Chunki real vaqtda trafik sinfini aniqlab ular ustida mos qaror qabul qilish kerak. Shu bilan birga offline trafik klassifikatsiya usuli DPI(Deep Packet Inspection) texnologiyasiga asoslanadi. Avvalgi texnologiyalar faqatgina paketning sarlavha qismini tekshirish bilan cheklangan bo'lsa DPI texnologiyasi esa paketning foydali yuklama qismini ham tekshira oladi. 4 – pog'ona sarlavha qismidagi port raqamlarini bilish orqali paketning amaliy pog'onadagi qaysi protokolga tegishli ekanligini bilish mumkin, ya'ni qaysi sinfga tegishli ekanligini aniqlash mumkin. Agar amaliy pog'ona protokollari shifrlangan yoki o'zini yashirgan bo'lsa, masalan boshqa protokol port raqamini ko'rsatish yo'li bilan, bu holda 4 - pog'anadagi port raqamlari orqali paketning qaysi sinfga tegishliligini aniqlab bo'lmaydi. DPI texnologiyasi paketning foydali va yuklama qismini tekshirishi orqali aniq yechimga kela oladi. DPI tizimlari butun paketni tutadi va paketning foydali yukalama qismi va dastur signaturalari o'rtasida moslashuvchanligini aniqlashga harakat qiladi.

Asosan DPI texnologiyalari amaliy pog'ona protokolini aniqlashi va farqlashi uchun signaturali analizdan foydalanadi. Signaturalar har bir amaliy pog'ona protokollariga mos keluvchi yagona shablonlardir. Boshqacha qilib aytganda, har bir amaliy pog'ona protokoli xarakteristikalari o'rganiladi va ularni

ifodalovchi ma'lumotlar bazasi yaratiladi. Keyin klassifikatsiya mashinasi tarmoqdan o'tayotgan trafikni ana shu ma'lumotlar bazasi bilan taqqoslash orqali paketning amaliy pog'ona protokolini to'g'ri aniqlay oladi.

Ma'lumotlar oqimi va paketlar sinfi aniqlanishi bilan, ularga belgi qo'yish (ya'ni imtiyoz berish) kerak. Ana shu holda ularga mos xizmat ko'rsatish mumkin bo'ladi. Belgilar yoki bayroqlar bir necha yo'llar bilan o'rnatilishi mumkin. IP paketlar uchun, maxsus ajratilgan paketning Type of Service (ToS) yoki Differentiated Services Code Point (DSCP) blokiga o'rnatiladi. Bu yo'l bilan asosan tarmoqni yuklanishiga sabab bo'luvchi va kanallarning o'tkazish polosasining ko'p qismini egallayotgan P2P (peer-to-peer), fayl almashuv protokollari asosidagi trafiklarni chegaralash orqali boshqa HTTP, SMTP kabi so'rovlarga imtiyoz berish mumkin. Tarmoqda paketning yo'qolishiga sezgir trafiklar mavjud, masalan FTP, SMTP. Hamda paketning kechikishiga sezgir bo'lgan trafiklar, VoIP, online video, kabilar. DPI tizimlari ularning bu kabi xususiyatlarini e'tiborga olib, kerakli xizmat ko'rsatadi.

DPI mahsuloti dastur ko'rinishida yoki alohida qurilma (texnologiya) ko'rinishida bo'lishi mumkin. Ikkisi ham o'ziga xos avfzallik va kamchiliklarga ega. DPI qurilmasi katta tezlikni va moslashuvchanlikni ta'minlaydi lekin narxi juda ham baland. Asosan undan Data center va ulkan korporativ tarmoqlar foydalanadi. Dasturga asoslangan DPI mahsuloti iqtisodiy jixatdan samarador, ammo ular markaziy protsessor resurslarining ko'p qismini iste'mol qiladi. Asosan bu turdagi DPI mahsulotidan past va o'rta tezlikli ma'lumotlar oqimiga ega, uncha katta bo'lmagan tarmoqlar foydalanadi.

Tarmoq va foydalanuvchini nazorat qilish – ushbu texnologiya asosida tarmoq parametrlari va xarakteristikalarini nazorat qilib borish ancha oson yo'lga qo'yilishi mumkin. Chunki tarmoq trafigi va tarmoqda uzatilayotgan barcha ma'lumotlarning axborot (Payload) qismini o'rganish va tahlil qilish natijasida tarmoq muxandisi tarmoq trafigining asosini tashkil etuvchi ilovalar va xizmatlar kontentini aniq biladi va shu xizmatlarning sifat ko'rsatkichlarini oshirish, lokal serverlar va klasterlarda asosiy xizmatlar kontentini keshlash va albatda shu xizmatlar uchun tarmoqda qo'shimcha o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish imkoniga ega bo'ladi. DPI tizimlari kirish trafiginini to'plash va tahlil qilishni va tarmoqda qanday oqimlarni o'tishini bilishiga ko'ra, ayrim tashkilotlar uchun juda qiziqarli texnologiya hisoblanadi. DPI yordamida foydalanuvchilarning tarmoqdagi aktivligini kuzatishni olib borishi mumkin. Kontentni tahlil qilishni mumkin bo'lmaydigan qiladigan VPN, HTTPS larni yopishi mumkin.

Neyron tarmoqlar yechadigan masalalarning keng doirasi hozirgi vaqtda turli algoritmlar bo'yicha ishlaydigan maxsuslashtirilgan neyron tarmoqlarni ishlab chiqishga majburlash bilan universal, quvvatli tarmoqlarni yaratishga imkon bermaydi. Nazariy jihatdan, qatlamlar soni va har bir qatlamdagi neyronlar soni ixtiyoiy bo'lishi mumkin, lekin haqiqatda bu kompyuterning yoki neyron tarmoq bajariladigan maxsuslashtirilgan mikrosxemaning resurslari orqali cheklangan. Neyron tarmoq qanchalik murakkab bo'lsa, unga qarashli masalalar shunchalik masshtabli (ko'lamli) bo'ladi. Neyron tarmoq tuzilmasini tanlash masalaning

o'ziga xos xususiyatlariga va murakkabligiga muvofiq amalga oshiriladi. Ayrim alohida masalalarni yechilishi uchun hozirda optimal konfiguratsiyalar mavjud. Agar masala ma'lum turlardan biriga keltirilishi mumkin bo'lsa, ishlab chiquvchiga yangi konfiguratsiyani sintez qilishda bir qancha murakkab muammolarni yechishga to'g'ri keladi.

Umumlashtirilgan gradient o'rganish algoritmi:

Bu algoritmda har bir iteratsiyada xatolik funksiyasi gradientini hisoblash bajariladi (sinaptik vaznlar va surilishlar bo'yicha xususiy hosilalar qiymatlari aniqlanadi) va antigradient yo'nalishda qadam tashlanadi.

Umumlashtirilgan gradient o'rganish algoritmi xatolikning teskari taqsimlanishi ana'anaviy usulidan farqli ravishda ixtiyoriy qatlamlar sonli ko'p qatlamli tarmoqlarni o'rgatish imkoniyatini beradi. Ikki taraflama o'zgaruvchilardan foydalanish o'rganish jarayonini tezlashtiradi.

Qadamning uzunligi avtomatik aniqlanadigan gradient o'rganish algoritmi

Boshqa nomi avtonom gradientli o'rganish algoritmi hisoblanadi. quyidagi parametrlar to'plami orqali aniqlanadi:

- Qadamning boshlang'ich qiymati,
- Tarmoqlarni ma'lumotlarini (sinaptik vaznlar va surilishlar) xotirada saqlash bo'lib o'tadigan iteratsiyalar soni,
- Tarmoq ma'lumotlarni xotirada saqlaganidan keyin qadamning ortishi qiymati (foizlarda) va xatolik funksiyasi oshganida qadamning kamayishi qiymati.

Avtonom gradientli o'rganish algortmining boshlanishida diskka tarmoq vaznlari va surilishlari qiymatlari yoziladi. Keyin berilgan qadamda berilgan o'rganish iteratsiyalari soni bo'lib o'tadi. Agar bu iteratsiyalar tugaganidan keyinxatolik funksiyasi qiymati oshmasa, u holda o'rganish qadami berilgan qiymatga ortadi, vaznlar va surilishlarning joriy qiymatlari esa diskka yoziladi. Agar qandaydir iteratsiyada xatoliklar funksiyalarini ortishibo'lib o'tgan bo'lsa, u holda diskdan oxirgi xotrada saqlangan vaznlar va surilishlar qiymatlari o'qiladi, o'rganish qadami esa berilgan qiymatga kamayadi.

Algoritmda iteratsiyalar sozlanadigan parametrlar qiymatlariga cheklashlarni hisobga olish bilan tasodifan tarzda bajariladi.

O'rganish algoritmlarini taqqoslash

1-jadval

t/r	O'rganish algoritmining nomi	Bitta qadam, sek	Nazorat masalasini yechish qadamlari soni	Hisoblashlar hajmi
1	Umumlashtirilgan gradientli algoritm	2,02	715	2,08
2	Qadamning uzunligi avtomatik aniqlanadigan gradientli algoritm (avtonom gradientli algoritm)	2,03	342	1,00
3	Tasodifiy yo'nalishda qidirish	1,64	52700	124,48

	algoritmi			
4	Bir o'lchamli optimallashtirishli gradientli algoritm	6,85	206	2,03
5	Bir o'lchamli optimallashtirishli va qadamning uzunligi avtomatik aniqlanadigan gradientli algoritm	5,34	290	2,23
6	Yumshatishni imitatsiyalash algoritmi	1,64	32576	76,95

Gradientli algoritm eng yaxshi natijani ko'rsatdi, u o'rganadigan qadamlari soni boshqa algoritmlardagiga qaraganda ikki marta tez bo'ldi. Lekin shuningdek e'tiborga olish kerakki, bu algoritmni ishlatilishi uchun quvvat hisoblash kuchi kerak bo'ladi.

Olingan natijalardan shuni aytishimiz mumkinki, hozirda tarmoqda bo'layotgan muammolarni DPI tizimini neyron tarmog'ining Gradientli algoritmi bilan birgalikda qo'llansa tarmoqda bo'layotgan yo'qotishlarning oldi olinadi, buzg'unchi shaxslarning tizimni buzishlari juda ham murakkablashadi hamda tarmoqda bo'ladigan yuklamalarning oldi olinib o'z vaqtida bartaraf etiladi.

MOBIL QURILMALAR O'RTASIDA MICROUSB ORQALI AXBOROT VA ENERGORESURLAR ALMASHISH INTERFEYSINI LOYIHALASHTIRISH

Q.T. Raximjonov (magistrant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

XX asr oxiri va XXI asr boshlarida mobil qurilmalarning ayniqsa mobil telefonlarning yaratilishi va ularning "smartfon" tarzida rivojlanishi ularga bo'lgan talabning va taklifning keskin o'sishiga olib keldi va ular yil sayin rivojlanishda davom etmoqda.

Hozirgi kunda nafaqat yoshlar, balki yoshi kattalar ham smartfon yoki gadjetlarda orqali internetdan foydalanishi yoki video ko'rish va o'yinlar o'ynashi bu qurilmalarning quvvat sarfi tezlashishiga hamda ulardagi ma'lumotlar hajmining ortishiga olib kelmoqda. Lekin, biror bir safarga chiqqaningizda mobil qurilmangiz quvvatlagichini olib yurish har doim ham qulay emasligi, hajmi katta yoki soni ko'p bo'lgan ma'lumotlarni bir mobil qurilmadan boshqasiga simsiz aloqa vositalari (bluetooth, wi-fi) orqali o'tkazganda sezilarli darajada vaqt sarf etilishi noqulay holatlarni yuzaga keltirmoqda.

Hozirda zarur paytda mobil qurilmangizni quvvatlantirishingiz uchun sizga yoningizda zahira akkumulyatorlarini olib yurishni tavsiya qilishmoqda. Lekin ularni olib yurish noqulay va quvvati tugagach ular befoйда bo'lib qoladi. Bundan tashqari yildan yilga hajmi oshib borayotgan ma'lumotlarni u qurilmadan bunisiga o'tkazishda simsiz aloqaning zaifligi sezilmoqda. Aynan shunday vaziyat uchun mobil qurilmalarning quvvati va ma'lumotini bir biriga o'tkazishda ko'makdosh bo'luvchi qurilma loyihalashtirilmogda.

Bugungi kunda mobil qurilmalarning quvvatini tezda to'ldirish yoki uzoq muddatga yetadigan qilish hamda ma'lumot almashishda tezkorlik va

ishonchlilikni ta'minlash mobil qurilmalar bozoridagi undovchi kuchlardan biriga aylangan. Xususan, Apple va Samsung korporatsiyalari o'zlarining mahsulotlari uchun simsiz quvvatlantiruvchi qurilmalarni taqdim etmoqdalar. Lekin, ayni vaqtda bu qurilmalarning samaradorligi simli quvvatlantiruvchi qurilmalarnikiga nisbatan pastdir. Qo'shimcha qilib shuni ham aytish kerakki, an'anaviy litiy ionli (Li-ion) akkumlyator batareyalaridan ko'proq quvvat yig'a oluvchi va nisbatan xavfsiz bo'lgan Litiy-polimerli (Li-pol) akkumlyator batareyalariga o'tilmoqda. Lekin, shunga qaramay, bu kabi akkumlyator batareyalariga ega bo'lgan va bu simsiz quvvatlantiruvchi qurilmalardan foydalana oladigan mobil qurilmalarning salmog'i undan foydalana olmaydiganlar bilan solishtirganda bir necha 10 marotaba kam miqdorda. Bunga asosiy sabab esa ularning narxining ayni vaqtda balandligidir.

Shuni ham ta'kidlash joizki, hozirda korporatsiyalar tomonidan ma'lumot almashinishni ta'minlovchi biror bir yangi, keng qo'llaniluvchi interfeys deyarli yaratilmadi. Bu esa ma'lumot almashinishni ta'minlovchi interfeyslar bozorini bo'sh ekanligini va bu soha hozircha ishlab chiqaruvchilarni qiziqirmayotganini ko'rsatadi.

Mobil qurilmalarning quvvatini to'ldirish uchun boshqa bir "Power Bank" ("Quvvat banki") deb nomlanuvchi qurilmalaridan foydalanilmoqda. Bu qurilmalar ichki akkumulyator batareyalariga ega bo'lib, bu batareyalar to'la quvvatda ketma-ket bir necha mobil qurilmalarni to'la quvvatlantirishga yetadigan quvvatga ega. Bundan tashqari, ularning quvvat hajmi yildan yilga oshib bormoqda. Aytaylik, bundan 2-3 yilcha muqaddam, ularning quvvat hajmi 1000-2000 mA ni tashkil etgan bo'lsa, hozirda 20000 mA hajmdagilari ham mavjud.

Lekin bunday qurilmalar qancha ko'p quvvat saqlay olsa shuncha hajm jihatdan katta bo'ladi va quvvati tugaganidan so'ng foydalanuvchilar uchun ortiqcha yukka aylanib qoladi.

Bir mobil qurilmadan boshqasiga microUSB orqali energiya va/yoki ma'lumot almashinishini ta'minlaydigan qurilmalar ayni vaqtda yirik ishlab chiqaruvchilar tomonidan taqdim etilmadi.

Respublikamizda mobil qurilmalardan microUSB orqali energiya va/yoki ma'lumot almashinishni ta'minlovchi qurilmalarni loyihalashtirish bo'yicha mavjud muammo hozirgi kunda yetarlicha o'rganilmagan. Mustaqil dasturchilar va tashkilotlar tomonidan ma'lumot almashinishni ta'minlaydigan turli xil mobil ilovalar taqdim etilganligiga qaramay, ularning samaradorligi microUSB orqali ma'lumot almashinishda erishiladigan samaradorlik bilan tenglasha olmaydi.

Ushbu ilmiy ishdan maqsad foydalanuvchilar uchun safarda, yo'lda, o'qishda yoki boshqa bir joyda bo'lganlarida ularning mobil qurilmalarini quvvatini to'ldirish uchun boshqa bir mobil qurilmalarning quvvatini o'zlashtirish yoki mobil qurilmalar o'rtasida ma'lumot almashinishda tezkor, ishonchli va ortiqcha narsalarga ega bo'lmagan microUSBli ma'lumot almashinuv interfeys yaratishni loyihalashtirishdan iborat. MicroUSB odatiy USB ning kichraytirilgan shaklidir.

Bu interfeysni loyihalashtirishda quyidagi vazifalar bajariladi:

- aynan qanday turdagi mobil qurilmalar uchun ekanligi va ular uchun ayni vaqtda biz loyihalashtirayotgan interfeysni o‘rnini bosuvchi nimalar mavjudligini aniqlash;
- ayni vaqtda mavjud bo‘lgan simli va simsiz ma’lumot almashinuv interfeyslari samaradorliklarini o‘zaro taqqoslash;
- biz loyihalashtirayotgan interfeysning mavjud bo‘lgan simli va simsiz interfeyslardan ustunliklari va kamchiliklarini o‘rganish;
- loyihalashtirilayotgan interfeysni barcha mobil qurilma (smartfon, mobil telefon) lar uchun universal vosita darajasiga yetkazish;
- loyihalashtirilayotgan interfeysni imkon qadar realizatsiyalashdan iborat.

Bu interfeys uning o‘rnini bosuvchi hozirda mavjud bo‘lgan uning muqobil variantlari ayni vaqtda quyidagi kamchiliklarga ega: Power Bank kabi quvvatlantiruvchi qurilmalarni olib yurishda noqulayliklar mavjud, ko‘p hollarda ularning o‘lchami mobil qurilma hajmidanda katta bo‘ladi; simsiz ma’lumot almashishni ta’minlovchi ilovalar vaqt o‘tgan sayin og‘irlashib boradi va mobil qurilmani haddan tashqari yuklanishiga olib keladi, bundan tashqari, mobil ilovalarda foydalanuvchi trafigini bildirmasdan sarf etuvchi turli reklamalarning avtomatik paydo bo‘lish holatlari odatiy tus olmoqda. Foydalanuvchilar bu kabi reklamalarni ko‘rmasliklari uchun shu ilovalarni ishlab chiqqan dasturchilarga haq to‘lashi yoki bu reklamalarni bloklovchi qo‘shimcha ilova o‘rnatishiga to‘g‘ri kelmoqda.

Biz loyihalashtirayotgan interfeys bir mobil qurilmadan boshqasiga ma’lumot uzatish imkonini berish bilan bir qatorda quvvatlantirish imkonini ham yaratadi. O‘tkazilgan nazariy hisob kitoblar natijasida shu narsa aniqlandiki, interfeysda qo‘llaniluvchi microUSB orqali mobil qurilmalar o‘rtasida ma’lumot almashish Wi-Fi yoki Bluetooth texnologiyalari orqali ma’lumot almashishdan ancha tez va ishonchliroq ekan. Buni shu bilan isbotlash mumkinki, hozirda Wi-Fi texnologiyasi orqali ma’lumot almashishda ma’lumot almashish tezligi o‘rtacha 50-300 Mb/s ni tashkil etadi. USB 2.0 da esa ma’lumot almashish tezligi 480 Mb/s ni, USB 3.0 da esa 5 Gb/s tashkil etadi. USB 3.1 va 3.2 larda esa bu tezliklar yanada oshirilgan va 10 Gb/s chegarasidan ham o‘tgan. USB uzoq vaqtdan beri mavjud bo‘lishiga qaramasda, uni takomillashtirish ishlari hozir ham davom etmoqda. Bu esa loyihalashtirilayotgan interfeysda energiya va ma’lumot almashinishda samaradorlikning yuqori ko‘rsatkichlariga erishishga imkon beradi.

Shuni ham ta’kidlash kerakki, hozirda aksar mobil qurilmalar “Android” operatsion tizimi ostida ishlaydi, bu operatsion tizimning esa yildan yilga yangi versiyalari chiqishi, yangiroq operatsion versiyadagi qurilmalarning eskiroqlari bilan aloqasida kamchiliklarni yuzaga keltirishi mumkin. Ko‘p hollarda Androidning bir versiyasiga tushgan ilova boshqa bir versiyasiga tushmaydi yoki tushgan holatda ham ortiqcha yuklanish bilan ishlaydi. Loyihalashtirilayotgan interfeys esa operatsion tizimning doimiy bo‘lgan protokollari bilan ishlashi va/yoki bu protokollarni avtonom tarzda mobil qurilmaga o‘rnatishi hisobiga universallikni ta’minlay oladi. Bu esa bir mobil qurilmadagi operatsion tizim

ikkinchi mobil qurilmadagi operatsion tizim bilan versiya jihatdan katta tafovutga ega bo'lsa ham o'zaro ma'lumot va/yoki energiya almashish imkonini beradi.

Interfeys quyidagicha loyihalashtirilmoqda: agarda foydalanuvchi bir mobil qurilmadan o'zining mobil qurilmasiga ma'lumot o'tkazmoqchi bo'lsa, maksimal tezlikni ta'minlash rejimini tanlaydi. Bunda interfeysning barcha kuchi microUSB orqali bog'langan mobil qurilmalar o'rtasida ma'lumot uzatishda maksimal tezlikni ta'minlashga qaratiladi. Foydalanuvchi interfeysdagi maxsus tugma yordamida qabul qiluvchi va uzatuvchini almashtirish imkoniga ega bo'ladi. Bu esa ortiqcha vaqt va harakatlarsiz bir mobil qurilmadan boshqasiga ma'lumot uzatish jarayonini soddalashtiradi. Agarda foydalanuvchi mobil qurilmasining quvvati tugagan bo'lsa, unda u interfeysning boshqa bir tugmasi orqali ishlash rejimini o'zgartiradi va ikkinchi mobil qurilmaning quvvatini o'zining mobil qurilmasiga tezkor tarzda o'tkazish imkoniga ega bo'ladi. Bu orqali foydalanuvchi ikkinchi qurilmadan Power Bank sifatida foydalanadi.

Telekommunikatsiya sohasida eng ishonchli aloqa turlaridan biri "point-to-point" ("nuqta-nuqta") aloqasi hisoblanadi. Loyihalashtirilayotgan interfeys ham shu prinsip asosida ishlaydi va mobil qurilmalar o'rtasida ishonchli va tezkor ma'lumot va energiya almashinuvini amalga oshiradi. Ayni vaqtda interfeysni o'rni bosuvchi ayrim vositalar borligiga qaramay, u texnika olamida o'z o'rnini egallaydi.

ANALYSIS OF THE MAIN STAGES OF VIRTUALIZATION DATA CENTER

D.S. Serjanova (assistant, TUIT Nukus branch)

V.N. Mamutova (assistant, TUIT Nukus branch)

The cloud computing model enable users to shift their own costs in the operating sphere, transferring function construction, development and operation of data processing centers (DPC). This approach is especially important for companies to small and medium businesses, who may not be competent in the field of staff and resources to set up and support of hardware and software.

Creation of the model has been made possible thanks to the following two technologies:

- Virtualization - the process of representation of physical resources in the form of a plurality of logic, which preserves all the properties of the original resources. This approach allows us to escape from the constraints associated with the implementation, geographical location, configuration and arrange the isolation of computing processes and resources;
- providing software as a service (SaaS) - a business model about Modern cloud computing is characterized by the following properties:
 - On Demand Self Service-enabling the user to self-determination and the changes in resource requirements (CPU performance, speed of access, volume of data, etc.);

- Broad Network Access - to provide access to users over a data network, regardless of the use of terminal devices;
- Resource Pooling - pooling of resources to serve a large number of users with dynamic reallocation of capacity;
- Rapid Elasticity - providing opportunities for users at any time to narrow or expand the services, in terms of one or more resources at no additional cost to the interaction with the supplier;
- Measured Service - automatic measurement of consumed resources

Each level in accordance with the basic properties are clothed GOVERNMENTAL calculation includes management tools provided by resources and applications.

Different types of hardware virtualization include:

- Full virtualization – almost complete simulation of the actual hardware to allow software, which typically consists of a guest operating system, to run unmodified.
- Partial virtualization – some but not all of the target environment attributes are simulated. As a result, some guest programs may need modifications to run in such virtual environments.

Virtualization of resources of the physical server, allows the flexibility to distribute them between applications, each of which is thus "sees" only the resources dedicated to it and "thinks" that it a dedicated server, in this case implemented a "one server - several applications" but without compromising performance, availability and security of server applications.

Virtualization in the cloud in a classic form consists of hardware (lower level), the host operating system, a special virtualization software (hypervisor) and the client OS.

Virtualization is a method of running multiple independent virtual operating systems on a single physical computer. This approach maximizes the return on investment for the computer. The term was coined in the 1960s in reference to a virtual machine (sometimes called a pseudo-machine). The creation and management of virtual machines has often been called *platform virtualization*. Platform virtualization is performed on a given computer (hardware platform) by software called a control program. The control program creates a simulated environment, a virtual computer, which enables the device to use hosted software specific to the virtual environment, sometimes called guest software.

The guest software, which is often itself a complete operating system, runs just as if it were installed on a stand-alone computer. Frequently, more than one virtual machine is able to be simulated on a single physical computer, their number being limited only by the host device's physical hardware resources. Because the guest software often requires access to specific peripheral devices in order to function, the virtualized platform must support guest interfaces to those devices.

Here are the main advantages of virtualization:

1. Effective use of computing resources. Instead of 3, and then the servers 10 loaded on 5-20% can be used alone, used at 50-70%. Among other things, it is also an energy saving, as well as a significant reduction in financial investments: purchased one high-tech server that acts as a server 5-10. With virtualization, you can achieve a much more efficient use of resources, because it provides the union of standard infrastructure resources into a single pool, and overcomes the limitations of legacy "one application per server" model.

2. Reducing infrastructure costs: Virtualization reduces the number of servers and related IT hardware in the data center. As a result, the need for maintenance, power and cooling material resources are reduced and IT spent far less money.

3. Increased flexibility and system response speed: Virtualization offers a new method of managing IT infrastructure and can help IT administrators spend less time on repetitive tasks - for example, initiation, configuration, monitoring and maintenance.

Principles of Data Centers

- Virtualization
- Clustering
- Scaling
- Reservations

In addition, virtualization solutions make it possible to run multiple operating systems in sections via emulation of system calls to the hardware resources of the server.

TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARIDAGI PAKETLAR TARKIBINI TAXLIL QILUVCHI TIZIMLAR

*X.N. Teshaboyev (o'qituvchi-stajyor, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)
S.A. Abdullayev (xodim, IIV Akademiyasi)*

Tarmoq trafiginini klassifikatsiya qilish tushunchasi nafaqat oddiy foydalanuvchi balki tarmoq operatorlari, tarmoq administratorlari va Internet xizmati provayderlari uchun ham muhim tushuncha bo'lib xizmat qiladi. Tarmoq administratorlari tarmoq trafiginini klassifikatsiya qilish orqali biror xizmat turiga yuqori imtiyoz berishi yoki xizmat turini butunlay cheklab qo'yish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Internet xizmati provayderlari uchun trafikni klassifikatsiyalash QoS (Quality of Service, Xizmat ko'rsatish sifati) ni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari billing tizimini yangi imkoniyatlarga olib chiqish imkonini beradi.

Trafikni klassifikatsiyalash uchun bir qancha yondashuvlar mavjud bo'lib, ular ichida dastlabkisi port asosidagi yondashuvdir. Bilamizki, har bir xizmat turi belgilangan portlar orqali taqdim etiladi. Misol sifatida HTTP uchun 80-port, Telnet uchun 23-port, POP3 uchun 110-port, FTP uchun 20-port va boshqalarni keltirishimiz mumkin. Tarmoq xizmatlariga portlarni Internet Assigned Numbers Authority (IANA) tashkiloti ro'yhatga oladi. Bugungi kunda ushbu usul deyarli qo'llanilmaydi. Chunki zamoniy xizmatlarni taqdim etish dinamik portlar orqali

amalga oshirilayotganligi sababli port asosidagi yondashuv aniqligi va xavfsizlik nuqtai nazaridan ishonchliligi kamayadi.

Tarmoq trafigini klassifikatsiya qilishda keyingi bosqich foydali yuklama qismidagi axborotga asoslangan (payload based) yoki Deep Packet Inspection (DPI) texnologiyasi xisoblanadi. DPI texnologiyasi paketda uzatilayotgan ma'lumotni tekshirishni talab qiladi. Tekshiruvchi dasturiy ta'minot ilovani TCP/UDP paketdan ajratib oladi va ma'lumot ichidan ularni identifikatsiyalovchi belgini qidiradi. Odatda belgilar har bir ilova uchun yagona bo'lgan, bir qancha belgilar va baytlar ketma-ketligidan iborat bo'ladi. Bugungi kundagi trafikni klassifikatsiya qilishda DPI texnologiyasi keng qo'llanilmoqda.

Deep Packet Inspection (Paketlarni chuqur taxlil qilish) texnologiyasini talab qiluvchi dasturiy tizimlar juda ham ko'p sonni tashkil qiladi. Ulardan eng ommaviylari SNORT, Bro va Linux L7-filter hisoblanadi. SNORT va Bro tashqi xavflarni bartaraf etuvchi tizimlar hisoblansa, Linux L7-filter esa ilova protokllari taxlili uchun ishlatiladi. Ushbu tizimlar ochiq manbali tizimlar hisoblanib, bizga tizimni batafsil tahlil qilish, imkoniyatlari va kamchiliklarini ko'rsatish uchun imkoniyat beradi.

Tarmoqga kiruvchi paketlar, dastlab, SNORT tiziming dekoderiga kelib tushadi. Bu yerda, kanal pog'onasi axboroti, jumladan Ethernet headeri olib tashlanadi. Bundan so'ng paketlar defragmentatsiya qilinadigan va TCP oqimiga qayta birlashtiriladigan pre-protsessorga kirib keladi. Va nihoyat, eng so'ngida, paket tekshiruv mexanizmiga yetib keladi. Tekshiruv mexanizmi paketlarni ma'lumotlar bazasida yozilgan ehtimoliy hujum qoidalarga muvofiq tekshiradi. Agar paket belgilangan qoidalarga mos kelsa, paket tashlab yuboriladi yoki oldindan belgilangan amallar bajariladi.

Bro Van Pakson tomonidan yaratilgan, tarmoqga bo'lgan kirishlarni tahrir qiluvchi, ochiq kodli tizim hisoblanadi. SNORTga o'xshash ravishda Bro ham tarmoq trafigini nazorat qiladi va belgilangan qoidalarga muvofiq tarmoqga qilinayotgan hujumlarni aniqlaydi. Bundan tashqari, Bro tizimi ko'p sonli amalga oshmagan bog'lanish urinishlariga o'xshash noodatiy harakatlarni yozib olish imkoniyatiga ega. Agar Bro tizimi biror bir holatni aniqlasa, hodisani ro'yhatga olish, bog'lanishni uzish va tizim administratoriga xabar berish kabi oldindan belgilangan amallarni bajaradi.

Bro tizimlarida SNORT dan farqli ravishda belgilangan satr namunalaridan foydalanilmaydi. Bularning barchasini o'rniga u to'liq belgilangan namunalardan foydalanadi. Bro muntazam ifodalar uchun Determinlangan Chekli Avtomat (Deterministic Finite Automaton) DFA yondashuvidan foydalanadi. DFA cheklangan sondagi holatlar va o'tish funksiyalaridan tashkil topgan. Istalgan vaqtda DFA ning faqat bitta faol holati mavjud bo'ladi. Berilgan keyingi kiruvchi belgiga muvofiq, DFA keyingi belgilangan o'tish funksiyasiga sakrab o'tadi. Bundan tashqari, agar biz bir qancha muntazam ifodalarni yagona

DFA ga birlashtira olasak, bitta kiruvchi belgi jarayonlari avvalgiday qoladi. Broning ushbu hususiyati minglab jarayonlarni amalga oshirishga imkon beradi. Shunga qaramasdan, bazi muntazam ifodalarni eksponential o'sishi DFA

uchun xotira muammosini keltirib chiqarishi mumkin. Bu muammoni yechish uchun, Bro mahsus yondashuvni taklif qiladi, juda ko'p ishlatiladigan DFA holatlari keshlarda saqlanadi va kerak bo'lgan vaqtda DFA ishga tushiriladi.

Yuqorida ko'rib chiqqan ikkita tekshirish tizimlari, SNORT va Bro zararli paketlarni aniqlash vazifasini bajaradilar. Linux L7-filter nazorat tizimi esa, normal paketlarning ilova protokol axborotlarini aniqlashga xizmat qiladi. Ushbu tizim ilova pog'onasi protokollarini tekshiradi. Ilova trafiklarini taxlil qilib tekshirish kafolatlangan xizmat ko'rsatish sifati QoS (Quality of Service) ni ta'minlash imkoni beradi. Misol uchun, statistiklarga ko'ra internet tarmog'ing 60 % trafigi P2P protokoliga, jumladan Kazza va BitTorrent trafiklariga to'g'ri keladi. P2P protokolining asosiy trafigi noqonuniy ma'lumotlarni tashiydi. Agar P2P trafigi tarmqoda ishlatilganda tarmoq o'tkazish polosasini ko'p qismi band bo'ladi va tarmoqni butunlay band bo'lishiga olib kelishi mumkin, Internet xizmatlarini taqdim etuvchilar HTTP va VoIP xizmatlari uchun QoS ni ta'minlash uchun P2P trafigiga limit berishlari mumkin. Buning uchun P2P trafigini tarmoqning boshqa protokollaridan farqlash zarur bo'ladi.

Shuning uchun, Linux L7-filteri ilova pog'onasi ma'lumotini qaysi protokol ishlatilganini tekshirish maqsadida chuqur tekshiradi. Shunday qilib, biz paketlar ustida chuqur taxlilni olib boruvchi uchta ilovani ko'rib chiqdik, ushbu ilovalar juda ham moslashuvchan bo'lib, bugungi kunda dasturiy ko'rinishga ega bo'lib, Linux operatsion tizimiga ega bo'lgan kompyuterlarda ishlatilishga mo'ljallangan. Bu tizimlarning paketlar ustida bajaradigan amallar tezligi Gigabitdan kichikni tashkil qiladi. Ularni real tarmoqqa qo'llashimiz uchun, biz solishtirish tezligini tarmoq ichida va chegaralarida ortirishimiz zarur.

ALOQA OPERATORLARINING RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH

S.S.Tursimuratov (assistent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU NF)
N.M. Shaudenbaev (assistent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU NF)

Hozirgi kunda telekommunikatsiya bozorida operatorlarning o'rni va ahamiyati kundan kunga ortib bormoqda. Aloqa operatorlarning ishini to'g'ri tashkillashtirish, ularning raqobat bardoshligini ta'minlash aloqa sifatini ta'minlovchi ta'moyillarning biri hisoblanadi.

Telekommunikatsiya tarmoqlari abonentlari ehtiyojlari uning ma'lumotlar oqimdan foydalanishi va uning qanday turdagi faoliyat olib borishiga bog'liq. Telekommunikatsiya bozoridagi tovarlar va xizmatlarning davomlilik tsikli hardoyim kamayib boradi. Aloqa operatori eng kam bo'lgan mablag' kiritish tavakkali orqali foydalanuvchilar ehtiyojini qondirishi kerak. Shuning uchun operatorlarga yanada arzonroq egalik narxi, bundan ham osonroq boshqaruv, xizmatlar sonini o'shish va o'z tarmog'ini optimizatsiyalash za'ru'r boladi.

Telekommunikatsiya bozoridagi jadal raqobat operatorlarni nafaqat "tariflar urishini" olib borish va shu orinda o'z takliflarining xarakterini samarali tarzda o'zgartirishga, taqdim etilayotgan xizmatlar spektrini rivojlantirishga va

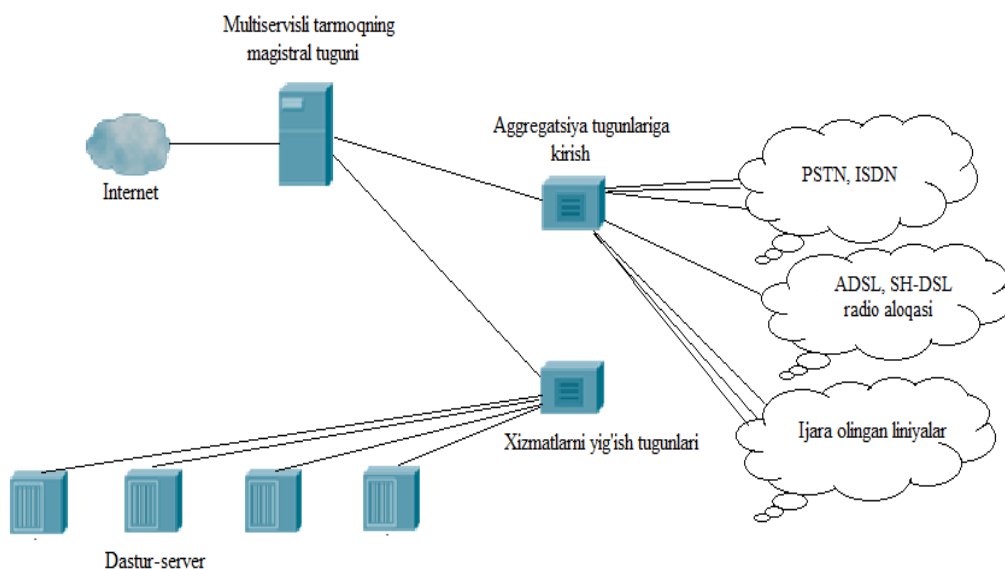
takliflarning paketlarini shakllantirishga undaydi. Har xil xizmatlar paketini yagona to'lovlar sistemasi orqali bir operatoridan olish abonentlar uchun o'ta qulay hisoblanadi.

Lekin xohlagan yangi xizmat turini jo'riy qilish operatoridan o'z qurilmalarini zamonaviylashtirish yo'ki yangi da'sturiy ta'minot kiritishga qo'shimcha investitsiyalar kiritishni ta'lab qiladi. G'oya paydo bo'lishi va uni kiritish davomiyliligi tsikli, qurilmali va da'sturiy amalga o'shirsida ha'm uzliksiz ka'mayib boradi. Lekin qurilmali a'malga oshirishga qaraganda da'sturiy a'malga o'shish ishlab chiqarishni qayta qurishni ta'lab qilmaydi. Da'sturiy ta'minotni a'malga o'shish va kiritish kamraq vaqt oladi va shu tarzda qo'llanish va ko'paytirishga kamroq mablag' talab qiladi. Da'sturiy ta'minotning eng avzallik ta'moni uning har xil kompyuter platformalariga ko'chirish mumkinligi va bir qancha xizmatlarni umumiy universal server platformasiga jamlay olishi hisoblanadi.

Shu tariqa, operator o'z raqobatbardoshligini o'shish maqsadida, intellektual xizmatlari so'rovini shlyuzlash, xizmatlarni va mijozlar profillarini bir joyga jamlash bilan shug'illanadigan maxsus ma'lumotlarni ishlash markazi (Data center) hisobiga yangi xizmatlarni kiritish va ularga aqliy idrok berish jarayonini ko'rsatishni istaydi.

Abonentga nisbatan operatoridan quydagilar talab qilinadi:

- abonentga har xil tarmoqlar orqali to'liq xizmat paketini taqdim etish;
- abonent bo'limi va aloqa markazi orqali operatoriga texnik yordamlashish xizmati bilan muloqat qilish amaliyotini soddalashtirish;
- operatorlar tomonidan olib borilgan marketing tadqiqotlari va maqsadli reklama uchun uning faoliyatiga doir batafsil statistikani yig'ish.



1-rasm. Multiservisli tarmoqdagi axborot xizmatlarining o'ri

Bu ma'lumotlardan boshqa, mijozlar rejimida konvergent va ko'p xizmat ko'rsatuvchi tarmoq operatorlari foydalanuvchi terminallari xususiyatlarini hisobga oladi. Abonent ushbu yoki boshqa vaqt mobaynida o'ziga yuborilgan malumotni uni qanday turdagi tarmoq va terminal (mobil yoki statsionar

telefon/kompyuter, PAD v.b) turi yaratgani qaramay qabul qilishi kerak. Operatorlarning multimedia portal o'z abonentlariga yangi xizmatlarga yo'zish va foydalanilgan xizmatlarni online kuzatish va ularga pul to'lash xizmatlari orqali o'z profillarini o'zlari boshqarish imkoniyatini beradi. Kombinatsiyalangan xizmatlarning yorqin misollari quydagilar:

- har xil telekommunikatsiya tarmoqlaridan ovoz xabarlarini jamlagan universal ovoz qutisi;

- ovozli, faks va elektron pochtalarni universal pochta qutisiga jamlagan yagona xabar almashish muhiti.

Davlat miqiyosida operatorlar mijozlar tomonidan foydalaniladigan uzliksiz tarmoq va xizmatlarni (abonentlarni shaxsiy talablarini hisobga olish va obunani yuritish) personallashtirish, telekommunikatsiya bozoridagi taklif etilayotgan xizmatlar integratsiyalashtirish va rivojlantirishda mijoz profillari rolini doyimiy ravishda oshiradi.

Aloqa korxonalarini tomonidan ko'rsatilayotgan xizmat turlarining oshishi, uning sifatini ta'minlashida va aloqa sohasida investitsiya kiritish jarayoniga katta ta'sir ko'rsatadi. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki aloqa operatorlarining ishlash muhitini to'g'ri tashkillashtirish, ular ko'rsatayotgan xizmat turlari spektrini kengaytirish, shuningdek aloqa operatorlarining raqobatbardorligini ta'minlash va oshirish hozirgi rivojlanayotgan telekommunikatsiya sohasining muhim bir qismidir.

MAGISTRAL MULTISERVIS TARMOQLARIDA QO'LLANILUVCHI KENG POLOSALI TEXNOLOGIYALARNING QIYOSIY TAHLILI

S.S.Tursimuratov (assistent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU NF)

N.M. Shaudenbaev (assistent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU NF)

Zamonaviy magistral multiservis tarmoqlari infrastrukturasi magistral optik tolali kabellarning yotqizilish topologiyasi va kommutatsiya va marshrutizatsiya tugunlaridagi tarmoq qurilmalarida tashkil topadi. Magistral tarmoqlardagi tugunlardagi tarmoq qurilmalarini optik kommutatsiya va zichlashtiruvchi, paketli kommutatsiya qurilmalariga ajratish mumkin.

Bunda optik multipleksor/demultipleksor qo'llash faqat qo'llanilayotgan kommutatsiya texnologiyalarining masshtabini kengaytirish mumkin. Amaliy jihatdan to'lqin uzunligi bo'yicha zichlashtirilgan optik aloqa tizimlarini qo'llash kommutatsiya texnologiyasini ta'nlashga ta'sir etmaydi. U quyidagilar bilan xarakterlanadi:

- operatorlarning multiservis tarmog'ini rivojlantirish strategiyasini ishlab chiqish;

- uzoq muddatli texnika siyosati tanlash;

- marketing siyosatini ishlab chiqish.

Multiservis tarmog'ining infrastrukturasi rivojlantirishga sarflanayotgan texnik zaxira marketing siyosatining egiluvchanligi va operatorlarining qayta texnik qurollanish muddati, shuningdek, kiritilgan investitsiyani chiqarish

muddatiga talablar va yaratilgan infrastrukturadan kutilayotgan foyda hajmiga qarab xarakterlanadi.

Magistral multiservis tarmoqlarini loyihalashda asosiy va strategik tarafdin ahamiyatli jihatlardan biri bu paketli kommutatsiya turini tanlash hisoblanadi. Shuning uchun bizning talablarimizni qanoqlandiruvchi texnologiyani tanlash aloqa tarmog'ining sifatini belgilab beradi. Hozirgi kunda magistral multiservis tarmoqlarida ATM (Asynchronous Transfer Mode – Ma'lumotlarni uzatishning sinxron usuli), DPT (Dynamic Packet Transfer Protocol), Gigabit Ethernet texnologiyalaridan keng foydalaniladi.

ATM texnologiyasining adaptiviyali markazlashtirilgan marshrutizatsiya tizimlarida paketlar uzunligi bo'yicha tarmoqda fikserlangan retranslyatsiya texnologiyasi yordamida amalga oshiriladi. Uni kadr uzunligi bo'yicha fikserlangan retranslyatsiya texnologiyasining eulyutsiyasi yuqori darajada deb qarash mumkin. ATM texnologiyasining afzalliklari va kamchiliklarini ko'rib chiqamiz.

ATM texnologiyasining afzalliklari:

- aloqa kanallarida o'tkazish polosasining dinamik boshqarilishi, ya'ni, tarmoqning deyarli o'tkazish polosi 100% utilizatsiyasida turgunligining ta'minlanganligi;
- turli tipdagi trafiklar uchun QoS (Quality of Systems)ning qo'llanilishi;
- trafiklarni va ortiqcha yuklamalarni boshqaris imkoniyati;
- aloqa kanallari va qurilmalarini samarali rezervlash imkoniyati;
- turli tipdagi yuqori sifatdagi audio, ma'lumot, videoni trafiklarni integratsiyalash imkoniyati;
- avozli trafiklarni maxsus qayta ishlashda standart texnologiyasi yordamida o'tkazish polosasini tejash imkoniyati;
- aloqa kanallarini "shaffof" imulyatsiyalash imkoniyati;
- N-ISDN tarmoqlari bilan moslashganligi;
- FR (Freymlar Relay) texnologiyasi bilan moslashganligi va FR foydalanuvchilari uchun xizmatlarning to'liq ko'rsatilishi;
- PNNI protakoli asosida kommutatsiyalanuvchi bog'lamlarida marshrutizatsiyalash imkoniyati. MPLS texnologiyasini qo'llash orqali, real vaqt masshtabida operatorning tayansh ATM tarmog'iga ATM ning tayansh tarmog'iga IP trafiklarni kommutatsiyalashini qo'llash imkoniyati.

ATM texnologiyasining kamchiliklari:

- texnologiyaning murakkabligi;
- qurilmalarning qimmatligi;
- har bir ishlab chiqaruvchilarning o'z yechimlarini qo'llashi.

DPT texnologiyasi Cisco Systems kompaniyasi tarafdin tavsiya qilingan magistral tarmoq texnologiyasi bo'lib, u quyidagi afzalliklar va kamchiliklarga ega.

DPT texnologiyasining afzalliklari:

- o'tkazish polosasining to'la samarali qo'llanilishi;
- SDH ga nisbatan belgilangan o'tkazish polosi kengligidan kam rezervlanishi.

- OSI modelining 2-sathidagi qo'shimcha oraliq protakollarisiz tarmoqda paketlar (IP tarmoqda)ning uzatsh tezliklarini sozlash imkoniyati;
- MPLS texnologiyasini qo'llash yordamida paketlarni belgilangan sifat ko'rsatkichlarining yuqoriligi;
- SRP (Spatial Reuse Protocol) protokoli yordamida tarmoqning hohlagan tugunlarida bir vaqtning o'zida ma'lumotlar almashish;
- barcha tranzit trafiklarning qayta ishlansishi interfeysi modulida amalga oshiriladi, bu bo'lsa marshrutizatorida qo'shimcha yuklanishlarni kamaytiradi;
- trafiklarni prioritetlash.

DPT texnologiyasining kamchiliklari:

- kanallarni "shaffof" tashkil eta olmaslik;
- ATM ga nisbatan trafiklarni prioritetlash imkoniyatining pastligi;
- boshqa ishlab chiqaruvshilar qurilmalari bilan moderenizatsiyalash imkoniyating yo'qligi;
- o'tkazish polosasini utilizatsiyalash 70%, ATM ga nisbatan kam.

Gigabit Ethernet texnologiyasi gigabit/s tezlikda ma'lumotlarni uzatish imkoniyatiga ega texnologiya hisoblanadi.

Gigabit Ethernet texnologiyasining afzalliklari:

- port qurilmalarining narxining arzonligi;
- IP protokoli va tegishli texnologiyalar yordamida multimediali trafiklarni uzatsh imkoniyatining borligi.

Gigabit Ethernet texnologiyasining kamshiliklari:

- boshqa tashkilotlarning kirish uchun va transport trafiklarga xizmat ko'rsatishda multiservisli tarmoqlarda va informatsiya resurslarida maxsus himoyalani shoralari bilan ta'minlanishi;
- tarmoqning har xil bo'limlari uchun xavfsizlik syosatini yuritishda murakkab diferentsiyalashni qo'llash;
- boshqa tashkilotlarga xizmat ko'rsatishda trafiklarni hisoblashda murakkabliklarning yuzaga kelishi.

Yuqorida tayansh keng polosali tarmoq texnologiyalarining tavsiflarining qiyosiy tahlilini kamshiliklari va afzalliklari orqali ko'rib chiqdik. Shuni aytish mumkin, faqat ATM texnologiyasi har xil trafiklarni uzatishda universal hioblanadi, DPT va Gigabit Ethernet texnologiyalari bo'lsa IP trafiklarni uzatish uchun mo'ljallangan. Quyidagi jadvalda magistral multiservis tarmoqlarining asoysiy parametrlariga asoslanib korib chiqilgan texnologiyalar taqqoslanib chiqilgan va baholangan.

Keng polosali tarmoqlarning qiyosiy tahlili

1-jadval

Kriteriyalar	ATM	DPT	Gigabit Ethernet
Multiservislik	yuqori	yaxshi	qoniqarli
QoS ta'minlanganlik	yuqori	yaxshi	yo'q
Foydalanuvchi axboroti himoyalanganlii	yuqori	yaxshi	qoniqarli
Masshtablanganlik	yuqori	yuqori	qoniqarli
A'nanaviy operator servislarini qo'llash	yuqori	yuqori	yo'q

imkoniyati			
Trafiklarni boshqarish	yuqori	yaxshi	qoniqarli
Trafiklarni uztlizatsiyalash	yuqori	yaxshi	qoniqarli
Standartlashtirish	yuqori	yuqori	yuqori
Amaliyotga joriy etish narxi	qoniqarli	yaxshi	yuqori

Shuni inobatga olshi kerak taqqoslangan texnologiyalarning belgilangan kriteriyalarini qo'shimcha (qurilmalar va dasturiy ta'minotni takomillashtirish) orqali yaxshilash mumkin, lekin bu loyhaning narxining oshib ketishiga olib keladi.

Magistral multiservisli tarmoqlarda ATM texnologiyasini qo'llash samarali hisoblanadi. ATM texnologiyasni qo'llashda qurilmalari narxining qimmatliligi va dastlabki xarajatlarning ko'p sarflanishini uning ekspluatatsiya xarakteristikalari orqali kompensatsiyalanadi, shuningdek amaliyot shuni ko'rsatadi ATM texnologiyasining rivojlanishi uning narxi qo'llanilish va ishlab chiqarish hajmiga teskari proporsional.

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ПОСТРОЕНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ СЕТИ ДОСТУПА

М.Б. Абдужаппарова (ст. преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Один из главных вопросов, который волнует сегодня многих операторов, - до какого места доводить оптику в сетях FTTx. Чтобы не устанавливать активное оборудование где-то на улице – между узлом связи и домом абонентов, все больше экспертов рекомендуют перемещать границу между оптикой и медью в дома абонентов, т. е. вариант FTTB (оптика до здания) или FTTH (оптика до дома). По этому принципу и строятся сети PON.

Основное преимущество сетей PON, кроме того, что они в должной степени позволяют экономить волоконный кабель, позволяя подключать достаточно большое количество пользователей – это применение пассивного оборудования, не требующего наличия источников питания.

Задача проектирования PON, после выбора активного оборудования, в общем случае, сводится к последовательности следующих операций: определение мест установки ONU, выбор топологии сети, выбор трасс прохождения кабеля и мест установки разветвителей, расчет бюджета потерь для каждой ветви и определение оптимальных коэффициентов деления всех разветвителей.

Самой ответственной задачей проектирования является расчет бюджета потерь и определение оптимальных коэффициентов деления всех разветвителей. Алгоритм расчета выглядит следующим образом:

- расчет суммарных потерь для каждой ветви без учета потерь в разветвителях;
- поочередное определение коэффициентов деления каждого разветвителя, начиная с наиболее удаленных;

- расчет бюджета потерь для каждого абонентского терминала с учетом потерь во всех элементах цепи, сравнение его с динамическим диапазоном системы.

Поскольку обычно абоненты находятся на различном расстоянии от головной станции, то, при равномерном делении мощности в каждом разветвителе, мощность на входе каждого ONU будет различна. Подбор параметров разветвителей связан с необходимостью получения на входе каждого абонентского терминала сети примерно одинакового уровня оптической мощности, т.е. построить так называемую сбалансированную сеть. Это принципиально важно по двум причинам. Во-первых, для дальнейшего развития сети важно иметь примерно равномерный запас по затуханию в каждой ветви «дерева» PON. Во-вторых, если сеть не сбалансирована, то на станционный терминал OLT от различных ONU будут приходить в общем потоке сигналы, сильно отличающиеся по уровню. На рисунках 1 и 2 можно рассмотреть примеры сбалансированной и несбалансированной сети PON.

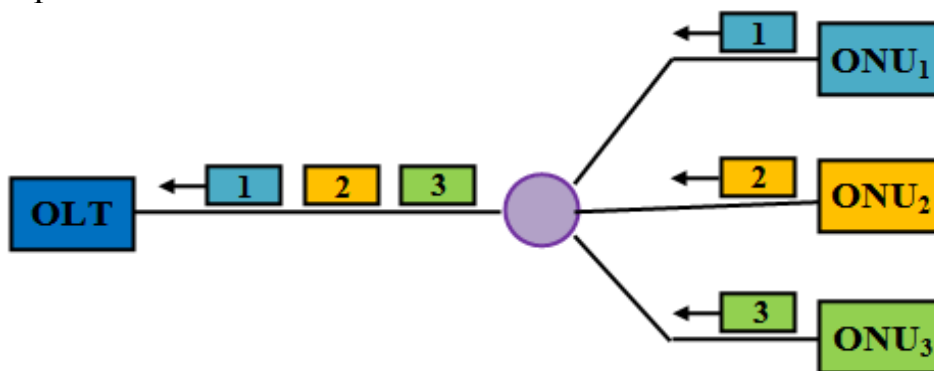


Рис.1. Сбалансированная PON

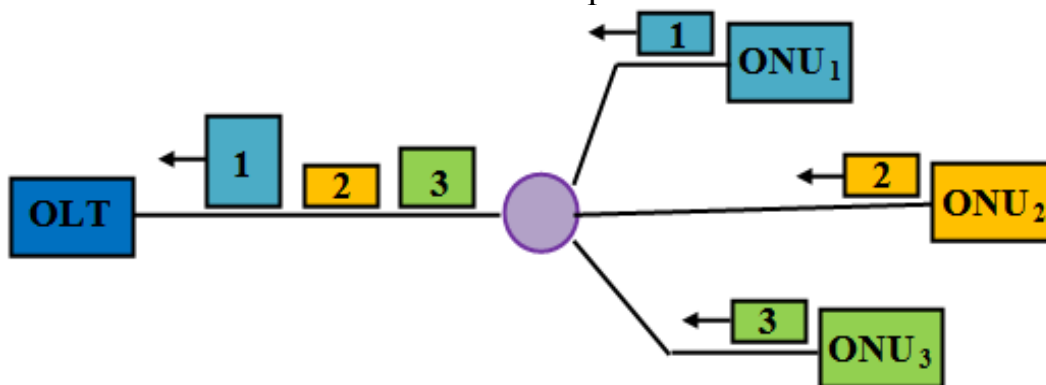


Рис.2. Несбалансированная PON

При выборе коэффициентов деления разветвителей необходимо знать, какие потери будут вноситься в цепь при том или ином коэффициенте деления.

На рис.3. приведены расчеты норм затухания при увеличении длины линейного участка для двух сетей: GPON №1 – первоначальная сеть, GPON №2 – сеть с увеличенными участками длин.

Проанализировав прямые на рис.3. можно отметить, что при увеличении длин участков в 2 раза, уровень затуханий увеличивается всего на 4,3 дБ и при этом соответствует условию бюджета потерь. Следовательно, при увеличении длин участков в 2 раза сеть GPON остается стабильной и сбалансированной.

На стадии проектирования сети необходимо решить, как часто делить и насколько делить мощность сигнала, используя оптические разветвители. С точки зрения самой технологии PON, необходимо, чтобы выполнялись требования по бюджету мощности и количеству абонентов подключенных к элементарному дереву.

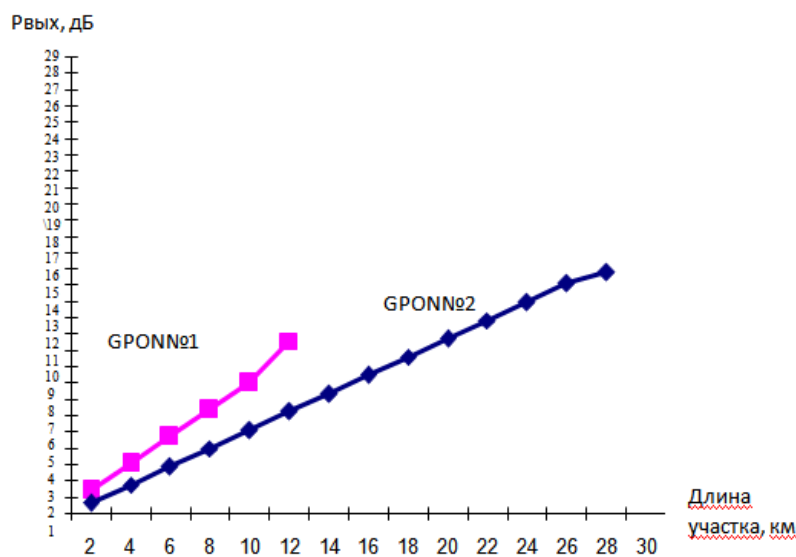


Рис.3. Сравнение затуханий GPON №1 и GPON №2

Тем не менее, можно выделить ряд явных зависимостей:

- чем выше коэффициент деления сплиттера, тем меньше доступная полоса для каждого абонента элементарного дерева
- с увеличением потерь в сплиттере сокращается бюджет мощности на линейный кабельный участок, тем самым сокращается максимальная дальность передачи в ветви дерева
- с увеличением коэффициента деления затраты на распределительный кабель и активное оборудование на узле доступа распределяются на большее число абонентов, что приводит к экономии на масштабе.

Однако общие затраты на строительство такой сети всегда снижаются с ростом коэффициента деления сплиттера (количества абонентов в дереве). С одной стороны, при учете конкретной максимальной удаленности абонента от узла доступа OLT увеличение потерь в сплиттере приводит к необходимости использовать более чувствительное оконечное оборудование ONU, что провоцирует рост затрат в пересчете на одного абонента.

Принимая в расчет эти и перечисленные выше аргументы, можно сделать вывод, что вложения в инфраструктуру ВОЛС являются эффективными и долговременными, а внедрение технологий FTТх на базе PON становится оправданным и весьма перспективным направлением.

БУЛУТ МАЪЛУМОТЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШ МАРКАЗЛАРИ РЕСУРСЛАРИНИ ВИРТУАЛЛАШТИРИШ

М.М. Абдуллаев (катта ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Булут ҳисоблаш тизимлари ахборот технологиялари соҳасининг кўплаб тараққий этган соҳалари учун стандарт бўлиб қолди. Кўплаб ташкилотлар улардан ўз илмий ва бизнес-иловаларини жойлаштириш мақсадида фойдаланмоқда, бу уларга ўз маълумотларга ишлов бериш марказларига сарфларни олдини олишга имкон беради. Бошқа томондан, булут ҳисоблаш маълумотларни қайта ишлаш марказлари (МҚИМ) эгалари ҳисоблаш ресурслари ва маълумотларни сақлаш тизимларини бирлаштириш йўли билан кўпроқ миқдорларга хизмат кўрсатиш, шунингдек самарадор техник воситалардан фойдаланиш ҳисобига АТ-инфратузилма нархини пасайтиришга эришадилар.

Ҳозирги вақтда йирик маълумотларни қайта ишлаш марказлари (МҚИМ) учун физик даражани бошқариш интеллектуал тизимлари лойиҳалаштирилган. Улар махсус харитада коммутацион майдоннинг уланишини ақс эттириш ва тармоқ элементларининг жойлаштирилиши ва конфигурацион ўзгаришларни узлуксиз қайд этишга имкон беради. Интерактив бошқариш самарадорлигини ошириш учун виртуаллаштириш ечимларидан фойдаланиш кўзда тутилади.

Бошқаришдаги тез мослашувчанликка виртуаллаштириш платформаларидан фойдаланиш ҳисобига эришилади. Улар физик серверларда виртуал машиналарни яратишга, шунингдек уларни жойини ўзгартиришга ва йўқ қилишга имкон беради. Бунда замонавий МҚИМларда вужудга келадиган қатор муаммоларни ҳисобга олиш керак, уларни физик хостлар орасида виртуал машиналарни жойини ўзгартириш йўли билан қисман ечиш мумкин. Уларга катта энергия истеъмоли, иссиқликни ажралиб чиқишининг нотекислиги ва бошқалар кирилади.

Ресурсларни бундай тез мослашувчан бошқариш битта физик машинада бир неча виртуал машинларни жойлаштиришга имкон берадиган виртуаллаштириш технологиялари туфайли мумкин бўлди. Бундан ташқари, виртуаллаштириш виртуал машинларни “жонли миграциялаш”ни, яъни виртуал машинани уни ўчирмасдан битта физик сервердан бошқасига ўтказишга имкон беради. Бундан ташқар МҚИМ физик серверлар орасида юкламани баланслашга, шунингдек физик серверларнинг кам сонидан виртуал машиналарни жойлаштиришга ёрдам беради.

Виртуаллаштириш VMware ESX, Microsoft Hyper-V ёки Xen каби гипервизорларда амалга ошириш мумкин, улар виртуал машиналарни яратиш, йўқ қилиш ва ўтказишга имкон беради. Шунга кўра, виртуал машиналарни физик серверларга жойлаштириш масаласи вужудга келади. Бунда замонавий МҚИМларда вужудга келадиган қатор муаммоларни ҳисобга олиш керак, уларни виртуал машиналарни ўтказиш билан қисман ечиш мумкин.

БМҚИМда виртуал машинларни тақсимлашда қуйидаги масалалар ўз ечимини топишкерак:

1. Кўп сонли физик ва виртуал серверларни ҳисобга олган ҳолда ресурсларни тақсимлаш;

2. Бир неча зид мақсадларни ҳисобга олганда оптимал ечимни топиш;

3. Виртуал серверларни жойлаштириш ёки ўтказиш вақтини аниқлаш;

Бу муаммони қуйидаги учта босқичларда ечиш таклиф этилади:

- Виртуал серверларни дастлабки жойлаштириш;
- Виртуал серверларни динамик жойлаштириш;
- Виртуал серверларни статик жойлаштириш.

Виртуал серверларни дастлабки жойлаштириш босқичида фақат булут серверлар, физик машиналарнинг сиғими, платформавий чеклашлар, шунингдек электр таъминоти ва совутиш талабларини ҳисобга олиш билан юкланмаган МҚИМда физик серверлар бўйича булут серверларни бириктиришни кўп мезонли оптималлаш масаласи ечилади. Булут серверларни оптимал жойлаштириш деганда энергия истеъмоли, ишлатилмайдиган ресурслар, исиклик ажратилишининг нотекислигини минималлаштириладиган булут серверларни физик серверлар бўйича бириктирилиши тушунилади.

Динамик жойлаштириш деганда тизимнинг ҳолатини ўзгаришига ёки буюртмачидан булут серверлар ресурсларини ўзгартиришга талабларга мувофиқ физик серверлар орасида булут серверларни қайта тақсимланиши тушунилади. Динамик жойлаштириш тез минимал миграциялар сонидан амалга оширилиши керак.

Статик жойлаштириш МҚИМ ресурсларини тақсимлаш тизимидаги режадаги ўзгартиришларни кўзда тутари, у узок муддатли самарага эга, динамик жойлаштиришга қараганда анча кам ўтказилади ва жорий жойлаштириш режасида сезиларли ўзгартиришларни, яъни виртуал серверларнинг кўп сонли миграцияланишини талаб қилиши мумкин. Статик жойлаштириш яна, агар динамик жойлаштириш керакли самарани бермаганида ўтказилади.

Бу босқичда зарурат тизим биринчи босқичда ҳисобланган параметрларнинг ўзгариши чегаралардан чиқанда ҳар сафар вужудга келади. Бунда 1-босқич масаласи ечилади. Бу ҳолда сони катта бўлиши мумкин бўлган синов воз кечишлар қийматларини ихтиёрий танланишини талаб қиладиган кетма-кет воз кечишлар усули қатор масалаларда сезиларли вақт сарфларига олиб келади.

Шунинг учун бундай кўп мезонли масалаларни ечиш учун кўпинча умумлаштирилган мезонларни шакллантириш мезонлари ишлатилади, улар бу ҳолда булут сервислар талаблари ва ишлатиладиган мезоний функциялар характерини тўлиқ даражада ҳисобга олишга имкон бермайди.

Таклиф этилган учта босқичли услуб булут маълумотлар қайта ишлаш марказлари ресурсларини виртуал тақсимланиши реалроқ жараёнларини тўлиқроқ ҳисобга олишга имкон беради. Кейинги мақолаларда БМҚИМ ресурсларини виртуаллаштириш математик модели кўриб чиқилади.

ПРИМЕНЕНИЕ МАШИННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ТРАФИКА

Р.П. Абдурахманов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Подробные знания о структуре трафика необходимы для сетевых операторов и администраторов, поскольку они являются ключевым входом для многочисленных действий по управлению сетью. Например, это может быть вход для планирования сети и обеспечения пропускной способности, тонкой настройки схем тарификации или мониторинга безопасности. Кроме того, хорошее понимание структуры трафика и возможность наблюдения за тенденциями в объеме трафика различных приложений могут обеспечить важный вклад в проектирование сетевого оборудования.

Цель классификации трафика состоит в том, чтобы выяснить, какие типы приложений запускаются конечными пользователями, и какова доля трафика, генерируемого различными приложениями, в общей структуре трафика. Связь между узлами IP-сети может быть организована в потоки, и задача классификации трафика состоит в том, чтобы назначить конкретное приложение каждому отдельному потоку. Поток - это набор IP-пакетов, отправленных с данного порта с одного IP-адреса на данный порт с другого IP-адреса с использованием определенного протокола. Поток идентифицируется по пятикратному идентификатору потока: IP-адрес источника, IP-адрес назначения, порт источника, порт назначения, идентификатор протокола.

В настоящее время существует несколько принципиально разных подходов к классификации трафика. Очевидно, что наиболее точной классификацией трафика будет полный анализ протокола. Однако многие протоколы шифруются по соображениям безопасности (SSH, SSL). Также некоторые из них являются собственностью, поэтому нет общедоступного описания (Skype, MSN Messenger, World of Warcraft и т. д.). В общем случае было бы сложно реализовать каждый протокол, который может присутствовать в сети. Кроме того, даже простое отслеживание состояния протокола может сделать метод настолько ресурсоемким, что станет практически невозможным. В работе рассмотрены применимость алгоритмов машинного обучения для классификации трафика.

Алгоритмы машинного обучения (ML) используются для отображения экземпляров потоков сетевого трафика в различные классы сетевого трафика. Каждый поток описывается набором статистических признаков и связанных значений признаков. Функция - это описательная статистика, которая может быть рассчитана на основе одного или нескольких пакетов, таких как средняя длина пакета или стандартное отклонение времени между поступлениями. Каждый поток трафика характеризуется одним и тем же набором функций, хотя каждый будет демонстрировать различные значения функций в зависимости от класса сетевого трафика, к которому он принадлежит. Алгоритмы ML, которые использовались для классификации IP-трафика,

обычно попадают в категории контролируемых или неконтролируемых. Необслуживаемые (или кластеризованные) алгоритмы группируют потоки трафика в разные кластеры в соответствии со сходством значений признаков. Эти кластеры не определены заранее, и сам алгоритм определяет их количество и статистическую природу. Это полезно в случае анализа еще неизвестного / необычного трафика. Для контролируемых алгоритмов класс каждого потока трафика должен быть известен до обучения. Классификационная модель строится с использованием обучающего набора примеров, представляющих каждый класс. Затем модель может предсказать членство в классе для новых экземпляров, изучив значения признаков неизвестных потоков. В методах, основанных на ML, снижение характеристик является важной проблемой. В практических задачах классификации IP мы должны решить, какие функции наиболее полезны с учетом набора рабочих ограничений. Например, расчет статистики преобразования Фурье для тысяч одновременных потоков может оказаться невозможным. Кроме того, репрезентативное качество набора функций сильно влияет на эффективность алгоритмов ML. Обучение классификатора с использованием максимально возможного количества доступных функций не всегда является наилучшим вариантом, поскольку нерелевантные или избыточные функции могут отрицательно повлиять на производительность алгоритма. Процесс тщательного выбора количества и типа функций, используемых для обучения алгоритму ML, может быть автоматизирован с помощью алгоритмов выбора функций. Алгоритмы выбора признаков широко подразделяются на модель фильтра или оболочки. Алгоритмы модели фильтра основаны на определенной метрике для оценки и выбора подмножеств объектов. Метод оценивает производительность различных функций с использованием конкретных алгоритмов ML, следовательно, создает подмножества функций, «адаптированные» к используемому алгоритму. Количество примеров в наборе обучающих данных для данного класса трафика влияет на ML-методы для оптимизации их весов в сторону более частых выборок. Если примеры содержат равное количество потоков трафика для каждого из классов сетевых приложений, то вероятности классов становятся одинаково взвешенными. Хотя это может отрицательно повлиять на алгоритмы, которые основаны на вероятностях предшествующего класса, это препятствует оптимизации алгоритмов в сторону численного превосходства при обучении (что приводит к чрезмерно оптимистичным результатам). Это компромисс между оптимизацией ML-алгоритмов к общей применимости или зависимым от трассировки трафика.

Согласно исследованиям, разница в точности методов на основе ML незначительна по сравнению с разницей в их вычислительных характеристиках. Поскольку сложность ML-алгоритмов сильно отличается, их производительность в отношении времени сборки и скорости классификации также может сильно различаться.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ВЕРОЯТНОСТНО-ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК УСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ В СЕТИ IMS

*У.Б. Амирсаидов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
С.Б. Нурматова (стр. преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Наличие IMS (IP Multimedia Subsystem) в инфраструктуре оператора, как показывает практика, позволяет решить ряд задач, связанных с расширением спектра предоставляемых услуг и расширением функциональности услуг. В архитектуре IMS создание, управление и изменение приложения осуществляется независимо от вида сети или платформы, на которой они работают, а оператору предоставляются широкие возможности по управлению сетевыми ресурсами, оптимизации процесса доставки услуги и расширению клиентской базы [1]. Такие задачи непосредственно имеют место и у отечественных операторов: в Узбекистане полным ходом идет реализация решений на основе IMS в рамках проектов развития национальной сети телекоммуникаций [2].

В данной работе проводится аналитическое и имитационное моделирование процедур установления соединения в сети IMS. При аналитическом моделировании процессы установления соединения в IMS представлены с помощью экспоненциальной сети массового обслуживания (СеМО). Структура имитационной модели процедур установления соединения в IMS в среде AnyLogic представлена на рисунке 1. Значения среднего времени установления соединения в сети, полученные по результатам аналитического и имитационного моделирования для значения поступающего потока заявок, равного 1044 заявок в секунду показаны в таблице 1.

Среднее время установления соединения Таблица 1.

Название процедуры	Аналитическое моделирование	Имитационное моделирование
1	2	3
Перерегистрация	0,001214 с	0,001 с
Регистрация	0,002428 с	0,002 с
Установление соединения IMS-IMS	0,013 с	0,013 с
Установление соединения IMS-PSTN	0,008244 с	0,008 с
Установление IPTV сессии	0,003983 с	0,004 с

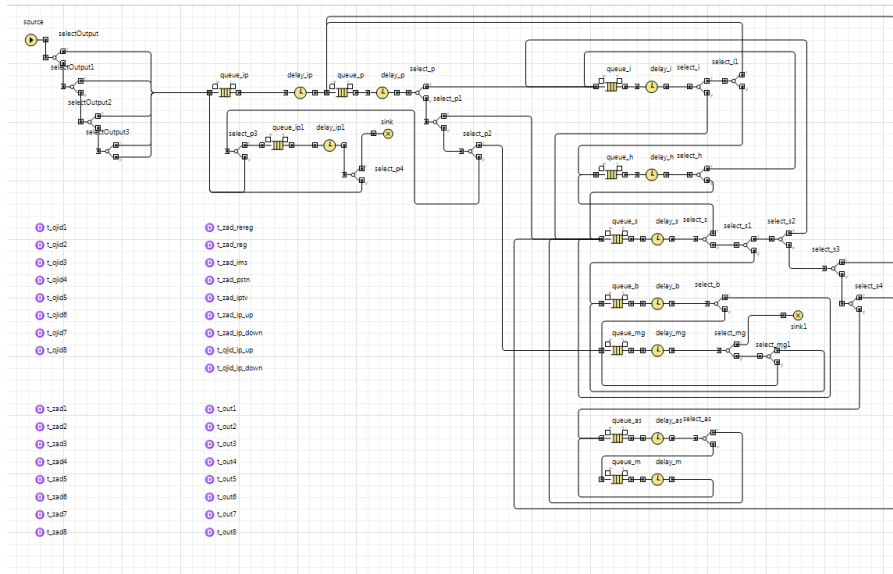


Рисунок 1. Структура имитационной модели

Получены результаты для нескольких значений интенсивности поступающих заявок для различных процедур установления соединения. Например, на рисунке 2 показан график зависимости для процедуры установления соединения IMS-PSTN (Public Switched Telephone Network), а на рисунке 3 для процедур установления соединения IMS-IMS.

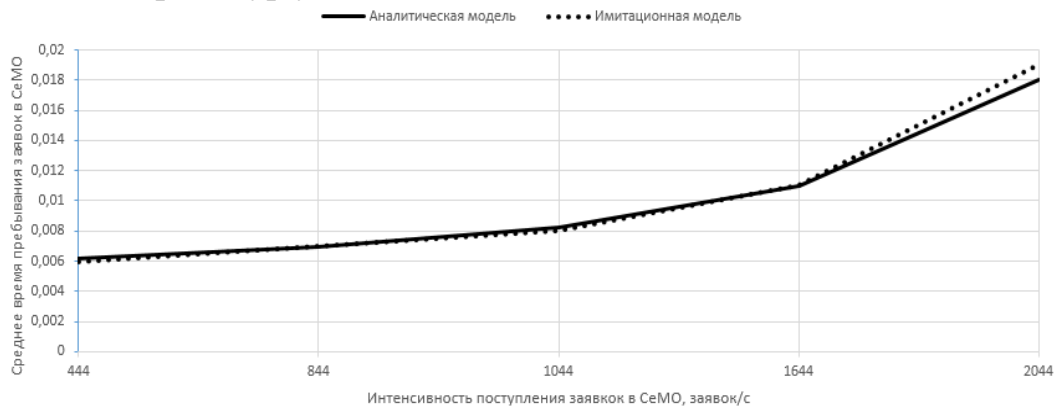


Рисунок 2. График зависимости длительности выполнения процедуры установления соединения IMS-PSTN в зависимости от интенсивности поступления заявок

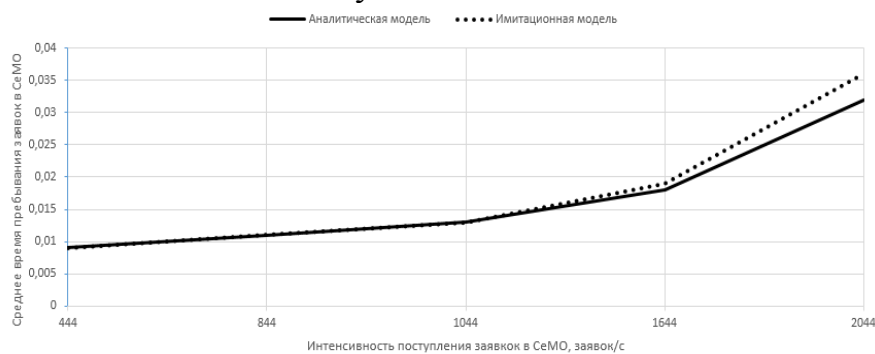


Рисунок 3. График зависимости длительности выполнения процедуры установления соединения IMS-IMS в зависимости от интенсивности поступления заявок.

По итогам проведенного исследования сформулированы следующие выводы:

- в сигнальном обмене рассматриваемых процедур каждый элемент сети участвует более одного раза, это вызывает увеличение интенсивности поступления заявок на узлы; данное увеличение было учтено в построенных моделях;

- большее увеличение сигнального трафика наблюдается в процедуре установления соединения IMS-IMS, в ходе которого на элемент S-CSCF (Serving Call Session Control Function) поступает поток заявок, интенсивность которого в 45 больше, чем начальная;

- изменение интенсивности поступающей нагрузки наибольшее влияние оказывает на длительность выполнения процедуры установления соединения IMS-IMS и IMS-PSTN по сравнению с влиянием на другие процедуры;

- полученные в результате моделирования значения характеристик и их зависимости целесообразно использовать при проектировании сети IMS и прогнозировании нагрузки в сетях IMS.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РАЗВИТИЯ ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

А.З. Арифджанов (соискатель, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Открытое информационное общество невозможно построить без развитой телекоммуникационной инфраструктуры, которая необходима для обеспечения информированности общества и созданию основ для развития интеллектуальных систем в едином интернет пространстве.

Можно с уверенностью отметить, что основным элементом в продвижении телекоммуникационной инфраструктуры в настоящее время являются волоконно-оптические системы передачи информации, о чем свидетельствует отчет совета FTTH Европы от 15 февраля 2018г. по исследованию социально-экономических преимуществ волокна на конференции в Валенсии. В нем отмечается, что оптические сети доступа оказывают положительное влияние на экономику и общество в целом:

- инфраструктура FTTH/V оказывает положительное влияние на окружающую среду, на 88% меньше выбросов парниковых газов по сравнению с другими технологиями доступа;

- во Франции в муниципалитетах, оснащенных сверхбыстрой широкополосной сетью, было создано 4,8% новых стартапов по сравнению с теми, у кого был более медленный доступ;

- развитие волоконных линий позволило использовать новые услуги, такие как домашняя автоматизация и т.д;

Вопросы интеграции различного телекоммуникационного оборудования, а также абонентских терминалов при модернизации и развитии город-

ских/сельских территорий остаются на сегодняшний день более чем актуальными, а детальное рассмотрение данного вопроса с учетом всех факторов имеющих прямое или косвенное влияние на ускоренное развитие широкополосного доступа позволяют произвести реальную оценку состояния проблем, с целью сокращения инвестиционных затрат на самую дорогую часть телекоммуникационной инфраструктуры «линии связи» путем оптимального выбора методов и моделей построения оптических сетей доступа.

Правильный выбор модели и метода построения оптических сетей широкополосного доступа с учетом долгосрочных перспектив развития в период технологического перевооружения телекоммуникационной инфраструктуры затруднен многими факторами, среди которых:

- организационно-техническое взаимодействие собственников инженерных коммуникаций (хозяйствующие субъекты, имеющие в своем активе телекоммуникационную инфраструктуру) в организации и строительстве сетевой инфраструктуры связи.

- планирование и проектирование объекта, (результаты, которого можно увидеть только по итогам завершения всего комплекса реализации проекта).

В сегодняшнем развитии оптических сетей доступа на участках «последняя миля», наблюдается разрозненный не согласованный характер планирования в строительстве объектов инженерного и линейно-кабельного назначения, который основан на опыте и широкой инженерной интуиции обслуживающего персонала сети с использованием готовых решений, производителя телекоммуникационного оборудования. Так в крупных городах на фоне конкуренции между операторами и провайдерами на сетях телекоммуникаций просматривается тенденция переоснащения системами передачи информации, как на активном, так и на пассивном оборудовании. В качестве примера можно отметить, что к одному зданию подводятся несколько оптических кабелей связи от различных поставщиков услуг, где устанавливается идентичное активное оборудование. Данная избыточность приводит к неэффективному использованию телефонной канализации (*кабели связи перезаполняют сеть телефонной канализации*), в многоэтажных жилых и административных постройках появляются неэффективно используемое оборудование от различных операторов и провайдеров, тем самым создавая необоснованные инвестиции в инженерную инфраструктуру городов.

Наличие большого количества не использованных портов широкополосного доступа требует пересмотра традиционных подходов к планированию и проектированию телекоммуникационных сетей ввиду массовые внедрения услуг с использованием оптических систем передачи информации.

Необходимо проводить плавную интеграцию вновь создаваемых систем с действующими инженерными коммуникациями с максимальным использованием имеющихся ресурсов всех участников рынка

телекоммуникации, при этом создавая узлы межсетевого взаимодействия операторов и провайдеров для совместного использования инженерных коммуникаций, как на активном, так и на пассивном оборудовании.

Выбор оптимальных методов создания и развития сетей оптического доступа усложняется тем, что перед инициатором проекта возникают различные ограничения такие как: организационные, технические, финансовые, временные и это всё на фоне постоянного роста числа пользователей ШПД, которые требуют постоянного наличия возможности подключения к телекоммуникационной сети в независимости от своего географического месторасположения и запрашиваемого сервиса.

Следует также отметить при внедрения оптических систем связи оптимальное решение осуществляются по минимальному количеству волокон идущих по кратчайшему пути, а с другой стороны, слишком маленький пучок линий, идущих по кратчайшему пути может оказаться неэффективным при этом управление и техническое обслуживание сети линий передачи должна иметь возможно меньше типов стандартизованных систем.

В целом для оптимального обеспечения территорий необходимой сетью следует точно прогнозировать, в каких местах и в какой момент времени появятся новые источники и приемники информации и перед планированием сетей телекоммуникаций требуется учитывать огромное количество статистических данных и предпроектных материалов.

К сожалению, отсутствие инструментов по расчету и проектированию сетей телекоммуникации при краткосрочном и долгосрочном прогнозировании оправдан интерес к вопросам программного моделирования в реальных системах, вызванных усложнением структуры сети телекоммуникаций и возросшим капиталовложением на проектирование, строительство и расширение сетей доступа.

С целью ускоренного развития широкополосного доступа необходимо проводить исследования территории с учетом действующей инфраструктуры с привязкой к отдельной местности, т.е. сведения о количестве и распределении мест расположения источников и приёмников информации, в частности, учитывать необходимо действующие емкости сельской телефонной сети (СТС), районной автоматической телефонной станции (РАТС) и городской телефонной сети (ГТС) в целом, а также об ожидаемых потоках широкополосного трафика между узлами и станциями как в пределах сёл, городов и регионов, так и для всей страны.

Инфраструктура телефонной связи с её медными линиями связи доступа на сетях телекоммуникации на текущем этапе развития услуг широкополосного доступа используется в гибридном исполнении с оптическими сетями FTTx из расчета передаваемого и получаемого объема информации- трафика.

В заключении необходимо отметить, что выбранные методы планирования и модели проектирования оптических сетей доступа главным образом должен положительно повлиять на самый главный показатель проекта его «Оптимальная стоимость».

МУЛЬТИСЕРВИСЛИ ТАРМОҚ КАНАЛЛАРИНИНГ ЎТКАЗУВЧАНЛИК ҚОБИЛИЯТИНИ ТЕЗКОР БОШҚАРИШ АЛГОРИТМИ

Л.Э. Байжонова (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
Н.Х. Гультураев (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Мультисервисли тармоқ NGN концепцияси асосида қуриладиган кўп функцияли тармоқ бўлиб, фойдаланувчиларга турли хизматлар тўпламини сифатли тақдим этишга мўлжалланган. Тармоқ хизматларига талаблар ортиши мультисервисли тармоқ канал ресурларидан тўғри фойдаланиш, жумладан тармоқ каналларининг ўтказувчанлик қобилиятини тезкор бошқарилишини тақозо этади.

Ишда мультисервисли тармоқ канал ўтказувчанлик қобилиятини тезкор бошқариш усуллари: статик ва динамик (турли олдиндан айтишли (башоратли) алгоритмлар билан) усуллари кўриб чиқилади. Бунда мультисервисли тармоқларнинг телетрафикаси назариясида маълум бўлган статистик таҳлил ва характерисрикалардан фойдаланиб, жумладан прогнозлаш алгоритми сифатини баҳоловчи, такомиллаштирилган сигнал/шовқин нисбати (SNR-1), прогнозлаш сифатини баҳоловчи кам баҳолаш коэффиценти (D+) ва ортиқча баҳолаш коэффиценти (D-) орқали қайси усулни кўллаш самара бериши кўриб чиқилади. Ўз навбатида D+ йўқотишлар коэффиценти ва D- тўлиқ фойдаланилмаслик коэффиценти деб талқин қилиниши мумкин.

Масаланинг ечими ўзига ўхшаш трафикни прогнозлашдан бошланади. Канал ўтказувчанлик қобилиятининг статистик усулда берилиши $x(n)=0$ шарти бўйича қуйидаги муносабатига асосланади:

$$C(n) = x(n) + bs = \chi(n) + \varepsilon(n) + bs \quad (1)$$

Бу холда i -нчи вақти моментидаги ўтказувчаликни қобилиятини баҳолаш қуйидагича ифодаланади:

$$C(i) = bs$$

Бундай классик холатда нонтривиал вазият яни каналнинг ўта юкланганлиги ва бир вақтнинг ўзида пас утилизасияга қарамай тармоқ администратори каналнинг ўтказувчанлик қобилиятини белгилаши керак (каналнинг нархи билан бевосита боғлиқлигини ҳисобга олган холда). Бу фактни яхшироқ тушуниш учун bs қийматини ўзгартирамиз ва SNR-1, D+ ва D- компонентларини ўзгаришини кузатамиз.

Тармоқ трафиги жисмоний тузилишига кўра манфий бўлмаган қаторлардан таркиб топганлиги учун, $bs = 0$ бўлганда абсалют ҳатолик $e(k)$ ўрнига бошланғич қатор $x(k)$ келиб чиқади. Бунда SNR-1 > 1 бўлганда баҳоланмаганлик коэффисентининг максимал ($D^+ = 1$) ва ортиқча баҳолаш коэффисенти минимал ($D^- = 0$) бўлади. bs қийматини ўртача прогнозлаш майдонига ($M[F]$) тенг бўлган вақтда ортиши, SNR-1 кўрсаткичи ўзининг минимумига этади ($SNR^{-1}=1$). bs нинг қиймати янада ошиши билан SNR-1

коэффициенти яна ортади, D^+ баҳоланмаганлик коэффициенти эса камайиб боради, ортиқча баҳолаш коэффициенти ортаверади.

$bs = (M[F])$ бўлганда $SNR^{-1}=1$ бўлиши характерлидир. (1) ифодага кўра, буни қуйдагича интерпретациялаш мумкин:

$$C^{\prime}(n) = x^{\prime}(n) + bs = M[F] + 0 \quad (2)$$

бу $x(k)$ қаторининг F қатор билан унинг ўртача қийматига ($M[F]$) прогнозлаш ҳолатига мос келади.

Ушбу қаторнинг имкониятларини $x(k)$ параметрларига мос келувчи ихтиёрий вақт қатори мисолида кўриб чиқамиз.

Графикни яратиш ва боғлиқликни аниқлаш учун ҳисоб-китоб қилиш керак. Бу ерда $x(k)$ ва F - трафикни белгилайдиган тасодифий катталиклардир.

Келтирилган ифодалар тегишли ҳисоблашларни амалга ошириб, олинган маълумотлари ёрдамида D^- , D^+ , SNR^{-1} параметрларини bs параметрига боғлиқлигини аниқлашимиз ва бу боғланишларни график холда тасвирлашимиз мумкин. Бундай маълумотлардан ўтказувчанлик қийматлари белгиланган кналда прогнозланаётган F майдоннинг канал ўтказувчанлик қобилияти, баҳоланмаганлик коэффициенти D^+ , шунингдек қайта ишланган маълумотларнинг фоизларда йўқотилган улушини аниқлаш мумкин.

Юқоридаги усулга ўхшаш холда канал ўтказувчанлик қобилиятини тезкор динамик усулдатақсимланишидан фойдаланилганда, уларни ўзаро таққослаш ва ҳосил қилинган эгри чизиқлар ёрдамида ютуқларини баҳолаш мумкин.

Бажарилган иш натижасида ўз-ўзига ўхшаш жараёнларни прогнозлаш мумкинлигининг назарий асосланиши баён этилган. Шунингдек ўзи-ўзига ўхшаш телетрафикни қандай ҳусусиятлари уни прогнозлаш мумкинлигига таъсир этиши кўрсатилган. Канал ўтказувчалик қобилиятини тезкор (динамик) тақсимлаш масаласи таркибида тармоқ трафигини прогнозлаш масаласи қўйилган.

Прогнозлаш мумкинлигини текшириш ва прогноз сифатини баҳолаш билан бирга йўқотишлар коэффициенти ва етарлича фойдаланилмаганлик коэффициенти киритилган. Улар ўрганилаётган масалага нисбатан аниқ физик маънога эга ва канал ўтказувчанлик қобилиятини статистик берилишига нисбатан тезкор бошқариш алгоритимини қўллашдан келадиган ютуқни адекват баҳолаш имкониятини беради.

Статистик текширувлардан фойдаланиб, канал ўтказувчанлик қобилияти статистик берилган тизимда ўзига ўхшаш траффикни қайта ишлашда йўқотилиш характеристикалари баҳолаш мумкин.

Турли хилдаги прогнозлаш алгоритмларини қўллайдиган, канал ўтказувчанлик қобилияти динамик тақсимланган тизимда ўзига ўхшаш траффикни қайта ишланганда, йўқотилиш характеристикалари баҳолаш мумкин.

Канал ўтказувчалик қобилиятини тезкор (динамик) бошқаруви алгоритимида оддий прогнозлаш усулини қўллаб, йўқотилишларни камайтиради ва тизим ресурсларидан фойдаланиш оширилади.

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ОПТИК УЗАТИШ ТИЗИМЛАРИНИНГ ОРАЛИҚ МАСОФАЛАРИНИ УЗАЙТИРИШ УСУЛЛАРИ

*А.Т. Бабажанова (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
О.Туркашев (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ҳозирда, бутун дунёда, шу жумладан, Ўзбекистонда ҳам телекоммуникация соҳаси жадаллик билан ривожланмоқда. Бугунги кунда, бу ривожланишни телекоммуникация соҳасининг барча бўғинларида кузатиш мумкин. Шунингдек, умумий фойдаланишдаги телефон тармоғининг коммутация марказлари аналогдан рақамлига ўзгартирилди. Юқори сифатли рақамли телевиденияга ўтиш ишлари амалга оширилмоқда. Шубҳасиз, оптик транспорт тармоқлари телекоммуникация тармоқларида муҳим роль эгаллайди. Телекоммуникация транспорт тармоғи ҳам ривожланган бўлиб, юқори тезликда ишлаш имкониятига эга. Борган сари маълумотларни узатиш хажми ошиб бормоқда, бу эса транспорт тармоқларидан узоқ масофаларга маълумотларни етказиб бериш учун тезкорликни талаб қилади. Тезкорлик ошганда оптик сигналларни қабул қилишдаги хатоликларга йўл қўйилмаслик учун киришдаги сигнал импульслари қабул қилувчи томонгача ўз шаклини йўқотмасдан етиб бориши муҳим аҳамият касб этади.

Транспорт тармоқларида оралиқ масофа узунлигини ошириш бир нечта омилларга боғлиқ бўлиб, шулардан, Релеев тарқалишларига қарши оптимал (850, 1310, 1550 нм) оптик узатиш ойнасини танлаш киради. Бундан ташқари, оптик кучайтиргичлардан фойдаланиш натижасида ҳам қисман сўниш муаммоси ҳал қилиш мумкин, лекин асосий муаммо хроматик дисперсия хисобланади [2]. Лекин, оптик толада дисперсияни нольга силжитиш (DSF туридаги) ОТ дан фойдаланган ҳолда учинчи шаффофлик ойнасидан узатиш орқали дисперсияни камайтириш мумкин. WDM тизимларида тўрт тўлқин аралашмаси (FWM)ни нолинчи нуқтасида дисперсия таъсирининг ошиши туфайли DSF туридаги ОТ дан фойдаланилмасдан [2], бунинг ўрнига ноль бўлмаган аралаш дисперсия (NDSF туридаги) ОТ дан фойдалана бошланди. Яна бир чекловчи омил, оптик алоқа каналида узатиш юқори тезликка (10Гбит/с дан юқори) эришилгандан сўнг қутбланган мода дисперсияси ҚМД нинг салбий таъсири намоён бўлади. Бундан ташқари ТОУТ нинг оралиқ масофалари ортиши билан ҳамда DWDM технологиясидан фойдаланилганда каналлар сони ортиши билан ҚМД нинг салбий таъсири кучаяди. ҚМД ни толани ишлаб чиқариш жараёнида ёки ТОУТни эксплуатация қилиш жараёнида назоратга олиш орқали қутбланган дисперсия қийматини камайтириш мумкин.

ТОУТ ларда оралиқ масофалари узунлигини оширишга имкон берадиган 4 та омилларни қайд этиш мумкин:

1. Дисперсияни компенсация модуларидан DCM (dispersion compensating module) фойдаланиш ёки дисперсиянинг узатиш воситаларини назорат қилиш
2. Оптик-динамик диапазонни кенгайтириш (OSNR);
3. Хатоларни тузатиш усулларини (FEC) қўллаш;
4. Оптимал модуляция усулини танлаш ва чизиқли кодлаш.

Уларнинг қисқача моҳиятини кўриб чиқадиган бўлсак:

Дисперсияни компенсациялаш ва дисперсияни назорат қилиш. Оптик толада сигналларни узатиш сифатига таъсир қилувчи энг муҳим омиллардан бири дисперсия ҳисобланади. Дисперсияни компенсациялаш модули (DCM) ёрдамида дисперсиянинг таъсирини йўқ қилиш ўрганилганидан сўнг 1998 йилда узатиш тезлиги 10 Гбит/с гача, 2002 йилда эса 40 Гбит/с гача ошди [2]. Бугунги кунда, ушбу муаммо дисперсияни назорат қилиш йўли билан кескин хал қилинмоқда. Шунингдек, дисперсия қийматлари минимал бўлган DSF, NZDSF толаларини қўллаш йўли билан дисперсияни камайтириш мумкин, жумладан мамлакатимиз ҳудудида ётқизилган стандарт оптик толали кабелларда дисперсияни компенсация қилувчи толалардан DCF фойдаланиш мумкин. DCF-дисперсияни компенсацияловчи толалардан асосан хроматик дисперсияни камайтиришда, регенерация оралик масофасининг узунлигини оширишда, паст тезликли тизимлардан юқори тезликли тизимларга ўтишда, тўлқин узунлиги бўйича зичлаштирилган ТОАТда фойдаланилади.

Оптик-динамик диапазонни кенгайтириш. Толали-оптик узатиш тизимларида OSNR кўрсаткичини (сигнал/шовқин боғлиқлигини) ошириш йўли билан оптик-динамик диапазонни кенгайтириш мумкин. Оптик кучайтиргичларни қўллаган ҳолда оптик сигнал қувватини ошириб ёки оптик кучайтиргичлардаги шовқин даражасини камайтириш орқали ТОУТ да қуввати кам сигналларни ҳалақитбардошлигини оширишга эришиш мумкин:

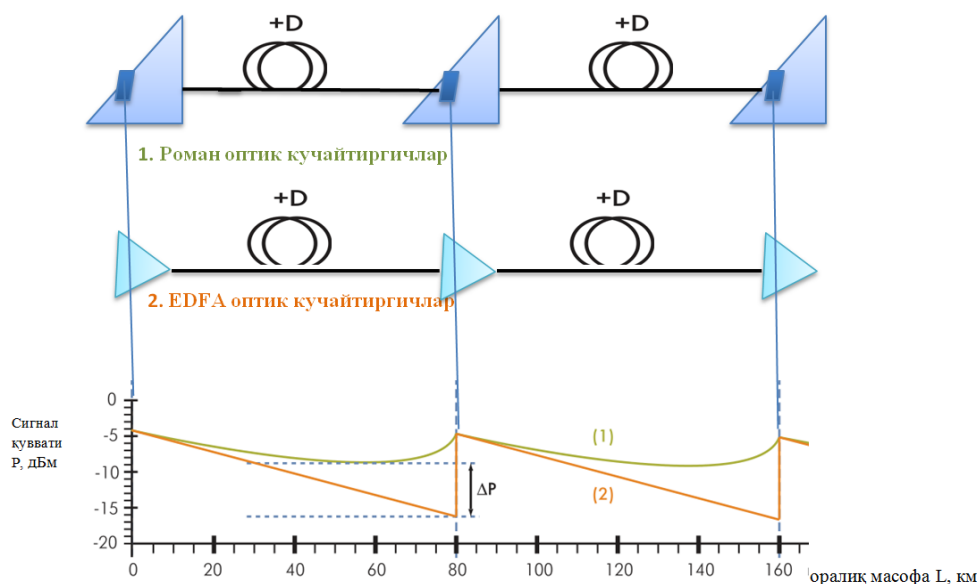
$$OSNR = P_{\text{кыр}} / P_{\text{ш}}$$

бу ерда, $P_{\text{кыр}}$ -кучайтиргичга киришдаги сигналнинг оптик қуввати, $P_{\text{ш}}$ -оптик шовқиннинг қуввати. $P_{\text{кыр}}$ нинг ўсиши ночизиқли бузилишларнинг ошиши билан чекланади. Ушбу ёндашув билан оралик масофани 80 кмгача узайтириш мумкин лекин, стандарт оптик толалар учун самарали ҳисобланмайди, бошқа турдаги масалан Брегг оптик толалар учун муаммоли ҳисобланади [4]. Бундан ташқари, EDFA туридаги оптик кучайтиргичларни кучайтириш L оралик масофаси бўйлаб тақсимланган бўлса ҳам, координатали насос қўлланилганлиги сабабли L га ортган ҳолда камайиб боради (расм 1). Натижада, тола узунлиги бўйлаб фойдали сигнал даражаси сўнади, бу катта узунлик ораликда OSNRга таъсир қилади. Ушбу таъсирни бартараф этишда, Роман оптик кучайтиргичлар ёрдамида OSNR кўрсаткичинин яхшилаш мумкин.

Роман оптик кучайтиргичларидан фойдаланиш. Оптик кучайтиргичларнинг оралик узунлиги бўйича кучланишларини тенглаштириш мақсадида, EDFA билан бирга Роман кучайтиргичлари фойдаланилади, EDFA оптик кучайтиргичи кучланиш камайганида қабул қилиш нуқтасида

ишга туширилади (расм 1). Роман кучайтиргичларини яратиш жараёнида, бир нечта лазер насосларидан фойдаланилганлиги сабабли, WDM тизимларининг C ва L (1565-1625 нм) ишчи полосасини кенгайтирилишига ва полоса чегарасидаги кучланишни тенглашишига олиб келди.

Масалан, 1-расмдан кўринадики EDFA билан Роман оптик кучайтиргичларнинг жами кучланишлар тенгсизлиги 5 дБ ни ташкил этади, агар EDFA оптик кучайтиргичнинг ўзидан фойдаланадиган бўлсак, 12 дБ гача боради. Бундай ҳолда, OSNR 7-10 дБ га ошади. Ушбу усул жуда самарали бўлиб, регенерация участкасининг узунлиги 640 км бўлишига қарамасдан, кучланиш участкиси узунлиги 160 км гача яъни икки баробар ошишига олиб келиши мумкин.



Расм 1. Роман оптик кучайтиргичлар ва EDFA оптик кучайтиргичларнинг биргаликда фойдаланиши

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТАРМОҚЛАРИ ИШЛАШ СИФАТИНИ АНИҚЛОВЧИ КЎРСАТКИЧЛАРНИ БАҲОЛАШ

Н.Х. Гултураев (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
Л.Э. Байжонова (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Хизмат кўрсатиш сифати (QoS) метрикалар тўпламидан иборат бўлиб, абонентларда тақдим этилган хизматлар хусусиятларидан қониқиш ҳосил бўлганини аниқлайди. Бу кўрсаткичларни баҳолаш телекоммуникация тармоқларини лойиҳалаш босқичларида, уларни қуриш ва улардан фойдаланишда зарур бўлади. Ишда бир нечта асосий масалалар шакллантирилган, уларнинг ечими мультисервиси трафикка хизмат кўрсатиш учун меъёрлаштирилган кўрсаткичларни самарали назоратлаш имкониятини беради. Барча қўйилган масалалар Халқаро электралоқа иттифоқи (ITU-T) тавсиялари таҳлиliga асосланган.

Телекоммуникация тармоқларининг ишлаш сифатини баҳолаш учун тармоқлардан фойдаланишда ишлаш сифатини тавсифловчи кўрсаткичларни реал адекват баҳолаш зарурдир.

ITU-Tнинг стандартлаштириш бўйича E.800 секторининг тавсияси бўйича телекоммуникация тармоқларининг ишлаш сифатини (QoS) ўзига хос хусусиятлари белгиланган. Бу қуйидагича тавсифланади: тармоқнинг характеристикалари жамланмаси бўлиб, уни фойдаланувчилар талабларини бажаришга тегишли функциялари имкониятларини белгилайди. Бошқача қилиб айтганда, бу характеристикаларни экспериментал баҳолаш ва ўлчаш имконияти бўлиши керак ва характеристикалар аниқланганда улар параметрга айланишда ва метрика билан ифодаланади. Бу мос ишлар тугаллангандан сўнг QoS кўрсаткичлар меъёрлаштирилади.

QoS кўрсаткичларни меъёрлаштириш иккита масалани кетма-кет ечилиши сифатида талқин этилиши мумкин: биринчи масала абонент қурилмасидан абонент қурилмасигача бевосита QoS кўрсаткич меъёрини ўрнатиш; иккинчи масала аниқланган QoS кўрсаткични умумий тармоқдаги асосий компоненталарга бу меъёрларни декомпозициялашдан иборатдир.

Телекоммуникация тармоқларининг ҳолатини урта ёндашув билан тавсифлаш мумкин: *as is* (қандай эди), *asshouldbe* (қандай бўлиши керак) и *aswill* (қандай бўлиши мумкин). *as is* ҳолат жорий вақт моментида телекоммуникация тармоқларини модернизациялашда аввалги босқичларда қабул қилинган ечимлар (хам тўғри, хам нотўғри) бўйича аниқланади. Агар телекоммуникация тармоқларини ривожлантириш янги босқичи тугаланиши аниқланадиган вақтда, янги қулай сценарий танланган бўлса, *asshouldbe* ҳолатга ўтиш ҳақида айтиш мумкин. Ҳозирги вақтда телекоммуникация тармоқларининг ривожланиши хали хам *aswill* парадигмаси бўйича амалга оширилмоқда.

Юқоридагиларни ҳисобга олганда, телекоммуникация тармоқларини ривожлантириш замонавий босқичларида қуйидаги йирик масалаларни ечилиши лозимлигини алоҳида таъкидлаш мумкин.

Биринчи масала абонент қурилмасидан абонент қурилмасигача (бевосита) меъёрланадиган QoS кўрсаткичларни рўйхатини тузишдан ва уни АКТ бозори қатнашчилари билан келишишдан иборат. Бу масалани ечиш учун турли сабаблар билан пайдо бўладиган ҳисобга олиш керак бўлади. Улардан қуйидагиларни белгилаш мумкин:

- исталган мамлакатнинг географик ва унга боғлиқ хусусиятлари;
- узатиш, коммутациялаш ва ахборотни қайта ишлашда узок вақт мобайнида турли технологияларнинг мавжудлиги;
- телекоммуникация соҳасида стандартлаштириш бўйича халқаро ташкилотлар таклиф қилаётган меъёрлар сонли қийматлари ва ёндашувларидаги фарқларнинг мавжудлиги.

Демак, меъёрлаштириладиган QoS кўрсаткичларни рўйхатини тузишда ва уни АКТ бозори қатнашчилари билан келишишда юқоридаги сабабларни ҳисобга олиш зарур.

Иккинчи масала. Бевосита меъёрланган QoS кўрсаткичларни тармоқ умумий элементлари бўйича декомпозициялашдан иборат ва у эҳтимоллар назарияси усуллари ёрдамида бажариладиган процедуралар тўпламидан ташкил топади. Бу масалани ечишда турли ёндашувлардан фойдаланиш мумкин. Нисбатан содда усул, бу IP-пакетлар кечикиш вақтининг ўрта қийматини (математик кутилмасини) фойдаланувчи-тармоқ интерфейслари орасида ахборот алмашилиш трактини ташкил этиш учун ресурслари ишлатиладиган барча тармоқлар компонентлари орасида декомпозициялаш усулидир.

Учинчи масала. Бу масала ахборотни қайта ишлаш телекоммуникация тармоқлари ва тизимлари хизмат кўрсатадиган трафик мониторинги билан бевосита боғлиқ QoS характеристикаларини назоратлаш сифатида шакллантирилади. Бунда трафик ўзгаришини ўлчаш актив ва пассив усуллари мавжудлиги эътиборга олинади.

Тўртинчи масала. Бу масала олинган ахборотларни ва QoS характеристикаларини назоратлаш натижаларини коррект холда қайта ишлаш усуллари ишлаб чиқишга мансубдир.

Тўртинчи масала. Етишиш мумкин бўлган ахборотлардан коррект холда фойдаланиш. Тадқиқ қилинаётган назорат жараёнида олинган натижаларни қўлланиш соҳалари жуда турли туманлидир. Уларни қуйидаги мисоллар билан тавсифлаш мумкин:

-фойдаланувчилар шикоятлари бўйича телекоммуникация тармоғининг аниқ фрагмент бўйича “тор жойни” аниқлаш;

-фойдаланилаётган тармоқ техник воситаларини модернизациялаш бўйича истиқболдаги масалаларни ечиш учун трафикни прогнозлаш.

Шакллантирилган масалалар ўта долзарблиги билан ажралиб туради, шунга қарамай улар рўхатини кенгайтириш лозим. Кўрсатиб ўтилган ва таклиф этилиши мумкин бўлган қўшимча масалалар ечими АКТ – хизматлари бозорининг барча қатнашчилари самарали ишлаши учун яхши фундамент бўлиши шубҳасиздир.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МАРШРУТА ОБМЕНА IP-ПАКЕТАМИ

Х.Р. Давлетова (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Ф.А. Мирзақосимова (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Сети связи следующего поколения обслуживают мульти сервисный трафик (услуги передачи речи, видео и данных), который представляет собой поток пакетов, проходящий через интерфейс пользователь сеть (ИПС) от конечного пользователя (отправителя) к конечному пользователю (получателю). Поток пакетов проходит через один или несколько узлов коммутации. Чтобы трафик был доставлен конечному пользователю, эти узлы функционируют как многофазная система обслуживания (СМО). Случайные процессы возникновения и обслуживания

трафика в такой системе наиболее точно описывают модели теле трафика. Маршрут доставки данных в сети следует изучать как многофазную СМО. В общем случае каждый из узлов этой системы функционирует как СМО с дисциплиной обслуживания с ожиданием, а точнее с комбинированной дисциплиной обслуживания с ожиданием и с потерями. В современных мульти сервисных сетях трафик (пакеты данных) принято дифференцировать по классам обслуживания, в зависимости от конкретных требований к качеству для той услуги, которая произвела пакет. Поэтому, для описания такой системы целесообразно использовать модели СМО с ожиданием, с ожиданием и потерями, а также с приоритетным обслуживанием. Не все узлы коммутации IP-пакетов поддерживают обслуживание с приоритетами. В связи с этим анализ ВВХ (вероятностно-временных характеристик) в NGN разумно осуществлять для двух дисциплин обслуживания заявок: с приоритетами и без приоритетов. В последнем случае дисциплина выбора заявок из очереди определяется правилом *FIFO* (*First in first out*): первым пришел – первым обслужен. Во всех случаях пакеты передаются по общему маршруту, то есть каждую СМО можно считать однолинейной – с одним обслуживающим прибором. Для описания функционирования такой системы необходимо определить три основные группы характеристик: входящего потока заявок, процесса их обслуживания и дисциплины обслуживания. На рисунке 1 представлена модель маршрута обмена информацией в сети NGN.

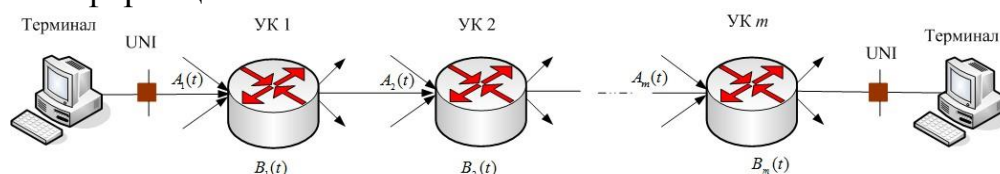


Рисунок 1 - Модель маршрута обмена информацией в сети NGN

Математическая модель рассматриваемого маршрута в общем случае содержит n СМО. Область изменения этой величины определяется неравенством вида $1 \leq n \leq m$. Значения количества СМО $n \leq m$ соответствуют случаю, когда состав сети каких-либо операторов связи не раскрывается или его детализация не имеет практического смысла. Как правило, характеристики потока включают в себя описание распределения вероятности поступления заявок или интервалов времени между заявками и их параметры. Характеристики процесса обслуживания включают в себя распределение времени обслуживания и его параметры. Дисциплина обслуживания предполагает наличие (или отсутствие) мест ожидания, их количество, порядок выбора из очереди, наличие приоритетов. При построении или эксплуатации сети связи решаются задачи выбора необходимого объема ресурсов, т.е. характеристик и параметров системы обслуживания при заданных характеристиках потока и требованиях к качеству обслуживания. Или анализируются характеристики качества обслуживания трафика при заданных свойствах потока и процесса

обслуживания. Наиболее существенное влияние на качество предоставления услуг связи в современных сетях имеют вероятностно-временные характеристики, отражающие скорость доставки пакета между ИПС или на участке маршрута. Как было показано выше эти характеристики выражаются через параметры *IPTD*, *IPLR* и *IPDV*, определенные в рекомендациях *ITU-T Y.1540*, *Y.1541*. В рекомендации *Y.1541* параметр *IPTD* определен как средняя величина (математическое ожидание) задержки доставки пакета данных. Параметр *IPLR* определен как величина вероятности потери пакетов через количество *n* сетевых сегментов. В рекомендации *Y.1541* параметр *IPTD* определен как средняя величина (математическое ожидание) задержки доставки пакета данных. Параметр *IPLR* определен как величина вероятности потери пакетов через количество *n* сетевых сегментов. Параметр *IPDV* определен как разница между задержкой 99,9% пакетов и их минимальной задержкой. Если $f(x)$ плотность вероятности времени нахождения пакета в СМО, то величина *IPTD* может быть получена как математическое ожидание (1) □

$$IPTD = \int_0^{\infty} x f(x) dx, \quad (1)$$

где $f(x)$ – плотность вероятности времени задержки. Величина *IPDV* может быть получена из выражения (2)

$$IPDV = \arg(F(x) = 0,999) - T_{\min}, \quad (2)$$

где T_{\min} – минимально возможная величина задержки.

Из теории телетрафика известны аналитические модели СМО, которые наиболее часто используются для описания процессов обслуживания трафика в сети: *M/M/1*, *M/D/1*, *G/G/1*. Предположим, что модель узла связи может быть представлена как СМО с ожиданием и одним обслуживающим устройством. В общем случае время обслуживания пакета в узле определяется суммой времени передачи по каналу связи (которое определяется скоростью передачи и длиной пакета) и временем обработки пакета (анализ заголовка, процесс выбора маршрута и другие операции). Будем полагать, что время передачи пакета также будет постоянным. Использование аналитических моделей дает потенциальную возможность получить более точную оценку времени задержки *IPTD* и джиттера *IPDV*, по сравнению с методом, предлагаемым в *Y.1541*. Однако свойства реальных потоков в сети связи могут существенно отличаться от свойств простейшего потока. Это приводит к тому, что оценки, полученные с использованием точных аналитических выражений для СМО *M/M/1* и *M/D/1*, будут отличаться от реальных значений параметров. Оценить эту ошибку можно использованием имитационного моделирования. При проектировании сетей связи, как правило, отсутствуют данные о характере абонентского трафика и обслуживающих его сетевых элементов. Поэтому на этапе проектирования сети невозможно с достаточной уверенностью определить, какую именно аналитическую модель следует выбрать для оценки параметров качества функционирования.

При этом часто прибегают к практическим оценкам качества обслуживания после частичного построения сети, и корректируют проект в соответствие с полученными результатами, либо применяют в проекте решения, использовавшиеся в ранее реализованных проектах.

Несмотря на возможность практического решения задачи обеспечения качества обслуживания, использование адекватных аналитических моделей может в значительной степени упростить работы по проектированию и реализации сетевых решений из-за уменьшения объема последующих коррекций. Практически любая аналитическая модель дает возможность получения оценок, являющихся лишь приблизительными оценками реально функционирующей телекоммуникационной системы. При выборе той или иной аналитической модели важно иметь представление о величине этой ошибки. Поэтому имеет смысл сравнить результаты использования упрощенных моделей СМО в различных условиях и оценить потенциально возможные ошибки. На основании полученных результатов можно рекомендовать применение той или иной модели, в зависимости от конкретных задач. Существует два основных состояния сети связи. Первое состояние, когда сеть работает в стационарном режиме, то есть без перегрузок; в этом случае целесообразно следовать рекомендации Y.1542.

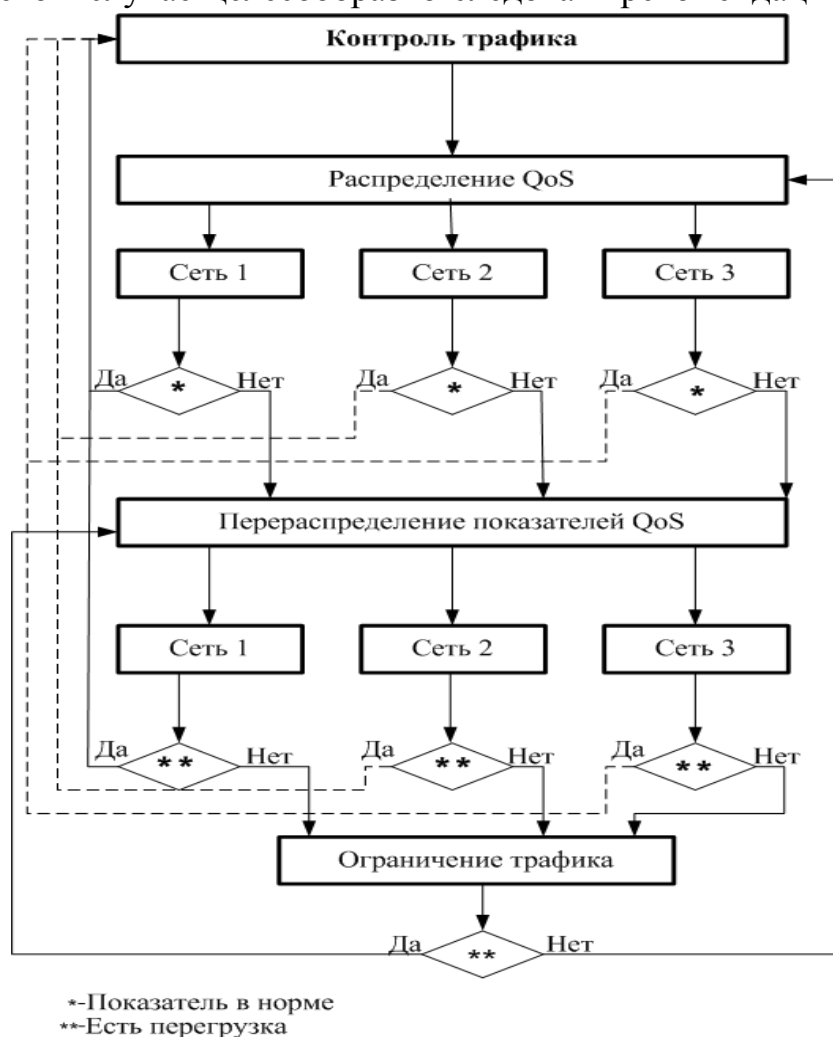


Рисунок 2. Алгоритм перераспределения показателей QoS

Если на каком-то участке сеть сильно перегружена, а на других участках сети есть свободные ресурсы, то возможно заранее определить: на каком из участков допустить чуть больше задержку или потери, а на каком участке их компенсировать. Это возможно реализовать технически. Второе состояние, когда сеть начинает перегружаться. Тогда необходимо обеспечить максимально возможное высокое качество обслуживания. В этой ситуации нужно распределить ресурсы с учетом реальной перегрузки, потому что участок сети с большим объемом ресурсов может быть загружен в большей степени, чем участок с меньшим объемом ресурсов. Далее нужно обращаться в центр управления сети для того чтобы ограничить трафик. Здесь речь идет о механизмах ограничения нагрузки. Алгоритм перераспределения показателей *QoS* приведен на рисунке 2.

Выводы. Наиболее существенное влияние на качество предоставления услуг связи в современных сетях имеют вероятностно-временные характеристики, отражающие скорость доставки пакета между интерфейс пользователь сеть или на участке маршрута. Эти характеристики выражаются через параметры: *IPTD*, *IPLR* и *IPDV*, *IPTD*-определен как средняя величина (математическое ожидание) задержки доставки пакета данных. *IPLR*-определен как величина вероятности потери пакетов через количество *n* сетевых сегментов. *IPDV*- определен как средняя величина (математическое ожидание) задержки доставки пакета данных. Для описания процессов обслуживания трафика в сети используются модели: *M/M/1*, *M/D/1*, *G/G/1*. оценки, полученные с использованием точных аналитических выражений для СМО *M/M/1* и *M/D/1*, будут отличаться от реальных значений параметров. Оценить эту ошибку можно использованием имитационного моделирования.

Имитационного моделирования предлагает 2 состоит сети:

- сеть работает в стационарном режиме, то есть без перегрузок;
- сеть с перегрузками.

ДЕБЛОКИНГОВАЯ ОБРАБОТКА IPTV ИЗОБРАЖЕНИЙ

Х.Р. Давлетова (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Деблокинговая обработка применяется для улучшения качества декодированных изображений с большим коэффициентов сжатия за счет снижения заметности блочных искажений. Для этой цели применяют различные сглаживающие фильтры. При этом, лучшие результаты обеспечивают адаптивные деблокинговые фильтры, которые при правильном выборе параметров фильтра, могут повысить как субъективное, так и объективное качество изображений. В настоящее время существует большое разнообразие методов и алгоритмов дебокинговой фильтрации, классификация которых представлены на рис.1.

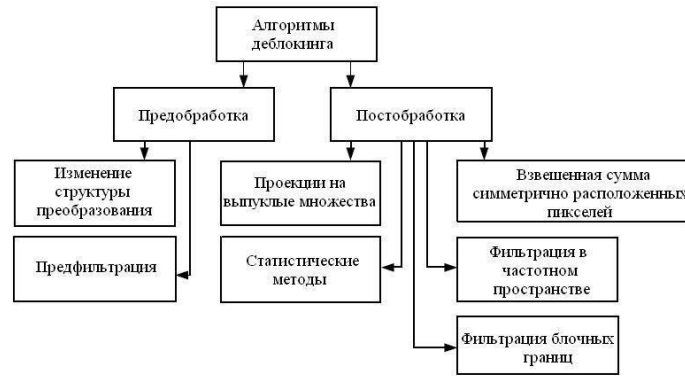


Рис.1. Классификация алгоритмов устранения блочных искажений.

В настоящее время деблокинговые фильтры используются в стандартах MPEG-4 Visual, H.264/AVC и AVS. Импульсные характеристики данных фильтров

$$h_{MPEG4}(k), h_{H264}(k), h_{AVS}(k), \quad (1)$$

где k – относительные координаты, определены в соответствующих стандартах как:

$$h_{MPEG4}(k) = [-8, 24, -48, 160, 160, -48, 24, -8] / 256, \quad (2)$$

$$h_{AVS}(k) = [-1, 5, 5, -1] / 8 \quad (3)$$

$$h_{H264}(k) = [1, -5, 20, 20, -5, 1] / 32 \quad (4)$$

Аппроксимированные кубическим сплайном импульсные характеристики построены на рис. 2(а). Для частотных характеристик фильтров получены аналитические выражения (5)-(6), по которым произведена оценка уровня подавления муаровых искажений (табл.1.2).

$$H_{MPEG4}(\omega) = 1 + \frac{5}{4} \cos(\omega) - \frac{3}{8} \cos(3\omega) + \frac{3}{16} \cos(5\omega) - \frac{1}{16} \cos(7\omega), \quad (5)$$

$$H_{H264}(\omega) = 1 + \frac{5}{4} \cos(\omega) - \frac{5}{16} \cos(3\omega) + \frac{1}{16} \cos(5\omega), \quad (6)$$

$$H_{AVS}(\omega) = 1 + \frac{5}{4} \cos(\omega) - \frac{1}{4} \cos(3\omega), \quad (7)$$

где, ω – круговая пространственная частота, $\omega \in [-\pi, \pi]$,

Нормированные амплитудно-частотные характеристики фильтров интерполяции построены на рис. 2(б).

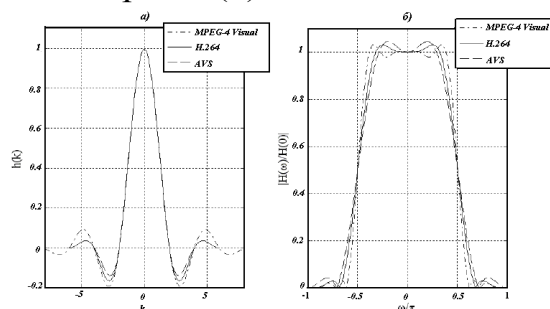


Рис. 2. Импульсные (а) и амплитудно-частотные (б) характеристики фильтров интерполяции

Согласно результатам исследований, приведенных в таблице 1. наиболее качественный фильтр применяется в стандарте MPEG-4 Visual, в то время как фильтр стандарта H.264/AVC, обеспечивающий меньший уровень подавления муаровых искажений, имеет меньшую вычислительную сложность.

Таблица 1.

Уровень подавления муаровых искажений фильтрами интерполяции, дБ

MPEG-4 Visual	H.264	AVS
17,8	15,9	14,9

Результаты анализа фильтров устранения блочных искажений показывают, что высокое качество восстановленного изображения достигается при соблюдении следующих условий:

- вовлечении всех пикселей изображения в процесс фильтрации;
- осуществлении фильтрации в частотном пространстве.

Методы подавления дрожания кадра. Человеческий глаз очень чувствителен к дрожанию кадра, поскольку лучше всего реагирует движение, а хаотичное движение является сильным раздражителем для глаза. Поэтому просмотр фильмов с дрожанием кадра очень неприятен для человека.

Можно выделить четыре разных подхода к подавлению дрожания кадра:

- С использованием векторов движения (Motion Vectors)
- С использованием особых точек (Feature)
- Подход на основе Image-Based Rendering
- С построением аффинной модели

Алгоритмы подавления дрожания кадра, использующие вектора движения. Аппарат Motion Estimation используется практически во всех областях обработки видео. Задача - определить направление и скорость движения небольших частей кадра. Для этого кадр разбивается прямоугольной сеткой на блоки (обычно размера 16x16), и для каждого блока в предыдущем кадре ищется наиболее похожий блок. Т.е. ищутся такие $(\Delta x, \Delta y)$, что минимальна ошибка

$$error = \sum_{(x,y) \in S} (I_i(x, y) - I_{i-1}(x + \Delta x, y + \Delta y))^2 \quad (8)$$

Таким образом, каждому блоку ставится в соответствие пара $(\Delta x, \Delta y)$, которая называется вектор движения. На рисунке 2 приведен пример перемещения видео объектов на основе векторов движения.



Рис.3. Перемещение фрагментов изображения на основе их векторов движения

Применение Motion Estimation для подавления дрожания видео заключается в нахождении сдвига кадра. Простейший подход заключается в определении сдвига кадра, взятием медианы от набора векторов движения. Таким образом, для последовательности кадров получаем набор сдвигов $T_i = (\Delta x_i, \Delta y_i, 0, 0)$. А сдвиги без дрожания T_i^* получаем применяя к набору из Δx_i и набору из Δy_i фильтр усреднения.

$$h[n] = \begin{cases} 1/L, & n = 0, \overline{L-1} \\ 0 & \end{cases} \quad (9)$$

Подавление дрожания осуществляется смещением каждого кадра на разницу между сглаженным сдвигом и сдвигом в исходном видео, т.е. $T_i^* - T_i$. Этот подход очень прост и дает не очень хороший результат. К тому же, он не определяет поворот.

Алгоритмы подавления дрожания кадра, использующие особые точки. Существуют разные методы Feature Tracking (например, KLT, IPAN), но каждый, как правило, из двух шагов :

- Выбор особых точек (Feature Selection)
- Определение смещения особой точки между соседними кадрами (Tracking)

На этом этапе производится отбор точек, обладающих набором определенных свойств, которые в разных методах выбираются по разному, но обычно их выбирают в окрестностях сильно неоднородных участков изображений (например, углы).

Для каждой особой точки из i -го кадра определяется ее положение в $(i+1)$ -м кадре. Далее приведен способ сопоставления особых точек *Kanade-Lucas-Tomasi (KLT)*. Для каждой точки вводится величина

$$g(x, y) = [dY(x, y) / dx \quad dY(x, y) / dy] \quad (10)$$

которая отражает степень изменения картинки в окрестности точки вдоль Ox и вдоль Oy . После чего для каждой точки (x_0, y_0) рассматривается некоторая окрестность $W(x_0, y_0)$ и вычисляется матрица:

$$Z = \iint_{W(x_0, y_0)} g * g^T dx dy = \iint_{W(x_0, y_0)} \begin{bmatrix} \frac{d^2 I}{dx^2} & \frac{d^2 I}{dx dy} \\ \frac{d^2 I}{dx dy} & \frac{d^2 I}{dy^2} \end{bmatrix} dx dy \quad (11)$$

Для полученной матрицы находятся собственные значения λ_1, λ_2 и, если они больше заданного порога, то точка (x_0, y_0) считается особой. На рисунке (3) приведен пример работы алгоритма KLT, где особые точки отмечены красным цветом.

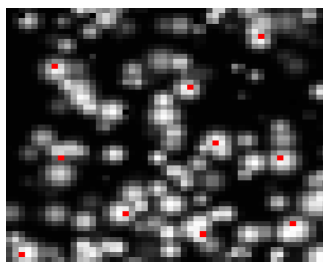


Рис.3. Результат работы алгоритма KLT

Для определения смещения особой точки, выделяется некоторая ее окрестность, смещение ищется путем нахождения в следующем кадре области наиболее похожей на выделенную (аналогично Motion Estimation).

Выводы. В результате анализа качественных показателей ТВ изображений было установлено, что человеческий глаз очень чувствителен к дрожанию кадра, и просмотр фильмов с дрожанием кадра очень неприятен для человека. Поэтому применяются специальные меры по устранению кадрового дрожания на основе методов векторов движения (Motion Vectors), особых точек (Feature), Image-Based Rendering и построением аффинной модели. На визуальное качество ТВ изображения влияет большое количество параметров. Для оценки качества изображений пока не существует обобщенной количественной оценки. К основным качественным характеристикам изображений относятся геометрические формы и относительные размеры, различимость деталей, распределение яркости и цветности, восприятие относительного движения предметов.

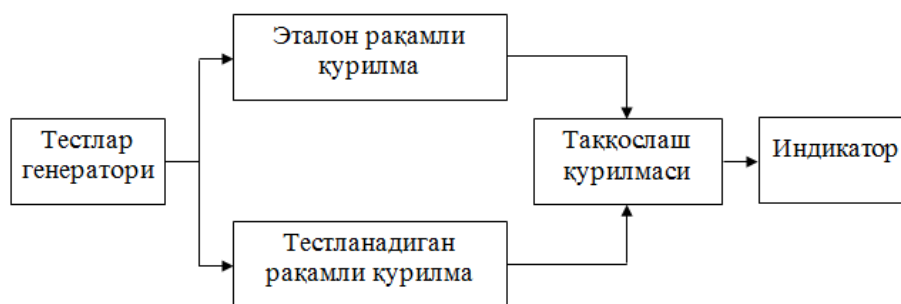
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТАРМОҚЛАРИДА РАҚАМЛИ ҚУРИЛМАЛАРНИ КОМПАКТ ТЕСТЛАШ ВАЗИФАЛАРИ

*Ш.Ю. Джаббаров (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
К.Т. Бахрамов (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Телекоммуникация тармоқларида рақамли қурилмалар ва схемалар мураккаблигининг тобора ошиши уларнинг техник ҳолатини диагностика қилиш масалаларига бўлган катта қизиқишга сабаб бўлади.

Телекоммуникация тармоқларидаги рақамли қурилмаларни, жумладан, сигнатурали таҳлилдан фойдаланиб тестлашнинг классик стратегияси бундай қурилмалар носозликларини аниқлаш имконини берадиган тест кетма-кетликларни шакллантиришга асосланган.

Телекоммуникация тармоқларидаги рақамли қурилмалар ишлашини текшириш, одатда, қай тарзда амалга оширилишини қараб чиқамиз (1-расм). Тест кетма-кетликлари генератори вақтнинг ҳар бир тактида иккала қурилманинг киришларига тест кетма-кетликларини узатади, уларнинг чиқиш сигналлари эса, таққослаш қурилмасига узатилади, бу қурилма улар мос келиш-келмаслигини аниқлайди.



1-расм. Телекоммуникация тармоқларидаги рақамли қурилмаларни ишлашини текшириш схемаси.

Агар чиқиш реакциялари мос тушмаса, тестланадиган қурилма носоз бўлади. Агар иккала қурилманинг чиқиш реакциялари мос тушса, тестланадиган қурилма соз ҳолатда бўлади.

Юқорида келтирилган схемада эталон рақамли қурилма бўлмаслиги мумкин. Бундай ҳолатда тест кетма-кетликларга бўлган эталон реакцияларни сақлаш зарур.

Тест кетма-кетликларни шакллантиришнинг кенг тарқалган алгоритмларининг асосий хусусияти шундаки, уларни қўллаш натижасида жуда катта узунликдаги кетма-кетликлар такрор ишлаб чиқарилади. Шунинг учун, текшириладиган рақамли қурилма чиқишларида айти бир узунликка эга бўлган реакциялари шакллантирилади, табиийки, уларни ёдда сақлаб қолиш, сақлаш муаммолари юзага келади. Бунда тестлаш процедурасини ўтказиш учун одатда кетма-кетликларнинг ўзи, ҳам қурилмаларни уларнинг таъсирига эталон чиқиш реакциялари сақланади.

Шундай қилиб, тестли диагностика усули тест кетма-кетликларини шакллантиришга ва тестлаш процедурасига катта вақт сарфланишини талаб қилади, бундан ташқари, мураккаб қурилманинг мавжуд бўлишлиги талаб этилади.

Диагностика муаммоси эксплуатация қилиш жараёнида назоратни бошлашдан олдин рақамли қурилмани текшириш зарур бўлган пайтда долзарб бўлади. Бундай ҳолатда ўлчами нисбатан катта бўлмаган хажмдаги тест бўлиши мақсадга мувофиқ.

Кичик ўлчамларга эга бўлган интеграл баҳолашларни олиш, эталон чиқиш реакциялари тўғрисидаги сақланадиган ахборот ҳажмини сезиларли қисқартириш имконини берадиган энг оддий ечим ҳисобланади. Бунинг учун, компакт тестлашда қўлланиладиган ахборотни сиқиш алгоритмларидан фойдаланилади.

Компакт тестлаш усулини қўллаш учун, ахборотни сиқиш усулини ва тест кетма-кетликларни шакллантириш алгоритмини оқилона танлаш зарур.

Автоматик диагностика универсал ёки махсуслаштирилган шахсий компьютерларнинг таққослаш натижалари, киришга берилган таъсир, чиқиш реакциялари ва кейинги ҳаракатларни характерлари ҳақида аппаратураларга кўрсатма беради ёки якуний диагностика берилишида қайта ишлаш имконини кўрсатади.

Чекланишдан маълумки осциллографлар имкониятлари ва телекоммуникация тармоқларидаги рақамли қурилмалар ишлашини текширишда тестерларни мантиқий ҳолатига нисбатан анча замонавий мантиқий анализаторларни диагностика қилиш усулини яратиш зарурлиги туғилди.

Бир нечта каналлар бўйлаб бир вақтда сигналларни қайта ишлаш ва назорат қилиш имконияти борлиги, бутун каналлар бўйича маълумотларни хотирага ва параллел рўйхатга олиш, мантиқий сатх бўйлаб кириш сигналларни нормаллаштириш, турли турдаги текширишларни амалга ошириш, сигналнинг даврий қайтарилиш импульслари бузилиши билан таққослашни қисқа (компакт) рўйхатга олиш, декодерлаш ва таянч нуқтасидан олинган маълумотларни таққослаш имкониятини беради.

Рақамли қурилмаларни тестлашнинг классик стратегияси, бу рақамли қурилмаларнинг кўплаб белгиланган носозликларини аниқлаш имконини берадиган тест кетма-кетликларни шакллантиришга (тузишга) асосланган. Бунда, тестлаш процедурасини ўтказиш учун, одатда, тест кетма-кетликларининг ўзи, қурилмаларни уларнинг таъсирига бўладиган эталон чиқиш реакциялари ҳам сақланади.

Тестлаш процедураси жараёнининг ўзида реал чиқиш реакцияларини эталон реакциялар билан таққослаш натижалари асосида текшириладиган қурилманинг ҳолати тўғрисида қарор қабул қилинади. Рақамли қурилмалардан олинган реакциялар эталон реакциялар билан мос келганда, у соз ҳисобланади, акс ҳолда, схемада носозлик бўлади ва у носоз ҳолатда бўлади.

Ҳозирда чиқариладиган қатор қурилмалар ёки схемалар учун классик ёндашув, тест кетма-кетликларини шакллантириш ва тестлаш процедурасини ўтказиш учун кўп вақт сарфлашни талаб этади. Бундан ташқари, тест ахбороти ва эталон чиқиш реакциялари ҳажмининг катталиги тест экспериментини ўтказиш учун мураккаб ускуна бўлишини талаб қилади. Шу муносабат билан, классик ёндашувни амалга ошириш учун зарур бўлган нарх ва вақт, улар фойдаланиладиган рақамли қурилмаларнинг мураккаблигига караганда тезроқ ўсади.

Шунинг учун, тест кетма-кетликларини тузиш процедурасини, ҳам тест экспериментини ўтказиш процедурасини анча соддалаштириш имконини берадиган янги ечимлар таклиф қилинади. Умумий ҳолатда, таклиф қилинган усулларнинг амалга оширилиши асосий функционал блоклари тест кетма-кетлиги генератори ва маълумотларни сиқиш қурилмаси бўлган схема билан кўрсатилади.

Тест кетма-кетлиги генераторини амалга ошириш учун, синтез қилишнинг мураккаб процедурасини четлаб ўтиш имконини берадиган оддий усуллардан фойдаланилади. Уларга қуйидаги алгоритмлар киради:

1. Мумкин бўлган барча кириш тест тўпламларини, яъни иккилик комбинацияларнинг тўлиқ тўпламини тузиш. Бундай алгоритмни қўллаш натижасида ҳисоблагичли кетма-кетликлар генерацияланади.

2. Рақамли схеманинг ҳар бир кириши бўйича нолли ва бирли символлар пайдо бўлишининг талаб қилинадиган эҳтимолликлари билан тасодифий тест тўпламларини тузиш.

3. Псевдотасодифий тест кетма-кетликларини тузиш.

Тест кетма-кетликларини тузишнинг қараб чиқилган алгоритмларининг асосий хусусияти, уларни қўллаш натижасида жуда катта узунликдаги кетма-кетликлар ишлаб чиқарилади.

Шу сабабли, текшириладиган рақамли қурилма чиқишларида айни бир узунликка эга бўлган реакциялари шакллантирилади. Бунда, ҳисоблагичли, тасодифий ва псевдотасодифий кетма-кетликларни тузадиган тест кетма-кетликлари генераторлари учун уларни ёдда тутиш ва сақлаш муаммоси йўқ, ҳар бир қурилманинг чиқиш реакциялари учун эса, бундай муаммо мавжуд.

Эталон чиқиш реакциялари тўғрисида сақланадиган ахборот ҳажмини анча қисқартириш (компактлаш) имконини берадиган оддий ечим бу ўлчамлари кичик бўлган интеграл баҳолашларни олиш ҳисобланади. Бунинг учун маълумотларни сиқиш алгоритмларидан фойдаланилади. Уларни қўллаш натижасида сиқиладиган ахборотни компакт баҳолашлар шакллантиради. Бу баҳолашлар кўпинча, назорат йиғиндилари, асосий сўзлар, синдромлар ёки маълумотларни сиқиш алгоритмларининг биридан фойдаланиладиган рақамли схема тегишли кутбларнинг сигнатураларидир.

СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ СЕТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ

*Р.Х. Джураев (ТУИТ, ст. преп.),
Т.К. Тоштемуров (ТУИТ, ассистент)*

Сеть передачи данных, являясь сложной организационно-технической системой, должна обеспечить надежное функционирование всех компонентов. Перспективным путем улучшения эксплуатационно-технических характеристик СПД является повышение интенсивности ремонтно-восстановительных работ на основе использования перспективных методов их диагностирования. Поэтому одним из способов улучшения качества предоставляемых услуг является увеличение надежности сетевых элементов и сети передачи данных в целом, что вызывает необходимость создания и внедрения современных методов и технических средств диагностики сетей передачи данных

В таких условиях целесообразным представляется создание систем диагностирования, в которых будут учтены недостатки и достоинства существующих методов диагностики сетей передачи данных.

Как известно задачи диагностирования современных СПД относятся к наиболее сложным задачам, связанных с построением систем их диагностирования. Традиционные подходы и системы диагностики обладают существенными недостатками при диагностировании СПД в условиях

неопределенности. Научно обоснованное решение сложных задач диагностики СПД может быть обеспечено использованием новых подходов, основанных на применении, теории нечетких множеств. В последние годы активно развиваются новые подходы к построению систем диагностики, основанных на применении теории нечетких множеств.

Теория нечетких множеств в сочетании с традиционными методами диагностики позволяет создать эффективные алгоритмы диагностики сетей передачи данных в таких условиях, как высокая сложность, отсутствие реальной статистической информации о техническом состоянии отдельных компонентов и условиях эксплуатации сетей передачи данных, дефицит времени принятия решения о техническом состоянии, а также субъективные состояния обслуживающего персонала.

Для анализа возможности применения данной теории к процессу диагностики сетей передачи данных были рассмотрены основные положения теории нечетких множеств, а также такие системы диагностики, реализованные с применением теории нечетких множеств.

На первом этапе происходит сопоставление входного значения с реализованным в системе правилом. Данное сопоставление равнозначно операции пересечения нечетких множеств. На основании этого сопоставления определяется модифицированная функция принадлежности для A . Далее, для нахождения соотнесенных функций принадлежности A , применяется операция объединения нечетких множеств. После нахождения обобщенных функций принадлежности A определяется количественное значение L .

Рассматривается алгоритм диагностики сетей передачи данных на основе метода нечеткой логики, при котором выполняется следующая последовательность этапов:

- ввод правил программирования в виде продукционных правил («ЕСЛИ,.. ТО»), отражающих взаимосвязь уровня входных данных и уровня риска на выходе;

- задание функции принадлежности входных переменных, например, с помощью специализированных программ типа «Fuzzy logic». В данном случае была использована программа MATLAB (сокращение от Matrix Laboratory- матричная лаборатория), представляющая собой интерактивную компьютерную систему для выполнения научных и инженерных расчетов, ориентированную на работу с массивами данных.

Для упрощения расчетов по вышеперечисленным алгоритмам в качестве инструментария была использована программная среда MATLAB, содержащая специальные средства нечеткого моделирования. С помощью системы MATLAB были реализованы рассмотренные ранее параметрические алгоритмы нечеткого вывода.

Методы нечеткой логики позволяют значительно упростить описание модели объектов контроля и диагностики, а также являются более простыми для аппаратной реализации. Рассмотрим подход построения модели процесса

диагностирования СПД в условиях частичной неопределенности, в котором целесообразным является использование теории нечетких множеств и ЭС (экспертных систем). Для построения искомой модели диагностирования следует сформировать минимальное (необходимое и достаточное) признаковое пространство симптомов и диагнозов (в том числе на основе эвристических знаний экспертов). Это позволит упорядочить построение БЗ (базы знаний) диагностической ЭС, избегая введения мало информативных правил, которые устанавливают связи, совпадающие с вычисленными правилами на основе модели, т.е. избежать неэффективного разрастания БЗ.

В качестве БЗ можно рассматривать правила продукции, которые устанавливают связи между получаемыми симптомами (или их комбинаций в случае композиционного элемента) и предполагаемым /диагнозом В случае нечеткой модели ОД (объекта диагностики) предполагается использование экспертной информации с вычисляемыми значениями функций принадлежности элементов правил продукции При диагностике для каждой комбинации симптомов вычисляются нечеткие функции принадлежности неисправностей (на любую глубину композиции) и ищется комбинация исходов тестирования с наиболее вероятным исходом неисправности.

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТАРМОҚЛАРДА ХИЗМАТ КЎРСАТИШ СИФАТИНИ ТАЪМИНЛАШ УСУЛЛАРИ

Д.Х.Ибатова (катта ўқитувч,Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
Г.Х. Миразимова (катта ўқитувч,Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Замонавий ахборот ва телекоммуникация технологияларининг интеграцияси, фойдаланувчиларга тақдим этиладиган турли хизматларнинг кенг тўпламидан иборат бўлган инфокоммуникацион тармоқларни яратишни таъминлайди. Мультимедиа иловаларни ривожланишида янги хизмат турларини яратилиши бутун тармоқга жуда қатъий талабларни талаб этади. Тармоқда хизмат кўрсатиш сифати жуда катта ахамиятга эгадир. Хизмат кўрсатиш сифатини таъминлаш учун фойдаланувчиларни устунликли хизмат кўрсатиш бўйича ажратиш зарур, бу катта мультисервиси корпоратив тармоқлар учун афзалдир.

Тақдим этиладиган хизматлар ва келишилган уланиш сифатини таъминлаш операторларнинг ажралмас фаолиятининг қисми ҳисобланади. Сифат критериялари, яъни турли хатолик эҳтимолликлари бўйича каналларнинг параметрлари ёки узатилаётган ахборотни бузилиши ва уни етказиш вақти ананавий назорат қилинувчи параметрлар ҳисобланади.

Турли хизматларни ахборотли оқимларини тезликларини кенг диапазон, уларни муҳим статик характери ва тармоқ тузилишини турличалиги мультисервиси тармоқлар трафигини юқори “пиковатлигини” таъминлайди.

ITU-T стандарти тармоқ характеристикаларини аниқлаш ва меъёрларни таснифлашдан ташқари, IPга мўлжалланган тармоқларда хизмат кўрсатиш сифатини таъминлаш учун тармоқ тизимлари архитектурасини стандартлаштириш бўйича ишлар олиб боради. Тармоқ тизимлари архитектурасини ишлаб чиқаришда, турли хизматлар тармоқ характеристикаларига турли талабларни тақдим этишини инобатга олиш зарур. Масалан, телемедицина учун пакетни йиғинди ўртача кечикиши ёки джиттерга қараганда пакетни аниқ етказиш асосий ўринни эгаллайди. IP-телефония учун джиттер ва кечикиш асосий характеристика ҳисобланади ва улар камайтирилиши керак.

Асосий хизматлар учун сифат параметрлари 1-жадвал.

Хизматлар	P_{BER}	P_{PLR}	P_{PIR}	Кечикиш, мс
Телефония	10^{-7}	10^{-3}	10^{-3}	25/500
Маълумотлар узатиш	10^{-7}	10^{-6}	10^{-6}	50 мс ... 1000
Видео оқим ва эшиттириш	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	1000
Аудиоэшиттириш	10^{-5}	10^{-7}	10^{-7}	1000
Тақсимланган	10^{-5}	10^{-3}	10^{-2}	1000

Изоҳ: P_{BER} – бит хатоликлар сатхи;

P_{PLR} – пакетларни йўқолиш эҳтимоллиги;

P_{PIR} – пакетлари етказиш эҳтимоллиги.

1-жадвалда турли хизматлар учун Европа телекоммуникация тадқиқот маркази (Research on Advanced Communication in Europe - RACE) томонидан аниқланган рухсат этилган хатолик эҳтимоллиги ва кечикиш вақти меъёрлари келтирилган.

IP-тармоқда хизмат кўрсатишнинг турли сатхларини тақдим этиш имкониятини яхшилаш учун кўпгина усуллар тақдим этилган. IETF ишчи гуруҳини изланишлари натижасида интеграллашган хизмат кўрсатиш ва дифференциаллашган хизмат кўрсатиш архитектуралари тақдим этилди.

Интеграллашган хизматларни ишчи гуруҳи (Integrated Service Working Group) ресурсларни интеграллашган захиралаш принципига асосланган, интеграллашган хизматларни (IntServ) тақдим этувчи моделни ишлаб чиқди. Интеграллашган хизмат кўрсатиш усули пакетларни барча йўналиши бўйича ва барча оралик коммутаторлар ёки маршрутизаторларда ҳар бир оқим учун режалаштиришни амалга ошириб ресурсларни (частота ораликлари) захиралаш йўли орқали QoSни кафолати эришилинади. Захиралаш, оқимни узатишдан олдин IP пакетларни аниқ оқими учун амалга оширилади. Оқимни идентификациялаш (битта оқимни тегишли пакетларини аниқлаш) ҳар бир IP пакетни асосий сарлавҳасида жойлашган махсус белги бўйича амалга оширилади.

Кафолатланган хизмат кўрсатиш сифатини таъминлаш учун IETF кўмитаси ҳар хил турдаги трафикка дифференциаллашган хизмат кўрсатиш моделини DiffServ ишлаб чиқди. Дифференциаллашган хизмат кўрсатиш, йўналишнинг ҳар бир участкасида иш режимини аниқлайди, бу трафикнинг

турли синфлари учун мос келган QoS афзалликларини таъминлаш имконини беради. Шунингдек пакетларни устунликлари ҳисобга олиниб навбатлар режалаштирилади.

Хизмат кўрсатиш сифатини талаб этилган кўрсаткичларини таъминлашни яна бир механизми белгилар бўйича кўп протоколли коммутациялаш (Multi-Protocol Label Switching, MPLS) ҳисобланади. Бу магистрал тармоқларни қуришни янги архитектураси бўлиб, масштаблаштириш истиқболини қисман кенгайтиради, трафикни қайта ишлаш тезлигини оширади ва қўшимча хизматлар ташкил қилиш учун катта имкониятларни беради. MPLS технологиясини қўллаш кечикиш ва джиттер бўйича иловалар талабини таъминлашни самарали усули ҳисобланади.

IP-тармоқларда талаб этилган хизмат кўрсатиш сифатини таъминлаш масалаларини ечимига тўғри йўл орқали эришиш мумкин – кафолатланган ўтказиш оралиғини тақдим этиш, тармоқ қурилмаларини – маршрутизаторлар, шлюзлар унумдорлигини ошириш, юқори ўтказиш қобилиятига эга магистралларни қўллаш.

Бироқ, реал вақтдаги аудио ва видео иловалар сингари турли иловаларнинг катта тўплами учун тармоқ ресурсларини самарали қўллашда талаб этилган хизмат кўрсатиш сифат кўрсаткичларини таъминловчи, ресурсларни бошқаришни эгилувчан усулларини қўллаш самаралироқ ҳисобланади.

IoT УЧУН LORAWAN ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАДБИҚ ЭТИШ АСПЕКТЛАРИ

Р.К. Комилов (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

А.А. Жумабаев (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Интернет ашё (IoT) инфратузилмасидаги асосий коммуникацион ролни алоқа тармоғи ташкил қилади. Бу асосан симсиз тармоқлардир. Интернет ашёлар телекоммуникация тармоқларига бўлган талабнинг янги вектори – ҳар қандай ашёлар билан алоқа ўрнатади.

Шу билан бирга, микроэлектроникани ривожлантириш, микроконтроллерлар юқори иш фаолиятини таъминлаш ва энергия сарфини камайтириш, микросхема нархини пасайтириш – буларнинг барчаси янги ечимлар ва технологияларни ишлаб чиқиш ва жорий қилиш имконини беради. Ушбу жараёнларнинг натижаларидан бири бўлган LPWAN деб аталадиган алоҳида тармоқлар синфи шакиллантирилди. LPWAN ингилизча Low-power Wide-area Network, кам қувватли кенг полосали тармоқ деб аталган сўзнинг қисқартмасидир. Унинг кўпгина авзалликлари мавжуд:

- Кам қувват сарфи ва бунинг натижасида манба узок муддат хизмат қилади;
- Охирги қурилмалар (терминал) тармоқ технологиясини харид қилишнинг нархи арзонлиги;
- Катта ҳудудга хизмат қилиши;

- Узатилаётган ахборотнинг юқори даражада ҳимояланганлиги.

Бутун дунёда LPWAN нинг бир нечта тижорат тармоқлари мавжуд: Sigfox, “СТРИЖ”, LoRaWAN асосида қурилган тармоқлар. Ривожланишнинг турли босқичларида янги технология ва стандартлар ишлаб чиқилган ва тадбиқ қилинган. Улар: eMTC, NB-IoT, EC-GSM-IoT, Weightless.

LPWAN нинг асосий технологиялари таркибига кирувчи LoRaWAN технологиясини таҳлил қиламиз.

LoRaWAN стандарти техник хусусиятлари очик ҳисобланиб, тармоқни кенгайтириш учун ишлаб чиқарувчи ва ҳамкорлар томонидан ҳеч қандай чекловлар ва қандайдир шартномаларни тузишни талаб қилмайди. Шу ва бошқа омиллар LoRaWAN технологиясини танлашга бўлган эҳтиёжни оширди.

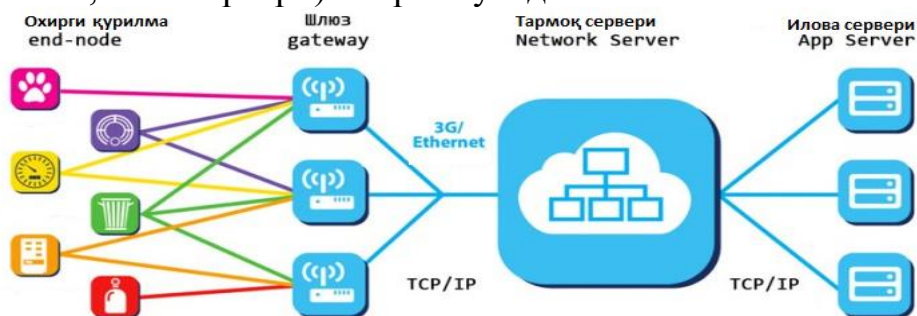
LoRaWAN (Long Range Wide-Area Networks) – бу катта радиусли кенг поласали тармоқлар деб таржима қилиниб, OSI нинг канал даражасидаги MAC протоколи ҳисобланади.

LoRaWAN тармоғи оддий архитектурали “юлдуз” топологиясида қурилган бўлиб, тармоқ боғламалар кам қуввут сарф қилувчи (10 йилгача хизмат қилувчи оддий батареяка), маълумот алмашиш учун катта бўлмаган тезликда лекин узок масофаларга (қишлоқ ҳудудларда 15 км гача, зич қурилган шаҳар ҳудудида 5 км гача) алоқа ва кам сарф харажатли охириги қурилмалар (терминаллар) билан характерланади.

LoRa технологияси паст частотали лицензиясиз частота диапозонида, спекторни кенгайтиришга асосланган (Spread Spectrum Modulation, SSM) ва тўғридан тўғри хатоларни тузатиш (Forward Error Correction, FEC) орқали чизиқли частота ўзгаришига (Chirp Spread Spectrum, CSS) асосланган модуляциялардан фойдаланади.

Радиочастоталар бўйича давлат комиссияси қарорига мувофиқ, технологиялар хусусиятини ҳисобга олган ҳолда ва LoRaWAN ускунасида амалга ошириш имкониятидан келиб чиқиб частоталар режаси ишлаб чиқилди.

LoRaWAN тармоғи учун 125 кГц кенгликдаги 864-865 МГц частота диапозони (ишчи цикл 0,1% гача) ва 868,7-869,2 МГц га тенг етита частота канали аниқланди. LoRaWAN тармоғи тузилиши куйидаги 1-расмда келтирилган: Охириги қурилмалар (end-node), база станцияси (шлюзлар), тармоқ сервери, (MQTT-сервери), иловалар серверлардан (OPC сервери, SCADA-тизими, ГИС сервери) иборат бўлади.



1- Расм. LoRaWAN тармоғи тузилиши

Маълумотларни қайта ишлаш ва фойдаланувчи интерфейсини ташкил қилишда маълумотлар оқими даражасида SCADA-тизимини ва геоинформацион тизимларни интеграция қилиш орқали амалга оширилади.

LoRaWAN тармоғи квартира ва умумий яшаш уйлари сув ҳисоблагичларидан, электр энергиясидан, газ ҳисоблагичларидан маълумотларни йиғиш ва узатиш жараёнини самарали автоматлаштиради.

LoRaWAN асосида яратилган ечимлар ҳаётимизнинг турли соҳаларида қўлланилиши мумкин, янги хизматларни яратиш яъни аввалироқ, мос келувчи технологияларнинг қимматлиги ёки мавжуд эмаслиги туфайли умуман кўриб чиқилмаган хизматларни яратиш мумкин бўлди. Агросаноат комплекси, уй-жой коммунал хўжалиги, ишлаб чиқариш сектори, логистика ва омборхона, экологик хавфсизлик хизмати, соғлиқни сақлаш - буларнинг барчаси LPWAN нинг потенциал истеъмолчилари ҳисобланади.

Шу билан бирга LoRaWAN технологияси локал эчимларни жойлаштириш учун муваффақиятли ишлатилиши мумкин. Ечимларни амалга оширишнинг иқтисодий самараси аниқ - бу тезкор жойлаштириш, ўрнатишнинг соддалиги, ташқи электр таъминоти тармоқларига уланмасдан қурилма тўлиқ ажралганлиги, ахборотнинг юқори хавфсизлиги ва арзон нархлар ҳисобланади.

NB-IoT ТЕХНОЛОГИЯСИНИ МОБИЛ ТАРМОҚЛАРДА ЖОРИЙ ЭТИШ ШАРТЛАРИ

Р.К. Комилов (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Мана бир неча йиллар мобайнида интернет ашё (IoT) хизматлари дунёни қизиқтириб келмоқда лекин бу қизиқиш мобил алоқанинг кейинги авлоди 5G тез орада жорий этилишининг пайдо бўлиши билан янада эътибор ортимоқда.

IoT хизматидан ташқари, катта эътибор тўғридан тўғри IoT технологиясига жумладан M2M (Machine to Machine) ва MTC/eMTC (Machine Type Communications/enhanced MTC), бундан ташқари топ поласали LTE – M, NB – IoT (Narrowband IoT) ва EC-GSM (Extended Coverage GSM) технологияларга қаратилмоқда.

Юқорида санаб ўтилган технологиялардан IoT хизматларини тақдим қилишдан олдин, унга махсус талаб қўйилади: кам сарф харажат ва охириги қурилманинг электр манбаи узоқ муддат ишлаши (10 йилгача).

Солиштириш учун 1- жадвалга қаранг.

1- жадвал

Кўрсаткичлар (параметрлар)	LTE - M	NB – IoT (LTE)	EC - GSM	5G
Масофаси, км	<11		<15	
Уланишдаги минимал	156		164	

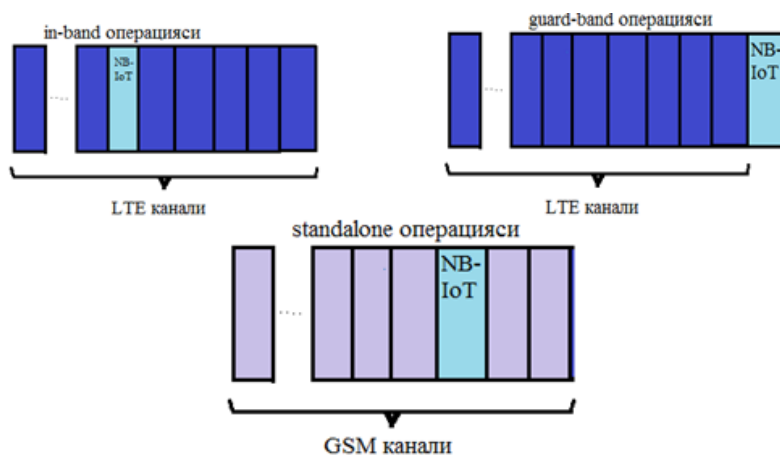
йўқотиш, дБ				
Канал полосаси, МГц	14	0,2		-
Маълумот узатиш тезлиги	< 1Мбит/с	<150Кбит/с	<10Кбит/с	< 1Мбит/с
Манбанинг ишлаш муддати, йил	>10			

Шулардан кенг тарқалгани, тор паласали NB – IoT технологияси ҳисобланади. Энг асосийси LTE тармоқ архитектура базаси қамраб олинган барча ҳудудларда NB – IoT ни қуриш мумкин бўлади. NB – IoT технологиясини амалий қўлланилишидаги барча саволлар, унинг техник жиҳатлари, хусусан частота режалаштирилиши ва радиовоситалар билан электромагнит мослашуви билан боғиқ бўлади.

NB – IoT нинг техник хусусиятлари

NB – IoT нинг техник хусусиятларининг бир нечтасини қуйида келтириб ўтамиз:

- Радиорухсат усули: линиядан пастга (downlink) 15 кГц частота фарқи билан (12 ташувчи) OFDMA усули; линиядан тепага (uplink) 15 кГц частота фарқи билан (12 ташувчи) ва 3,75 кГц частота фарқи билан (48 ташувчи) SC-FDMA усули;
- Устувор фойдаланувчи радиочастоталар полосаси: 2100 МГц (band 1), 1800 МГц (band 3), 900 МГц (band 8), 800 МГц (band 20) ва 700 МГц (band 28). Шунингдек 3GPP стандартида 450 МГц (band 31) радиочастота полосасини қўшилиши кутилмоқда;
- Дуплекс: Частотали ярим дуплекс FDD-HD (Half-Duplex) режимини қўллаб қувватлайди, Вақт бўйича дуплекс TDD ни қўллаб қувватламайди;
- NB-IoT канал ташкил қилиш 3 вариантда амалга оширилади, булар ички “фаол” LTE канал полосаси (in-band), ҳимояланган LTE канал полосаси (guard-band) ва алоҳида/муस्ताқил канал (standalone) (1-расм).



1-Расм. NB-IoT канал ҳосил қилиш вариантлари

- NB-IoT нинг канал кенглиги: 180 кГц (in-band, guard-band) ёки 200 кГц (standalone);
- Нурланиш қуввати; абонент қурилмаси учун UE (User Equipment)- 20дБм (class 5) ёки 23дБм (class 3); База станцияси учун BS (Base Station)- in-band ва guard-band режимида умумий қуввати LTE ва NB-IoT каналлар орасида тақсимланади ва LTE канал кенглиги 10МГц, 15МГц ва 20МГц бўлганда NB-IoT битта ташувчи частотаси ошиши мумкин. NB-IoT учун динамик диапазон 6 дБ ни ташкил қилади.

NB-IoT учун частота режалаштириш

Частота режалаштирилишида (частота тавсиясида) қуйидаги шартлар ўрганилади:

1. Частота ўқида 100 кГц ни ташкил қилувчи растр канал;
2. NB-IoT учун пастга DL(downlink) ва юқорига UL(uplink) частота канал тавсияси қуйидагича:

$$F_{DL} = F_{DL_low} + 0,1 (N_{DL} - N_{Off-DL}) + 0,0025 (2M_{DL} + 1);$$

$$F_{UL} = F_{UL_low} + 0,1 (N_{UL} - N_{Off-UL}) + 0,0025 (2M_{UL});$$

Бу ерда F_{DL} , F_{UL} , N_{Off-DL} ва N_{Off-UL} лар 3GPP TS 36.101, TS 36.104; жадвалидаги параметрлар, N_{DL} ва N_{UL} – радиочастота каналнинг абсолют номери (0-262143 диапазон номери); M_{DL} ва M_{UL} – оддий LTE каналдан NB-IoT каналига силжиши.

$$M_{DL}: \{-10; -9; -8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; -0,5; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$$

$$M_{UL}: \{-10; -9; -8; -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$$

NB-IoT нинг standalone режимида фақатгина $M_{DL} = -0,5$ ва $M_{UL} = 0$ тавсиясидан фойдаланади. Қолган иккита режимда бу тавсиядан фойдаланмайди.

NB-IoT нинг бошқа радиовоситалар билан электромагнит мослашувчанлиги

NB-IoT технологияси бир нечта турдаги тизимлар билан жумладан, тор полосали standalone, кенг полосали in-band ва аралаш guard-band режимида бўлади. Бунинг барчаси бошқа радиовоситалар билан электромагнит мослашиши бир хил шартда бўлмайди. NB-IoT технологиясини қўллашда, электромагнит мослашиши ҳақида гап кетганда қуйидаги ҳолатларни белгилаймиз:

1. Қуйидаги келтирилган технологиялар билан NB-IoT каналларини ЭММ ни таъминлашда қўшимча шартларни киритишга ҳожат йўқ:
 - LTE-eMTC – ЭММ томонидан қараганда бу LTE эквивалент стандарти ҳисобланади.
 - EC GSM – GSM нинг эквивалент стандарти ҳисобланади.
 - NB-IoT – LTE (in-band) канал полосасида у спектрал москасини ўзгартиришни таклиф қилмайди.
2. Юқорида келтирилгандек, 200 кГц фарқи сабаб, талаб бажарилмайдиган бунақанги бир нечта ҳолатларда, 5 МГц ни ташкил

этувчи LTE канал кенглиги қачонки, ҳимояланган полосада NB-IoT каналлар аралашмасида алоҳида ўрганиш талаб этилишини кўшимча қилиш мумкин.

3. NB-IoT аралаш каналлар орасидаги сифат кўрсаткичлари бошқа технологиялар кўрсаткичлари билан қуйидагича амалга оширилади:

- 5% дан ошмаган йўқотиш зарурати;
- Сигнал/шовқин нисбати 1 дБ дан ошмаслиги зарурати.

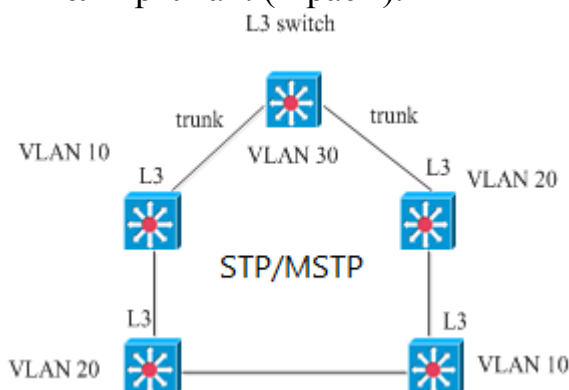
Ўтказилган изланишлар натижаси шуни кўрсатадики, NB-IoT каналларидан фойдаланишларида LTE канали стандартлаштирилган полосали (in-band) ни жойлаштирилишида ҳеч қандай ўлчовлар талаб этилмайди, шунингдек, NB-IoT канали ҳимояланган полосаси (guard-band) ни жойлаштирилишида LTE канал кенглиги 5 МГц дан катта бўлиши талаб қилинади.

NB-IoT нинг мустақил канали (standalone) дан фойдаланишида 900 МГц дапазон частотада, GSM, UMTS ва LTE каналларининг тавсия қилинган частота фарқини сақлашни талаб қилади.

L2 ПОҒОНАСИДА ТРАФИК ОҚИМЛАРИНИ ТАҚСИМЛАШ МАСАЛАЛАРИНИ ЕЧИШ

Д.М.Матқурбонов (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
О.А.Хасанов (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Хозирги кунда ривожланаётган ташкилотларда турли хил ахборот технологиялардан фойдаланилмоқда, шу билан бирга ҳар бир бўлимга ҳар хил турдаги ахборот оқимининг кириб келиши ва уларни самарали тақсимлаш масалаласи бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади. Юқоридаги фикрларни инобатга олган ҳолда тадқиқ қилинаётган объект сифатида “ҳалқа” топологияси асосида тузилган абонент фойдалана олиш тармоғи келтирилган. (1-расм).



1-расм. “Халқа” топологияси асосида қурилган тармоқ схемаси.

Ушбу расмда келтирилган ҳалқа топологияси тўртта коммутатор ва маршрутизатордан иборат. Расмда тасвирланган ҳар бир қурилма корхоналардаги турли хил бўлимларда бўлгани учун улар турли даражада ахборот технологияларидан фойдаланадилар, шу муносабат билан ушбу

тармоқни самарали ташкиллаштириш мақсадида тармоқ трафикларини тақсимлаш масаласини режалаштириш ишлари талаб этилади. 1-жадвалда корхонанинг ҳар бир гуруҳи томонидан режалаштирилаётган юклама ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

Корхона томонидан ҳосил бўлувчи юкламалар 1-жадвал.

Корхона бўлимлари	Ҳосил бўлувчи юклама интенсивлиги (Мбит/сек)
Дирекция	30
IT- ахборот бўлими	650
Мижозларга хизмат кўрсатиш	150
Иқтисод бўлими ва бухгалтерия	20

Агар 1-жадвалга назар соладиган бўлсак корхона бўйича энг катта юклама IT- ахборот бўлими ва сотув ҳамда мижозларга хизмат кўрсатиш бўлимлари учун каналлар ажратилгандир. Бундай катта миқдордаги рақамлардан корхона асосан юқори тезликдаги почта ва WEB серверлари учун қўлланади.

Кўриб чиқиладиган топологияда кўплаб узилишлар бўлмаслиги учун IEEE 802.1d яъни STP стандарти протоколинини қўллаш анча мақсадга мувофиқ бўлади. Ушбу протокол қўлланганда STP нинг алгоритми автоматик равишда янги топологияни яратиш беради ва у ўз навбатида таянч коммутаторни танлайди. Бундай танлов асосан Bridge ID туридаги коммутатори сифатида бўлади, чунки Bridge ID 8 байт узунлигига эга бўлган сонлардан иборат бўлиб, унда Bridge Priority приоритетидан ва MAC-адрес қурилмасидан иборат. Кўрсатиб ўтилганларнинг ҳаммаси ёмон ҳолатда алгоритм автоматик равишда занжирдаги биринчи бошланғич коммутаторни танлайди ва у ўз навбатида топологияни узиб юборади бу эса ўз навбатида трафикнинг 80% дан ортиғини халқанинг бир томони бўйлаб ўтиб кетишига сабаб бўлади.

Трафик юкламасини оптимал равишда тақсимлаш мақсадида каналларда қўл ёрдамида MSTP (IEEE 802.1s стандарти) протокол конфигурациясини ўзгартиришга олиб келади. Ушбу стандарт юкламани балансировкасини турли хил Vlan лар учун битта ўша каналлар ичида тақсимлаб беради. Ушбу усулнинг авзаллигини кўрсатиш учун бирини ва иккинчи вариантлар учун лозим бўлган ўтказиш қобилиятини ҳисоблаб чиқишимиз мумкин бўлади.

Ўтказиш қобилиятини ҳисоблаш учун тармоқнинг математик моделини яратиш керак бўлади ва у ўз навбатида оммавий хизмат кўрсатиш тизими кўринишига келади (СМО) M/M/1. M/M/1 тизими учун хизмат кўрсатилиш интенсивлигини ўртача кечикиш вақти формуласи ёрдамида аниқлаш мумкин бўлади.

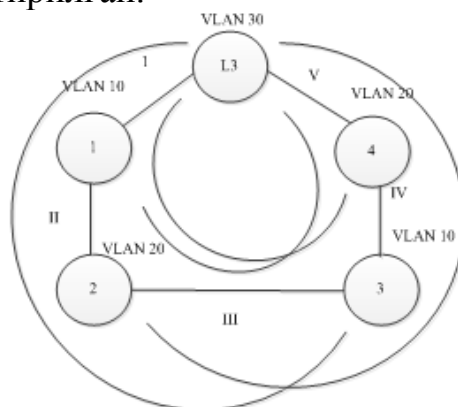
$$\bar{t} = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

бу ерда: \bar{t} – ўртача кечикиш вақти;
 λ - келиб тушувчи юкламанинг интенсивлиги;
 μ - хизмат кўрсатиш интенсивлиги, бизнинг ҳолат учун ўтказиш қобилияти бўлиб ҳисобланади.

Юқорида кўрсатиб ўтилган формулани ўзгартирган ҳолда бизнинг ҳолат учун ўтказиш қобилиятини ҳисоблаш учун охириги формулани келтириб чиқамиз:

$$\mu = \frac{1}{\bar{t}} + \lambda$$

Тармоқнинг топологияси учун бажарилган ҳисобларнинг график кўриниши 2-расмда келтирилган.



2-расм. Тармоқ топологиясининг график кўриниши

2-расмда MSTP протоколини сошлашда турли хил Vlan ларда трафик оқимларининг йўналишлари турли вариантларда бўлиши мумкин. Пунктир штрихлар билан кўрсатиб ўтилган чизиқлар турли хил Vlan лар учун оқим йўналишлари кўрсатиб ўтилган. Турли хил йўналишлар учун ҳисоблаб чиқилган ўтказиш қобилиятининг натижалари 2-жадвалда кўрсатиб ўтилган.

Каналларнинг ўтказиш қобилият натижалари 2-жадвал.

Каналларнинг тартиб рақами	STP протоколи учун лозим бўладиган ўтказиш қобилияти, Мбит,с	MSTP протоколи учун лозим бўладиган ўтказиш қобилияти, Мбит,с					
		Vlan10, Мбит/с	Vlan20, Мбит/с	Захира-лаштирилган Vlan10, Мбит/с	Захира-лаштирилган Vlan20, Мбит/с	Умумий қийматга эга бўлган Vlan, Мбит/с	Умумий захиравий қийматга эга бўлган Vlan, Мбит/с
I	850,012154	180,02	0	0	670,02025	180,01	670,0202
II	820,009115	150,01	0	30,00506	670,01519	150,01	700,0202
III	170,006077	150,01	650,01	30,01012	20,010128	800,01	50,02025
IV	150,003038	0	650,01	180,0151	20,005064	650,01	200,0202
V	0	0	670,01	180,0202	0	670,01	180,0202

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, юқорида келтирилган жадвалда STP протоколи ва MSTP протоколи бўйича ҳар бир Vlan учун қўлланилган хисоблар натижалари келтирилган. Натижалардан кўриниб турибдики, STP протоколи қўлланганда каналнинг лозим бўлган максимал кенглиги 850,012 Мбит/с бўлган қийматни ташкил этади, агар MSTP протоколи қўлланадиган бўлса, у ҳолда лозим бўлган каналнинг кенглиги 700,02 Мбит/с бўлган қийматни ташкил этади. Шундай қилиб, ушбу ҳолат учун энг яхши балансланган юкламани қўл билан конфигурацияни MSTP протоколи ёрдамида эришиш мумкин бўлади.

SDN ТАРМОҒИНИ АФЗАЛЛИГИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ АСОСИДА ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

С.О. Махмудов (таянч докторант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Бизга маълумки, бугунги кундаги анъанавий тармоққа ўтган асрнинг 70-йилларида асос солинган. Дастлабки глобал IP-тармоқ автоном тизим тушунчаси билан боғлиқ. Бу ҳолат тармоқни кенгайтириши ва ривожланишига замин яратади, яъни қурилма, тизимлар ўзаро боғланиб, пакетларга хизмат кўрсатувчи кейинги транзит нуқталарга узатилади. Бунда тармоқни рад этишларга чидамлилиги ва кенгаювчанлиги исботланган бўлиб, ана шу тамойилга кўра Интернет тармоғи қурилган.

Глобал Интернет тармоғида юкламани ошиши билан бирга унга тармоқни бошқариш қийинлиги, мураккаблиги, ишончлилиги ва хавфсизлиги ҳам муаммолар бўлиб келмоқда.

Тармоқлар коммутаторлар, маршрутизаторлар ва бошқа қурилмалар, ва албатта IETF ташкилотидан рўйхатдан ўтган 600 дан ортиқ мураккаб тақсимланган протоколлар, стандартлардан ташкил топган. Бу тармоқларда тадқиқотлар ўтказиш, янги хизматларни жорий қилиш, тармоқ қурилмаларига янги технологияларни тез киритиш каби ҳолатларда баъзи бир тўсиқларга учраймиз ва истеъмолчиларни талабларини қондира олмай қоламиз. Мураккаб тармоқ инфраструктурасини бошқариш ва қўллаб қувватлашда муҳандислардан кўпроқ дастурий таъминотлар бошқармоқда. Тармоқдаги ҳужумларни кўплиги ва ўсаётганлиги, вируслар ва бошқа тармоқ таҳдидларини мавжудлиги ҳали ҳам тармоқда хавфсизлик масаладари очиқ қолаётгани кўришимиз мумкин.

Юқорида келтирилган фикрларни мужассамлаштирсак, анъанавий тармоқда бир қанча муаммолар мавжуд бўлиб, тармоқ архитектурасига ўзгартиришлар киритишни кўрсатувчи муаммоларни санаб ўтишимиз мумкин:

- трафик динамикаси ва структурасини ўзгариши;
- мобил қурилмалар сонини ошиши;
- булутли хизматларни ривожланиши;
- маълумотлар ҳажмини бирдан ўсиши

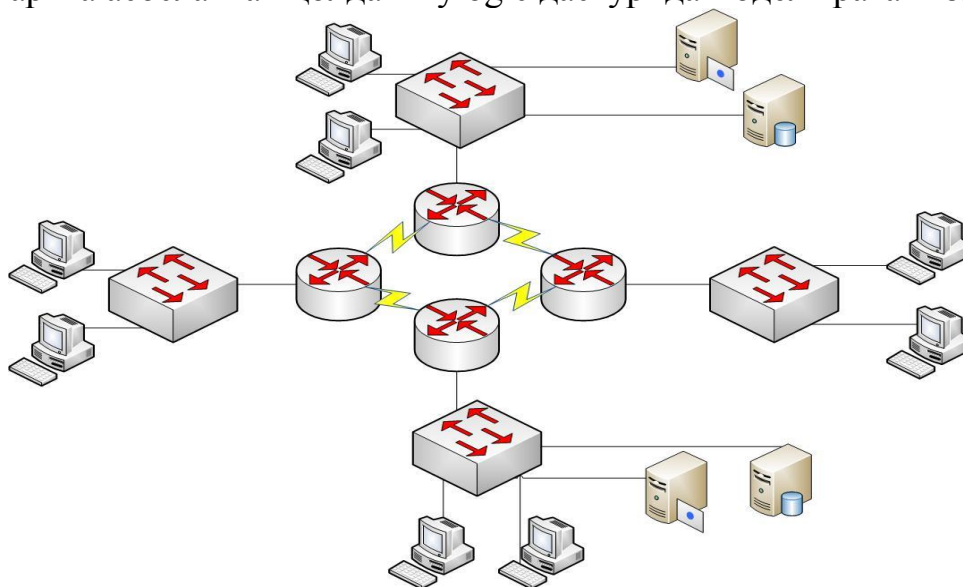
- мураккаб тузилмали тармоқни бошқариш;
- тармоқдаги маълумотлар хавфсизлиги;
- юқори малакали мутахассислар сони
- янгиликларни тармоққа жорий қилиш
- тармоқ архитектурасини қуриш ва бошқалар.

Санаб ўтилган муаммолар ва камчиликларни бартараф этиш учун 2006 йилда вужудга келган ва тез суръатлар билан ривожланиб бораётган дастурий конфигурацияланадиган тармоқ (ДКТ) концепцияси яратилди. Ушбу концепцияга кўра тармоқда маршрутлаш жараёни тезлашади, тармоқ қурилмаларини конфигурация қилиш, виртуаллаштириш осон бажарилади, тармоқ соزلанмаларини ўрнатиш сифати ошади.

ДКТни анъанавий тармоқ билан солиштирганда қуйидаги афзалликларни беради[2]:

- тармоқни бошқариш осон: тармоқда янги хизматларни яратиш ва жорий қилиш, тармоқни модификация қилишни осон бажарилади;
- тармоқ бошқарувига тез мослашиш: киритилган янги хизматга кўра реал вақтда тармоқ ҳолати (конфигурация) ни ўзгартириш мумкин;
- ишлаб чиқарилган қурилмалар ва уларнинг дастурий таъминотига боғланмаган;
- маълумот узатиш ва бошқариш даражаларига боғланмаган ҳолда тармоқни ўзгартириш, кенгайтириш мумкин;
- тармоқ бошқаруви бўлинмагани учун тармоқ ишончилиги ошади;
- тармоқ қурилмаси логикаси ва структураси соддалашади;
- тармоқ инфраструктураси ва қурилмалар арзонлашади.

Айтилган фикрларни ўрганиш мақсадида 1-расмда кўрсатилган тармоқ кўринишини оммавий хизмат кўрсатиш тизимлари ва тармоқлари назарияларига асосланган ҳолда Anylogic дастурида модел яратамиз.



1-расм. Ўрганилаётган тармоқ модели.

Кўриб чиқиладиган тармоқ тўртта кириш тармоғи, иккита маълумотларни қайта ишлаш марказлари, хизмат кўрсатиш объектлари ва SDN асосидаги тармоқ ядросидан иборат.

Тармоққа тегишли дастлабки маълумотлар 1-жадвалда келтирилган. Жадвалда kolAbonent – абонентлар сони, numAbonent – абонент рақами, emkBuferServ – хизмат кўрсатиш объектининг хотира ҳажми, service – хизмат турлари, ds - маълумотларни қайта ишлаш марказининг рақами кўрсатилган. Ундан ташқари моделда numAbOtpг – узатувчи абонентнинг рақами, numAbPol – қабул қилувчи абонентнинг рақами, timeOtpг – узатиш вақти, dlina – хабар узунлиги каби кўрсаткичларлар ҳам қўлланилади.

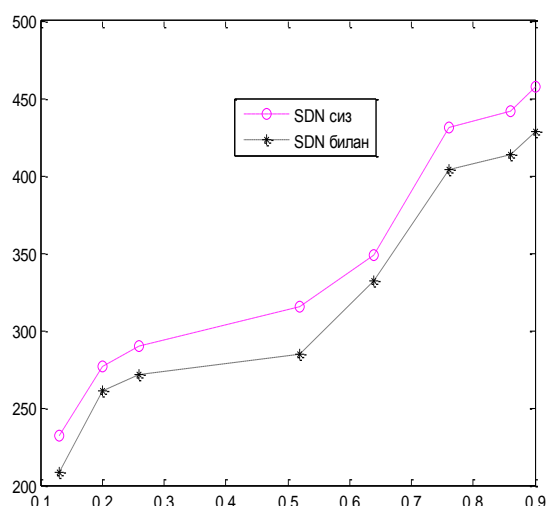
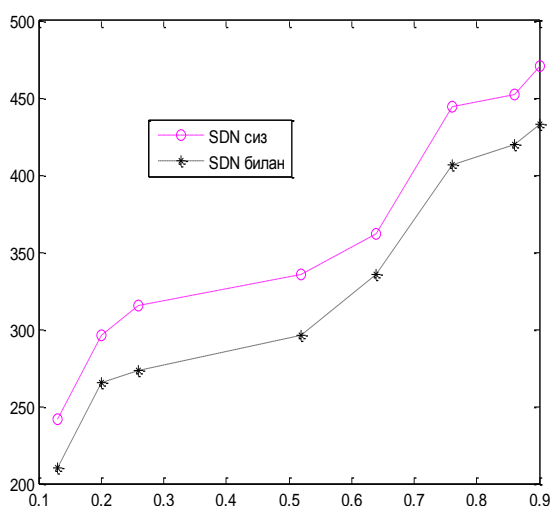
Бошланғич маълумотлар 1-жадвал.

№	Номлар	Қийматлар
1.	kolAbonent	4
2.	numAbonent	1
3.	emkBuferServ (<i>хар бирода</i>)	500000
4.	service	4
5.	ds	2

ДКТ ни афзаллигини ўрганиш учун маълумотларни қайта ишлаш марказларини ДКТ асосида инфраструктураси яратилди (1-расм). Бунда тармоқ анъанавий ва ДКТ асосида яратилди:

- Тармоқда хабарлар пакети FIFO тартибда тасодифий ҳолатда бирор – бир маълумотларни қайта ишлаш марказига етказилади;
- Тармоқда хабар пакетлари ДКТ асосидаги тармоқда узатилиб маълумотларни қайта ишлаш марказларига узатилади.

Шунга кўра, олинган натижалар 2-расмда келтирилди. Расмда хабар пакетларини тармоқда бўлиш яъни ушланиб қолиш вақтини ўртача қиймати олинган.



2-расм. Тармоқ хабар пакетларини 1- ва 2- маълумотларни қайта ишлаш марказлари орқали ишлов берилишининг ДКТ асосидаги натижалари

Олинган натижа таҳлиллари шуни кўрсатмоқдаки, ДКТни анъанавий тармоқ билан солиштирганда афзалликларни беради. Маълумотларни қайта ишлаш марказларини қуришда дастурий конфигурацияланадиган тармоқлар қўлланилиши тармоқ характеристикаларини 1.2-1.3 баробар яхшиланади. Бундан кўринадики, дастурий конфигурацияланадиган тармоқлар ҳақида айтилган барча ижобий фикрларни тасдиқлайди.

О КАЧЕСТВЕ ОПТИЧЕСКИХ КАНАЛОВ В СИСТЕМАХ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ПО ДЛИНЕ ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ

Г.Х.Миразимова (ст. преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Д.Х.Ибатова (ст. преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

В условиях быстрого развития технологий, производства, экономики, науки и техники, ускоренными темпами возрастает и объём передаваемой информации. Это накладывает новые требования к качеству предоставляемых услуг. При этом необходимо повысить пропускную способность средств передачи и качественно обслуживать поступающий трафик, что обязывает операторов обеспечить соответствие всех технических характеристик элементов, систем и сети телекоммуникации нормативным требованиям.

Одной из технологий обеспечивающей высокую пропускную способность транспортной сети телекоммуникаций является волоконно-оптическая система передачи (ВОСП) с волновым разделением каналов (wavelength division multiplexing WDM). При внедрении WDM на качество передачи сигналов влияют специфические факторы, которых требуют исследования.

Исследование влияния основных факторов как четырехволнового смешивания (ЧВС), а также помех от соседних каналов и ограничения суммарной мощности светового сигнала, вводимого в оптическое волокно, позволит решить проблемы реализации и внедрения систем WDM и будет способствовать обеспечению требуемого качества передачи оптических сигналов.

Вышесказанное показывает актуальность темы данной статьи.

Целью статьи является исследование качества передачи сигналов в перспективных ВОСП с разделением по длине волны.

Для этого нужно анализировать и исследовать основные факторы влияющие на качество передачи сигналов в WDM.

Факторы, связанные с мощностью и с временем относятся к ВОСП с временным разделением и с волновым разделением каналов. Это такие параметры как мощность лазера, потери в волокне и потери, вносимые компонентами.

Параметры, связанные со временем - поляризационная модовая дисперсия волокна, хроматическая дисперсия, а также нестабильность сигнала и скорость передачи. А также параметры, требующие учета: глубина

модуляции лазера, нелинейность волокна, относительная интенсивность шума и коэффициент битовых ошибок.

Параметры, связанные с длиной волны излучения следующие: стабильность спектра, спектральный диапазон усилителя EDFA (Erbium Doped Fiber Amplifier), центральная длина волны и ширина полосы пропускания. Совместное же влияние длины волны и мощности проявляется в таких явлениях, как: усиленное спонтанное излучение ASE (Amplified Spontaneous Emission), усиление EDFA, перекрестные помехи, четырехволновое смещение и вынужденное комбинационное рассеяние Рамана и вынужденное рассеяние Бриллюэна-Мандельштама определяется всей совокупностью переменных.

При проектировании WDM все эти факторы должны быть учтены в должной мере. Неправильное проектирование часто не позволяет реализовать потенциальные возможности используемого дорогого оборудования.

Рассмотрим вышеперечисленные основные факторы, влияющие на качество передачи сигналов в WDM.

При реализации WDM в первую очередь необходимо обеспечить максимальный коэффициент усиления EDFA при максимальном отношении сигнал/шум. Это имеет место при использовании лазеров с длиной волны, на которой обеспечивается минимальное поглощение оптического излучения.

Другим фактором, определяющим выбор лазера, являются его *стабильность и спектральная характеристика излучения*, которые определяют степень их отрицательного воздействия на EDFA, так как последние добавляют оптический шум ASE к усиленному сигналу во всей полосе частот передачи, а не к входу каждого отдельного канала. Это, ведет к перераспределению уровней сигналов в различных каналах и их *взаимному влиянию*. Несколько стадий усиления уже могут оказать существенное влияние на отношение сигнал/шум.

Для функционирования WDM более важными, являются характеристики самого оптического волокна (ОВ). При изучении WDM значительно большее внимание должно уделяться *хроматической дисперсии, поляризационной модовой дисперсии (ПМД)*.

С появлением WDM, уровни сигналов возросли, нужно генерировать уровни сигналов порядка +20 дБм, чтобы компенсировать потери, вызванные использованием пассивных элементов WDM. Эти высокие уровни сигналов приводят к ухудшению, к деградации сигнала и характеристик в целом.

Поэтому необходимо уменьшить *суммарную мощность, вводимое в волокно*. Максимальная мощность каждого оптического канала $P_{\text{макс}}$ (в дБм) зависит от полной оптической мощности, подаваемой с выхода транспондера на вход волокна $P_{\text{полн}}$ (оптическая мощность в дБм) и числа мультиплексированных длин волн n :

$$P_{\text{макс}} = P_{\text{полн}} \cdot 10 \lg n. \quad (1)$$

В WDM вследствие зависимости показателя преломления ОВ от электрического поля возникают *нелинейные эффекты*. Главным дестабилизирующим фактором является нелинейный эффект как ЧВС.

Когда интенсивность лазерного сигнала достигает критического уровня и когда ОВ играет пассивную роль среды распространения, возникает ЧВС, генерация гармоник, в которой несколько оптических волн взаимодействуют благодаря нелинейному отклику возбуждаемых ими электронов внешних оболочек.

ЧВС приводит к появлению новых мешающих гармоник, часть из них попадает в рабочие каналы системы. От соответствия мешающих гармоник с частотами рабочего канала появляются *перекрёстные помехи*. Эти мешающие факторы ухудшают качество передачи сигналов и могут полностью вывести из строя систему WDM.

Уровень ЧВС чувствителен к системным характеристикам, что обуславливает необходимость исследования их влияния на уровень помех и соотношения сигнал/шум.

Вычислим мощности продуктов, возникающих из-за ЧВС для секции WDM при скорости передачи 10 Гбит/с для разных типов волокон, исходя из данных приведенных в таблице 1.

По результатам расчета на выходе секции, состоящей из восьми усилителей одинаковых пролетов, мощность нелинейных помех в самом зашумленном 8-м канале составила 408,24 пВт для SMF и 129,9 нВт – для DSF-волокна. Расчет оптического отношения сигнал/шум (ООСШ) производился из предположения, что мощность сигнала в одном канале на выходе усилителя 1 мВт. При этом ООСШ составляет 48 дБм для волокна SMF, 15,8 дБм – DSF.

Исходные данные для расчета ООСШ

Таблица 1.

Тип волокна	SMF	DSF
α , дБ/км	0,22	0,22
A_{eff} , см ²	$5 \cdot 10^7$	$5 \cdot 10^7$
X_{1111} , см ³ /ерг	$8,9 \cdot 10^{15}$	$8,93 \cdot 10^{15}$
D_c , пс/нм·км	18	3,5
$dD_c/d\lambda$, пс/нм·км	0,093	0,080
n	1,467	1,469
L , км	80	
λ , км	1550	
Полная оптическая полоса, ГГц	2000	

При заключении можно сделать выводы, что вероятность ошибки меньше 10^{-12} , удовлетворяет рекомендациям ИТУ-Т только для волокна SMF.

Увеличение шага между оптическими несущими и хроматическая дисперсия уменьшают процесс ЧВС, за счёт разрушения фазовых соотношений между взаимодействующими волнами. Для уменьшения

влияние нелинейных эффектов также можно использовать неравномерный или увеличенный шаг между каналами, оптимально выбрать мощность группового сигнала, что обеспечивает качества связи в системах WDM.

Рассмотренная методика расчета нелинейных помех из-за ЧВС может быть использована как для проектирования магистральных WDM систем, так и для анализа результатов их тестирования.

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ СЕТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ, КАК ОБЪЕКТА АНАЛИЗА И УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ

А.Б. Одилов (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Информационная безопасность (ИБ) сетей передачи данных (СПД) характеризует защищенность процесса функционирования сети от несанкционированного доступа (НСД) к информации, а также от преднамеренного воздействия на объекты с целью нарушения процесса функционирования сети.

Необходимо поддерживать заданный уровень ИБ СПД путем оценки ИБ на основе анализа рисков (АР) безопасности.

Интегральная оценка того, насколько эффективно существующие средства защиты информации способны противостоять информационным атакам, есть риск ИБ СПД. Значение риска рассчитывается на основе вероятности успешного проведения атаки на ресурсы СПД, а также возможного ущерба, который может быть нанесен в случае ее реализации.

Существуют два подхода к оценке ИБ СПД:

- качественный;
- количественный.

В системе управления процесс оценки риска (ОР) является составной частью процесса управления рисками (УР). Под УР понимается оценка и уменьшение рисков, которые могут воздействовать на СПД.

При количественной ОР ИБ СПД необходимо произвести оценку совокупной стоимости инфокоммуникационной структуры СПД и ее составных элементов, построить модель угроз СПД, а также произвести ОР нанесения ущерба СПД.

В основе разработки должна быть использована оценка процессов УР, которая требует построения полной модели СПД, включающей в себя:

- описание сетевых ресурсов;
- описание и оценку существующих уязвимостей;
- анализ и оценку возможных угроз;
- описание возможных дестабилизирующих воздействий, способных осуществить реализацию угроз;

- оценку противодействия угрозам принятыми на СПД мерами обеспечения безопасности и реализованными средствами защиты информации.

Оценка совокупной стоимости инфокоммуникационной структуры СПД и ее составных элементов предусматривает учет всех элементов инфокоммуникационной инфраструктуры СПД, состоящей из совокупности информационных ресурсов и инфраструктуры.

Необходимо составить перечень объектов ИБ инфокоммуникационной структуры СПД с целью получения адекватной оценки совокупной стоимости инфокоммуникационной структуры СПД и ее составных элементов.

При этом необходимо учитывать тот факт, что для СПД объекты ИБ предоставляют с собой аппаратные и программные средства, входящие в состав сетей, а также информационные ресурсы, воздействие нарушителя на которые может привести к последствиям, связанным с нарушением основных критериев ИБ таких, как конфиденциальности, целостности, доступности, а также подотчётности.

Объектами ИБ СПД являются:

- информационные ресурсы;
- узлы абонентского доступа;
- технические средства обработки, хранения и передачи информации;
- линии телекоммуникаций;
- программное обеспечение;
- базы данных, системы управления базами данных;
- серверы, рабочие станции;
- системы управления СПД, системы сигнализации, протоколы информационного обмена;
- средства защиты информации.

Открытость СПД не должна означать полную доступность ко всем информационным ресурсам и отсутствие контроля за их использованием. В СПД должна быть обеспечена защита собственной служебной информации, предназначенной для управления работой сети или служб сети.

Для формирования объективной картины ИБ СПД необходимо организовать сбор и анализ информации об информационных рисках и убытках от их реализации. При этом необходимо учитывать, что если существует уязвимость и отсутствует связанные с ней угрозы или существует угроза, не связанная с какими-либо уязвимостями, то в такой ситуации информационных рисков нет.

Риски, прежде всего, характеризуют опасность, которой подвергаются объекты и ресурсы сети, и зависят от показателей ценности объектов и ресурсов, вероятности нанесения ущерба объектам и ресурсам (выражаемой через вероятности реализации угроз для объектов и ресурсов), от степени легкости, с которой уязвимости могут быть использованы при

возникновении угроз (уязвимости системы защиты), а также существующих и предлагаемых средств обеспечения ИБ.

Анализ показал, что ключевыми аспектами решения проблемы создания и развития безопасных СПД являются:

- исследование современных подходов ОР ИБ СПД, основанных на качественном и количественном методах оценки ИБ;
- разработка методов и механизмов ОР ИБ;
- анализ инструментальных средств ОР ИБ.

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НАРУШЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

А.Б. Одилов. (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Джураев Р.Х. (стр.преп, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Одним из важных направлений обеспечения информационной безопасности в сетях передачи данных (СПД) является решение вопросов, связанных с управлением рисками нарушения информационной безопасности. Проблема обеспечения информационной безопасности (ИБ) СПД носит комплексный характер, что обусловлено разнообразием угроз, уязвимостей, моделей нарушителей и соответственно рисков нарушения информационной безопасности

В последние годы в международной практике решению проблемы анализа и управления рисками нарушения информационной безопасности в СПД уделяется самое серьезное внимание. Это связано с тем, что подсистема управления рисками становится неотъемлемой составной частью общей системы управления информационной безопасности, поэтому должны быть установлены современные требования по ИБ СПД на основе анализа и управления этими рисками.

В этой связи проблема анализа и управления рисками нарушения ИБ СПД является крайне важной и актуальной.

В ИБ СПД риск отдельного ресурса оценивается через ценность его активов, уязвимости, угрозы, которые могут быть реализованы через эти уязвимости, вероятности реализации угроз и последствия их воздействий в тех случаях, когда угрозы будут реализованы.

В общем виде методика оценки рисков состоит в:

- составлении списка возможных угроз;
- определении уязвимости;
- оценке вероятности реализации каждой угрозы;
- определении оценки ущерба при реализации каждой угрозы.

Под угрозой ИБ СПД понимается возможное воздействие нарушителя (ВН) информационной безопасности на информационную сферу СПД, не предотвращение, не обнаружение и не ликвидация последствий которого

средствами СПД может привести к ухудшению заданных качественных характеристик функционирования СПД и как следствие к нанесению ущерба пользователю или оператору СПД.

Под уязвимостью СПД понимаются недостатки технологии процесса передачи данных, мер и средств обеспечения информационной безопасности СПД, позволяющие нарушителю совершать действия, приводящие к реализации той или иной угрозы.

Под риском нарушения ИБ СПД понимается сочетание вероятности нанесения ущерба путем преодоления системы обеспечения ИБ СПД с использованием уязвимости и величины этого ущерба.

Международная практика показывает, что для формирования объективной картины информационной безопасности СПД необходимо организовать сбор и анализ информации об информационных рисках и убытках от их реализации

Анализ рисков нарушения информационной безопасности - процесс получения информации, содержащей определения и анализ потенциальных угроз информационной безопасности СПД, необходимой для принятия решений, связанных с обеспечением информационной безопасности. Цель процесса анализа рисков безопасности в СПД состоит в определении характеристик рисков в сети и ее ресурсов.

При проведении анализа рисков нарушения информационной безопасности в СПД необходимо определить:

- существующие угрозы в СПД, их уровень
- уязвимые места в СПД
- анализ средств обеспечения информационной безопасности СПД
- комплекс мер, позволяющий снизить риски нарушения информационной безопасности до допустимого уровня.

Особую опасность представляют злоумышленники, специалисты – профессионалы, знающие все достоинства и слабые места СПД и располагающие подробной документацией и самыми совершенными инструментальными, и технологическими средствами для анализа и взлома механизмов защиты.

При выработке подходов к решению проблемы информационной безопасности СПД следует всегда исходить из того, что защита информации и системы не является самоцелью. Конечной целью создания системы информационной безопасности является защита всех категорий субъектов, прямо или косвенно участвующих в процессах информационного взаимодействия, от нанесения им ощутимого материального, морального или иного ущерба в результате случайных или преднамеренных воздействий на информацию и системы ее обработки и передачи.

Обеспечение информационной безопасности СПД предполагает создание препятствий для любого несанкционированного вмешательства в процесс ее функционирования, а также для попыток хищения, модификации, выведения из строя или разрушения ее компонентов, то есть защиту всех

компонентов системы: оборудованная, программного обеспечения, данных (информации) и ее персонала.

Исследования проблемы обеспечения информационной безопасности СПД ведутся как в направлении раскрытия природы явления, заключающегося в нарушении целостности и конфиденциальности информации, дезорганизации работы системы, так и в направлении разработки конкретных практических методов и средств их защиты. Seriously изучается статистика нарушений, вызывающие их причины, личности нарушителей, суть применяемых нарушителями приемов и средств, используемые при этом недостатки систем и средств их защиты, обстоятельства, при которых было выявлено нарушение, и другие вопросы.

“ИНТЕРНЕТ АШЁ” ХИЗМАТ ТУРЛАРИНИ ТАТБИҚ ЭТИШДА МУЛЬТИСЕРВИСЛИ ТАРМОҚЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

Р.Н. Раджапова (катта ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Инсонларнинг янгиликларга интилиши ва яратувчанлиги туфайли охириги йилларда “интернет ашёлар” – IoT тушунчаси пайдо бўлди ва мультисервисли тармоқлар концепциясининг бир бўлагига айланди. Бундай тармоқлар чекланмаган хизматларни сифатини кафолатлаган ҳолда миждозларга етказиш имконини беради. Шунинг назарда тутган ҳолда мультисервисли тармоқлардан фойдаланиш долзарб масалалардан биридир. Айнан шундай мультисервисли хизматлар кейинги авлод тармоқлари (NGN)да амалга ошади.

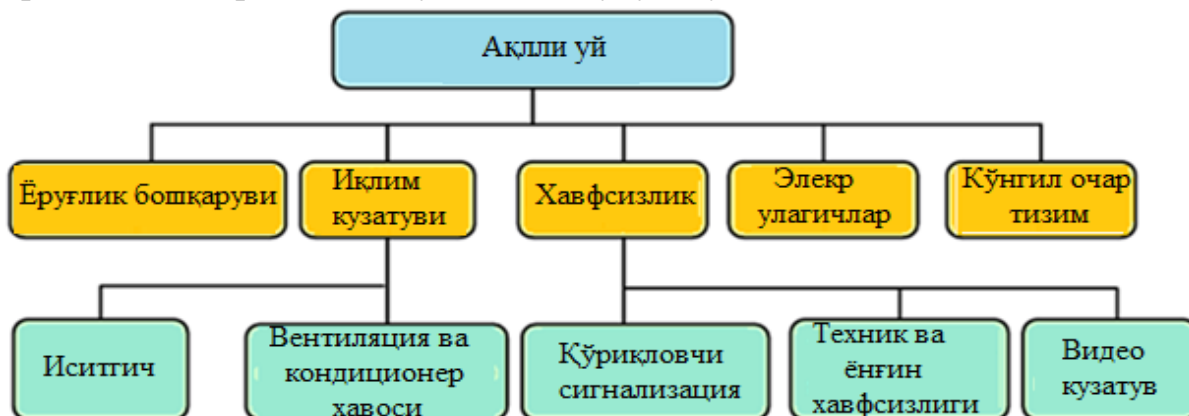
Ҳозирги кунда NGNнинг таркибий қисмига “барча жойларда сенсорли тармоқлар-USN (Ubiquitous Sensor Networks) тушунчаси кириб келди. Бу янги технологияларнинг шиддат билан ривожланиши ва “Интернет ашёлар” (IoT-Internet of Things) концепциясининг пайдо бўлиши, сенсорли тармоқларни кейинги ривожланишини қараб чиқиш лозимлигини кўрсатди, бугунги башоратларга кўра, 2017-2020 йиллар учун 7 миллиард инсонга 7 триллион симсиз қурилмалар сони тўғри келиши аниқланган.

Интернет ашёларни, бизни ўраб турган барча предметлар ва қурилмалар (уй асбоблари ва жиждозлари, кийим-кечак, махсулотлар, автомобиллар, саноат қурилмалар ва бошқалар) миниатюралари (кичик ўлчамли) идентификацион ва сенсорли (сезгир) қурилмалар билан жиждозланган деб тасаввур қилиш мумкин. У ҳолда улар билан зарур алоқа каналлари бўлганида нафақат бу объектларни ва уларнинг параметрларини фазода ва вақт бўйича кузатиш мумкин бўлади, балки уларни бошқариш, улар ҳақидаги маълумотларни умумий “ақлли планетага” киритиш мумкин бўлади. Оддийроқ айтганда, Интернет ашёлар бу компьютерлар, датчиклар (сенсорлар) ва ижрочи қурилмаларнинг (актуаторларнинг) IP (Internet Protocol) интернет протоколдан фойдаланиш орқали ўзаро боғлайдиган глобал тармоқ ҳисобланади.

Интернет ашёларни жорий этишда бутун кундалик ҳаёт тубдан ўзгаради. Керакли нарсаларни қидириш, товарларнинг камёблиги ёки уларни ўта кўп ишлаб чиқариш, автомобиллар ва мобил телефонларнинг ўғирланишлари ўтмишда қолади, чунки товар қайси жойда ва қандай миқорда борлиги, ишлаб чиқарилаётгани ва истеъмол қилинаётгани аниқ маълум бўлади. Агар барча объектлар (нарсалар, ашёлар) кичик ўлчамли радиобелгилар билан жиҳозланса, у ҳолда уларни масофадан идентификациялаш (аниқлаш), маълум “интеллект бўлганда эса уларни бошқариш ҳам мумкин бўлади. Айнан юқорида қайд қилинганлар инобатга олинса, “интернет ашё”лар жуда оммобоп бўлиб кетмоқда.

Умуман олганда “интернет ашё” тушунчаси бирорта ақлли нарса билан боғлиқ. Масалан: ақлли уй, ақлли транспорт, ақлли корхона ва хоказо. Буларнинг барчаси интернетнинг ривожланиш босқичлари билан боғлиқ. Биз ҳозир “Интернет ашё” давридамиз. “Интернет ашё”га “ақлли уй”ни мисол тариқасида кўрсатиш мумкин.

“Ақлли уй” замонавий юқори технологияли воситалардан фойдаланиш орқали одамларнинг энг қулай ҳаёти учун мўлжалланган.



1-расм. "Ақлли уй" нинг асосий қуйи тизимлари

"Ақлли уй" тизимининг тамойили - турар-жой бинолари мавжуд бўлган барча нарсани автоматлаштириш: ёритиш, ҳавони тозалаш, хавфсизлик тизими, электр энергияси, иситиш, сув таъминоти ва санитария ва бошқалар ҳисобланади.

"Ақлли уй" нинг асосий қуйи тизимлари қуйидагиларни ўз ичига олади: иқлим назорати, ёритиш, мультимедиа (аудио ва видео), хавфсизлик тизимлари, коммуникациялар ва бошқалар (1-расм).

"Ақлли уй"нинг стандарт лойиҳасида учта асосий субъект ажратиб олинади: мультимедияли қурилмалар тармоғи, электр ёритиш ускуналари тармоғи ва сенсорли тармоқ. Улар ҳаракат, ёруғлик, ҳарорат, босим, намлик, тебраниш ва сенсорлардир. Шундай қилиб, "ақлли уй" дастурий ва аппарат, сенсор ва симли/симсиз тармоқдан иборат (2-расм). Одатда "ақлли уй" эгасига қуйидаги афзалликларни беради:

- ресурсларни сарфланишини қисқартириш (газ, сув, электр);
- юқори даражадаги комфорт;

- кўчмас мулк объектининг барча автоматлаштирилган тизимларининг турли хил иш режимларини белгилашда зарур ўзаро таъсирини таъминлаш;
- фавқулодда вазиятлар эҳтимолини камайтириш;
- бошқариш самарадорлигини, соддалиги ва қулайлигини ошириш.

Уйлارни автоматлаштириш учун ақлли тугунларни бевосита электр супурги, микротўлқинли печлар, музлатгичлар ва телевизорлар каби уй жиҳозларига киритиш мумкин. Улар бир-бири билан ва ташқи тармоқ билан Интернет орқали мулоқот қилишлари мумкин. Бу охириги фойдаланувчиларга уйдаги қурилмаларни осонгина маҳаллий ва масофадан бошқариш имконини беради. "Ақлли" тоифадаги туркумларнинг кўпчилиги Интернетдан фойдаланиш турига қараб икки гуруҳга бўлинади.

Биринчи гуруҳ WWW орқали дастурий таъминотни янгилайдиган, янги функцияларни олган, узоқдан бошқарувчидан назорат сигналлари олган техникани ўз ичига олади ва шунга мувофиқ бажарилган ҳаракатлар ва унинг ҳолатини тасдиқловчи маълумотни юборади. Маиший техника воситалари орқали ушбу турдаги Интернетдан фойдаланиш энг мақбул бўлади ва потенциал истеъмолчига унинг фойдалилигини исботлай олади.

Иккинчи гуруҳ эса, Интернетнинг турли хил бегона жисмлари бўлган усулини ўз ичига олади. Қарорнинг моҳияти соддалаштирилган компьютер ва дисплейни микротўлқинли печ ёки музлатгич каби мутлақо шахсий уй-рўзғор жиҳозига қурилганлиги билан боғлиқ бўлиб, ундан кейин улар олдин бўлмаган жойда, масалан, бир хил ошхонада мультимедия ўйинларини олиш учун ишлатилиши мумкин.



2-расм. «Ақлли уй» нинг асосий таркибий қисмлари.

Интернет тармоғига уланган уй анжомлари энг қадимги намуналаридан бири узоқдан фаоллаштириш учун интерфейс билан жиҳозланган оддий машина ва қизариб пишган торт тайёрлигига оид хабарлардир.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, бундай ақлли “интернет ашё”лардан фойдаланиш келажакда давлат ташкилотлари ва компаниялар учун автоматлаштирилган тизимлардан унумли фойдаланиш, инсонлар ҳаётида эса уларни қўл меҳнатларини енгиллаштириш, замонавий технологиялар билан ҳамоҳанг яшаш имконини беради.

NGN ТАРМОҚЛАРИНИ ТЕХНИК ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ УСУЛЛАРИ

Р.Н. Раджапова (катта ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Янги авлод тармоқлари (NGN), аста-секинлик билан алоқа тармоқларининг базавий технологияларига айланган ҳолда телекоммуникация инфраструктурасига йўл очади. Бундай тармоқлар ягона концепцияни, конвергент муҳитни қўллаб рақамли маълумотлардан тортиб овозли телефония, телевидения ва шунга ўхшаган мультимедиали трафикларни узатиш қобилиятига эга.

Бундай тармоқларининг самарадорлигини билиш учун эксплуатация қилиш жараёнида тармоқ ҳолати ҳақидаги маълумотларни олиш, тармоқни бошқариш, назоратлаш, диагностикалаш тизимларини қўллаш зарурати туғилади ва маълумотларни тўплашда анча муаммолар юзага келади. Шунинг учун эксплуатация қилиш самарадорлигини ошириш усулларини қўллаш долзарб масалалардан ҳисобланади.

NGN тармоқлари замонавий технологиялар орқали ташкил этилади ва турли хизматларнинг сифатини кафолатлаган ҳолда юқори тезликда узатиш имконини беради

Тармоқ қандай бўлишидан қатъий назар уни ташкил этувчи қурилмаларнинг параметр ва характеристикаларининг меъёрдан оғиши, талаб даражасида эмаслиги, турли сабабларга кўра юзага келувчи авария ҳолатлари тармоқ ишини бузади. Шу туфайли тармоқни техник эксплуатация қилишга бўлган талаблар кучаяди.

Эксплуатация, замонавий тизим ва тармоқларнинг иш даврининг ҳаётий босқичи бўлиб, тармоқ қурилмаларини созлаш, уни вазифаси бўйича ишлатишни, профилактик техник хизмат кўрсатишни, рад этишлардан кейин қайта тиклаш ва таъмирлашни ўзида мужассамлайди. Замонавий тармоқларнинг ва узатиш линиялари қурилмалари ишининг максимал самарадорлигига эришишга йўналтирилган ташкилий-техник тадбирлар ва ахборот–дастурий воситалар мажмуаси техник эксплуатация (ТЭ) тизимини ташкил этади.

Техник эксплуатациянинг асосий мақсади – рад этиш ҳолатларининг ҳосил бўлишини ва уларнинг таъсирини камайтириш ҳисобланади.

Техник эксплуатация – алоқа корхоналарининг ишлаб чиқариш фаолиятининг асосий қисми ҳисобланади. Тармоқнинг техник эксплуатацияси техник хизмат кўрсатиш усуллари ва алгоритмлари

мажмуасини намоён этиб, исталган техник эксплуатация объектнинг ўрнатилган нормаларини талаб даражасида сақлайди ва ташкил этади.

Бундай ҳолатларда тармоқни бошқарув тизими қўллаш, тармоқ бошқарувчининг барча функцияларини қамрайди, у оператор ва унинг фаолиятини қўллаб - қувватлаш, шунингдек хавф юзага келган ҳолатларда тармоқни бошқаришни таъминлайди.

Техник эксплуатация қилиш самарадорлигини оширишнинг бир неча усуллари мавжуд. Уларга телекоммуникация тармоқларини бошқариш усули, техник эксплуатация самарадорлигини оширишда бошқаришнинг умумлаштирилган моделини қўллаш усули, мультисервиси тармоқларнинг ягона мониторинг марказини ташкиллаштириш усули киради.

Техник эксплуатация қилиш самарадорлигини ошириш, тармоқда юзага келувчи турли муаммоларни бартараф этиш имконини беради.

Телекоммуникация тармоқларини бошқариш (менежемент) тармоқ администратори томонидан тармоқни маъмурий бошқариш вазифасини бажаришдан иборат, масалан, тармоқ конфигурациясини шакллантириш, тармоқ ресурслари билан ишлаш, тармоққа уланиш ҳуқуқларини бошқариш ва бошқа вазифаларни амалга оширади.

Техник эксплуатация самарадорлигини оширишда бошқаришнинг умумлаштирилган моделини қўллаш усулининг камчилиги рақобатбардош бўлиб қолиш учун тармоқ операторлари ўз тармоқларини такомиллаштиришлари, турли технологияларни бирлаштиришлари, турли ишлаб чиқарувчиларнинг тармоқ қурилмаларини мос келишини таъминлашлари ва х.к.ларни амалга оширишлари зарур.

Мультисервиси тармоқларнинг ягона мониторинг марказини ташкиллаштириш усулида Спайдер қўлланилади.

Спайдерни, NGN тармоқларини мониторинг маркази сифатида қўллаш тармоқда мавжуд барча қурилмаларни бошқаришни, турли компания қурилмаларини бирлаштирган ҳолда бошқаришни таъминлаб беради. Тармоқнинг ҳолати, аниқ унификацияланган параметрларни, ахборотни тақдим қилади, технологиялардан қатъий назар хизматнинг сифатини тармоқнинг аниқ участкасидан қўллаш орқали интеграл кўрсаткичларни ҳисоблашни амалга оширади. Бундан ташқари тармоқ хизматларидан ноқонуний фойдаланишни аниқ фактларини аниқлайди.

Мультипротоколли мониторинг турли технологияларнинг қурилмалари (PSTN, TDM, NGN, IP)ни ўзаро боғланишида ишнинг мўътадиллигини таъминлайди. Сабабларни излаш ва ҳар бир рад этишнинг манбалари, ҳар қандай мураккаб чақирикнинг трассировкаси шунингдек сабабларнинг умумий статистикаси ва рад этиш манбалари, тармоқнинг муаммоли нуқталарини кўрсатиш имконини беради. Хизмат сифатининг муаммоларини фаол кўрсатиш, йўқотишларни бартараф этиш ва абонентлар ва уланган операторларга бўлган эътирозлар сонини камайтиради шунингдек NGN тармоқлари учун ягона эксплуатация марказининг қайд қилиб ўтган

афзалликларидан ташқари эксплуатация қилишда банд бўладиган ходимлар сони камаяди, бунда носозликларни тузатиш оперативлиги ошади.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, мультисервиси тармоқларнинг ягона мониторинг марказини ташкиллаштириш усули самарали ҳисобланади. Унда спайдерни, NGN тармоқларини мониторинг маркази сифатида қўллаш барча қурилмаларни, турли компания қурилмаларини бирлаштирган ҳолда назорат қилишни таъминлаб беради. Бундан ташқари тармоқ хизматларидан ноқонуний фойдаланишни аниқ фактларини аниқлайди.

АЛГОРИТМ ВЫБОРА СТРУКТУРЫ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКИХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

С.А. Садчикова (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Известно, что внутризоновая телекоммуникационная сеть состоит из двух видов линий передачи, организуемых в сельской местности и в пределах города. Существующие городские первичные сети (ГПС) и сельские первичные сети (СПС) основаны на разных структурах и реализуются на совершенно различных типах систем передачи и направляющих средах.

Исторически так сложилось, что сельская телекоммуникационная сеть (СТС) Республики Узбекистан, как всех стран СНГ строились для передачи исключительно речевого трафика. Однако сегодня обмен только речевой информацией не может удовлетворить всех потребностей населения. Для расширения списка предоставляемых услуг необходимо сочетание принципов коммутации каналов с коммутацией пакетов, а так же использование, наряду с телефонными протоколами, протоколов передачи данных.

Принято двухуровневое построение первичной сети: "транспортная сеть" (коммуникационная магистраль) и сеть доступа (абонентская сеть). Первый - транспортно-магистральный уровень обеспечивает доставку и передачу информации от центрального узла к оконечной АТС или коммутатору. Второй уровень или "последняя миля" осуществляет доставку информации к абоненту от АТС или коммутатора, является на данном этапе наиболее интересным с точки зрения перспектив и вариантов развития в труднодоступных и малонаселенных регионах.

Концепцией предусматривается поэтапное развитие электросвязи в сельской местности в направлениях:

- оптимального использования находящихся в эксплуатации оборудования и линейных сооружений для организации аналоговых и цифровых сетей;
- внедрения перспективных технических средств переходного периода – цифровых систем передачи, электронных АТС, создания наложенных цифровых сетей, расширения возможности организации и многофункционального использования широкополосных сетей.

При выборе принципов развития СТС следует максимально использовать опыт цифровизации ГТС и сотовых сетей. Основными вариантами внедрения цифрового оборудования могут быть организация наложенной сети и унификация системы сигнализации, используемой в «наложенной сельской сети», с системой сигнализации, принятой на ГТС и постепенная интеграция СТС с ГТС райцентра, приводящая к построению единой сети.

Процесс построения оптимальной структуры модернизируемой или проектируемой транспортной сети (ТС) происходит путем перебора различных сценариев для получения оптимальных прогнозируемых показателей (рис.1). В процессе выбора необходимо учитывать возможность развития сети на основе сети с коммутацией пакетов, так и путь использования сети с коммутацией каналов. Первый вариант является более предпочтительным с учетом современных тенденций.

Разработку технической и экономической политики характерной для решаемой задачи необходимо начинать с анализа двух вопросов:

1. потенциальные возможности эксплуатируемых сетей.
2. анализ современных требований к инфокоммуникационной системе, которые характерны для данного региона.

Например, курортные районы испытывают потребность в высококачественном доступе к сети интернет, междугородних и международных переговоров с использованием обычной телефонии и IP-телефонии. Таким образом, необходимо заложить увеличенную пропускную способность транспортного участка, по голосовому и IP трафикам.

В результате могут быть спрогнозированы основные показатели (емкость, пропускная способность, надежность, масштабируемость, экономическая эффективность), которым должна отвечать инфокоммуникационная система модернизируемого региона (города, сельской местности или иной территории) в пределах анализируемого отрезка времени (горизонта планирования).

Далее (четвертый блок) принимается очень важное решение, определяющее место оператора на рынке инфокоммуникационных услуг. При наличии конкурентной борьбы это важный элемент в алгоритме выбора оптимальной структуры планируемой сети. Могут быть реализованы два полярных решения:

1. компания продолжает заниматься только рынком услуг телефонии;
2. оператор расширяет спектр своих услуг (передача данных, телевизионное и звуковое вещание, телеметрию, информационное обслуживание), т.е. предполагается строительство мультисервисной сети.

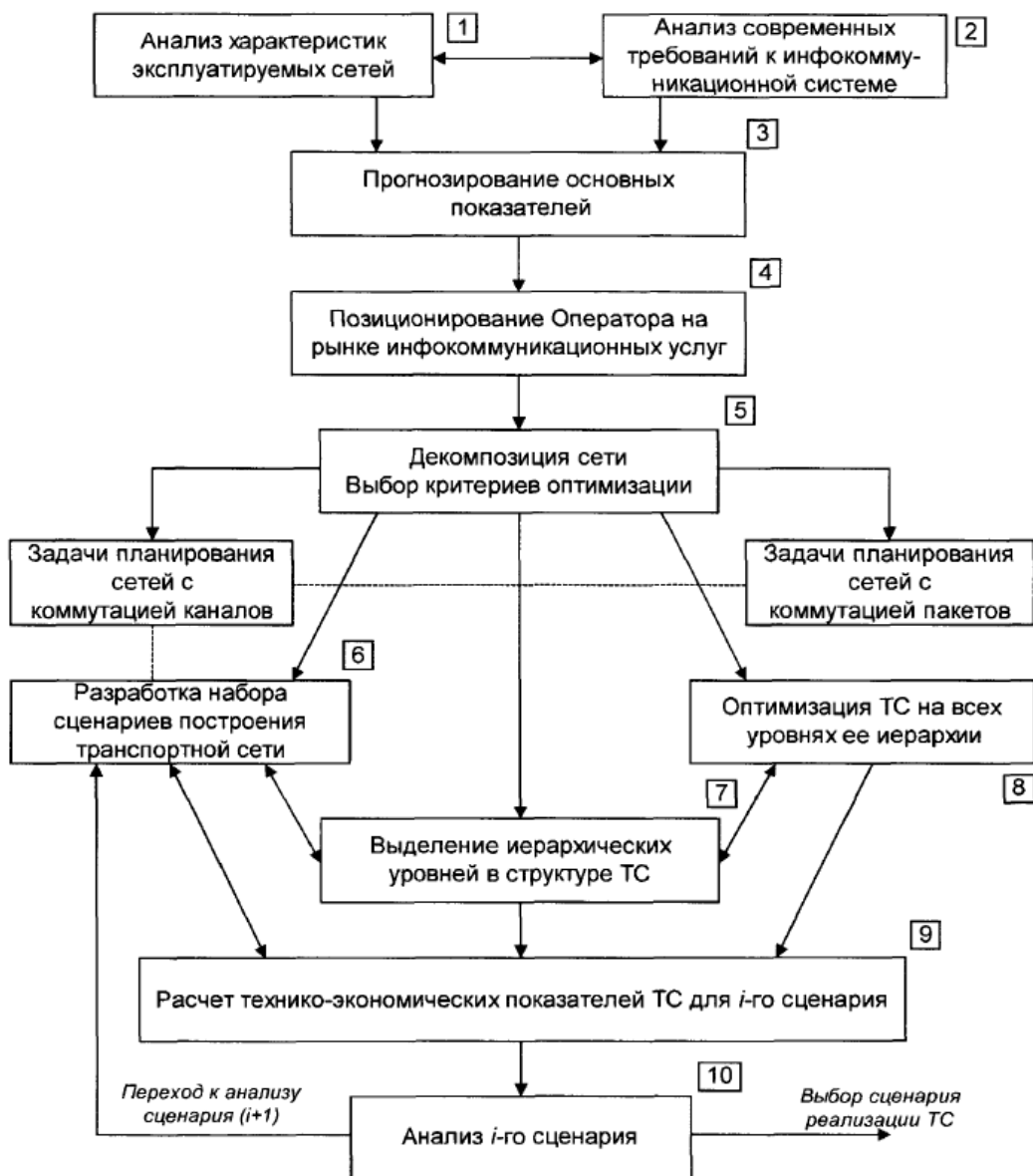


Рис.1. Методика выбора оптимальной структуры, модернизируемой или проектируемой транспортной сети оператора.

Пятый блок включает две задачи. Сначала необходимо выполнить процесс декомпозиции инфокоммуникационной системы, выделив общую транспортную сеть, совокупность коммутируемых сетей и сетей передачи данных ориентированных на пакетную передачу информации.

После решения задачи декомпозиции следует выбрать набор критериев для поиска оптимального варианта создания транспортной сети. В старых учебниках по сетям связи этот этап планирования сети не был сложным. Для сетей связи общего применения требовалось минимизировать суммарную стоимость станционного оборудования и линейно-кабельных сооружений при заранее заданных ограничениях на показатели надежности и качества. Мерой стоимости были приведенные капитальные затраты. Теперь в качестве меры стоимости используются чистая текущая стоимость, внутренняя норма доходности, а также другие функции и показатели. Такое

изменение характера оптимизационной задачи усложняет ее решение.

Транспортная сеть может быть построена различными способами. Обычно выделяют множество $\{I\}$, включающее набор сценариев, которые представляют различные варианты построения транспортной сети. В каждом сценарии необходимо выделить иерархические уровни, которые, как правило, определены принципами построения коммутируемых сетей. На каждом уровне иерархии ТС решается оптимизационная задача.

В результате, для каждого i -го сценария, где $i \in \{I\}$, можно рассчитать технико-экономические показатели ТС. Полученные данные для всех сценариев позволяют выбрать то решение, которое будет реализовано на практике.

ОЧИҚ ОПТИК АЛОҚА ЛИНИЯЛАРИГА ТАЪСИР ҚИЛУВЧИ ФАКТОРЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Ў.Б. Саитмурадов (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Очиқ оптик алоқа линияларига (ООАЛ) қизиқиш ошиши билан, узатиладиган ахборотнинг сифатига ва ишончилигига ҳам талаб ортиб бормоқда. Шу сабабли ҳам бу борада айрим муаммоларга эътиборни қаратиш лозим.

Очиқ оптик алоқа линияларининг сифатига ва ишончилигига асосан икки фактор негатив таъсир кўрсатади:

1. Об-ҳаво шароитининг ўзгариши, биринчи навбатда туман;
2. Таянч конструкцияларнинг тебраниши ва микро (озгина бўлсада) сурилиши .

ООАЛ ларининг энг асосий камчилиги, атмосферавий оптик нурланишларнинг ўтказувчанлигининг об-ҳаво ҳолатига боғлиқлигидир. ООА тизимлари қурилмаларининг бу спецификаси, уларни кенг масштабда жорий қилишни имконини чеклашни асосий сабаби ҳисобланади.

ООАЛ ларига таъсир қилувчи табиий ҳалақитларнинг асосий манбаси куйидагилар ҳисобланади:

- а) фотодетектор шовқинларининг ошишига олиб келувчи, атмосферада тарқалган кўш нурлари ҳисобига фото қабул қилгич қурилмалари майдони чегарасидаги юзадан акс қайтиш ва фоннинг яраклаши;
- б) сигнални пайишига (нимжонлашувига) олиб келувчи туман, тутун;
- в) атмосферадаги гирдобли ҳаракат, яъни ҳаво массасининг аралашishi, хароратнинг ўзгариши ва сигнални паразит модуляцияланишига олиб келувчи хавонинг зичлашиши билан боғлиқ бўлган синдириш кўрсаткичининг тасодифий ўзгаришига олиб келади.

Нурланиш қувватининг нимжонланиши. Туманда нурланишнинг тарқалиши туфайли сигналнинг нимжонлашиши, ООАЛларини ишлаш масофасини чегараланишига олиб келувчи асосий факторлардан бири ҳисобланади.

Таянч конструкцияларнинг тебраниши ва микро сурилиши. Юқори қаватли биноларнинг иншоатларини қандайдир бир таъсир остида вертикалдан оғиши, масалан шамолда айрим ҳолларда 1 м гача бўлиши мумкин. Линия охирида жойлашган ҳар икки бинонинг оғиши бунда 2 м га етади. Лазер линияларининг ишга қобилиятлилигига таъсир қилувчи асосий негетив таъсирларни қараб чиқамиз.

Атмосферада лазер нурларининг тарқалиши, маълумотларни лазер орқали узатиш учун 3 жараён билан кузатилади:

- ҳавонинг бир жинсли бўлмаган гирдобли ҳаракати синдириш кўрсаткичида нурланиш йўналишининг ўзгариши туфайли қабул қилинадиган сигналлар флуктуацияси;
- аэрозолда нурнинг тарқалиши;
- механик предметлар туфайли нурнинг экранлашиши.

Қолган жараёнларни, резонанс ютилиш, молекуляр сочилиш ва аэрозол ютилишларни тўлқин узунлиги тўғри танланганда инобатга олмаса ҳам бўлади.

Аэрозол тарқалишга, солиштириш ҳолатида бўлган, каттик заррачалардан ва суюқлик томчиларидан ташкил топган дисперс тизимлар киради. Мазкур ҳолатда бу туман, зарарли ҳаво (тутун қурум, кул зарралари, чанг, ёнилғи буғи), ёмғир, қор бўлиши мумкин. Маълумки, Бугер қонунига биноан тарқалувчи ва сочилувчи муҳитда, нурланиш қуввати трасса узунлиги бўйича экспоненциал. Шунинг учун ООАЛлари учун масофани узайтириш, энергетик потенциални анча ўсишини талаб этувчи мураккаб муаммолардан ҳисобланади.

Реал атмосферада аэрозол тузилишининг мураккаблиги туфайли, мувофиқ бўлган аниқликда нурланиш йўқотишини ҳисоблаш фавқулодда қийин, амалда эса атмосфера ўтказувчанлигининг интеграл характеристикаси (кўз илғаш ёки кўз илғашнинг метрологик масофаси МДВ) қўлланилади.

Кўз илғаш ёки кўз илғашнинг метрологик масофасини, кундуз куни кора буюмлар кўринадиган энг узоқ масофа билан аниқлаш мумкин. Бироқ метео хизматнинг кўз илғайдиган метрологик масофаси калибровкаланган трассада эталон нурланишни ўтказувчанлигини ўлчаш йўли билан аниқланади. Шунинг учун ҳам у, атмосферанинг оптик шаффофлик характеристикаси билан бевосита боғлиқ ва унинг шартли ифодасидан иборат.

1-жадвал. Сўнишнинг об-ҳаво шароитага боғлиқлиги

Об-ҳаво шароити	Сўниш, дБ/км
Очиқ об-ҳаво	0-3
Кучсиз ёмғир	3-6
Кучли ёмғир	6-17
Қор	6 - 26
Енгил туман	20-30
Қуюқ туман	50-100

ООАЛ ларининг ҳар бир аниқ аппаратураси ва алоқа масофаси учун, об-ҳаво шароити ёмонлашганда ООАЛлари каналларининг ишга қобилиятлилиги бузилиши юз берадиган Кўз илғаш ёки кўз илғашнинг метрологик масофасини минимал ёки критик қийматини ҳисоблаш мумкин. Унда аниқ бир жойнинг метрологик статистикасини билган ҳолда юқори аниқликда алоқа каналининг уланишини олдиндан айтиш мумкин.

Назарий жихатдан бошқа усул билан уланиш параметрларини ҳисоблашнинг имкони йўқ. Бундан ташқари лазерли алоқа линияларининг ишини яна бир хусусиятини айтиб ўтиш жоиз.

Маълумки, бир бит ахборотдаги хатоликлар миқдори, қабул қилгичдаги барча шовқинлардан сигнал сатҳи билан аниқланади. Фото қабул қилгичдаги сигнал сатҳи 2 марта ошиши билан хатолик 10^{-6} дан 10^{-10} гача пасаяди, барча динамик диапазонда жойлашган сигнал 10^3 - 10^6 гача ўзгаради.

ООАЛ ларининг бу хусусияти, нормал об-ҳавода узатиш сифати жуда яхши (агар сигнал флукутуацияси муаммоси ечилган бўлса) бўлганда, об-ҳаво шароити ёмонлашиши ҳисобига қабул қилгичдаги сигнал чегара қийматигача камайгунга қадар номоён бўлади.

Қор ёки ёмғирда узоқ вақт линия идеал ишлаши мумкин, туман бўлганда ўртача жадаллашади, кейин агар туман қуюқлашса (кўз илғаш ёки кўз илғашнинг метрологик масофаси критик бўлганда) бир неча минут канал тўлиқ узилади. Бу вақтда хатоликлар сони 10^{-10} - 10^{-12} дан 1 гача ўсади. Шунингдек об-ҳаво шароити яхшилашганда линиянинг нормал иши тез қайта тикланади.

Сочилиш, ютилишга қараганда кўпроқ ютилувчанликка эга. Баъзан хиралик ва туман атмосфераларини аниқ ажратиш қулай бўлади. Хиралик шароитида сочилишнинг асосий сабаби атмосферада асосан субмикрон ўлчамдаги чанг заррачаларининг мавжудлиги ва тўлқин узунлигига нисбатан унча катта бўлмаган нурланиш тўлқинларининг мавжудлиги ҳисобланади. Натижада рэлеев тарқалиши устун бўлади, бунинг оқибатида унинг сатҳи тўлқин узунлигининг ортиши билан тез камаяди.

Туманда тарқалиш (сочилиш) асосан диаметрлари 1...100 мкм бўлган сув томчилари вужудга келтиради. Сўниш шунингдек, тўлқин узунлигига боғлиқ, бироқ сочилишга сув буғларида ортиб бораётган ютилиш қўшилади ва одатда шу даражада кучли бўладики, натижада оптик алоқа тизими ишлаш қобилиятини йўқотади.

Миллиметрли ўлчашларга етадиган сув томчилари одатда ёмғир тарзида ёғади. Бу сочилишни ҳам, ютилишни ҳам вужудга келтиради. Сўниш коэффиенти ёмғир ёғиши тезлигининг ошиши билан ортади, лекин у шунингдек сув томчилари ўлчамларининг тақсимланишига ҳам боғлиқ. Бу умумийлаштиришларни қийинлаштиради, лекин сўнишнинг 1...10 дБ/км га ортишини одатдаги ҳол деб ҳисоблаш мумкин.

Очиқ оптик алоқа линияларига таъсир қилувчи факторларни таҳлил қилиш орқали, атмосферавий оптик нурланишларнинг ўтказувчанлигининг

об-ҳаво ҳолатига боғлиқлиги ва қор, ёмғир, туманнинг қанчалик таъсири ёритиб берилди.

Шундай қилиб, очик оптик алоқа тизимининг тавсифлари ёмғир туфайли анча ёмонлашишига қарамай, уларни аввалги даражада сақлаш учун етарлича захира қуввати билан таъминлаш мумкин.

КОД БЎЙИЧА АЖРАТИЛГАН ОПТИК УЛАНИШ ТАРМОҚЛАРИДА КЎП ПОРТЛИ КОДЕР/ДЕКОДЕР ҚУРИЛМАЛАРИНИНГ ЎЗARO БОҒЛАНИШ МОДЕЛИ

Х.Г. Соатов (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Маълум-ки, бугунги кунда оптик узатиш тизимлари сифатида DWDM ва HWDM технологиялари кенг фойдаланилмоқда. Бироқ, фойдаланувчилар сонининг доимий ўсиш динамикаси ва сўнгги таклиф этилаётган хизматларнинг юқори ўтказувчанлик қобилятига талабчанлиги яқин келажакда ушбу тизимларнинг имконияти бу талабларни қондира олмаслиги эҳтимоллигини оширмоқда. Шунини таъкидлаш керак-ки, бу тизимларда фойдаланиши мумкин бўлган тўлқин узунликлар чекланган ва уни ошириш учун жуда қиммат компонентлар (масалан, филтрлар) талаб этилади. Агар тўлқин узунлигини ошириш билан сифим ошишига эришилса, каналларнинг ўзаро таъсирлашиши каби муаммолар ҳам юзага келади. Ушбу масалаларни истиқболли ечимлари кўп жихатдан бир нечта факторларга боғлиқ. Мазкур иш ўз ичига айнан код бўйича ажратилган оптик тармоқларда кўп портли кодер/декодер қурилмаларининг ўзаро боғланиш жараёни модели, портлар кириш-чиқишида импульслар кетма-кетлигини генерациялаш билан боғлиқ масалаларни қамрайди.

Оптик кодларни кодер/декодерларда генерациялаш механизми вақт доменларида AWG (Arrayed waveguide grating) дан фойдаланишга асосланган. Бунда импульс кетма-кетлиги i -кирувчи портдан k -чиқувчи портга ёзилади:

$$h_{ik}(t) = \sum_{l=0}^{N-1} \exp \left[-j\pi \frac{n_s d}{\lambda} (2l - N + 1) (\sin\theta_i + \sin\theta_0) x \delta \left(t - n_s \frac{L + l\Delta L}{c} \right) \right]$$

$$i, k = 0, 1, \dots, N - 1, \quad (1)$$

бу ерда:

$j = \sqrt{-1}$, $\delta(t)$ Диракнинг дельта функцияси;

L – қисқа тўлқин узунлиги;

θ_i ва θ_0 – ички ва ташқи дифракцион бурчаклар.

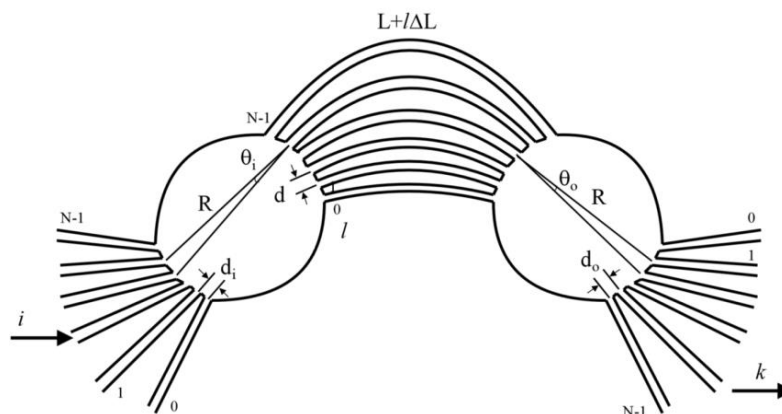
$$\sin\theta_i \cong (2i - N + 1) \frac{d_i}{2R}, \quad \sin\theta_0 \cong (2i - N + 1) \frac{d_0}{2R} \quad (2)$$

(2) тенгликдаги экспоненциал код ҳар бир чипнинг фазасига мос бўлади. Биз кириш ва чиқиш панжарасида фазадек $d_i = d_0$ ўрнатамиз. У ҳолда (2) тенглик қуйидаги кўринишда бўлади:

$$h_{ik}(t) = \sum_{l=0}^{N-1} \exp \left[-j \frac{\pi}{N} (2l - N + 1)(i + k + 1) \times \delta(t - l\Delta L) \right]$$

$$i, k = 0, 1, \dots, N - 1 \quad (3)$$

Берилган i -кирувчи ҳамда k -чикувчи портга эга бўлган оптик кодер/декодер функционал боғланиши (1-расм) берилган i -кирувчи порт ва $k=N-i-1$ чиқиш портида ҳосил қилинган код учун ID фазали чипларга эга.



1-расм. i -кирувчи ҳамда k -чикувчи портга эга бўлган кўп портли кодер/декодер боғланиши.

1-жадвал.

i -кирувчи ҳамда k -чикувчи портга эга бўлган кўп портли кодер/декодернинг асосий параметрлари.

Символ	Таснифи	Қиймати	Бирлиги
f_0	Ташувчи частота ($\lambda = 1550.984$ нм)	193.292	TGz
N	Портлар сони	16	-
R	Кириш/чиқиш узунликлари	20.85	mm
d	Кириш/чиқишда тўлқин узунлигининг фазоси	24.6	μm
w_g	AWG тўлқин узунлиги полосаси	7	μm
d_i	Киришда кириш тўлқин узунлиги фазоси	56.47	μm
d_o	чиқишда чиқиш тўлқин узунлиги фазоси	56.47	μm
w	Кириш/чиқиш панжарасидаги тўлқин полосаси	50	μm
ΔL	Дифференциал йўл узунлиги	1.0316	mm
n_s	Акслантириш индекси самарадорлиги	1.468	-

Хулоса. Ушбу ишда OCDMA технологиясининг қисқача ишлаш жараёни муҳокама қилинди. Оптик кодлаш ва декодлаш жараёнларининг энг содда тушунтиришлари ва изоҳлари келтирилди. Кириш-чиқиш портли кодер/декодерлар боғланишининг концептуал модели яратилди, шунга боғлиқ оптик қурилмаларнинг ишлаш ҳолатлари ўрганилди. Шулардан AWG боғланиш ва кўп портли SSFBG қурилмалари учун асосий параметрлар келтирилди.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЕЙ (ПКС)

Т.К.Тоштемуров (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразми)

При создании системы диагностики программно-конфигурируемых сетей (ПКС) процесс диагностики включает в себя такие этапы, как сбор исходной информации, выявление неисправности и локализация неисправности. При этом исходная информация включает в себя информацию о дефектах, полученных от пользователей, сведений о нестандартных ситуациях при техническом обслуживании и других данных, собранных обслуживающим персоналом. Представим систему диагностики (СД), как систему массового обслуживания и сеть передачи данных с ее элементами сети - как источники заявок. Рассмотрим возможные математические модели в терминах системы массового обслуживания (СМО), замкнутую СМО и разомкнутую СМО.

Рассмотрена замкнутая модель СД, как систему однолинейной модели с несколькими источниками заявок с очередью. Модель принадлежит к замкнутому виду с конечными источниками заявок. В такой модели каждый источник вырабатывает заявки, но не может генерировать последующую заявку до тех пор, пока предыдущая не будет обслужена или не покинет систему обслуживания. При рассмотрении модели примем условие что заявки, поступающие всегда являются генераторам обслуживания и что в очереди они всегда занимают место единичной длины. Под загрузкой модели СД условимся понимать её аналог из теории массового обслуживания, т.е. отношение числа заявок, обслуженных за тот же интервал.

По числу циркулирующих в сети заявок различают СМО:

- замкнутые;
- разомкнутые;

В замкнутой СМО источник заявок находится внутри системы, т.е. взаимодействие СД с элементом сети, который периодически требуют обслуживания. Интенсивность заявок на обслуживание зависит от того, сколько технических устройств в данный момент работает. Поступление заявки на обслуживание от одного элемента. Будем считать поток заявок на обслуживание пуассоновским потоком с параметром λ . Поток заявок от j устройств — пуассоновский с интенсивностью $j\lambda$. Отказавшее устройство может обслуживаться одним из каналов обслуживания. Пусть μ — интенсивность обслуживания в отдельном канале. К характеристикам замкнутой СМО относятся.

GPSS (General Purpose Simulation System) - общецелевая система имитационного моделирования, предназначенная для разработки моделей сложных систем с дискретным и непрерывным характером функционирования и проведения экспериментов с целью изучения свойств и закономерностей процессов, протекающих в них, а также выбора наилучшего проектного решения среди нескольких возможных вариантов.

Среди множества реализаций GPSS одной из наиболее доступных и популярных является GPSS World, в которой проводилось моделирование по ниже следующим моделям которые предназначены для работы на персональных компьютерах под управлением ОС Windows. GPSS World обладает удобным многооконным пользовательским интерфейсом, встроенными средствами визуализации и интерактивного управления процессом моделирования, обширной библиотекой встроенных процедур, включающей, в том числе, генераторы случайных величин для более чем двух десятков вероятностных распределений. Все это делает процесс моделирования эффективным и наглядным *Рассмотрим модели для проектирования в GPSS World:*

Модель 1: разомкнутая СМО с неоднородным потоком заявок.

Положим, что в линейную разомкнутую СМО с двумя узлами поступает неоднородный поток заявок двух классов. Заявки класса 1 (сплошная линия, блоки элемента) и класса 2 (пунктирная линия, элементы) поступают в узел 1 и образуют простейшие потоки со средними интервалами 100 и 50 секунд соответственно. После обслуживания в узле 1 заявки класса 1 с вероятностью $p_{12}=0,8$ переходят на обслуживание в узел 2 и с вероятностью $p_{10}=0,2$ покидают СМО. Заявки класса 2 обслуживаются только в узле 1, после чего покидают СМО.

Длительности обслуживания заявок класса 1 и 2 в двухканальном узле 1 представляют собой равномерно распределённые случайные величины в интервалах (15 ± 5) и (10 ± 5) секунд соответственно.

Длительность обслуживания заявок класса 2 в одноканальном узле 2 - величина случайная, распределенная по экспоненциальному закону со средним значением 20 секунд.

Краткое описание рассматриваемой СМО:

- количество потоков (классов) заявок: $N=2$;
- количество узлов в сети: $p=2$;
- количество обслуживающих приборов в узле 1: $K=2$;
- количество обслуживающих приборов в узле 2: $K_2=1$;
- емкость накопителей в узлах сети - не ограничена, то есть в сети 2 не может быть потерь заявок, что обуславливает линейность сети;
- потоки заявок класса 1 и класса 2 – простейшие;
- средний интервал между поступающими заявками класса 1: $a_0(1)=100c$;
- средний интервал между поступающими заявками класса 2: $a_0(2)=50c$;
- длительность обслуживания заявок класса 1 в узле 1 распределена
- равномерно в интервале от 10 до 20 с: $b_1(1)=15\pm 5c$;
- длительность обслуживания заявок класса 2 в узле 1 распределена
- равномерно в интервале от 5 до 15 с: $b_1(2)=10\pm 5c$;
- длительность обслуживания заявок класса 1 в узле 2 распределена по экспоненциальному закону со средним значением 20с: $b_2(1)=20c$.

Представлен отчет с результатами имитационного моделирования разомкнутой СМО с двумя классами заявок для значения 100000 А в команде

START, заданного при запуске процесса моделирования. Анализ представленного отчета позволяет получить основные характеристики функционирования разомкнутой СМО с неоднородным потоком заявок.

Модель 2: замкнутая СМО с однородным потоком заявок

Положим, что рассмотренная выше линейная разомкнутая СМО с однородным потоком заявок и двумя узлами преобразована в замкнутую СМО в которой циркулирует постоянное число заявок: $M=5$.

Как и в предыдущей модели, после обслуживания в узле 1 заявки с вероятностью $p_{12}=0,8$ переходят на обслуживание в узел 2 и с вероятностью $p_{10}=0,2$ возвращаются в узел 1, причем $p_{10}+p_{12}=1$. Пусть нулевая точка выбрана на дуге, выходящей из узла 1 и входящей снова в узел 1.

Относительно этой точки будут измеряться такие характеристики сети, как производительность ЗСМО и время пребывания заявок в сети. Длительность обслуживания заявок в двух канальном узле 1 распределена по равномерному закону в интервале от 10 до 20 секунд, а длительность обслуживания заявок в одноканальном узле 2 распределена по экспоненциальному закону со средним значением $20c$.

Таким образом, краткое описание рассматриваемой замкнутой СМО имеет следующий вид:

- количество потоков (классов) заявок: $H=1$;
- количество узлов в сети: $n=2$;
- количество заявок, циркулирующих в замкнутой сети: $M=5$;
- количество обслуживающих приборов в узле 1: $K=2$;
- длительность обслуживания заявок в узле 1 распределена равномерно в интервале от 10 до 20 с (15 ± 5 с);
- количество обслуживающих приборов в узле 2: $K_2=1$;
- длительность обслуживания заявок в узле 2 распределена по экспоненциальному закону со средним значением 20 с.
- ёмкость накопителей в узлах сети достаточна для того, чтобы в сети не было потерь заявок, что обуславливает линейность сети; в нашем случае можно считать, что ёмкость каждого накопителя совпадает с числом циркулирующих в сети заявок.

Основное отличие замкнутой СМО от разомкнутой состоит в отсутствии внешнего источника заявок (блоков элемента), при этом в GPSS-модели замкнутой СМО. Представлен фрагмент отчёта, из которого могут быть получены все основные характеристики функционирования замкнутой СМО.

Анализ показал, что для создания аналитических моделей систем диагностики программно-конфигурируемых сетей, целесообразно применять аппарат теории массового обслуживания. Теория массового обслуживания в сочетании с традиционными методами диагностики позволяет создать эффективные алгоритмы диагностики программно-конфигурируемых сетей.

К ВОПРОСУ РЕАЛИЗАЦИИ ВИРТУАЛЬНЫХ НАЛОЖЕННЫХ СЕТЕЙ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ ИНТЕРНЕТА

Н.Б.Усманова (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Б.Г.Самандаров (ассистент, УФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Успех Интернета во многом обязан межсетевому взаимодействию, поддерживаемому IP-протоколом и наличию принципа сквозного, «из конца в конец» соединения, которые долгое время лежат в основе Интернет-архитектуры. Однако успех Интернета также вызвал серьезные проблемы: разнородные услуги, новые потребности и требования (поддержка служб в режиме реального времени, повышенная безопасность), проблемы сложности и масштабируемости (возникающие из-за огромного масштаба сегодняшнего Интернета, измеряемого с точки зрения трафика и соединений (линков)). Одним из решений таких проблем в современной архитектуре Интернета являются подходы на основе виртуальных наложенных (оверлейных) сетей.

Существует много типов и примеров оверлеев, которые возникают для удовлетворения различных целей и потребностей: пиринговые сети с функциями обмена файлами; сети доставки контента с функциями кэширования контента для уменьшения задержки доступа и расходов на передачу; маршрутизация с функцией сокращения задержки маршрутизации и ряд других. Появление этих оверлеев вызывает интересные вопросы о будущем Интернет-архитектуры и роли Интернета в качестве общей платформы для глобальных коммуникаций (к примеру, вопросы, связанные с ролью оверлеев для будущей архитектуры Интернета, последствий и влияния оверлеев в контексте отраслевой структуры и регулирования инфраструктуры коммуникаций и др.). Для разумного ответа на такие вопросы, необходимо лучше понять, что представляет собой оверлей, причины для их развертывания и использования, а также возможные задачи и проблемы, которые могут возникнуть среди заинтересованных сторон.

Оверлейная сеть представляет собой слой виртуальной сетевой топологии поверх физической сети, которая напрямую взаимодействует с пользователями. Благодаря быстрым темпам развития Интернет и вычислительных технологий, появилась возможность доступа к гораздо большему числу информационных и вычислительных ресурсов. Наряду с положительными сторонами (преимуществами более эффективного использования информации и ресурсов Интернета, реализации гибкой маршрутизации данных и управление совместным использованием файлов, обнаружения и предотвращения сетевых перегрузок путем адаптивного выбора путей на основе различных показателей, масштабируемости и надежности, высокой степени подключения все большего числа конечных узлов для объединения оверлейных сетей с эффективным использованием огромного объема информации и ресурсов, доступных в Интернете),

виртуальные оверлейные сети имеют ряд вопросов, определяющих проблематику для направлений исследований:

1. Оверлейные сети не имеют средств управления физическими сетями, другими словами, не имеют достаточной информации о физической сети.

2. Из-за косвенной или иногда неправильной связи между оверлейными сетями и нижележащей инфраструктурой, на практике часто возникают ситуации неэффективного использования сетевых ресурсов для многих приложений, такие, как несоответствие между оверлейной и нижележащей топологий, неточные сведения от узлов из-за динамики сети, генерации большого количества избыточных сообщений и другие.

3. Оверлейные сети «открыты» для всех видов Интернет-пользователей, в связи с чем, проблемы безопасности и конфиденциальности могут быть довольно серьезными.

4. Оверлейные сети сильно децентрализованы, поэтому они имеют недостаточные возможности для координации ресурсов.

5. Совместное использование ресурсов и взаимодействие между окончательными узлами в оверлейных сетях до сих пор не изучены как следует.

Одна из основных функций оверлейного слоя - дать возможность узлам отправлять сообщения друг другу. Эта функция выполняется посредством протокола пересылки, который реализуется для всех участников обмена и имеет операции для отправки и получения сообщения по соединениям. В общем случае, слой не имеет связи между каждой парой элементов. Такой слой нуждается в указании путей, как один узел может достичь другого через линки и промежуточные узлы. Например, (A, B, D, E) является маршрутом от A до E; если B получает сообщение, предназначенное для E, в его протоколе пересылки используется маршрутная информация о пересылке сообщения в D по пути в E (рис.1). Другая важная функция слоя - реализовать расширенные сквозные услуги связи поверх передачи сообщения. Эта функция выполняется сеансовым протоколом.

Протокол пересылки может быть ненадежным, особенно если соединения (линки) являются динамическими и текущие маршруты устарели. Протокол сеанса может предоставлять услуги, учитывая надежность, режим доставки и гарантии качества обслуживания. На рисунке 1 (а) показан сеанс между конечными узлами A и E нижнего уровня. Канал связи является экземпляром службы связи; линки и сеансы являются каналами. Если для оверлея реализуется соединение нижнего уровня, то основные атрибуты канала должны храниться в состояниях обоих уровней. Отношение между оверлейным элементом и элементом нижележащей сети на одном и том же узле называется регистрацией. Регистрации должны храниться как информация о состояниях обоих уровней. В своей работе оверлейные технологии используют дополнительные заголовки, которые присоединяются к исходному пакету, что позволяет абстрагироваться от

заголовков изначального пакета и обеспечить дальнейшую передачу по сети на основе оверлейного заголовка.

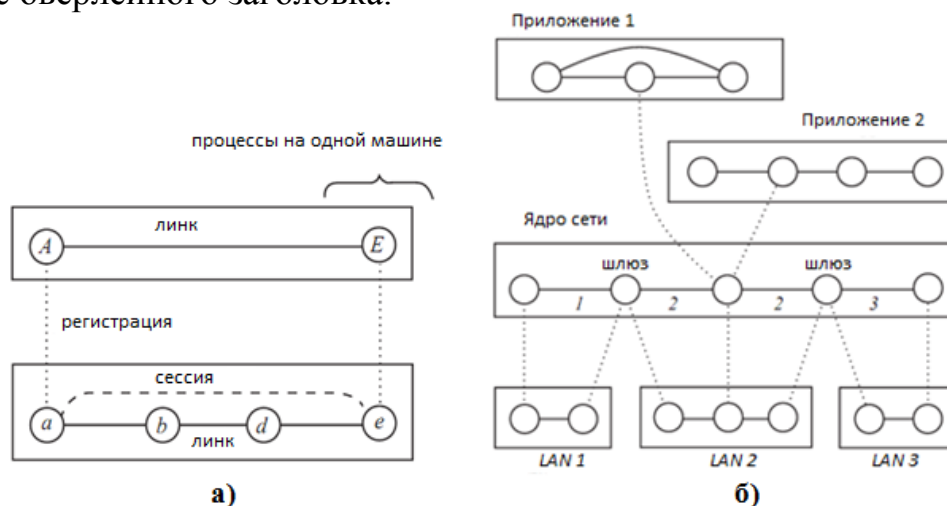


Рис.1. Реализация линка в оверлейной сети со стороны сеанса в нижележащей сети (а) и структура классической архитектуры Интернет с указанием линков и реализующих их локальных сетей (б)

На рисунке 1 (б) показана структура классической Интернет-архитектуры, в которой можно наглядно увидеть роль уровней в сетевой архитектуре. Как видно, каждое приложение может иметь элемент на одном конкретном узле; на среднем уровне иерархии находится слой, называемый «ядром Интернета», формирующийся IP-интерфейсами сетевых узлов. На этом уровне (сетевой уровень классической Интернет-архитектуры) IP является протоколом пересылки, а TCP и UDP (транспортный уровень классической Интернет-архитектуры) - варианты сеансового протокола. На нижнем уровне иерархии находятся определенные локальные сети; так может быть описано несколько слоев на одном уровне иерархии, каждый элемент Интернет-ядра привязан к элементу на нижнем уровне, и для того, чтобы связать два элемента уровня Интернета, оба этих элемента должны быть «привязаны» к тому же слою на более низком уровне, так что нижний уровень может реализовать линк. Такое представление позволяет понять мобильность виртуальных узлов и вопросы разработки методов и подходов, позволяющих эффективное использование ресурсов сети.

Оверлейные технологии позволяют получить новую логику работы сети, используя в качестве основы стандартные протоколы, т.е. это надстройка, обеспечивающая новыми сервисами. Учитывая, что потребность в оверлейных технологиях возникла, прежде всего, из необходимости совершенствования существующей сетевой инфраструктуры, оверлейные сети представляют отдельный интерес с точки зрения архитектуры, т.к. с их помощью решаются сложные вопросы относительно принципов сквозной разработки, которые определяют размещение функциональных возможностей и услуг в Интернет-архитектуре.

ПРОБЛЕМАТИКА ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ОПЕРАТОРОВ И ПРОВАЙДЕРОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Н.Б.Усманова (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Стремление операторов телекоммуникаций в условиях непрерывной конкурентной борьбы наиболее полно удовлетворить все более возрастающие и разнообразные потребности пользователей приводит к непрерывно возрастающему количеству различных сервисов, требующих наличия на сетях телекоммуникаций соответствующего количества специализированных устройств. Такая ситуация не только значительно усложняет систему управления сетью телекоммуникаций и инфокоммуникационными услугами, но и требует ее постоянной и зачастую достаточно радикальной реорганизации. С другой стороны, лавинообразное увеличение трафика в телекоммуникационных сетях приводит к опережающему росту операционных и капитальных затрат. Традиционные физические сети просто не способны справляться с такими нагрузками, они статичны и ограничены в масштабировании. В этих условиях операторы сталкиваются с необходимостью огромных инвестиций в инфраструктуру сетей, и чтобы оставаться конкурентоспособными, им необходимо максимально снижать капитальные и операционные затраты и быстрее выводить на рынок новые сервисы.

Всеобщее осознание ограниченности физических сетей, а также необходимость конкретного прикладного решения для операторов и провайдеров телекоммуникаций ведут к реализации технологий виртуализации сетей: виртуализации сетевых функций NFV (Network Function Virtualization), программно-конфигурируемых сетей SDN (Software Defined Networks) и будущих сетей FN (Future Networks), как основных трендов в контексте развития виртуализации и облачных вычислений. Исходя из особенностей построения и функционирования виртуальных сетей, ниже приведены проблемные области и направления, которые целесообразно учитывать в качестве тематики для исследований и анализа.

Необходимость динамического обеспечения сервисов. Некоторые провайдеры (поставщики) услуг предлагают сервисы многочисленным пользователям, и эти сервисы должны быть динамичными, а *ресурсы*, предназначенные для их поддержки, должны быть в состоянии быстро меняться по мере изменения требований. В существующих системах достаточно трудно обеспечить ресурсы для отдельных услуг или запросов (например, по качеству обслуживания) таким образом, чтобы требуемые свойства автоматически переносились в случаях, когда услуги динамически перемещаются (например, внутри центра обработки данных при оптимизации рабочей нагрузки).

Ограничения мобильности виртуальной машины. Ключевым преимуществом виртуализации серверов является *мобильность виртуальной машины* (Virtual Machine, VM). VM может быть перенесена с одного сервера

на другой в реальном времени, т.е. продолжать работать без необходимости останавливать или перезапускать процесс в новом месте. Основным требованием для миграции в реальном времени является то, что виртуальная машина сохраняет критическое состояние сети в своем новом местоположении, включая IP-адрес и MAC-адрес(а). В более общем плане, любое изменение MAC-адресов виртуальных машин в результате перемещения будет видно VM и, следовательно, может потенциально привести к неожиданным сбоям. Это ограничение не является проблематичным для физических серверов, перемещения которых происходят нечасто, но такая ситуация ограничивает размещение и перемещение виртуальных машин в центре обработки данных. Любое масштабируемое решение должно позволять VM размещаться (или перемещаться) в любом месте, без ограничения по граничным проблемам хост-серверов.

Неадекватные размеры таблицы пересылки. Виртуализованная среда современных сетей предъявляет дополнительные требования к таблицам пересылки узлов пересылки в физической инфраструктуре. Основная проблема заключается в том, что независимость местоположения приводит к необходимости информации о конечном состоянии, вводимой в систему пересылки. В сетях L2, например, вместо одного адреса на сервер, сетевая инфраструктура может иметь адреса отдельных виртуальных машин (которых может быть сотни на сервер). Это увеличивает требование по емкости таблиц пересылки узла по сравнению с неvirtуализованными средами.

Необходимость разделения логической и физической конфигурации. Операторы центров обработки данных должны иметь возможность эффективного и гибкого использования возможностей сервера и сети. Для этого у операторов должны быть средства распределения экземпляров виртуальной сети по серверам (например, в любой стойке в центре обработки данных). Должна также иметься возможность для миграции вычислительных рабочих нагрузок на любой сервер в любой точке сети, сохраняя при этом адреса рабочей нагрузки. Во многих типах сетей (например, IP-подсети, MPLS-VPN, VLAN и т. д.), перемещение серверов в пределах сети может потребовать расширения части сети (подсети, VPN, VLAN и т. д.) за пределы первоначальных размеров. Несмотря на то, что этого можно достичь, требуются потенциально сложные изменения конфигурации сети и в некоторых случаях (например, VLAN или L2VPN) это может привести к конфликту. Кроме того, когда виртуальные машины мигрируют, может потребоваться реконфигурация физической сети (например, по спискам доступа), что зачастую может занять много времени и привести к ошибкам.

Необходимость разделения адресов между виртуальными сетями. Отдельным провайдерам требуется контроль над адресами, которые они используют в рамках виртуальной сети. Это может повлечь проблемы, когда разные пользователи хотят использовать одни и те же адреса, или если один и тот же оператор/провайдер хочет повторно использовать одни и те же

адреса в разных виртуальных сетях. Следовательно, в виртуальных сетях должна быть возможность использовать адреса, которые им нужны, без учета того, какие адреса используются другими сторонами или другими виртуальными сетями.

Необходимость разделения адресов между виртуальными сетями и инфраструктурой. Как и в предыдущем случае, провайдер должен иметь возможность использовать любые адреса в виртуальной сети независимо от того, какие адреса используются базовой сетью. Другими словами, провайдеры должны иметь возможность использовать любые возможные адреса, не беспокоясь о проблеме столкновений между адресами, используемыми провайдерами и поставщиками услуг.

Оптимальная пересылка. Другая проблемная область связана с оптимальной пересылкой трафика между одноранговыми узлами, которые не подключены к одной и той же виртуальной сети. Такая пересылка происходит, когда хост в виртуальной сети связывается с хостом определенной виртуальной сети (например, Интернет-хост), аналогично тому, когда хост в виртуальной сети общается с хостом в другой виртуальной сети. Виртуальная сеть может иметь два (или более) шлюзов для направления трафика в виртуальной сети и оптимальный выбор того, какой шлюз использовать, может зависеть от набора доступных путей между одноранговыми узлами. Набор доступных шлюзов может быть привязан к данному месту назначения. Проблема возникает тогда, когда VM первоначально была создана в виртуальной сети или когда виртуальная машина перемещается в другое место. После миграции, шлюз VM для такого трафика может изменяться, то есть виртуальная машина может улучшить обслуживание, переключившись на ближе расположенный шлюз, и это, в свою очередь, может улучшить использование сетевых ресурсов.

Масштабное внедрение технологий виртуализации сетей - это вопрос времени; их преимущества видят не только операторы телекоммуникаций и провайдеры, но также такие заинтересованные отрасли, как банковская, финансовая, производственный сектор и другие. Эти технологии находят отражение в решениях телекоммуникационных компаний и в Узбекистане. При этом, в зависимости от условий, каждая из указанных выше областей в проблематике исследований виртуальных наложенных сетей имеет свои особенности в части адекватного моделирования, оценки параметров функционирования, оптимизации процессов, задействованных при реализации приложений. Наряду с этим, с учетом имеющихся на сегодня средств аналитического и имитационного моделирования, и исходя из задач, стоящих перед специалистами по разработке и внедрению решений по построению виртуальных сетей, целесообразно изучение отдельных вопросов по оптимальному распределению сетевых ресурсов оператора телекоммуникаций, с учетом сложных и трудных к описанию в качестве моделей процессов, происходящих в виртуальной среде.

ОПТИК АЛОҚА КАБЕЛЛАРИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ФАКТОРЛАРНИ ЎРГАНИШ

Б.А.Файзуллаев (PhD, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)
К.К.Мухаммединов(магистрант,Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)

Замонавий алоқа тизимида оптик толали алоқа линиялари катта аҳамият касб этади. Алоқа соҳасида оптик кабеллардан фойдаланишнинг долзарблигини унинг қуйидаги хусусиятларидан кўришимиз мумкин.

Ўтказиш оралиғининг кенглиги. Бу ташувчи частотасининг жуда юқорилиги 10^{14} - 10^{15} Гц билан тушунтирилади. Битта оптик тола бўйлаб секундига бир неча терабит ахборотлар оқимини узатиш имконияти мавжуд.

Оптик тола (ОТ) да ёруғлик сигналларининг кам сўниши. Хозирги кунда кўплаб компаниялар томонидан ишлаб чиқарилаётган оптик толалар 1 канал километр ҳисобида 1,55 мкм тўлқин узунлигида 0,2 - 0,3 дБ/км сўнишга эга.

ОТ кабелда шовқин даражасининг пастлиги. Ҳар хил модуляцияланган сигналларни кам сонли кодлаш орқали ўтказиш оралиғи кенглигини орттириш имконини беради.

Шовқиндан юқори даражада химояланганлиги. ОТдиэлектрик материаллар – кварц, кўп таркибли шиша, полимерлардан тайёрланганлиги учун у электромагнит нурланишни индукциялаш хусусиятига эга атрофидаги мис кабелли тизим ва электр қурилмаларнинг (электр узатиш линиялари, электродвигателли ускуна ва бошқалар) ташқи электромагнит шовқинларига таъсирчан эмас.

Енгиллиги, хажми ва ўлчамларининг кичиклиги. Оптик кабеллар мис кабеллар билан солиштирилганда анча енгил ва хажми кичик.

Алоқанинг махфийлиги. Толали оптик кабеллар радио тўлқин диапазонида умуман нур узатмаслиги сабабли, ундан узатилаётган ахборотни узатиб-қабул қилишни бузмасдан рухсатсиз ташқи уланишларда эшитиш жуда қийин.

Тармоқ элементларининг гальваник ажралиши. Оптик толали кабелнинг ушбу афзаллиги унинг изоляциялик хусусиятида ҳисобланади.

Ёнғиндан химояланганлиги. Оптик толада учқун ҳосил бўлмаслиги кимёвий, нефтни қайта ишловчи корхоналарда, портлаш ва ёнғин хавфи мавжуд бўлган биноларда хавфсизликни оширади.

Иқтисодий жиҳатдан самарадорлиги. Оптик тола кварцдан ишлаб чиқарилади. Унинг асосини табиатда кенг тарқалган кремний икки оксиди SiO_2 ташкил этади. Демак толали оптик кабелларни ишлаб чиқариш учун ноёб рангли метал сарфланмайди. Натижада оптик кабелларнинг нархи мис кабелларга нисбатан арзонлашади.

Фойдаланиш муддатининг узоқлиги. Тола вақт ўтган сари эскиради, яъни ётказилган кабелларда сўниш аста секин ошиб боради. Бироқ, ОТ ишлаб чиқаришнинг замонавий технологияларининг мукаммаллашуви бу

жараёни секинлаштиради ва фойдаланиш муддати узайтиради. Толали оптик кабеллардан фойдаланиш муддати тахминан 25 йилни ташкил этади.

Масофавий электр таъминотга эга эканлиги. Баъзи холларда тармоқ тугунларининг масофавий электр таъминоти талаб этилади. Буни оптик тола орқали амалга ошириб бўлмайди. Бу холда оптик тола билан биргаликда мис ўтказиш элементи билан жиҳозланган аралаш кабеллардан фойдаланиш мумкин. Бундай кабеллар кўпгина мамлакатларда кенг қўлланилади.

ОТ кабеллар қуйидагича таснифланади: фойдаланилиши бўйича магистрал, зонали, шаҳар, станция (объект ичи ва монтаж) ОТ кабеллар бўлиб бўлинади. Ўтказилиш шарти бўйича ҳаво, ерости, сув ости кабел бўлиб, оптик кабеллар ўзаги тузилишига кўра эса, эгилган ўрам, фигурали ўзақ, тасмасимон бўлиб бўлинади.

Ҳозирги кунда оптик алоқа кабел кўпчилик, масалан, Alcatel, AMP, BICC Cables Company/BICC KWO Kabel GmbH, Focas, Fujikura, Hellukabel, Lucent Technologies, Mohawk/CDT, NC Cables, Philips, Pirelli, Samsung, Siemens, Sumitomo, «Москабель-Фуджикура»; «Оптен», «Оптика-кабель» сингари компаниялар томонидан ишлаб чиқилади.

Оптик кабеллар алоқасида ОТ орасидаги қуйидаги фактор (сабаб)лар: кўшни ОТ нурланишида электромагнит майдоннинг доимий таъсири, ОТда нурланиш сигналлари гетерогенлигини акслантириш ва аътрофдаги муҳитда аксланган тўқиннинг нурланиши; электромагнит тўқинлар нурланишини келтириб чиқарадиган ОТнинг микро ва макроэгриликлари; ОТлар бирлашган жойларида сигналлар энергияси нурланиши, уларнинг коммутацияси, тармоқланиши ва фильтрацияси, ОТда рэлеев сочилиши каби ўзаро таъсирдан келиб чиқади.

Ушбу хусусиятлардан, мазкур ишда кўшни ОТ нурланишида электромагнит майдоннинг таъсирини ўрганамиз.

Электромагнит майдон нур ўтказишнинг яширин тавсифи, яъни сигнал барча энергияси ОТ ўзагида тарқалади. Тола қобиғи орқали унинг фақат озгина қисмигина ўтади.

Нурлантиргичлар орасидаги ўзаро таъсирига, талони механик юкламалардан ва шу билан бир вақтда ўткинчи шовқинларни камайтрадиган полимер қобиқ химоя таъсирини кўрсатади. Қобиқ материали ва қалинлиги, берилган механик тавсиф ва қобиқда энергия ёйилиши ютилишнинг юқори сусайишини таъминлайдигандек этиб танланади. Оптик алоқа кабелларда ўзаро таъсирини камайтиришнинг энг самарадор ўлчови, уни тайёрлаш жараёнида унга полимер химоя қобиқчаларни ўрнатишда кабель ўзагида толали нурўтказгичлар юқори гетерогенлигини таъминлаш ҳисобланади.

Оптик алоқа кабелларда ОТ орасидаги ўзаро таъсирини миқдори, яқин ва узоқ учларидаги ўткинчи сўнишлар ва химояланганлиги билан баҳоланади. Ўткинчи сўниш ва химояланишда энергия ёйилишини ҳисобга

олмаганда қуйидаги формулалар орқали топилади. Яқин учидаги ўткинчи сўниш:

$$A_0 = 10 \lg \left| \frac{P_{10}}{P_{20}} \right| = 10 \lg \left| \frac{4\alpha\chi A}{1 - e^{-2\alpha l}} \right|;$$

узоқ учидаги ўткинчи сўниш:

$$A_l = 10 \lg \left| \frac{P_{10}}{P_{2l}} \right| = 10 \lg \left| \frac{2\chi A}{l} A e^{\alpha l} \right|;$$

узоқ учидаги ҳимояланганлиги:

$$A_h = 10 \lg \left| \frac{P_{1l}}{P_{2l}} \right| = 10 \lg \left| \frac{2\chi A}{l} \right|;$$

$$A = \exp[-2(\alpha_3 q + \alpha_2)].$$

бу ерда α – нурўтказгич ўзагидаги сўниш коэффициентини; l – линия узунлиги; χ – нурўтказгичларнинг ўзаро жойлашув коэффициентини; α_2 – ҳимоя қобиғи сўндириш коэффициентини; α_3 – қайтарувчи қобик сўндириш коэффициентини; q – ҳимоя қобиғи қалинлиги.

Нурўтказгичлар орасидаги ўзаро таъсир параметрини энергия ёйилишини ҳисобга олган ҳолда ҳисоблашда, нурўтказгич толалар орасидаги алоқа ўзаро таъсирлашув коэффициентини аниқлашда, нурўтказгичлар бўйича тарқалаётган барча тасоддий тавсифга эга кўп сондаги номунтазамликларни ҳисобга олишга тўғри келади.

Хулоса қилиб, шуни айтишимиз мумкинки, ўзаро таъсир тасоддий микдор бўлиб, унинг қиймати ўткинчи сўнишларни ўлчаш ёрдамида аниқланади. Ушбу таъсирлар ҳимоя қобиғи полиамид смоласи, фторопласта, силикон резиналари, полиэтиленлар ва бошқа синтетик материаллар, асосан ОТ механик қаттиқлигини кучайтиришга, уни ташки таъсирлардан ҳимоя қилиш, толалар узатиш параметрлари температура тавсифларини яхшилашга, оптик кабеллар тайёрлаш технологиясини ва ОТ монтажини енгиллаштиришга мўлжалланади. Шу билан бирга, ушбу ҳимоя қобиклари, шунингдек, оптик кабелларда қисмий жойлаштиришлар оптик трактларни ўзаро шовқинлардан ҳимояланганлигини оширади.

ЗАДАЧА ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ КАНАЛОВ МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ СЕТИ

Б.Б. Файзуллаева (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Қ.А. Исманов (стр. преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Для качественного функционирования мультисервисной сети необходимо оперативное управление ресурсами каналов связи при резком возрастании трафика сети. Для этого необходимо решать задачу оперативного управления пропускной способностью канала с помощью прогнозирования.

Задача прогнозирования сетевого трафика сводится к задаче прогнозирования дискретного временного ряда. С точки зрения общей теории прогнозирования временной ряд, соответствующий сетевому трафику можно представить, как сумму неслучайной компоненты и случайных (нерегулярных) колебаний:

$$x(k) = \chi(k) + \varepsilon(k),$$

где $\chi(k)$ - неслучайная компонента (включающая в себя в общем случае тренд, циклические и сезонные колебания),

$\varepsilon(k)$ - случайные (нерегулярные) колебания.

«Неслучайная компонента» может меняться произвольным образом, достаточно медленно, отражая относительно долговременные тенденции, то это позволяет нам достаточно точно предугадать ее последующие значения.

С этих позиций прогноз n -го значения временного ряда $x(k)$ складывается из прогностической оценки случайной и неслучайной компонент:

$$x^{\wedge}(n) = \chi^{\wedge}(n) + \varepsilon^{\wedge}(n)$$

Задачу прогнозирования сетевого трафика следует рассматривать не саму по себе, а в составе задачи оперативного управления сетевыми ресурсами (пропускной способностью канала, в частности). Данное обобщение позволит не только сделать выводы относительно прогнозируемости сетевого трафика, но и (что более важно) одновременно оценить выигрыш от применения алгоритма оперативного управления по сравнению с классической схемой статического распределения ресурсов, что определяет целесообразность его использования.

В этой связи оценку $C^{\wedge}(n)$ пропускной способности канала, для которого предназначен трафик $x(k)$, на n -ом шаге будем рассчитывать в виде суммы оценки трафика на n -ом шаге $x^{\wedge}(n)$ (динамическая составляющая) и некоторого постоянного уровня bs (статически заданная составляющая пропускной способности):

$$C^{\wedge}(n) = x^{\wedge}(n) + bs = \chi^{\wedge}(n) + \varepsilon^{\wedge}(n) + bs$$

Отметим, что, если в этой формуле положить $x^{\wedge}(n) = 0$, мы приходим к широко используемому в настоящее время методу статического задания пропускной способности со всеми его недостатками в отношении берстного самоподобного сетевого трафика. В то же время, если положить $bs = 0$, то получим спрогнозированные значения непосредственно самого сетевого трафика $x(k)$.

Прогнозируемый дискретный временной ряд $x(k)$ (сетевой трафик в эквидистантной форме), оцененные значения $C^{\wedge}(k)$ пропускной способности канала, а также абсолютная ошибка $e(k)$, которая вычисляется по формуле

$$e(k) = x(k) - C^{\wedge}(k)$$

и фактически является невязкой между исходным трафиком и рассчитанными значениями пропускной способности.

На практике обычно стремятся уменьшить абсолютную ошибку $e(k)$. В качестве величины, оценивающей качество алгоритма прогнозирования, часто пользуются так называемым отношением сигнал/шум:

$$SNR = \frac{M[x(k)^2]}{M[e(k)^2]} = \frac{\sum x(k)^2}{\sum e(k)^2}$$

Однако такая оценка, как легко заметить, зависит от среднего значения ряда $x(k)$, что не позволяет сравнивать качество прогноза рядов с различным средним между собой. Поэтому в дальнейшем исследовании предлагается использовать несколько доработанную оценку

$$SNR^{-1} = \frac{M[e(k)^2]}{M[(x(k) - M[x(k)])^2]},$$

которая не зависит от среднего значения прогнозируемого участка ряда и отражает степень улучшения прогноза трафика по сравнению с прогнозированием по среднему значению. Другими словами оценка $SNR^{-1} = 1$, если качество прогноза такое же, как в случае прогноза по среднему значению прогнозируемого участка ряда и $SNR^{-1} < 1$, если качество прогноза лучше. Благодаря такому свойству, оценка SNR^{-1} позволяет сравнивать качество прогноза различных временных рядов между собой. Кроме того, наряду с абсолютной погрешностью прогноза $e(k)$ будем рассматривать отдельно ошибки недооценки ряда:

$$e^+(k) = \begin{cases} e(k), & \text{если } e(k) \geq 0 \\ 0, & \text{если } e(k) < 0 \end{cases},$$

которые с точки зрения управления пропускной способностью канала связаны с количеством потерянной информации, и ошибки переоценки ряда

$$e^-(k) = \begin{cases} |e(k)|, & \text{если } e(k) < 0 \\ 0, & \text{если } e(k) \geq 0 \end{cases},$$

которые, в свою очередь, отражают количество недоиспользованных ресурсов.

В качестве оценок качества прогноза будем также рассматривать *коэффициент недооценки (коэффициент потерь)*:

$$D^+ = \frac{M[e^+(k)]}{M[x(k)]} = \frac{\sum e^+(k)}{\sum x(k)}$$

и *коэффициент переоценки (коэффициент недоиспользования)*:

$$D^- = \frac{M[e^-(k)]}{M[x(k)]} = \frac{\sum e^-(k)}{\sum x(k)}$$

Эти коэффициенты, хоть и зависят от среднего значения прогнозируемого участка ряда, однако имеют четкую физическую интерпретацию: при заданном способе оценки пропускной способности S канала коэффициент недооценки D^+ выражает отношение количества потерянной информации к общему количеству информации, которое нужно

было обработать (пропустить через канал). Соответственно, коэффициент переоценки D^- отражает количество неиспользованной пропускной способности канала к общему количеству информации, которое нужно было пропустить через канал. Очевидно, чем ближе прогностические оценки $C^-(k)$ к действительным значениям $x(k)$, тем ближе к нулю коэффициенты D^+ и D^- . Данные коэффициенты позволят нам для каждого из трафиков сравнить механизмы динамического выделения пропускной способности канала (основанные на различных методах прогнозирования) с классическим случаем статического задания пропускной способности.

Можно проводить эксперимент по исследованию возможностей механизма оперативного выделения (на основании прогноза) пропускной способности канала с помощью определенного алгоритма, где учитываются *тренировочный участок* фиксированной длины, характеристики ряда на данном тренировочном участке, параметры прогностической модели, формируется прогноз $C^-(i)$ (на один шаг вперед) i -го значения ряда $x(k)$, фиксируется абсолютная ошибка прогноза $e(i)$, производится сдвиг тренировочного участка на один шаг вперед, осуществляется прогноз следующего значения и т.д.

Мультисервисные сети предоставляют разнообразные услуги, для обеспечения их качества, необходимо эффективно использовать существующие каналные ресурсы на сети. При возрастании трафика сети необходимо оперативное управление ресурсами каналов связи. Для этого необходимо решать задачу оперативного управления пропускной способностью канала с помощью прогнозирования. Теоретические обоснования прогнозируемости самоподобных процессов, показывает какие свойства самоподобного телетрафика могут влиять на его прогнозируемость. Это позволяет постановку задачи прогнозирования сетевого трафика в составе задачи оперативного (динамического) распределения пропускной способности канала и определить алгоритм проверки прогнозируемости и оценки качества прогноза. Это позволяют адекватно оценить выигрыш от применения алгоритма оперативного управления по сравнению со статическим заданием пропускной способности канала.

МУЛЬТИСЕРВИСЛИ ТАРМОҚЛАР КАНАЛ РЕСУРСИНИ ТЕЗКОР БАҲОЛАШ

*Б.Б. Файзуллаева (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
Ф.А. Мирзақосимова (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Мультисервисли тармоқ канал ресурси - алоқа линияси узатиш имкониятларини фойдаланувчиларга вақтинча умумий фойдаланишга берилишидир. Канал ресурсининг зарурий хажми мультисервисли тармоқ ишлаш сифатини белгилайди. Канал ресурси зарурий хажмининг етарлилигини аниқлаш учун Эрланг ва Энгсетнинг телетрафика назариясидаги классик моделларининг мультисервисли умумлаштирилиши

асосида тузилган моделлардан, жумладан, мультисервиси тармоқларнинг базавий моделидан фойдаланиш мумкин. Бу модел бўйича мультисервиси тармоқни таҳлиллаш иккита катталиклар билан амалга оширилиши мумкин, π_k - йўқолган талабномалар улуши ва m_k – хизмат кўрсатиш билан юанд бўлган канал ресурсининг ўртача катталиги. Йўқолган талабномалар улуши π_k канал ресурсининг етарлилиги бўйича аниқланади. Демак, мультисервиси тармоқлар канал ресурсини баҳолаш учун талабномаларга хизмат кўрсатилишида йўқолган талабномалар улуши мезонидан фойдаланиш зарурий хулосалар чиқариш имконини беради.

Кўрилатган мультисервиси тармоқ моделининг асосий қўлланиш соҳаси – маълум талабномалар оқимида хизмат кўрсатиш учун етарли бўлган канал ресурсининг минимал катталигини баҳолаш. Агар ушбу масала тармоқни лойиҳалаштириш босқичида ечилса, у холда оқимлар параметрлари маркетинг тадқиқотларидан аниқланади. Агар мос муаммо тармоқни эксплуатациялаш жараёнида пайдо бўлса, у холда тушаётган талабномалар оқимларининг параметрлари ўлчашлар орқали маълум бўлади. Ресурснинг етарлилиги танланган функционал қиймати билан таққосланиб баҳоланади. Функционал талабномаларга хизмат кўрсатиш сифати характеристикаларига боғлиқ бўлади. Реал вақт сервислари трафиғи учун бундай функционал сифатида йўқолган талабномалар улушининг π максимал қийматини олиш мумкин. У қуйидани тенгликдан аниқланади.

$$\pi = \max_{1 \leq k \leq n} \pi_k \quad (1)$$

Бошқа имконият – канал бирликларида ифодаланган, таклиф қилинган трафикнинг йўқолган улушининг π_1 қийматидан фойдаланиш мумкин. π_1 ни аниқловчи ифода қуйидаги кўринишда бўлади:

$$\pi_1 = (a_1 b_1 \pi_1 + a_2 b_2 \pi_2 + \dots + a_n b_n \pi_n) / (a_1 b_1 + a_2 b_2 + \dots + a_n b_n) \quad (2)$$

Умумий қўйилашда шакллантирилган масала саралаш усули бўйича ечилади. Ҳисоблашларнинг мос схемасини анъанавий деб атаймиз. Таҳлилланаётган мультисервиси линия модели мисолида анъанавий схемани амалга оширилиши қуйидаги қадамларни бажаришдан иборат бўлади:

1. Зарур бўлган дастлабки маълумотлар берилади. Улар қуйидагилардир:
 - масала ечиладиган вақтга қайдланган (ўзгармас) моделнинг кириш параметрлари қийматлари $n, a_k, b_k, k = 1, 2, \dots, n$;
 - талабномаларга хизмат кўрсатиш сифатининг ҳисобланган характеристикалари ва бошқа параметрларига боғлиқ функционал;
 - мос регламентловчи ҳужжатларда бериладиган, канал ресурсининг етарлилигини баҳолаш учун қўлланиладиган, функционалнинг нормировкаланган қиймати;
 - канал ресурсининг дастлабки бошланғич қиймати r_0 (одатда бундай қиймат сифатида канал бирликларида ифодаланган, таклиф этилган

трафикнинг бутун қисми олинади), кўрилатган ҳолатда қуйидаги ифодани оламиз:

$$r_0 = \sum_{k=1}^n a_k b_k \quad (3)$$

2. Рекурсиядан (2) фойдаланиб функционал қийматини ҳисоблаш амалга оширилади.

3. Функционал қиймати нормировкаланган катталиқ билан таққосланади. Агар канал ресурси етарлича бўлмаса, унинг ҳажми оширилади, масалан, бир бирликка ва ҳисоблашлар такрорланади. Акс ҳолда канал ресурсини баҳолаш масаласи ечилган деб ҳисобланади.

Мазкур вазиятда ва ўхшаш масалаларнинг барча кейинги ечимларда, талабномаларга хизмат кўрсатиш сифатини акс эттирувчи функционалнинг қиймати, канал бирликларнинг сони ортиши билан камаяди, бу ҳолда кириш параметрларининг бошқа қийматлари қайдланган бўлади. Бу фаразнинг бажарилиши интуитив яққолдир, ва у амалиётда учраб турадиган кўпчилик вазиятлар учун ҳақиқатда тўғридир. Шунга қарамадан, кўрсатилган хусусиятлар бажарилмаган тақдирда ҳам моделни куриш ёки талабномаларга хизмат кўрсатиш сифатини функционалини аниқлаш мумкин.

Тармоқ канал ресурсини етарлилигини аниқлашда масала умумий кўйиладиган уни саралаш усули бўйича ечиш мумкин. Таҳлилладиган мультисервисли линия базавий модели мисолида схема тузилишидан қатъий назар баҳолашни амалга оширилиши ҳар бир схема учун мос ҳисоблаш қадамларини бажаришдан иборат бўлади. Бунда зарурий бўлган дастлабки маълумотлар берилди, функционал қийматини ҳисоблашни амалга оширувчи рекурсив формуладан фойдаланиш мумкин ва олинган функционал қиймат нормировкаланган катталиқ билан таққосланади. Агар канал ресурси етарлича бўлмаса, унинг ҳажми оширилади ва ҳисоблашлар такрорланади. Акс ҳолда канал ресурсини баҳолаш масаласи ечилган деб ҳисобланади. Мультисервисли тармоқнинг конкрет шароитда ишлашида тармоқ канал ресурсини етарлилигини аниқлаш учун базавий моделнинг модификацияланган бошқа моделларидан фойдаланиш мумкин.

PLS ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСИДА МАЪЛУМОТЛАРНИ УЗАТИШ ТАРМОҒИНИ ҚУРИШ

А.Ф.Хайтбаев (катта ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

М.Қ.Каримова (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Масофадан мулоқот қилишда ҳамкорлар орасида маълумотларни алмашиш мураккаб жараён ҳисобланади. Фойдаланиладиган коммуникация қурилмалари бир-бирларидан фарқланиши мумкин ва улар орасидаги маълумотлар оқими турли узатиш технологияларини ишлатадиган бир неча тармоқлар орқали ўтиши мумкин. Мураккаб коммуникацион тузилмаларни

тушуниш учун барча коммуникациялар жараёни универсал стандартлаштирилган ва алоҳида иерархик коммуникацияларга ташкил этилган. Иерархик модель ҳар бир коммуникациялар даражасининг вазифаларини, шунингдек алоқа протоколларини осон спецификацияланиши ва стандартлаштирилишини таъминлайдиган улар орасидаги интерфейсларни аниқ аниқлайди.

PLC уланиш тармоғи базавий станция ва PLC модемларини ишлатадиган абонентлар сонидан ташкил топган. Модемлар турли коммуникациялар қурилмаларини уланиши имкониятига эга бўлиш учун турли фойдаланиш интерфейсларини таъминлайди. Шундай қилиб, фойдаланиш интерфейси персонал компьютерни улайдиган Ethernet интерфейсни таъминлаши мумкин. Бошқа томондан, PLC модем ўзига хос PLC интерфейсини таъминлайдиган линиялар бўйича узатиш муҳитига уланади.

PLC узатиш муҳити ва фойдаланиш интерфейси орасидаги алоқа учинчи тармоқ даражасида амалга оширилади. Физик даражада олинган маълумотлар Power line тармоқни ҳосил қилади, MAC ва LLC нимдаражалар орқали тармоқ даражасига келади, тармоқ даражаси PLC маълумотлар интерфейси ва Ethernet интерфейси (ёки исталган бошқа интерфейс) орасидаги алоқани таъминлаш билан аниқ бир стандартга (масалан, IP) мувофиқ ташкил этилган. Бу алоқа қурилмаларининг интерфейси ёрдаида олинган маълумотлар иловалар тармоғи даражаларига узатилади.

Базавий станция PLCуланиш тармоғига ва унинг узатиш муҳитига линиялар бўйича коммуникациялар тақсимлаш тармоғига ва магистрал тармоққа уланади. Мос равишда бу PLC ўзига хос интерфейсни ва тақсимлаш тармоғида ишлатиладиган алоқа технологияси билан мос интерфейсни таъминлайди. PLC тармоғи ва тақсимлаш тармоғи орасидаги маълумотларни алмашлаш модемдаги PLC интерфейси ва фойдаланиш интерфейси орасидаги каби учинчи тармоқ даражасида амалга оширилади. Замонавий телекоммуникациялар соҳасида уланиш тармоқлари муаммоси (“сўнги миллар” муаммоси) энг долзарб муаммолардан бири бўлиб қолмоқда. Охириги қурилманинг уланиш оралиғида зид талаблар қўйилади, бир томондан, ҳар бир абонент учун юқори ўтказиш қобилияти, бошқа томондан чизиқли ва стационар қурилмаларнинг паст нархлари талаблари қўйилади. Шунингдек абонентлар линияларидан паст фойдаланиш коэффициенти ҳам муаммо ҳисобланади. Равшанки, қўлланадиган ечимларга кўп жиҳатдан телекоммуникацион операторларнинг бизнесидаги ютуқлар, шунингдек идоралар ва корпоратив алоқа тармоқларининг самарали ишлаши боғлиқ бўлади.

Барча ечимларни иккита индивидуал абонентлар линиялари ва умумий уланиш муҳитили синфларга бўлиш мумкин. Оптик толали линиялар катта тезликни таъминлайди, лекин индивидуал ётқизиш учун жуда қиммат. xDSL технологияси мавжуд телефон линиялари бўйича энг паст харажатларда индивидуал уланишни таъминлайди, лекин тезлик бўйича сезиларли чекланган.

Умумий уланиш муҳити кабелли ечимлар ва 2.5G/3G (GPRS/EDGE/UMTS, CDMA 2000 1X/EV-DO) сотали алоқа тармоқларида маълумотларни симсиз узатиш билан берилган. Лекин бу технологиялар ҳам истеъмолчиларнинг ўсиб бораётган талабларини қониқтирмайди, чунки бўлинадиган муҳитдан фойдаланишда рақобат туфайли ҳар бир абонент учун ўтказиш қобилияти яққол етарли бўлмайди.

Шу билан бир вақтда ҳар бир хонадонга 220 Вольт электр таъминоти берилади ва бу линия маълумотларни узатиш учун ишлатилиши мумкин. Бунинг учун мавжуд технология Power Line Communications (PLC) орқали амалга ошириш мумкин. Унинг афзалликлари 0,2-0,4 кВли тармоқларнинг кенг тарқалганлиги, қиммат турадиган кабель канализациясини қуриш, деворларни тешиш ва кабелларни ётқизиш ва бошқалар заруратининг йўқлиги ҳисобланади. PLC технологиясида реал эришиладиган маълумотларни узатиш тезликлари 200 Мбит/сга, туркум ишлаб чиқариладиган қурилмаларда 30-50 Мбит/сга етади.

PLC технологияси асосида абонентлар уланиш тармоғини қуриш принципи қуйидагича. Ташқи телекоммуникацион қурилма локал трансформаторлар нимстанциясига ёки тақсимлаш қутисига жойлаштирилади ва юқори даража IP-магистрали ва электр тармоққа уланади. Бу қурилмалар умумий фойдаланишдаги тармоқ ва PLC-тармоқ орасидаги шлюз ҳисобланади (1- расм) ва фойдаланувчиларнинг биноларида ўрнатиладиган PLC-модемлар юқори тезликли уланишни шакллантиради.

PLC абонентлар қурилмалари мазмунан электр импульсларни ЮЧ-сигналлардан ажратишга имкон берадиган ажратиш филтрли махсуслаштирилган модемлар дейилади.

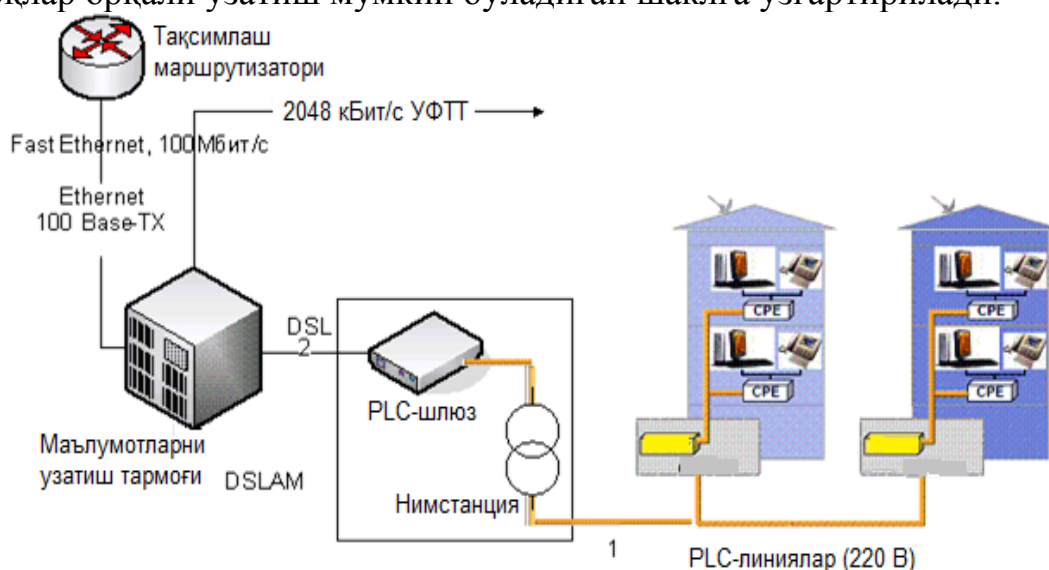
Тармоқнинг абонентлар қурилмасидан PLC-шлюзгача 1-оралиғи умумий фойдаланишдаги юқори тезликли канал ҳисобланади. Унинг ўтказиш қобилияти бу сегментнинг барча абонентлари орасида бўлинади.

Тармоқнинг PLC-шлюздан юқори даража тармоқ қурилмасигача 2-оралиғи чекланган ўтказиш қобилиятили канал ҳисобланади, унинг тезкорлиги унинг нархига тўғри боғлиқ бўлади. Шунинг учун 1-оралиққа уланган барча абонентларнинг ўтказиш қобилиятлари ва 2-оралиқнинг ўтказиш қобилиятини ўзаро мослаштириш масаласи долзарб ҳисобланади. Масала турли усулларда ечилиши мумкин, шунинг учун энг мос натижани берадиган ечимни танлаш керак бўлади.

Ечимни ишлаб чиқиш учун амалий мисол – турли хил қурилишли шаҳар тумани олинган ва рақамли хизматларни кўрсатиш учун уланиш тармоғини қуриш вазифаси қўйилган. Провайдер асосан хизматларни кўп қаватли уйлар ва хусусий секторда жойлашган хонадонлар абонентлари ва унча катта бўлмаган фирмаларга тақдим этади. Маркетинг тадқиқотларининг тахмин қилишларича, PLC технологиясини жорий этишнинг биринчи босқичида тармоқнинг хизматларидан айрим абонентлар фойдаланмайди, лекин келажак истиқболни ҳисобга олиш билан лойиҳалаштиришни

худуддаги хонадонлар ва хусусий секторга 100% хизмат кўрсатилишини ҳисобга олиш билан амалга оширамиз.

Лойиҳалаштириладиган тармоқнинг топологияси туман электр тармоғининг мавжуд топологияси асосида қурилган. Магистрал линияни ташкил этиш учун тармоқнинг асосий R1 ва R2 тугунларини (ядро маршрутизаторларини) боғлайдиган магистрал каналлардан фойдаланамиз. Заҳира каналлари ҳам R1 ва R2 тугунларни бирлаштиради ва физик жиҳатдан асосий йўлга параллел ўтади (1+1 схема бўйича) ва мантиқан ҳалқа тузилмаси ҳисобланади. Олисдаги аҳоли пунктларини вилоят туманларининг марказий тугунлари билан бирлаштириш учун каналлар захирашатириладиган радиал-тугунли бирлаштириш тизими ишлатилади. Барча электр қутиларида асосий алоқа сигнали паст кучланишли электр тармоқлар орқали узатиш мумкин бўладиган шаклга ўзгартирилади.



1-расм. PLC асосида уланиш тармоғининг функционал схемаси

ЎТ ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСИДА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТИЗИМЛАРИНИНГ ГИБРИД ЭНЕРГИЯ ТАЪМИНОТИ МАНБАЛАРИНИ АДАПТИВ БОШҚАРИШ

*Х.Э.Хужаматов (докторант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
Ш.Б.Олимова (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ҳозирда телекоммуникация қурилмаларини узлуксиз ва сифатли энергия билан таъминлаш учун электр тармоқлари Smart Grid (Ақилли тармоқ) тизимларига ўзгартирилмоқда. Бу эса ўз навбатида кўплаб муаммоларни ечилишига, хусусан бир томонлама ахборот тизими, энергия сарфи назорати, ортиб бораётган энергия талаби, ишончлилик ва хавсизликни таъминлашга олиб келади. Smart Grid тизимлари гибрид энергия таъминоти манбалари мониторинги, ишлаш жараёни таҳлили, энергияни режалаштириш ва манбаларни истемолчи талабларига боғлиқ ҳолда бошқариш каби имкониятларни тақдим этади. Smart Grid тизимларида келтирилган вазифаларни бажариш, қурилмаларни бир-бири билан

боғланишни автоматлаштириш, тармоқ функцияларини кўллаб-қуватлаш маълумотларни узатиш ва қайта ишлаш IoT технологиялари асосида амалга оширилади.

IoT технологияси асосида (сенсорлар, микроконтроллер, активатор, ақилли ҳисоблагичлар) телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминоти манбаларининг бошқарув тизимини ташкил қилиш билан бирга, энергия манбаини доимий мониторинг қилиш, энергияни тежаш ва масофадан туриб турли вазифаларни бажариш, масалан, носоз ҳолга келган жиҳозни тармоқдан узиш ёки кўшиш, авария ҳолатларида тегишли идораларга ўз вақтида хабар бериш, энергия ресурси тугаб қолганида қурилмаларни энг кам энергия сарфлаш ҳолатига ўтказиш чора тадбирларини амалга ошириш мумкин.

Телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминоти манбаларини истеъмолчининг эҳтиёжига боғлиқ равишда адаптив бошқарувини контроллерли бошқариш блоки (КББ) ёрдамида амалга ошириш Smart Grid тизимларидаги муаммолар ечими ҳисобланади. Бунда ҳар бир энергия манбаидаги чиқиш кучланиши ҳамда манбадан оқиб ўтаётган тоқлар тўғрисидаги маълумотлар КББга узлуксиз узатиб турилиши таълаб этилади. Телекоммуникация қурилмаларининг энергия эҳтиёжи тўғрисидаги маълумотларни КББга узлуксиз келиб туриши ҳамда ишлаб чиқарилган энергия ва истеъмолдаги энергия бир-бири билан солиштирилиб қиёслаш натижасида манбалардан фойдаланишнинг адаптив бошқарув жараёни амалга оширилади. Манбаларни қайси бирини узиш ёки улаш ишончлилик, тезкорлик, аниқлилик ва узлуксиз ишлаш мезонлари асосида амалга оширилади ва унинг тузилиш схемаси 1-расмда келтирилган.

Гибрид энергия таъминоти манбаларини адаптив бошқарув жараёнини амалга ошириш учун КББни таҳлил қилиш, КББга тоқ қийматига мос келувчи сигнал берувчи датчикларни танлаш, бошқариш жараёнини тадқиқ қилиш ва алгоритмларини ишлаб чиқиш ҳамда IoT технологияси асосида гибрид энергия таъминоти манбаларини адаптив бошқарувини масофадан мониторинг қилиш талаб этилади.

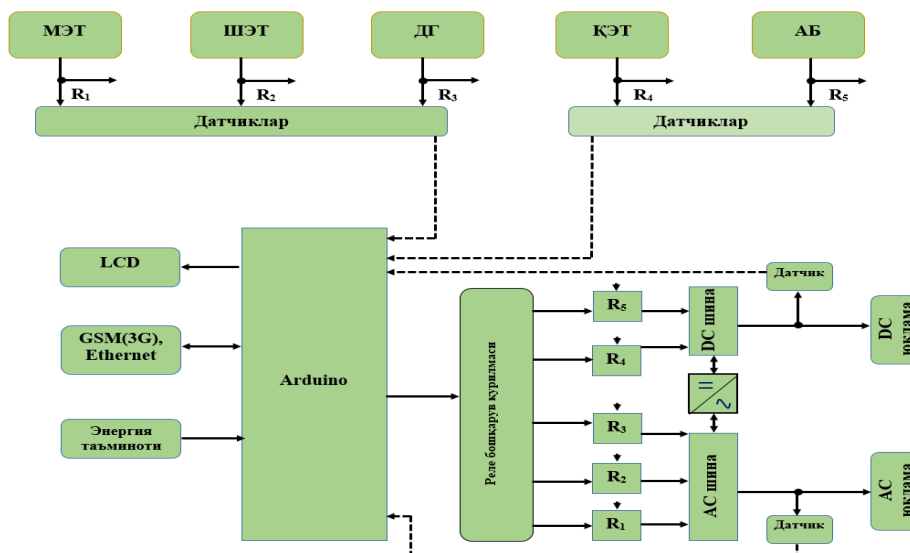
Микроконтроллерли бошқарув блоки қуйидаги қурилмалардан таркиб топади:

Бошқарув контроллери - Arduino Uno; Тармоқ интерфейси (Arduino Ethernet модул ёки Arduino GSM (2G/3G) модул); Релелар - 30A Relay; Реле бошқарув қурилмаси; Дисплей - 16x2 LCD; Датчиклар.

Телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминоти манбаларининг адаптив бошқарувини ҳамда бошқарув жараёнини мониторингини реал вақт давомида амалга ошириш учун Arduino микроконтроллеридан фойдаланилади.

Бу ерда манбалардаги датчиклар кучланиш бўйича ахборот-ўлчовни ҳамда қурилмалардаги датчиклар эса юклама тоқи бўйича ахборот-ўлчовни амалга ошириб ахборотларни реал вақт давомида КББга узатиб туради. КББ олинган ахборотга ишлов бериб юклама ва манбалардаги датчиклардан олинган

ахборотларни солиштириб бошқарув жараёнини амалга оширади. Реле бошқарув қурилмаси КББдан олинган буйруғ бўйича мос манбани реле орқали юқламага улаб беради. Дисплей манбалар ҳамда юқламалардаги кучланишлар қийматини доимий равишда акс эттириб, уларни мониторинг қилиш имконини беради. Тармоқ интерфейси (Arduino Ethernet модул ёки Arduino GSM (2G/3G) модул) КББдан олинган маълумотларни интернет тармоғи орқали мониторинг тизимига доимий равишда узатиб туради.



1-расм. Телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминоти манбаларининг Arduino микроконтроллери асосидаги бошқарув блоки диаграммаси.

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТИЗИМЛАРИНИНГ ГИБРИД ЭНЕРГИЯ ТАЪМИНОТИ МАНБАЛАРИНИ АДАПТИВ БОШҚАРУВИНИ МАСОФАЛИ МОНИТОРИНГИ

Х.Э.Хужаматов (докторант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
Х.С.Хасанов (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

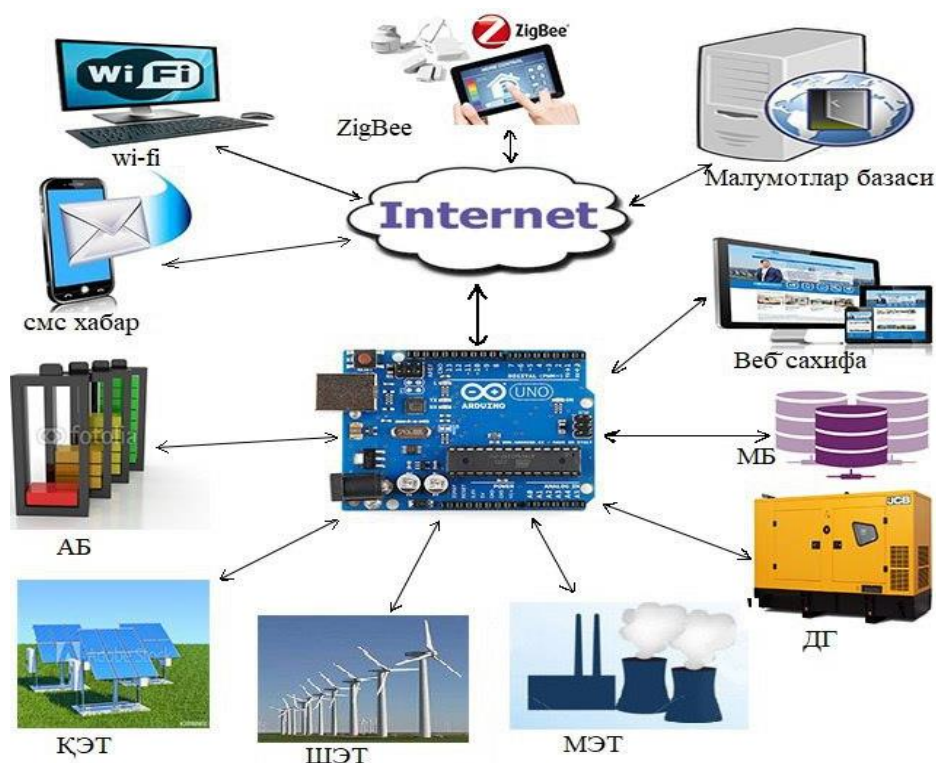
Телекоммуникация тизимларининг кескин ривожланиши натижасида уларни эксплуатация қилиш ва сошлаш мураккаблиги доимо ошиб бормоқда. Янги рақамли алоқа тизимларининг бошқарув схемаси оператор учун тизим бир вақтда ва қутилмаганда ишдан чиққанида ўзининг самарасини намойиш этмоқда. Самарали фойдаланиш тизимини қуриш муаммоси оператор томонидан тармоқнинг сифати параметрларини меъёрлаштириш ва назорат қилиш масаласига узвий боғлиқ бўлмоқда.

Бу масала қўлда амалга ошириладиган ўлчаш асбобларидан ташқари, телекоммуникация объектларининг ҳудудий қурилмаларидан параметрлар ва маълумотларни автоматлаштирилган равишда тўплаш ҳисобига ечилиши мумкин. Бундай автоматлаштирилган ўлчаш тизимлари мониторинг қилиш тизимлари дейилади, уларнинг функцияларига эксперт таҳлил қилиш

усулларидан фойдаланиш билан маълумотларни тўплаш, архивлаштириш ва уларга ишлов бериш киради. Телекоммуникация тизимлари гибрид энергия таъминоти манбаларининг адаптив бошқаруш жараёни масофали мониторинг тизимининг тузилиш схемаси 1-расмда келтирилган.

Кузатилаётган гибрид энергия таъминоти манбаларининг адаптив бошқаруш тизими энергия таъминот тизимнинг жорий ҳолати ҳақидаги тўлиқ, долзарб ва ишончли маълумотларга эга бўлиш, агар объектнинг ҳолати нормал ҳолатдан авария ҳолатига ўтишга интилса, қандай оператив амаллар ҳақида қарор қабул қилиш имконини беради. Шунингдек параметрларни ўлчаш тарихи ва мониторинг қилиш объекти ҳақидаги статистик маълумотларни бўлиши янада ишончли ва самарали ишлаш учун унинг ишлаш алгоритмини тўғрилашга имкон беради.

Гибрид энергия таъминоти манбалари адаптив бошариш жараёнини мониторинг қилишда КББга ҳар бир манбалардан тегишли маълумотлар келиб тушади (қайси турдаги энергия таъминотидан фойдаланганлиги, таъминот манбаларидан реал вақт давомида қандай фойдаланганлиги: соатлар, кунлар, ҳафталар кесимида ва ҳ.к.лар). Олинган маълумотлар маълумотлар базасига (МБ) келиб тушади ва персоналга Arduino Ethernet модули ёки Arduino GSM модули ёрдамида мобил алоқа орқали СМС-хабар, интернет орқали веб саҳифа ва бошқа кўринишларда тақдим этилади (1-расм).



1-расм. Бошқарув жараёнини масофали мониторинг қилиш тизими тузилиши



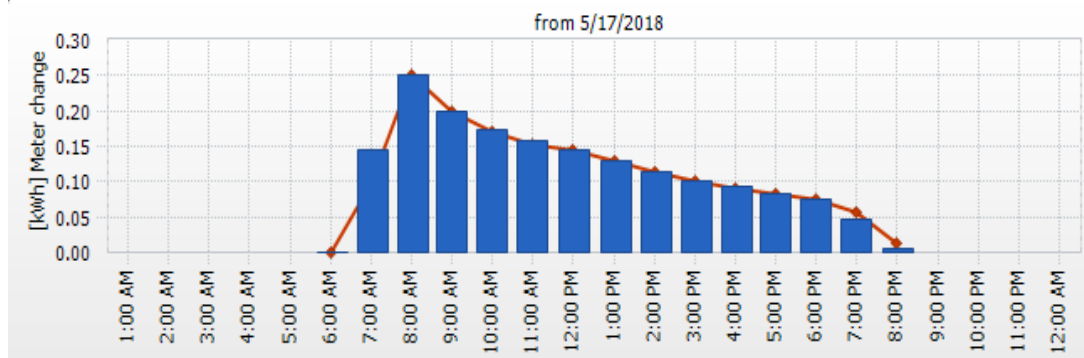
2-расм. Бошқарув жараёнини масофали мониторинг қилиш тизимининг тузилиш схемаси

бу ерда $ТО_1 - ТО_N$ - телекоммуникация объектлари; $Д_1 - Д_5$ - манбалардан сигнал олувчи датчиклари; $Д_{ю}$ - юкламадан сигнал олувчи датчиклар.

Мониторинг қилишда тизимнинг иш режими ҳақида тўпланган маълумотлар мониторинг марказига юборилади, бу ерда масъул шахс вужудга келган авария вазиятини тузатиш учун қарорни оператив қабул қилиши мумкин. Мониторинг қилиш тизимида ўрнатилган техник воситалар тўпламидан олисдан олинган батафсил маълумотлар асосида эксплуатацион ва таъмирлаш персонали яроқсизлик сабабини тезроқ аниқлаши ва тузатиши мумкин бўлади. Шундан келиб чиқиб, мониторинг қилиш тизимларининг қўлланиши профилактик таъмирлашда қайта тиклаш ва туриб қолиш вақтини камайтириш ҳисобига техник ишлатиш коэффиценти (ТИК) билан баҳоланадиган телекоммуникация тизимларининг ишончилигини оширишга имкон беради. Бир нечта телекоммуникация тизимларининг гибрид энергия таъминоти манбаларини мониторинг қилиш тизимининг тузилиш схемаси 2-расмда келтирилган.

Яратилган ва амалиётда қўлланилган датчик, бошқарув блоки ҳамда алгоритмлар асосида гибрид энергия таъминоти манбалари иш ҳолатларини масофали мониторинги натижалари 3-расмларда келтирилган.

Телекоммуникация тизимлари қуёш энергия таъминотини куннинг соатлар кесимида ишлаб чиқарган энергияси тўғрисидаги маълумот 3-расмда келтирилган. Бунда энергияни ишлаб чиқариш куннинг бошланиши яъни соат 06:00 лардан бошланиб, 08:00 ларда энг кўп энергия ишлаб чиқаришга эришилган. Куннинг қолган даврида эса энергияни камайиб боришини кузатиш мумкин.



3-расм. Телекоммуникация тизимларининг куёш энергия таъминоти манбасининг куннинг соатлар кесимида ишлаб чиқарган энергияси

Мониторинг қилиш тизимларининг ишлатилиши ҳисобига ижобий иқтисодий самара пайдо бўлади, техник ҳолатни текширишга, тизимнинг ишлаш қобилиятини сақлашга ва ярқисизлик сабабларини аниқлашга йўналтирилган кўплаб амаллар масофадан автоматлаштирилган ёки автоматик ҳолда амалга оширилади.

Ишлаб чиқилган масофали мониторинг тизими орқали реал вақт масштабида энергия истеъмоли тўғрисида, кун давомида қайси турдаги энергия таъминоти манбаларидан қанчадан фойдаланганлик ва авария ҳолатлари тўғрисидаги маълумотларни таҳлил қилиш ҳамда узлуксиз ишлашини амалга ошириш учун келгусидаги захираларни режалаштириш имконини беради.

СИМСИЗ СЕНСОР ТАРМОҚ МОДЕЛИНИ ҚУРИШ ТАМОЙИЛЛАРИ

А.М. Эшмурадов (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
Ф.А.Музафаров (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Симсиз сенсор тармоқ (ССТ) йигирма биринчи асрда технологияларнинг ривожланиш бўйича энг зарур, керак бўлган йўналишлардан бири ҳисобланади. Ўтган ўн йил мобайнида ССТ илмий дунёда ўз мавқеига эга бўлди.

Бугунги кунда ССТ (WSN – Wireless Sensor Networks) турли иқтисодий секторлар: қишлоқ хўжалиги, харбий соҳада, транспорт, тиббиёт ва бошқа соҳаларда маълумотлар тўплашнинг энг асосий усулларида бири бўлиб қолмоқда.

Ҳар бир сенсор тугунлари атроф муҳитдан маълумотларни тўплайди ва уларга керакли шлюзга ёки таянч станцияга узатади. Маълумотларни узатиш тўғридан – тўғри ёки бошқа сенсор тугуни орқали амалга оширилиши мумкин. Ҳар бир сенсор тугунларининг электр манбааси ва унинг тикланиши томонидан маълум бир чекланишларга эга бўлади. Шунинг учун маълумотларни узатиш усуллари танлаш ССТда маълум бир муаммолардан бири ҳисобланади. Ушбу муаммони ҳал этиш йўлида ушбу мақолада ССТ нинг математик моделини яратишга ҳаракат қилинди.

Графлар назариясини ҳисобга олган ҳолда ССТнинг тугунлар жамламасини куйидаги кўринишида ёзиш мумкин [1].

$$N = \{n_1, n_2, \dots, n_N\}, \quad (1)$$

бу ерда N – ССТ тугунларининг умумий сони. Тугунларнинг умумий сони

$$N = \sum_{i=1}^n N_i \quad (2)$$

бу ерда N_i – ССТ нинг i – тугуни.

ССТнинг охирги қурилмалардан, маршрутизатор ва координаторлардан ташкил топганлигини ҳисобга олган ҳолда, уларни учта ташкилий қисмларга ажратиш мумкин.

$$N \subset K, N \subset R, N \subset E, \quad (3)$$

бунда K – тармоқнинг координаторлар қисми;

R – тармоқнинг маршрутизаторлар қисми;

E – тармоқнинг охирги қурилмалар қисми.

Шундан келиб чиқиб, тармоқдаги ускуналарнинг умумий сони

$$N_{\text{ум}} = \sum_{i=1}^n N_i = \sum_{j=1}^k N_j + \sum_{l=1}^r N_l + \sum_{s=1}^e N_s, \quad (4)$$

бу ерда k – тармоқда координаторлар сони, $k=1$ константа;

r – тармоқда маршрутизаторлар сони;

e – тармоқда охирги қурилмалар сони;

N_j – ССТда j – координатор;

N_l – тармоқда l – маршрутизатор;

N_s – тармоқда s – охирги тугун.

ССТни учта сатҳга ажратиш мумкин; координатор сатҳи, маршрутизатор сатҳи, охирги ускуналар сатҳи.

ССТ тугунларини бир бирига қўшиш натижасида икки ўлчамли фазода оддий графни ташкил қилиш мумкин.



● – Тармоқ маршрутизатори,

○ – ССТ ни оддий тугуни.

1-расм. ССТ нинг оддий граф кўриниши.

Маълумот узатувчи ССТ ни генератор кўринишида тасвирлаш мумкин. Бу ҳолатда ССТ юқори даражали кўринишга эга бўлади. Тасаввур этайлик ССТ тугунлар жамланмасидан иборат бўлсин, бу ҳолатни пикотармоқ деб айтиш мумкин.

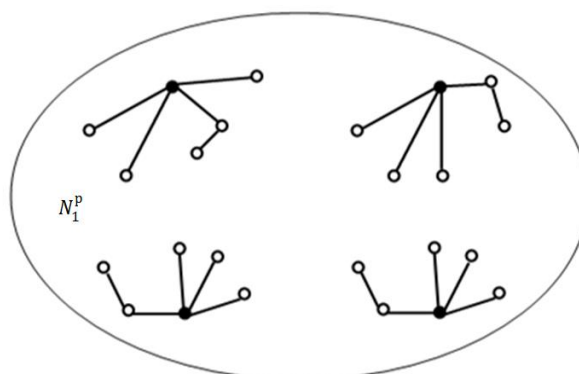
$$N \subset N_q^p, \quad (5)$$

бу ерда p – бу индекс ССТ пикотармоқлардан иборат эканлигини кўрсатади;

q – пикотармоқлар рақами, 1 дан ρ гача бўлган қийматларни қабул қилади;

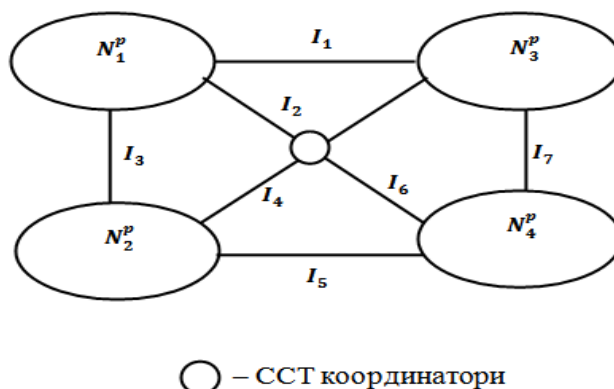
ρ – ССТ да пикотармоқлар сони.

Пикотармоқга одатдаги кўпликлар K, R, E кириши мумкин. Шундай қилиб, янги кўплик тугунлари маълум тамойил бўйича бирлаштирилади, ССТ тугунлари пикотармоқ ичида кластерларга бирлаштирилиши мумкин. 2-расм).



2-расм. Тугунларнинг пикотармоқга бирлаштирилиши

Гиперграф асосида пикотармоқларнинг бирлаштирилиши 3-расмда келтирилган.



3-расм. Гиперграф асосида ССТ модели.

3-расмдан кўринадики, тугунларнинг бирлашиши пикотармоқни N_i^p ташкил этади. Пикотармоқларнинг бирлашиши ССТ моделини ташкил этади. ССТ моделини гиперграф кўринишида тасвирлаш мумкин бўлади.

$$G(N^p, I), \quad (6)$$

бунда N^p – Гиперграфнинг устунлар тўплами;

I – ахборот оқимлари тўплами.

Гиперграф устунлари тўплами ССТ нинг ρ – пикотармоқларидан ташкил топган.

$$N^p = \{N_1^p, N_2^p, \dots, N_\rho^p\}, \quad (7)$$

бунда ρ – ССТ да пикотармоқлар сони.

Гиперграф ребролари тўплами ахборот оқимлари тўплами бўлиб, пикотармоқлар орасида ҳосил бўлади.

$$I = \{I_1, I_2, \dots, I_j\}, \quad (8)$$

Бунда j – ССТда ахборот оқимлари сони.

Пикотармоқни орасидаги ахборот оқимлари ССТ да ахборот оқимлари тўпламини ҳосил қилади.

- Ахборот оқимларини таҳлил қилиб, қуйидагиларни ажратиш мумкин;
- авария сигналлари. Уларнинг йўқотилиши ва ушланиб қолиниши минимал қийматга эга бўлиши лозим;
- протокол сигналлари. Уларнинг йўқолиши минимал қийматга тенг бўлиши лозим;
- овозли маълумотлар. Улар йўқолиш ва джиттерга таъсирчан бўлишади;
- микродастур ва конфигурация хизмат маълумотлари;
- телеметрия маълумотлари, 20 % гача йўқотилишига рухсат берилади.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, ССТда маълумотларни узатишда айрим жиддий муаммолар пайдо бўлади. Улар асосан радиолокал алоқа линиясида сигнал ўтказиш кенглигининг чекланганлиги ҳисобланади. Маълумотларни узатиш пайтида кўплаб тугунлардан узатиладиган маълумотлар бир пайтга тўғри келиб қолиши мумкин бўлади.

СИМСИЗ СЕНСОР ТАРМОҚЛАРИНИ ҚУРИШ УСУЛЛАРИНИНГ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ

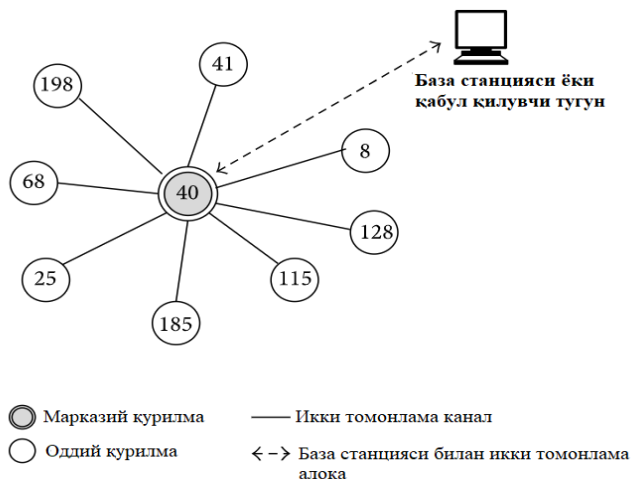
А.М. Эшмурадов (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
Ф.А.Музаффаров (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Симсиз сенсор тармоғи (ССТ) радио канал орқали уланган автоном сенсорлардан (сенсорли тугунлардан) ўз-ўзини ташкил этувчи, тақсимланган, кенгайтириладиган тармоқлардир. Тармоқнинг мақсади ташқи муҳитнинг аниқланган параметрларини (ҳарорат, товуш, босим, шовқин, тутун, ҳаракат, ва ҳоказо) уларга ёки баъзи бир назорат объектига таъсирини кузатишдан иборат. ССТ аниқлаш, ҳисоблаш ва симсиз алоқа қобилятига эга бўлган кичик тугунлардан иборат.

Симсиз сенсор тармоқлари соҳасида бир нечта илмий-тадқиқотлар олиб борилган бўлишига қарамасдан, ушбу тармоқлар қўлланилишида етарлича муаммолар мавжуд. Шундай муаммолардан бири бу тармоқни қуриш ҳисобланади. Симсиз сенсор тармоқларини қуришнинг энг сўнгги усулларини ушбу ишда таҳлил қилиб ўтамиз. Симсиз сенсор тармоқларини қуришни умумий ҳолда икки усулга ажратиш мумкин:

- марказлашган;
- тақсимланган.

Марказлашган қуриш усули асосан қайта ишлаш қуввати ягона қурилма томонидан амалга ошириладиган тармоқларга мос келади. Бундай ҳолда қурилма аниқлаган маълумотларни координация, қайта ишлаш ва бошқариш вазифаларини бажаради. Шунингдек, у аниқланган маълумотларни қабул қилувчи тугунга йўналтиришни ҳам амалга оширади (1-расм).



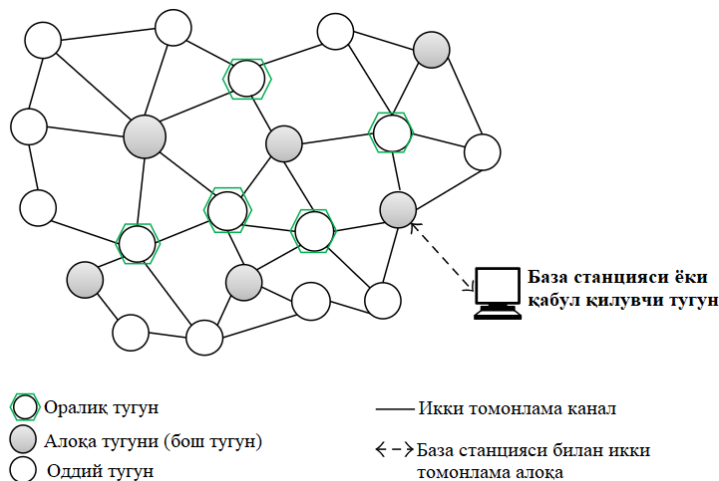
1-расм. Марказлашган усулда қурилиш тамойили

Марказлашган усулнинг қуйидаги афзалликлари мавжуд:

- марказлашган усулда энергия истемолини назорат қилиш имконини беради;
- тармоқ ичида роумингни амалга ошириш имконияти;
- тармоқ қамрови таҳлилининг соддалиги;
- контекст маълумотларининг мавжудлиги иловаларни самарали лойиҳалаш имконини беради.

Тақсимланган қуриш усулида маълумотлар ҳар бир тугун томонидан бошқарилиши ва қарор қабул қилиш маҳаллий тарзда амалга оширилади. Тақсимланган тармоқларнинг асосий характеристикалари қуйидагилардан иборат:

- автоном қурилмалардан ташкил топади;
- ҳар бир тугун қўшни тугун билан маълумотларни бўлишади;
- тақсимланган иловалар (ўз-ўзини ташкил қиладиган тизимлар, мультиагент тизимлари) учун мос;
- маршрутизаторлар, кўприклар талаб этилмайди;
- маълумот фақат битти тугунга юборилади;
- яхши бўлмаган шароитларга мослашувчан.



2-расм. Тақсимланган усулда қуриш тамойили

Симсиз сенсор тармоқларини қуришнинг марказлашган ва тақсимланган усулларининг қиёсий таҳлили 1-жадвалда келтирилган.

Ушбу ишда симсиз сенсор тармоқларини қуришнинг усуллари таҳлил қилинди. Таҳлил жараёнида марказлашган ва тақсимланган усулларнинг ҳар бири учун алоҳида ёндашув ва ушбу усулларнинг асосий характеристикаларини афзал ва камчиликлари таҳлил этилди. Симсиз сенсор тармоқларида қўлланиладиган иловалар турига қараб (қишлоқ хўжалиги, ҳарбий соҳа, тиббиёт, саноат ва ҳ.к.) у ёки бу турдаги усулларни тармоқни қуришда қўллаш мақсадга мувофиқдир. Шунга қарамай, таҳлиллар натижаси шуни кўрсатдики, тақсимланган усул марказлашган усулга нисбатан устунликка эга.

1-жадвал.

Марказлашган ва тақсимланган усуллар қиёсий таҳлили.

Усул	Ёндашув	Афзаллиги	Камчилиги
Марказлашган	Иерархик тармоқ	1. Қурилма умумий назоратга жавобгар. 2. Фақатгина махсус тугунлар маълумот узатади. 3. Тармоққа кириш ва бошқариш содда.	1. Энергия сарфининг юқорилиги. 2. Баъзи бир тугунлар ҳеч қандай вазифани бажармайди 3. Тугунларнинг тўлиқ боғлиқлиги таъминлаймади.
	Статик тармоқ	1. Тугунларнинг жойлашуви аввалдан маълум. 2. Барча тугунлар вазифа бажаради. 3. Мобил тугунлар билан яхши ишлай олади.	1. Энергия барча тугунларда сарфланади 2. Тармоқни қайта конфигурация қилиш имкони йўқ 3. Энергия сарфининг юқорилиги
Тақсимланган	Иерархик	1. Кенг эшиттириш хабари узатиш диапазонида узатилади 2. Самарадорликни ошириш мақсадида кўп участка (оралик)ли стратегияни қўллайди	1. Фақат операцияни бажараётган тугунлар энергия сарфлайди яъни бу тугунлар бошқаларига қараганда яшаш даври камроқ бўлади 2. Тугунлар олдиндан маълум ҳаракатларга эга
	Топология	1. Узатишда энергия сарфи кам 2. Хабарлар йўқотилиши деярли мавжуд эмас	1. Агар етакчи тугун ишдан чиқса алоқа узилади 2. Узатиш бир томонлама

ZAMONAVIY TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINI LOYIHALASH PRINTSIPLARI

M.A.Sobirov (assistent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

I.Sh.Kurbanova (assistent, TTYMI)

Telekommunikatsiya tarmoqlarini loyihalashtirish tamoyillari ko'p tomonlama bo'lib, tarmoqlarni rivojlantirish, prognozlash, jihozlash texnikasi, tarmoqlar vakillari, texnik operatsiyalar, rejalashtirish, o'qitish va o'qitishning asosiy yo'nalishlarini hisobga olgan holda, muntazam intervyulardan tortib, telekommunikatsiya tarmoqlarini rivojlantirish bo'yicha asosiy loyihalarni yaratishga qadar tarmoqni rivojlantirishning barcha jihatlarini qamrab oladi.

Tarmoqni rivojlantirishning 3 ta turi mavjud.

- uzoq muddatli;
- o'rta muddatli
- qisqa muddatli rejalashtirish bilan farqlanadi.

Uzoq muddatli rejalashtirish uzoq muddatli foydalanish bilan tavsiflangan va tarmoqni rivojlantirish uchun yirik investitsiyalarni talab qiladigan (3-5 yil) tarmoq tarkibiy qismlarini aniqlash va baholashning asosiy maqsadi hisoblanadi. Uzoq muddatli rejalashtirish natijalarini yangilash uchun, kutilgan texnologik yutuqlar bilan prognozga ehtiyoj paydo bo'lganda qo'llaniladi.

O'rta muddatli rejalashtirish tarmoq elementlarining (tugun va aloqa liniyalarining) o'zaro munosabatlarining holatini baholash va o'rta muddatli rivojlanish strategiyasini (3-12 oy) hisobga olgan holda uzoq muddatli rejalashtirish vazifalarini bajarishga yo'naltirilgan, ya'ni tugunlar va aloqa liniyalarining salohiyatini oshirishga qaratilgan harakatlarni amalga oshirishning asosiy maqsadi hisoblanadi.

Qisqa muddatli rejalashtirish, mavjud transport ehtiyojlarini, qo'shimcha investitsiyalarsiz bajarilishini ta'minlaydigan marshrutlar va uzatish tizimlarini aniqlashning asosiy maqsadi hisoblanadi. Eng katta qiziqish va murakkablik uzoq muddatli rejalashtirishdir. Ushbu loyihalar umumiy rivojlanish rejasi deb ataladi.

Har qanday mamlakat telekommunikatsiya tarmog'ining rivojlanish loyihalari quyidagi qismlardan aniqlanishi mumkin:

- Loyiha strategiyasi.
- Asosiy loyiha ma'lumotlari
- Telekommunikatsiya tarmog'ining kelajakdagi rivojlanish skripti
- Telekommunikatsiya tarmog'ini rivojlantirishning yakuniy maqsadi.
- Trafikni prognozashtirish va loyihalash.
- Asosiy texnik reja.
- Qisqa muddatli va uzoq muddatli rivojlanish rejalari.
- Uskunalar va tarmoqlar.
- Operatsion va texnikaviy jihatlar.
- Tarmoqni tashkillashtirish va boshqarish.
- Xodimlari rejalashtirish.
- Moliyalashtirish.

- Mahalliy ishlab chiqarish korxonalarini tashkil etish.

Beshta asosiy qismdan iborat telekommunikatsiya tarmoqlarini rejalashtirishning bashorat qilish usuli quyidagicha:

1. Mamlakat telekommunikatsiya tarmog'ining mavjud holatini o'rganish va tahlil qilish.
2. Aloqa xizmatlari sifati va tarmoq yo'qotish bo'yicha ma'lumotlarni to'plash va o'lchash.
3. Telekommunikatsiya xizmatlariga bo'lgan abonentlar talabining prognozi. Kelgusida aloqa xizmatlari bo'yicha talab va ehtiyoj (20-25 yil).
4. Dasturning hajmi. Mintaqaviy va milliy telekommunikatsiya tarmoqlarining trafik hisob-kitoblari.

5. Asosiy texnik reja doirasida joylarda transport vositalarini taqsimlash. Asosiy texnik reja quyidagi asosiy bo'linmalardan iborat.

- raqamlash raqamlarini rasmiylashtirish;
- marshrutlash va almashtirish sxemasi;
- uzatish tizimlarini loyihalash;
- tarmoq sinxronizatsiyasi loyihasi;
- loyihani narxlash;
- tarmoqning omon qolish loyihasi;
- Chastotani taqsimlash.

Telekommunikatsiya tizimlarini loyihalash ikki asosiy bosqichga bo'lingan: *arxitektura va telekommunikatsiya*.

Telekommunikatsiya tizimlarining me'moriy bosqichining asosiy vazifasi - yaratilish va undan keyingi operatsiyalar jarayonida texnik va iqtisodiy xususiyatlar majmui uchun optimal bo'lgan umumiy strukturani aniqlash.

Arxitektura bosqichida telekommunikatsiya tizimlarini loyihalash bo'yicha ishlar maxsus loyiha tashkilotlari tomonidan xodimning talablarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Telekommunikatsiya loyihalash bosqichi arxitektura oxirida boshlanadi. Telekommunikatsiya tizimining muayyan strukturasi ishlab chiqadi, kerakli asboblarni ro'yxatini tuzadi, joylashuvi bo'yicha rejalar tuzadi va hokazo. Telekommunikatsiya tizimlarining dizaynerlari tizim integratorlari tomonidan tez-tez ishlatiladigan eng yaqin normativ hujjatlar GOST 34.601-90. Ushbu hujjatga ko'ra, telekommunikatsiya tizimini yaratish bosqich va bosqichlarga bo'linadi.

- Talabni shakllantirish.
- Ob'ektni tekshirish.
- Tizim uchun foydalanuvchi talablarini shakllantirish.
- Texnik vazifa.
- Tizim dizayni sertifikatini ishlab chiqish va tasdiqlash.
- Tizim va uning qismlari uchun oldindan loyihalash echimlarini ishlab chiqish.
- Loyihani ishlab chiqishda tushuntirish yozuvlari va mahalliy hisob-kitoblarni ishlab chiqish.
- Tizim va uning qismlari uchun dizayn echimlarini ishlab chiqish.
- Tizim va uning qismlari uchun hujjatlarni ishlab chiqish.

- Qabul qilish tizimi uchun mahsulot yetkazib berish bo'yicha hujjatlarni ishlab chiqish va amalga oshirish.
- Ishchi hujjatlar.
- Tizim va uning qismlari uchun ishchi hujjatlarni ishlab chiqish.
- Tizim ob'ektini ishga tushirishga tayyorlash.
- Xodimlarni tayyorlash va o'qitish.
- Ta'minlangan uskunalalar.
- Qurilish-montaj ishlari.
- Ishga tushirish.
- Sinov testlarini o'tkazish.
- Sinov jarayonini o'tkazish.
- Qabul qilish testlarini o'tkazish.
- Tizimga xizmat ko'rsatish.
- Kafolat bo'yicha ishlarni bajarish
- Kafolatli xizmati.

Dizayni uchun axborotning asosiy manbai ob'ektning oldindan loyiha nazorati jarayonida olingan ma'lumotlar, standartlarning normalari va mijozning texnik talablari. Zamonaviy sharoitda texnik talablar ko'pincha tenderda ishtirok etish taklifiga qo'shimcha sifatida tuziladi. Dastlabki ma'lumotlarni umumlashtiruvchi hujjat va mijozning va xizmatchining loyiha oldidagi bosqichida birgalikdagi ishining natijasi taraflar tomonidan tasdiqlanadi.

Texnik spetsifikatsiyalar rivojlanish bosqichi. TZ GOST 34.602-89 standartlariga muvofiq ishlab chiqilgan. Hujjatda telekommunikatsiya tizimini yaratish jarayonida mumkin bo'lmagan tushunmovchiliklarning oldini olish uchun tizimning yakuniy xususiyatlarini aniq ko'rsatish kerak. TORni tayyorlash bo'yicha asosiy ishni Xizmatchi mijozning vakili bilan yaqin aloqada amalga oshiradi, zarurat bo'lganda bunday hujjatni tayyorlash uchun etarlicha malakali uchinchi shaxs uni tayyorlashga jalb qilinishi mumkin. Loyihani ishlab chiqish bosqichi. Ushbu bosqichdagi ishlarning maqsadi oldindan loyihalash echimlarini ishlab chiqishdan iborat. Loyihani loyihalash ko'pincha texnik taklif deb ataladi. Ushbu bosqichning hujjatlari umumiy xarakterga ega va oz miqdorda bo'ladi, u muammoni hal qilish uchun bir nechta variantni o'z ichiga olishi mumkin, tanlov uchun variantlar va tavsiyalarni qisqacha tahlil qilish Ko'pincha mijozga loyiha uchun rasmiy shartnoma tuzishdan oldin texnik takliflar taqdim etiladi, shuning uchun ba'zida tijorat yoki byudjet taklifi deb ataladi. Dastlabki loyihalash bosqichida telekommunikatsiya tizimining blok diagrammasi va ish joyining konstruktsiyasi ishlab chiqiladi. Signal uzatish vositasi va kabel yotqizish usullari tanlanadi.

Texnik loyihani ishlab chiqish bosqichi. Telekommunikatsiya tizimini loyihalashning ushbu bosqichida ishlashning maqsadi bu tizim uchun umuman va alohida qismlar uchun dizaynerlik echimlarini chuqurlashtirib asoslidir. Dizayn echimlari asosida tizimning tamoyillari, shuningdek muayyan foydalanuvchi uchun telekommunikatsiya tizimini yaratish bilan bog'liq muayyan muammolar va muammolarni hal qilish kerak.

МОНИТОРИНГ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

З.Ж.Алламуратова (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

В настоящее время развитие телекоммуникационной инфраструктуры обуславливает уровень развития современного общества и роста пользователей доступными сервисными услугами данной сферы среди населения. Для обеспечения качества предоставляемых услуг проводятся реформы по улучшению и расширению технической части системы телекоммуникаций. И тем самым появляется больше излучающих технических средств, которые влияют на электромагнитную обстановку и необходимость введения контроля экологического состояния окружающей среды. По результатам многочисленных проведенных исследований зарубежных стран было установлено, что основным источником электромагнитного поля в окружающую среду являются радиотехнические системы телекоммуникаций и которые имеют высокую биологическую активность во всех частотных диапазонах.

Одним из основных проблем контроля электромагнитной обстановки непосредственными измерениями на местности, является получение актуальных данных. Для организации получения непрерывных данных об электромагнитном фоне в зонах функционирования излучающих технических средств разворачивается система мониторинга на основе беспроводных сенсорных сетей.

Система мониторинга на основе беспроводной сенсорной сети обеспечивает дистанционный мониторинг электромагнитного состояния и состоит из некоторого числа приемопередатчиков, осуществляет сбор информации от подключенного оборудования или датчиков на определенной территории и передает информацию по каналам связи на сервер.

Параметром измерения является электромагнитная напряженность поля E , так как она имеет электрический состав получения данных в режиме реального времени невозможно, поэтому данные передается от датчика напряженности поля в автономном режим. Датчик подключается к Raspberry PI и переданные данные периодически обрабатываются и передаются на сервере для дальнейшей обработки.

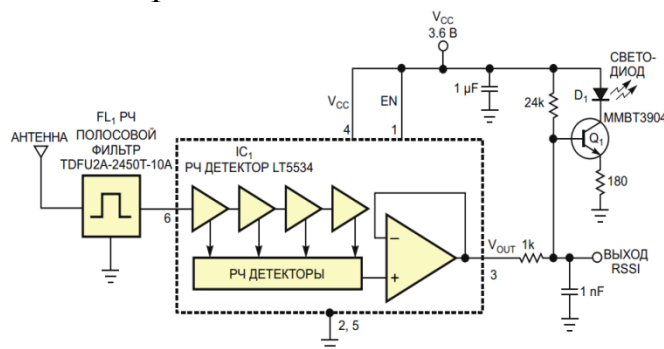


Рисунок 1. Схема датчика напряженности электромагнитного поля

Одним из важных элементов системы мониторинга является датчик напряженности поля и в нашем случае этот датчик собирается по самой простой схеме радиочастного датчика, который обеспечивает быстрое и надежное определение уровня окружающего высокочастотных радиоволн в диапазоне частот от от 50 МГц до 2,5 ГГц. Основным элементом схемы является антенное устройство ANT-816-JJB-ST компании Linx Technologies пройдя через фильтр, сигнал достигает микросхемы IC, состоящий из каскада радиочастотных детекторов и ограничителей. Суммированные выходные сигналы детекторов и ограничителей формируют точное линейно-логарифмическое напряжение пропорциональное уровню мощности входного сигнала, выраженному в децибелах. Дискретный транзистор Q_1 преобразует напряжение RSSI выхода микросхемы IC, в ток, который управляет слаботочным светодиодным индикатором мощности сигнала

8-ШЎБА

**РАҚАМЛИ ТЕЛЕВИДЕНИЕ, РАДИОЭШИТТИРИШ,
СИМСИЗ АЛОҚА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ,
РАДИОТЕХНИКА. РИВОЖЛАНИШ
ИСТИҚБОЛЛАРИ**

АНАЛИЗ ВЫБОРА АНТЕНН ДЛЯ УВЕРЕННОГО И ОТДАЛЕННОГО ПРИЕМА ЦИФРОВЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ КАНАЛОВ

М.Х. Агзамова (магистр, ТашГТУ имени И.Каримова)

Опыт и практика показали, что не во всех случаях антенны, которые нормально принимали сигналы аналогового телевидения, так же хорошо принимали и цифровой сигнал. Особенно заметно эти различия наблюдались у так называемых «польских» антенн или «сеток». Основных причин «плохой работы» с цифровыми сигналами таких антенн несколько. Все они обладают не лучшими приемными характеристиками своих составляющих элементов, но за счет суммирования сигналов от нескольких маленьких слабых антенн и использования внешних усилителей, они «вытягивали аналоговый сигнал» до нужного уровня. Как правило, еще и принимали сигналы во всем телевизионном диапазоне (как метровом, так и дециметровом). При таком подходе они вносили массу дополнительных искажений в амплитуду и фазу принимаемого сигнала (рис.1).

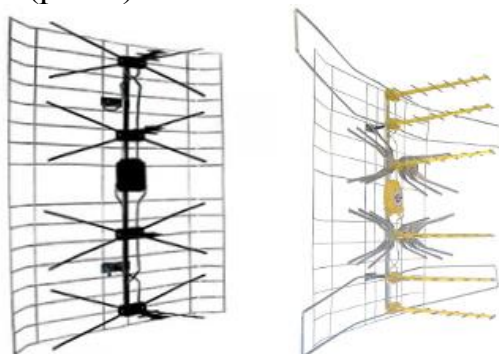


Рис.1. Внешний вид «польской антенны»

А одним из важнейших различий между цифровыми и аналоговыми сигналами в телевидении является то, что в аналоговом телевидении носителем полезной информации является только амплитуда сигнала, а в цифровом формате значительная часть информации заключена уже не только в амплитуде, но и в фазе сигнала.

Суммирование же сигналов от нескольких источников всегда приводит к фазовым изменениям, что и является одной из причин нежелательного выбора данного типа антенн для приема цифровых каналов. Трансляция DVB-T2 ведется только в дециметровом диапазоне, поэтому принимаемые сигналы метрового диапазона да еще усиленные усилителем (все усилители вносят свои шумы и искажения, за счет их нелинейности происходит умножение частот, интермодуляция и т.д.) могут становиться источниками помех для приема цифровых дециметровых каналов. И все эти явления особенно проявлялись в тех местах, где с одной телевышки транслировались мощные сигналы аналогового телевидения и более слабые цифровые сигналы в дециметровом диапазоне. Еще одной из причин плохой работы данных антенн является то, что «польские антенны» не имеют острой диаграммы направленности, а принимают сигналы в широком диапазоне направлений, откуда могут трансли-

роваться сигналы, явно мешающие приему DVB-T2. Из вышесказанного можно сделать вывод, что для приема цифрового эфирного телевидения антенна должна быть остронаправленная, принимать сигнал только в дециметровом диапазоне и не вносить в сигнал дополнительных фазовых искажений (рис.2). Иногда приписка «для DVB-T2» может означать лишь то, что в конструкцию антенны включены встроенные заградительные фильтры для ослабления сигналов с антенн мобильных операторов телефонной связи, которые в некоторых случаях тоже могут оказывать негативное влияние на качество телевизионного цифрового приема. Как правило, такие фильтры используют в панельных активных антеннах. Да и усилители в таких «цифровых» антеннах уже имеют более высокое качество, чем у аналоговых, и основное их отличие состоит в том, что они должны обладать пониженным уровнем фазового шума, поскольку, как уже упоминалось, часть передаваемой информации в цифровом сигнале содержится и в самой фазе сигнала.

По мере удаления от передающей телевышки уровень телевизионного сигнала ослабевает и для качественного приема уже требуются антенны с более высоким коэффициентом усиления. Это ведет к усложнению их конструкции и увеличению размеров.



Рис.2. Внешний вид дециметровых антенн для условий уверенного и удаленного приема

Одним из основных показателей качества антенны является ее коэффициент усиления. Чем выше этот показатель, тем в более трудных условиях приема возможен просмотр телевизионного сигнала. Наружные антенны могут иметь встроенные усилители. Такие антенны называются активными. И очень часто в технических характеристиках таких антенн указывается общий коэффициент усиления – суммарное значение усилений самой антенны и усилителя. И если коэффициенты усиления активных антенн одинаковые, то лучшее качество приема обеспечит та система, где коэффициент усиления самой антенны выше. Ведь именно антенна отвечает за качество и чистоту принимаемого сигнала, и никакой усилитель не может улучшить это качество, он только повышает уровень принимаемого сигнала антенной до необходимого, который определяется техническими характеристиками приемного устройства. Даже самый современный усилитель всегда вносит в сигнал свои собственные шумы и дополнительные искажения и никак не улучшает исходное качество самого сигнала.

BLUETOOTH С НИЗКИМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ ДЛЯ БЕСПРОВОДНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ПРИБОРОВ

А. У. Алиев (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Технологии постоянно совершенствуются и делают окружающий мир гораздо удобней для нас. Человечество сделало значительный прогресс от изобретения телевидения, до систем автоматического управления, которые способны работать без участия людей. Однако этот прогресс не так усиленно развивается в области медицинских технологий.

Все большее количество носимых медицинских устройств, таких как кожные пластыри и измерители уровня сахара, смещают ориентирования медицинской помощи из больничных условий в домашние. Они позволяют удаленно отслеживать состояния здоровья, а также проводить диагностику и даже в некоторых случаях лечение с помощью технологий передачи данных Bluetooth и NFC. Данные приборы могут значительно повысить уровень профилактической медицины. Это особенно актуально для тех, кто страдает хроническими заболеваниями.

Традиционное здравоохранение всегда делало уклон на стационарные больницы и поликлиники для лечения пациентов. Диагностика и назначение лечения всегда происходит в кабинете врача. Лекарственные средства и методы назначаются, однако врач не в состоянии контролировать процесс лечения или производить диагностирование пока пациент не придет к нему на прием.

Телемедицина способна полностью изменить эту динамику. Работая совместно с носимыми устройствами, приложениями смартфонов, а также используя беспроводные сети телемедицина способно во многом улучшить наблюдение врача за пациентом. Вместо того, чтоб ждать приема врача, пациент, используя носимые устройства для медицины, может сам следить за состоянием своего здоровья в динамике.

Носимые медицинские устройства могут кардинально изменить жизнь лиц с хроническими заболеваниями, например с сахарным диабетом. Смарт анализаторы сахара в крови, такие как Dexcom G5, могут размещаться на теле и связываться по беспроводной сети со смартфонами, обеспечивая тем самым непрерывный анализ уровня сахара в крови. Приложение может предупреждать пользователя с низким или высоким уровнем сахара в крови о его количестве в данный момент, а также может отправлять эти данные на смартфоны других людей (друзей, родственников, опекунов и так далее).

Носимые вещи открывают новые возможности не только для тех, кому уже поставлен диагноз и назначено лечение, но также помогают в ранней диагностике и профилактике заболеваний. Вещи с фитнес приложениями, которые способны измерять частоту сокращений сердечной мышцы или делать ЭКГ, помогают людям вести активный образ жизни и следить за здоровьем сердца, чтобы предотвратить диабет или сердечно-сосудистые заболевания.

Носимые медицинские устройства сильно различаются по форме и функциям, но их объединяет способность использовать беспроводные сети, что позволяет использовать эти приборы без особого дискомфорта. В то же время беспроводное подключение, особенно Bluetooth, позволяет подключаться к этим приборам путем использования смартфонов и анализировать их показания с помощью приложений для самодиагностики или же совместно с близкими людьми или опекунами.

Для носимых устройств Bluetooth Low Energy (BLE), несомненно, является самой важной беспроводной технологией сегодня. Мало того, что он энергоэффективен и легко реализуемый на встраиваемых системах, так и из-за широко распространённой совместимости технологии Bluetooth, с помощью которой можно легко подключиться к современному смартфону.

С технической точки зрения беспроводная технология Bluetooth состоит из двух отдельных суб-протоколов. Классический Bluetooth предназначен для подключения наушников, микрофонов, динамиков и других устройств, где есть необходимость в беспроводной передаче огромного количества данных. Bluetooth Low Energy, известный еще как Bluetooth Smart, использует ту же частоту (2,4 ГГц) что и Bluetooth Classic, но существенно отличается реализацией стека. Его протокол обмена оптимизирован для коротких, редких сообщений вместо потоков.

Устройства могут поддерживать классический вариант Bluetooth, Bluetooth с низким энергопотреблением или оба варианта сразу. Смартфоны, планшеты и ноутбуки могут поддерживать оба режима, однако для улучшения питания носимых устройств лучше использовать BLE.

В отличие от других беспроводных протоколов, которым могут потребоваться специальные модули, BLE обеспечивает связь носимого устройства со смартфоном или планшетом пользователя, на котором установлено специальное программное обеспечение. После чего информация может распространяться также легко, но уже используя 3G или 4G связь телефона.

Возникновение ситуаций в больничных и домашних условиях, где на Wi-Fi, Bluetooth и другие беспроводные устройства в диапазоне 2,4 ГГц могут влиять помехи, вызывает беспокойство. Однако BLE использует адаптивные скачкообразные перестройки частоты для выбора канала с наименьшим количеством помех, что позволяет ему работать в условиях наличия электрических шумов с Wi-Fi, Bluetooth или другими устройствами.

Помимо повсеместной поддержки смартфонами, BLE также является чрезвычайно энергоэффективным протоколом. Пиковая потребляемая мощность при приеме и передаче значительно меньше, чем у классического Bluetooth. Передача и последовательность подключения оптимизированы для пульсирующего обмена сообщениями, что позволяет уменьшить количество потребляемой энергии. При отправке сообщений с помощью классического Bluetooth необходимо сто миллисекунд для соединения и еще сто

миллисекунд для передачи данных. При использовании BLE весь этот процесс займет всего несколько миллисекунд.

При использовании беспроводных сетей всегда возникает вопрос безопасности. BLE использует 128-битное AES-CCM шифрование с момента выхода Bluetooth 4.2 (выпущен в декабре 2014 года), а также он использует эллиптические кривые Диффи-Хеллмана для генерации ключей защиты от пассивного перехвата информации.

Благодаря большой популярности Bluetooth разработчики могут извлекать целый ряд преимуществ из интегрированных и дешевых Bluetooth модулей. Они имеют хорошо составленную документацию, бесплатные стеки протоколов BLE, а также простые в использовании инструменты разработки. Многие радиомодули Bluetooth, доступные на сегодняшний день, входят в SoC дизайн со встроенным микроконтроллером, который может помимо обработки сигналов датчиков еще и управлять логикой запуска приложения. Для большинства носимых медицинских устройств применение данного подхода приведет к созданию самого мелкого, дешевого и максимально энергоэффективного конечного продукта.

В качестве альтернативы, для устройств требующих большего количества вычислительных мощностей или памяти, модули BLE также могут быть сопряжены через унифицированный интерфейс хост-контроллера с помощью UART или USB. В этом случае модуль Bluetooth используется исключительно для радиосвязи, приложение и верхние слои стека Bluetooth работают на отдельном микроконтроллере. Это позволяет устройствам с большими объемами программного обеспечения или требованиями к обработке использовать отдельный, более мощный хост-процессор и вынести модуль Bluetooth чисто для BLE связи.

Таким образом, беспроводное подключение, особенно Bluetooth, позволяет подключаться к этим приборам путем использования смартфонов и анализировать их показания с помощью приложений для самодиагностики.

СИМСИЗ СЕНСОРЛАР ТАРМОҚЛАР УЧУН ENERGY HARVESTING ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСИДАГИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТАЪМИНОТ МАНБАЛАРИ

У.Т. Алиев (катта ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Ж.Д. Исроилов (докторант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Шамол ва сув тегирмонлари кўринишидаги муқобил энергия манбалари юзлаб йиллардан бери мавжуд (табиийки, улар катта қувватли энергияни ёки “макроэнергияни” олиш учун хизмат қилади. Сўнгги йилларда унча катта бўлмаган, лекин тез ривожланаётган атроф-муҳитдан микроэнергияни ўзлаштириш тизимлари (Energy Harvesting) бозори шаклланди. Баъзан “текин” энергия воситалари дейиладиган бундай тизимлар деярли тугамайдиган “яшил” энергия таъминоти манбаларини олишга имкон беради. Бу билан улар электрон тизимлар конструкторлари олдида турган

асосий масалалардан бирини ечилишига – иложи бўлса батареяларсиз узлуксиз ишлайдиган (батареясиз таъминот) қурилмаларни яратишга ёрдам беради.

Бир неча йиллар илгари атроф-муҳитдан микроэнергияни ўзлаштириш ғояси илмий кашфиёт саналган. Лекин ўта паст энергия истеъмолили электрон тизимларни ишлаб чиқиш тасодифан Energy Harvesting технологиясини лаборатория чегараларидан чиқишга олиб келди. Ва бугунги кунда замонавий электрониканинг 10 та истиқболли ривожлантириш йўналишлари орасида Energy Harvesting технологиясини ривожлантириш ҳам айтилмоқда.

Атроф-муҳит энергиясини электр энергиясига ўзгартириш батареялар тўлдириладиган ёки уларнинг қўлланиши мумкин бўлмайдиган тизимларнинг электр таъминотини таъминлайдиган “батареясиз” технология сифатида қаралади. Бу технология ўнлаб йиллар давомида таъминот манбаи алмаштирилмасдан узлуксиз ишлаши керак бўладиган асбобларнинг, шунингдек автоном симсиз датчиклар, қайта улагичлар, гаджетлардан тортиб то портатив компьютерлар ва босма электрон схемаларгача турли хил электрон қурилмаларнинг таъминоти учун истиқболли ҳисобланади. Шу билан бирга атроф-муҳит энергиясини ўзлаштириш схемалари микробатареялар билан биргаликда ишлатилишида батареядан тизимни таъминотида энергияни тўплашга ва зарурат бўлганида уни беришга имкон бериш билан қўшимча таъминот манбаи функциясини бажариши мумкин (1-расм).

Симсиз сенсорли тармоқлар (ингл. WSN - Wireless Sensor Network) бу радиоканал орқали ўзаро боғланган датчиклар (батареялардан таъминланадиган турли частоталарда, масалан, 2,4 ГГцда ишлайдиган унча катта бўлмаган автоном қурилмалар - мотлар (mote) ва микрочиплар дейиладиган) ижрочи қурилмалар тўпламининг ўз-ўзидан ташкил этиладиган тақсимланган тармоғи ҳисобланади. Бинобарин, бундай тармоқнинг қамраб олиш соҳаси хабарларни битта элементдан бошқа элементга ретрансляция қилиш қобилияти ҳисобига бир неча метрлардан бир неча километрларгачани ташкил этиши мумкин.

Бугунги кунда сенсорли тармоқнинг ҳар бир тугуни ташқи муҳитни назорат қилиш учун турли датчилар, микроконтроллер, таъминот манбаи ва қабуллагич-узаткичга эга бўлиши мумкин. Бугунги кунда сенсорли тармоқнинг ҳар бир тугуни ташқи муҳитни назорат қилиш учун турли датчилар, микроконтроллер, таъминот манбаи ва қабуллагич-узаткичга эга бўлиши мумкин. Сенсорли тугуннинг бундай тузилмаси олисдан ўлчашларни ўтказишга, шунингдек маълумотларга ишлов беришни мустақил ўтказишга имкон беради.

Элементлар ҳарорат, товуш, титраш, босим, объектлар ёки ҳавонинг ҳаракатланиши каби параметрларни ўлчаши мумкин. *Симсиз сенсорли тармоқларнинг ривожланиши дастлаб ҳарбий мақсадлар учун, масалан, жанг майдонини кузатиш учун мўлжалланган.*

Ҳозирги вақтда симсиз сенсорли тармоқлар фуқаро ҳаёт фаолиятининг кўплаб соҳаларида, шу жумладан ишлаб чиқаришни мониторинг қилиш ва атроф муҳитни мониторинг қилиш, соғлиқни сақлаш ва объектларни назорат қилишда янада кенг қўлланмоқда. Қўлланиш соҳалари янада кенгайиб бормоқда.

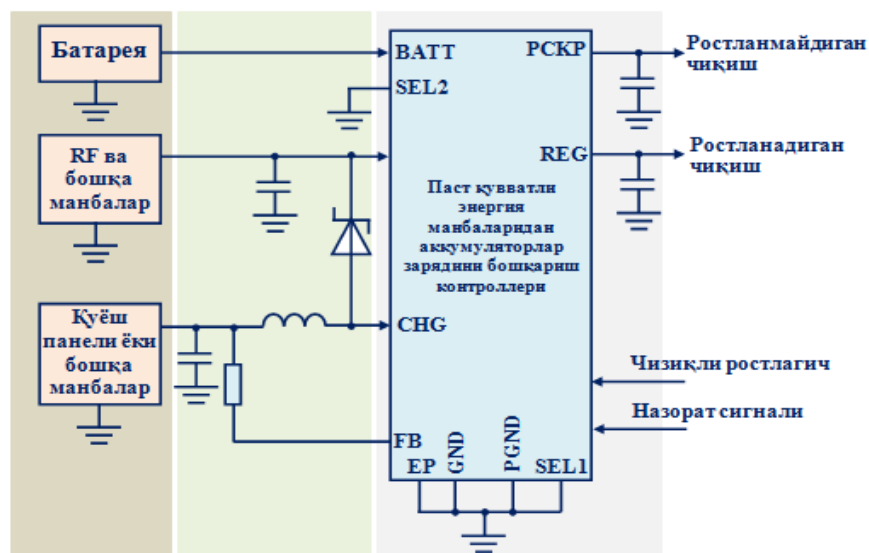
Тармоқнинг ҳар бир тугуни радиотрансивер ёки бошқа симсиз алоқа қурилмаси, унча катта бўлмаган микроконтроллер ва энергия манбаи одатда батареялар билан жиҳозланади. Қуёш нурланиши батареяларидан ёки бошқа муқобил энергия манбалар, жумладан истиқболли Energy Harvesting технологияларидан фойдаланиш мумкин.

Ҳозирги вақтда симсиз сенсорли тармоқларни яратишда интеллектуал таъминот манбаларини ишлаб чиқиш ва тайёрлаш масаласи долзарб ҳисобланади. Интеллектуал таъминот манбалари бу ишлатилишини батареяларнинг алмаштирилиши қийинлаштирадиган, айниқса, инсон учун мумкин бўлмайдиган муҳитда датчикларнинг узлуксиз ишлаши талаб қилинадиган жойларда тизимлар учун долзарб бўлган микроэлектрониканинг янги авлоди ҳисобланади. Интеллектуал таъминот манбалари концепцияси мумкин энергия манбарининг турли шакллардаги – механик, (титраш, тезланиш, механик кучаниш энергияси), иссиқлик, оптик, суюқликлар, радиочастота энергияси шаклларида бўлишига асосланган. Атроф-муҳитдан энергияни тўплаш, уни сақлаш ва ундан компонентларнинг таъминоти учун фойдаланиш батареяларнинг хизмат кўрсатиш ёки таъминоти муддатидан ташқари симсиз сенсорли тугунлар ва бошқа компонентларни таъминлашга, мумкин чиқиш қувватини оширишга имкон беради.

Интеллектуал таъминот манбаидаги асосий компонент заряд контроллери ҳисобланади, у кичик қувватли энергия манбаларидан (қуёш батареяси, радиочастота энергохарвестери, пьезоэлектрик вибрацион энергия харвестери) энергияни тўплаш билан унча катта бўлмаган битта элементли батареяларни зарядлашга имкон беради. Муқобил энергия манбаларидан зарядлашнинг соддалаштирилган схемаси 1- расмда келтирилган.

Заряд контроллери 1 мкВтдан чиқиш қувватлари дипазонига эга бўлган ностабил манбалардан ишлашга имкон беради. Чиқиш кучланиши истеъмолчига юқори самарадор ростланадиган LDO-ростлагич орқали берилади, бунда 3,3 В, 2,3 В ёки 1,8 В қийматларни танлаш мумкин. Чиқиш ростлагичи юқори ёки паст қувват режимида ишлашга соланади, бу батареяларнинг исрофий тоқларини минималлаштиришга имкон беради.

Яна кўплаб ноодатий ёмғир томчилари, зарб, инсон ҳаракати ва бошқалар энергиясини ўзлаштириш тизимлари мавжуд. Лекин ҳозирча Energy Harvesting технологияси катта муаммоларга, биринчи навбатда, зарур стандартларнинг йўқлиги, уни ишлаб чиқишда йирик датчиклар ишлаб чиқарувчиларининг кучсиз иштироки ёки унга эътиборсиз қарашга боғлиқ муаммоларга дуч келмоқда. Ҳозирча кўплаб муҳандислар атроф-муҳит энергиясини ўзлаштиришнинг имкониятларига ишонмасда, бу технология ҳозирда мавжуд ва ундан фойдаланиш мумкин.



1- расм. Муқобил энергия манбаларидан зарядлашнинг соддалаштирилган схемаси

Ҳақиқатан, Energy Harvesting технологиясини ишлатиш учун бошқача фикрлаш зарур бўлиб қолди. Ҳозирча Energy Harvesting технологиясидан ноутбук ёки блендернинг таъминоти учун етарли бўладиган энергияни олиш мумкин эмас. Лекин ҳаммаси олдинда. Кунлар келадики, атроф-муҳит энергиясини ўзлаштириш тизимлари маиший электроникада қўллана бошлайди.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТА

А. У. Алиев (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

П. М. Ахмадалиев (студент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Проблема здравоохранения является одной из самых серьезных в XXI веке. В развитых и ряде развивающихся стран возникает проблема старения населения в связи с увеличением продолжительности жизни и снижения рождаемости. Большинству же стран, включая Узбекистану, необходимо радикальное повышение качества медицинского обслуживания. При этом расходы на медицину, как правило, уже составляют значительную часть валового внутреннего продукта и исчисляются астрономическими суммами.

Современная модель здравоохранения базируется на обслуживании населения через сети поликлиник и больниц. Такая модель сегодня уже не отвечает современным требованиям.

Одно из важных направлений в изменении подхода к обеспечению здоровья - мониторинг человеком собственной физиологии, физической активности и болезней. Быстрое развитие электроники, средств персональной связи, вычислительной техники, пассивных детекторов физиологического состояния, а также активных средств самолечения способствует развитию этого подхода в здравоохранении от медицинского

обслуживания, сконцентрированного в госпиталях и клиниках, к мониторингу состояния здоровья, осуществляемого самим пациентом.

Беспроводные сети сенсоров, расположенных внутри, на или около тела человека и осуществляющих контроль за его состоянием, имеют большой потенциал для революционного преобразования будущих оздоровительных технологий. Беспроводные нательные сети (БНС) поддерживают обширную область приложений медицинской и потребительской электроники. Например, БНС позволяют проводить удаленный мониторинг состояния здоровья пациентов в течение длительного времени без ограничений их нормальной активности.

Применение БНС, включая разрешенные для них частоты, определяют в разных странах соответствующие регулирующие органы [1]. Приведенные ниже данные дают общее представление о решаемых БНС задачах и используемых для этого диапазонах частот.

Коммуникационная служба медицинских имплантов (КСМИ) - Medical Implant Communication Service (MICS) используется для связи с имплантами и работает в большинстве стран в лицензируемой полосе частот 402...405 МГц. Служба беспроводной медицинской телеметрии (СБМТ) - Wireless Medical Telemetry Services (WMTS) также использует лицензируемую полосу частот. Как КСМИ, так и СБМТ не поддерживает приложения с высокой скоростью передачи данных. Для мониторинга также используется нелицензируемая полоса частот для промышленности, науки и медицины (ПНМ) - Industrial, Scientific and Medical (ISM), которая поддерживает высокоскоростные приложения и доступна повсеместно. Однако в этой полосе частот имеются большие возможности для интерференции с другими радиосредствами, включая устройства стандартов IEEE 802.1, IEEE 802.11 и IEEE 802.15.4 немедицинского назначения.

В общем случае беспроводные нательные сенсорные сети представляют собой систему разнородных устройств, расположенных в непосредственной окрестности или внутри тела потребителя и взаимодействующих между собой и с центральным координирующим узлом посредством беспроводной связи, для получения полезного эффекта для потребителя.

Устройства в сети можно разделить на сенсорные узлы, актуаторные узлы и персональные устройства.

Беспроводный сенсорный узел - устройство, которое реагирует на определенный физический (химический) процесс, собирает данные, при необходимости обрабатывает их и передает беспроводным образом. Сенсорный узел состоит из нескольких компонентов: собственно датчика, блока питания, процессора, памяти, передатчика или приемопередатчика.

Беспроводный актуаторный узел - устройство, которое воздействует на тело в соответствии с данными, получаемыми от сенсоров или через взаимодействие с пользователем. Компоненты актуаторного узла сходны с компонентами сенсорного узла. Он содержит собственно актуатор (т.е. при-

бор для медицинского применения, включающий емкость для хранения медицинского препарата), блок питания, процессор, память, передатчик или приемопередатчик.

Беспроводное персональное устройство (ПУ) - устройство, которое собирает всю информацию, полученную от датчиков и исполнительных механизмов (актуаторов), и информирует пользователя (т.е. пациента, медсестру, врача и т.д.) при помощи внешнего шлюза, привода или дисплея светодиодов на приборе. Компоненты ПУ: блок питания, (большой) процессор, память и приемопередатчик. Это устройство называют также блоком контроля тела (Body Control Unit - BCU) [3], шлюзом тела или стоком. В некоторых реализациях в качестве ПУ используется персональный личный цифровой помощник (Personal digital assistant (PDA)) или смартфон.

Датчики и актуаторы в общем случае могут иметь как медицинское, так и не медицинское назначение. Сети внутри тела применяют для мониторинга и включают программы изменений для пейсмейкеров и имплантируемых сердечных дефибрилляторов, контроля функций мочевого пузыря и реабилитации движения конечностей. На теле человека используют мониторинг ЭКГ, давления крови, температуры и дыхания. При использовании БНС пациенты обладают значительной физической мобильностью и в меньшей степени привязаны к больнице. К немедицинским применениям относятся мониторинг забытых вещей, создание социальных сетей, спортивные и фитнес-развлечения, специальные (контроль состояния летчиков, пожарных, сотрудников МЧС и др.) и военные (снижение усталости солдат и повышение боеготовности).

Примеры датчиков и актуаторов в БСН показаны на рис. 1.

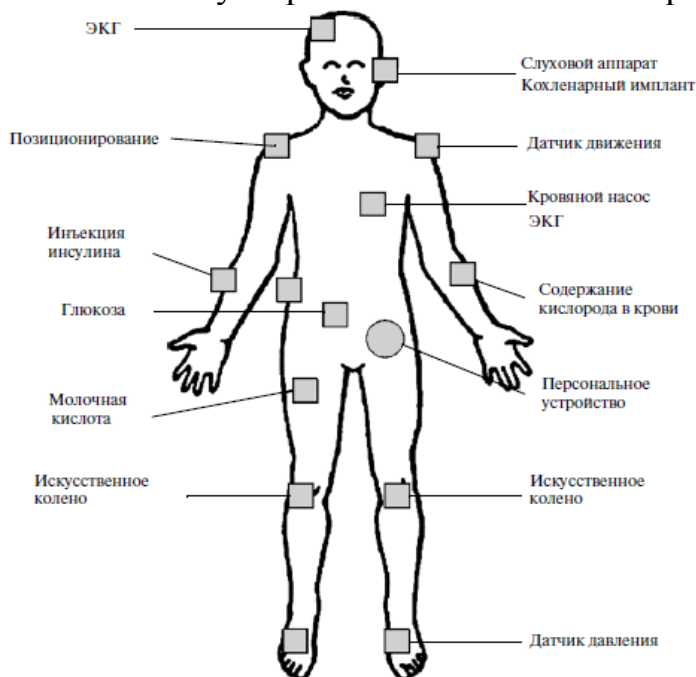


Рис.1. Примеры датчиков и актуаторов в БСН

В БНС могут использоваться сенсоры и актуаторы многих типов. В термин узлы будет относиться как к сенсорам, так и к актуаторам. Число

узлов в БНС ограничено назначением сети; предполагают, что оно будет находиться в пределах 20-50.

Последние достижения электроники дают возможность создавать беспроводные нательные сенсорные сети различного медицинского и немедицинского назначения. Таким образом, важным направлением для обеспечения здоровья являются мониторинг состояния осуществляемого самим пациентом на основе современных беспроводных сенсорных сетей.

Для упорядочения развития и применения таких сетей создан стандарт беспроводной персональной связи IEEE 802.15.6. Стандарт IEEE 802.15.6 определяет три физических уровня: узкополосный (Narrowband - NB), СШП (Ultra wideband - UWB) и связь по телу человека (Human Body Communication - HBC). Выбор каждого типа физического уровня зависит от требований к конкретному применению.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОСТАЦИОНАРНЫХ СПУТНИКОВ

Х.Ф. Алимджанов (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Ю.В. Писецкий (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

В настоящее время спутниковые системы связи занимают приблизительно две трети от мирового трафика обмена различного рода информацией. Несмотря на это, развитие в сфере радиосвязи, проекты, связанные со спутниками, остаются наиболее востребованными и реализуемыми, их разработка ведется гораздо интенсивнее, в сравнение с прошлыми годами.

От параметров орбит спутников зависит то, к какому семейству они относятся. Различают четыре семейства спутниковых орбит:

- геостационарные **спутники** (*GEO – Geostationary Earth Orbit Satellites*);
- эллиптические **спутники** (*HEO – High Elliptic Orbit Satellites*);
- средневысотные **спутники** (*MEO – Medium Earth Orbit*);
- низкоорбитальные **спутники** (*LEO – Low Earth Orbit Satellites*).

Спутники, расположенные на геостационарных орбитах, являются наиболее востребованными в качестве вещательных систем. Эта особенность заключается в широкой зоне покрытия земной поверхности.

В целях того, чтобы спутник находился в одной и той же точке над горизонтом, его определяют на экваториальную орбиту, на высоту порядка 35 тыс. км. В этом случае угловая скорость вращения спутника вокруг Земли совпадает с угловой скоростью вращения самой планеты, иными словами его период обращения вокруг планеты совпадает с периодом обращения Земли вокруг своей оси. С этой точки он может засвечивать около 1/3 планеты в зоне от 76° с.ш. до 76° ю.ш. Получается, что всего три GEO-спутника, расположенные на удалении 120° относительно друг друга, покрывают всю Землю, за исключением полярных зон. Но находится их на орбите намного больше. Это сделано для следующих целей:

- улучшения энергетики, диаграмме направленности спутниковых антенн придают очертания материка или участвующих в проекте государств;
- спутниковые ретрансляторы имеют ограниченные полосы пропускания, поэтому общее число каналов связи одного спутника не так уж велико.

В результате чего, на сегодняшний день число GEO-спутников настолько значительно, что каждое свободное место на орбите стало предметом крупной торговли и квотирования. По международным правилам действующие GEO-спутники должны находиться друг от друга не менее чем на один угловой градус, чтобы антенные диаграммы наземных станций не засвечивали более одного спутника. Таким образом, число спутников на геостационарной орбите не может превышать трехсот шестидесяти. Средний гарантийный срок функционирования новых спутников составляет порядка 15 лет.

Как видно из рисунка 1, три геостационарных спутника способны обеспечить полный охват земли.

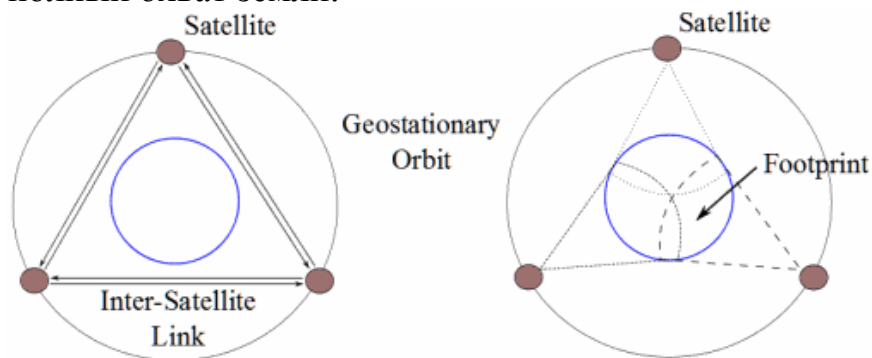


Рис. 1. Охват Земного шара геостационарными спутниками

GEO-спутник обеспечивает ретрансляцию приходящего сигнала: принимает, перенаправляет в другой частотный диапазон, усиливает и отправляет вниз в том же или другом антенном луче. Сложной обработки не происходит, так как усложнение системы ведет к уменьшению надежности и долговечности работы спутника. Здесь имеются свои недостатки:

- на околоземной орбите имеются гравитационные ямы, в которых оказываются устаревшие спутники;
- необходимо компенсировать влияние земных гравитационных аномалий и влияние Луны, которая может сдвигать спутник практически на 1° в год, а так же солнцем, а точнее его гравитационными силами и солнечным ветром;
- необходимо обеспечить электронику стабильным и мощным питанием, и дважды в год в зонах «солнечного затмения» необходимо выключать;
- необходима защита от солнечной радиации, космического излучения и радиационного пояса Земли;
- требуется система терморегуляции (температура на поверхности спутника колеблется от -50°C до $+70^\circ\text{C}$).

Для связи со спутниками на земле требуется устанавливать станции с очень мощными передатчиками и параболическими антеннами с диаметром 3

– 32 метра, и чем меньше диаметр, тем больше стоимость.

Даже в сравнении с самыми развитыми кабельными сетями, спутники остаются вне конкуренции, благодаря мобильности передвижения и величине охвата Земли. На сегодняшний день нехватка частотных диапазонов сдерживает развитие ГЕО-систем.

При всех достоинствах, главным недостатком ГЕО-систем является необходимость отправлять их на орбиту с высотой 36000 км., в виду чего появляется большое время прохождения сигнала, который доходит с учетом задержек до секунды, в результате появляется эффект эха.

Таким образом, для использования спутника, или группы спутников, на геостационарной орбите, важно определить все технические параметры создаваемой системы и построить верную стратегию в разработке планируемого проекта.

5G: FUTURE INTERNET FOR EACH INDUSTRY

N.S. Allambergenov (master student, Nukus branch of TUIT)

S.K. Kengesbaev (master student, Nukus branch of TUIT)

With the advent of the smartphone, wireless data transmission has become an indispensable part of everyday life for many. Few people actually recognize the transformational influence. We just reveled in all the new and useful things we could do with our mobile devices. For many, wireless data and the mobile Internet simply equate to streaming video from YouTube anytime, anywhere, but they have changed our lives much more than that.

Although today's 4G networks combine the latest technology and continue to offer faster data access, far beyond LTE and LTE-A, no one is looking. The rapid consumption of wireless data continues to outpace the industry's ability to meet demand. However, faster data access extensions are only part of the story. Mobile Internet is a picture of continuous innovation and inspired researchers around the world who think about high data transfer speeds and high capacity. These new networks, called networks of the fifth generation or 5G, can change our life once again and unlock a huge economic potential.

Understandably: 5G networks need to accommodate many more users and devices, while providing more data to each user at any one time. Since the dawn of digital communications in the 1990s, cellular technology has focused on increasing the data potential of the data and will eventually arrive where we are today. Now that the mobile Internet is a reality, a new vision has become a reality. The researchers suggest that only the 5G network with unprecedented data transfer rates and mobile access, and the ability to redefine the network and host many new and diverse connections is a top priority for this standard. 5G also presents researchers with a challenge to improve on more well-known, but equally important issues.

In 5G peak data rate for each user in the range of 10 Gbit / s (a 1,000X 4G). To provide a reference system, the user can download high-definition video for 40 minutes using the highest speed networks in good conditions. With 5G, the user can download the same video in seconds. Faster data access is certainly interesting, but there are also challenges for achieving this goal. The spectrum of frequencies that operators have bought from the government for billions of dollars will simply end . Modern networks use the spectrum anywhere from 700 MHz to 3 GHz, and various public and private organizations have already taken this spectrum. This problem can be solved in two ways:

1. Study of a new frequency spectrum
2. Creation of new technologies to solve this problem.

By 2020, analysts predict 50 billion devices will be connected to mobile networks around the world, and these are not just devices connected to the human hand. Embedded devices sending bits of information to other devices, servers, or to the cloud will account for a large percentage of devices.

The explosion of devices connected to the Internet was called the Internet of Things (IOT). These devices may include sensors for measuring pressure, temperature or voltage, and possibly include actuators to turn the device on and off, or the device will begin to make changes in real time. 5G systems are needed to transform these capabilities. In order to unlock the potential of the IoT, 5G network response must solve problems (latency). Control without deterministic response time limits the usefulness and acceptance of these technologies. It is believed that the delay in networks is on average tens of milliseconds in the range with a very wide standard deviation.

With fixed spectral distributions below 3 GHz, researchers are exploring waveforms that make it possible to more effectively use the existing spectrum by significantly increasing the number of bits over a given interval of the spectrum. Current standards based on orthogonal frequency division multiplexing require more frequencies to separate the transmission and reception of data with sufficient efficiency. New waveforms are trying to solve the spectrum efficiency using the existing network infrastructure to accommodate more users and devices and squeeze more bits per hertz. The Technical University in Dresden (TU-Dresden) has a prototype of one of these new waveforms called generalized frequency division multiplexing. TU-Dresden realized a 30 percent improvement in data transfer rates compared to 4G.

The most important task of distributed network management is latency. Wireless management optimized for computer connectivity Dense (Crowd) network. The project, which is funded by the European Union, showed successful prototypes with these new architectures. This indicates that distributed control within a dense network is possible.

New base station technologies promise higher throughput and energy efficiency . Massive MIMO base stations include hundreds of antenna elements to focus the energy for each user, which increases the speed of data transmission and improves the quality of the communication line, especially at the edges of

cells. Recent experiments from Lund University in Sweden show that massive MIMO can increase data transfer speeds up to 100x or more.

New spectrum boundaries in the millimeter wave (mmWave) frequency range are currently being studied from 28 GHz, 38 GHz, and the range from 71 GHz to 76 GHz. These "Slightly" frequency bands are licensed and offer copious high bandwidth in the spectrum. In the past, communication at these frequencies was considered impossible due to the propagation of the characteristics of electromagnetic waves, and the cost of developing and introducing networks in these bands was enormous . Nokia Networks has a prototype mmWave link and achieves a data rate of 100X above the current 4G rate with a deterministic delay.

STANDARDS 5G NETWORKS FOR IoT

N.S. Allambergenov (master student, Nukus branch of TUIT)

S.K. Kengesbaev (master student, Nukus branch of TUIT)

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) refers to carrier-grade technology that is based on the IEEE 802.16 family of standards developed by the International Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). The IEEE 802.16 standards define the physical layer and the level of access control for fixed wireless broadband access systems of a city scale [2, 4].

OFDM is a combination of modulation and multiplexing. Typically, multiplexing refers to independent signals derived from different sources. In OFDM, the multiplexing task is applied to individual signals, but these individual signals are the set of one main signal [3].

OFDM is a special case of frequency division multiplexing. The main concept of OFDM is subcarrier orthogonality.

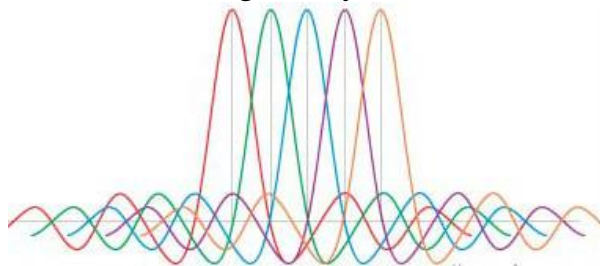


Fig. 1 Example of overlapping frequency channels with orthogonal carriers

The IEEE 802.16 standard describes the construction of networks of regional scale in the range up to 66 GHz. At the physical level, the standard provides for three different methods for transferring data:

1. Single carrier modulation method.
2. Method of modulation by means of orthogonal carriers (OFDM)
3. Method of multiplexing by means of orthogonal carriers

OFDM mode is a method of modulating a data stream in a single frequency channel 1–2 MHz wide or more [3].

At such a frequency range, the widespread use of this modulation will allow to over-speed the speed of already existing networks.

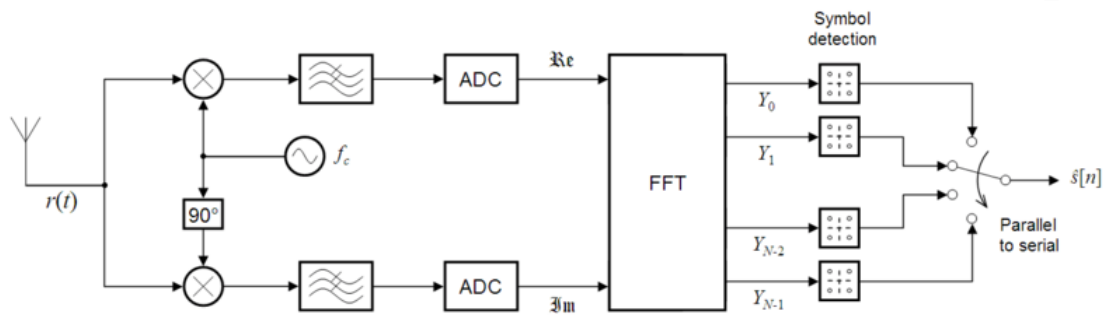


Fig. 2 Implementation of the OFDM method

In the networks of the fifth generation, the frequency spectrum will be used from 1 GHz down to the millimeter range.

The use of OFDM signal at the physical layer of the WiMAX network. In WiMAX systems, a broadband Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) signal is used, formed from a variety of narrow-band signals separated in the frequency spectrum. The use of an OFDM signal provides WiMAX systems with the highest BWA spectral efficiency in the class (data transmission rate in one Hertz of the frequency spectrum band), the ability to work out of direct visibility, the highest power communication parameters providing high communication range, and the ability to efficiently service mobile subscribers [6].

The selection of carriers in the general spectrum of a conventional multi-channel signal due to the limited technological capabilities of modern band-pass frequency filters requires a sufficiently large frequency separation of the carriers, which limits the increase in their number in a given frequency band. The selection of carriers in the group spectrum of an OFDM signal during demultiplexing is performed using orthogonal signal transforms. This allows the possibility of overlapping spectra of adjacent subcarriers, which allows to significantly increase the frequency density of their placement in the signal spectrum and to increase the spectral efficiency.

Table 1. Standard Specification

Standard	802.16	802.16 / a / d (802.16-2004)	802.16e
Frequency range	16-66 GHz	2-11 GHz	2-6 GHz
Network type	Stationary	Stationary	Movable
Coverage area	Line of sight	Out of sight	
Radius of coverage	2-4 km	4-6 km (15-20 m in open space)	4-6 km
Data transfer rate	32-134 Mbit / s with a band of 28 MHz	Up to 75 Mbps with 20 MHz band	Up to 15 Mbps with 5 MHz band
Modulation	QPSK, 16 QAM, 64 QAM	OFDM 256, OFDMA, BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM	
Channel width	20, 25, 28 MHz	Election width from 1.25 to 20 MHz	

From the outset, the IEEE 802.16 standard was conceived in such a way as to develop as a set of radio interfaces based on a common media access control

protocol (Medium Access Control, MAC), but with different physical layer specifications depending on the part of the spectrum used. The network structure of the IEEE 802.16 standard is very similar to traditional mobile networks: there are also base stations that operate within a radius of up to 50 km. To connect the base station with the subscriber, you need to install subscriber equipment in the room. From this unit, the signal goes over a standard Ethernet cable, either directly to a specific computer, or to an IEEE 802.11 access point, or to a local wired Ethernet network. One base station in the IEEE 802.16 network can serve a large number of subscribers and provide them with services at various levels.

SMART GRID В ПЕРЕДАЮЩИХ СИСТЕМАХ

Н.Ю. Амурова (стр.преп.,ГУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

В наступившие цифровые времена стали конкурентными две логичные концепции: строительство своей системы связи и взаимодействие с операторами связи. Но жизнь – это, как правило, компромисс, и что-то должно быть в наличии у самих энергетиков, а что-то нужно заказывать у профессиональных операторов.

Объекты энергетики, будучи протяжёнными и высотными, позволяли совместно решать многие вопросы связистов и энергетиков, например, прокладывая в грозотросах ЛЭП волоконно-оптические линии (ВОЛС) или используя высотные сооружения энергетики для радиосвязи разного рода. На этом этапе уже понадобились технологии и методы геоинформационных систем (ГИС), в том числе для точного расчёта оптики в условиях провисания провода или расчётов зон радиовидимости. Однако, при всей плодотворности взаимоотношений двух отраслей на начальном цифровом периоде, они были объективно не слишком плотными. Одной из причин был тот факт, что связь ушла от аналога (кто-то помнит декадно-шаговые телефонные станции?) к тотальной цифре, а энергетика только сегодня начала переход от аналоговых к цифровым подстанциям. При этом надо понимать, что это в основном касается режимов управления передачей или распределением электроэнергии. Но постепенно и энергетика стала цифровой, появились компьютеры, программы, сенсоры и т.п. И это новое качество назвали Smart Grid, т.е. “умная (интеллектуальная) электрическая сеть”.

Фундаментальный фактор, способствующий Smart Grid – широкая доступность безопасной телекоммуникационной платформы. Технологические решения и активы, находящиеся у операторов мобильной связи, могут стать такой платформой для Smart Utilities, в том числе благодаря своему покрытию, безопасности, опыту в обслуживании миллионов распределённых объектов и абонентов, объёмов передаваемых данных, а также финансовой силе и стабильности мобильной “экосистемы”.

Энергопередающие сетевые предприятия нуждаются в таких

телекоммуникациях, которые охватывали бы всю территорию их деятельности, что позволило бы им предложить своим клиентам новые продукты и услуги, связанные с доставкой электроэнергии и других коммунальных удобств. Это требует всеобъемлющего покрытия двухсторонней системой связи. Операторы мобильной связи располагают широкополосными беспроводными сетями, покрывающими населенные районы, и могут быстро запустить надежные и безопасные коммуникационные системы типа “машина-машина” (M2M) с гарантированным уровнем мощности/пропускной способности и управляемым качеством сервисов (например, VPN / VPLS; QoS / CoS и т.д.).

Система на основе Smart Grid будет поддерживаться множеством сложных и гетерогенных телекоммуникационных сетей. Энергетический сектор нуждается в практическом опыте построения и управления масштабными телекоммуникационными сетями партнёров. А индустрия мобильной связи имеет наибольший опыт в развертывании сетей и создании экономически эффективной и надежной телекоммуникационной инфраструктуры.

Сильные стороны отрасли мобильной связи в области технологии и финансовой эффективности должны быть сосредоточены на направлениях усовершенствования измерений, автоматизации распределения, автоматизации подстанций, распределённой генерации, реагирования на изменения потребления, хранения запасенной энергии и интеграции с инфраструктурой для электромобилей, а также на дополнительных услугах. Каждое из этих направлений предполагает создание современных сервисов и обладает значительным потенциалом для извлечения прибыли для сервис-провайдеров, даже помимо предоставления каналов связи.

Мобильные операторы могут также стать энергетическими реселлерами, работающими напрямую с частными и бизнес-потребителями. Возможность для потребителей осуществлять мониторинг, управлять и контролировать свое энергопотребление и эмиссию CO₂ со своего мобильного телефона практически из любой точки в режиме реального времени, скорее всего, будет хорошо воспринята как потребителями, так и регулирующими органами. Более того, совместный брендинг мобильных и энергокомпаний может помочь повысить осведомленность потребителей и будет способствовать более быстрому принятию потребителями новых интеллектуальных услуг в области энергоснабжения. Создание и внедрение технологий Smart Grid и Smart Utility предоставляют перспективную глобальную возможность для операторов сетей связи сервис-провайдеров, производителей оборудования, разработчиков системного и прикладного программного обеспечения, системных интеграторов и хостеров. Осознание объема этих возможностей зависит от тщательного изучения сектора инженерных коммуникаций и энергетики, а также от технических, коммерческих и законодательных требований к Smart Grid и Smart Utility. Более того, поставщики продуктов и сервисов для сектора инженерных

коммуникаций должны в ближайшее время предпринять ряд эффективных инициатив, чтобы гарантировать эффективное позиционирование предлагаемых решений.

Инфраструктура передачи служит для транспортировки электроэнергии от точек генерации к передающим подстанциям, снижающим напряжение, и затем к распределительным подстанциям, которые снова снижают напряжение, чтобы электричество могло использоваться промышленностью, бизнесом и жителями. Затем питающие провода получают электроэнергию от этих подстанций и доставляют её до конечных потребителей. Развитие сетей передачи в большинстве стран мира прошло путь от систем с отдельными «изолированными» электростанциями, через изолированные локальные системы к региональным и, наконец, к большим комплексным межрегиональным энергосистемам, которые существуют сегодня. Накопление и управление сведениями о состоянии энергетических сетей и их модель (СІМ), как правило, реализуются с участием инструментария ГИС.

Поскольку электроэнергия не может эффективно накапливаться и сохраняться в значительных объёмах, подача в каждый момент должна быть сбалансирована с потреблением. Балансировка подачи и потребления в больших (высоковольтных) системах относится к зоне ответственности системных операторов. На некоторых рынках, например в США, системный оператор может являться собственником передающих активов, или же системный оператор может быть независим от владельца передающих сетей, при этом он носит название Независимого системного оператора (НСО).

Системные операторы взаимодействуют с операторами генерирующих активов для балансировки сети. Они добиваются этого за счет анализа потребления, анализа перетока мощности и прогнозирования, что определяет спрос, действующего напряжения в электросети, в то время как оптимальный поток мощности определяет оптимальную диспетчеризацию ресурсов для обеспечения надежного соответствия нагрузке.

Коммуникации играют ключевую роль в эффективности оптовых энергосистем и Smart Grid в передающих системах. Мониторинг и прогнозирование потребления, балансировка нагрузки и поставок – все это требует надежных, высокоскоростных коммуникаций между участниками оптового рынка электроэнергии. Регулирование спроса становится возможным благодаря распределенным, высокоскоростным коммуникациям с устройствами контроля нагрузки. Кроме того, мониторинг состояния и параметров передающих активов, таких как частота, температура, напряжение и сила тока, фазовый угол позволяет владельцам и операторам передающих компаний управлять надежностью и производительностью передающей системы.

Инфраструктура мобильных операторов-цифровые станции, кабели, в т.ч. ВОЛС, активное и пассивное оборудование, вышки сотовой связи – также часто хранится в ГИС, как пространственная инфраструктура и модель.

Автоматизированные устройства управления коммутацией и напряжением являются неотъемлемым элементом безопасности и надежности энергосети. Автоматизация передающих подстанций – это ключевая функция, возможность которой обеспечивает коммуникационная инфраструктура энергосети. Надежные, высокоскоростные двусторонние коммуникации сегодня стали незаменимыми для обеспечения более сложного мониторинга, контроля и управления энергопередающей сетью.

ИНОВАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАДИОЧАСТОТНЫМ РЕСУРСОМ

К.Х. Абдусагатов (доцент, к.т.н.)

Решение сложных задач управления различных сфер деятельности неразрывно связано с управлением ресурсным обеспечением исследуемой отрасли, которое должно быть прежде всего целевым, т.е. направленным на достижение конечных результатов. Современная концепция управления при решении указанной задачи должна иметь своей целью – переориентировать всю деятельность отрасли с промежуточных на конечные, социально значимые результаты.

В развитии информационно-коммуникационных технологий и особенно радиоэлектронных, телерадиовещательных систем важнейшим является управление радиочастотным спектром и обеспечение электромагнитной совместимости. Это обусловлено тем, что сфера применения радиоэлектронных и телерадиовещательных систем в различных отраслях стремительно расширяется и количество радиосредств, работающих в общих полосах частот на ограниченной территории, постоянно растет.

Задача эффективного использования радиочастотного спектра (РЧС) и обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) радиоэлектронных средств (РЭС) – нормальной их работы без взаимных помех постоянно актуальна. Эта задача имеет не только государственное но и международное значение, так как радиоволны не знают границ и радиосистемы в том числе сотовые, мобильные сети должны проектироваться таким образом, чтобы РЭС одного государства не создавали помех работе РЭС соседнего государства. Управлять использованием спектра на международном уровне необходимо в связи с тем, что РЧС – это ограниченный ресурс и его необходимо использовать рационально, эффективно и экономно так, чтобы все страны могли иметь равноправный доступ к нему.

«В современных условиях широкое использование достижений мировой науки и инновационной деятельности становится важнейшим фактором динамичного и устойчивого развития всех сфер жизнедеятельности общества и государства» отметил в своем Указе Президент Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёев. Процесс управления РЧС также подвержен внедрению современных инновационных решений. Сегодня мы являемся свидетелями сплошной конвергенции технологий, обеспечиваемой

Интернетом. Несомненно, трансформация IT-технологий внесет значительные изменения в методы работы и ведения бизнеса. Это в свою очередь привело к росту глобальной конкуренции и образованию социально ориентированного управления бизнес-процессами (business process management, BRM) и их стратегической интеллектуальной бизнес-платформы (iBP). Вместе с управлением процессами платформа обеспечивает автоматизацию административного управления. Отдельные платформы iBP предназначены для конкретных отраслей управления. «Несмотря на все технологии, которые пришли в рабочее пространство в последние годы, этот уровень взаимодействий по сути не изменился. Конечно, персональные компьютеры позволяют людям работать более продуктивно, но большинство из компьютерных программ не предназначены для сотрудничества. Корпоративные приложения по-прежнему оставались централизованными системами.

Информационные технологии имеют важное значение в деятельности любой отрасли и их новые потребности связаны с освоением рынка, взаимодействием с партнерами и клиентами. Однако эти потребности подвержены непрерывным изменениям под действием различных движущих сил в таких областях, как мобильные, социальные, аналитические и облачные технологии.

Разумный процесс – это сочетание управления бизнес-процессами (BRM), управления принятием оперативных решений (Operational Decision Management, ODM) и управления ситуациями (Case Management) с решениями и правилами, аналитикой, мониторингом и исследованием процессов. Разумный процесс – это эффективное использование кадровых ресурсов, партнеров и технологий для удовлетворения растущих потребностей клиентов и поддержки роста объемов продаж с целью улучшения результатов бизнеса. Разумный процесс позволяет использовать ценные знания для предоставления значимых сервисов быстрее и эффективнее.

Идея разумного процесса в значительной степени вытекает из концепции математического моделирования процессов управления в социально-экономических системах, программно-целевого подхода, математической теории активных систем и теории управления организационными системами, органическим сочетанием в едином целом трех основных аспектов управления: целевого, ресурсного и организационного.

Одними из главных возможностей интеллектуальной бизнес-платформы являются средства анализа и моделирования. Ими осуществляется учет, автоматизация и оптимизация управленческих процессов и интеграция принципов социальных взаимодействий, что обеспечивает поддержку сотрудничества при выполнении поставленных задач.

Средства анализа и моделирования управленческих процессов позволяет сотрудничать с нужными специалистами для создания новых процессов. Такое сотрудничество необходимо для бизнес-инноваций,

поскольку инновации основываются на новых идеях, состоятельность которых еще окончательно не доказана. Внедрение инноваций – сложная задача, предполагающая пробы, ошибки и новые попытки.

Интеллектуальная бизнес-платформа - iBP – это полностью интегрированная с другими платформами, в первую очередь с платформой управления бизнес-процессами (BRM), предназначенная для моделирования, выполнения и мониторинга бизнес-процессов всевозможных типов, включая социальные, коммуникации между интегрированными системами, гибридные процессы, которые охватывают социально-экономические системы.

Инновационные подходы к управлению радиочастотным спектром могут быть эффективно использованы в таких направлениях как экономические методы управления РЧС. В настоящее время остро стоит проблема необходимости восстановления равновесия между спросом и предложением, что требует разработки новых социально-экономических методов управления использованием РЧС. Эти методы, дополняя собой традиционные организационные, технические и законодательные процедуры, с привлечением современных инновационных подходов, позволят создать эффективную систему управления использованием радиочастотного спектра с целью создания такой структуры управления, которая бы усилила роль бизнес-механизмов в управлении использованием РЧС.

Главной экономической задачей для такого ресурса как радиочастотный спектр, является получение от него максимальной выгоды для общества, что называется эффективным экономическим распределением ресурса. Считается, что ресурс эффективно распределен и общая прибыль для общества максимальна, если ресурс невозможно перераспределить так, чтобы кому-то стало лучше, но при этом никто бы не пострадал. Такое распределение ресурсов известно как «критерий оптимальности Парето». Экономическая стоимость ресурса определяется как функция от дохода, который он приносит. Преимущества в отношении использования РЧС имеют операторы, имеющие возможность продавать услуги связи. Ренту, взимаемую за ресурс, можно количественно определить ценой, по которой этот ресурс выставляется на открытый рынок. Оптимальность использования ресурса можно достичь созданием свободного рынка спектра, на котором должны быть четко определены права владения на все спектральные присвоения, которые могли бы передаваться и использоваться владельцами до тех пор, пока использование не нарушает права владения других пользователей спектра. Однако такое положение трудно реализуемо. Сегодня в эфире работают технически разные радиослужбы (радиовещание, телевидение, подвижные, наземные, спутниковые и т.д.), и необходимо обеспечить электромагнитную совместимость. Для создания такого «идеального» рынка спектра потребовался бы исключительно сложный инженерный анализ, в ходе которого неминуемы споры между пользователями спектра.

Таким образом, осмысленное, своевременное и правильное использование современных инновационных интеллектуальных бизнес-

платформ открывает широкие возможности в эффективном совершенствовании методов управления ограниченным ресурсом различных отраслей, в том числе в управлении использованием радиочастотного спектра.

ОБЪЕКТЫ И СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ

Н.Ю. Амурова (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
С.М. Абдуллаева (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Сетевые энергетические компании эксплуатируют и поддерживают развитую сеть распределительных объектов: воздушные и кабельные линии электропередачи, подстанции, трансформаторы, выключатели, конденсаторы и пр. Важнейшей задачей в этой связи является мониторинг в режиме реального времени состояния и параметров распределительной сети и обнаружение сбоев. Но способность компаний осуществлять его может существенно различаться, поскольку коммуникационные системы распределительных подстанций пока еще не достаточно распространены.

Автоматизация фидеров – важная функция в эксплуатации и управлении распределительными системами. С ее помощью можно измерять и более точно контролировать напряжение, доходящее до потребителя, а также управлять переключателями между фидерами для локализации неисправности и минимизация времени отключения, то есть для общего повышения надежности.

Распределительные системы подают энергию на территорию потребителя. В настоящее время потребление отслеживается с помощью механических счетчиков, но сейчас они эволюционируют в сторону автоматического считывания показаний через расширенную инфраструктуру измерений (AMI). И это также ключевая возможность для обслуживания клиентов, предоставляемая Smart Grid.

AMI дает возможность взаимодействовать с потребителем и понимать их поведение. Благодаря частой загрузке данных, AMI может дать сетевой энергетической компании огромный массив информации для анализа потребительского поведения.

Эффективно управляя этой информацией, компания может внедрить прямой контроль нагрузки, программы Demand Response и удаленное подключение/отключение, надежный мониторинг частной генерации (например, солнечных батарей на крыше). Ни одна из этих возможностей не может быть реализована без коммуникационной системы, которая позволяет энергокомпаниям быть в надежном «контакте» с эксплуатационными показателями на всей своей территории обслуживания. А пространственный анализ ситуации помогут обеспечить ГИС.

Традиционные системы оперативной связи исторически сфокусированы на четырех областях, критичных для отрасли поставок электроэнергии.

Во-первых, это связь системы диспетчерского контроля и сбора данных (SCADA), используемой для мониторинга параметров производительности и надежности электроснабжающей сети, таких как напряжение, мощность, качество электроэнергии и вольт-амперно реактивная мощность (VAR), а также для уведомления о нештатных или неожиданных событиях, таких как перегрузки или неисправность автоматического выключателя, и может осуществлять контроль деятельности на подстанциях и на фидерах.

Во-вторых, это полевая связь – системы наземной мобильной радиосвязи (LMR).

Далее, это транзитная связь – средства для поддержки нужд связи с высокой пропускной способностью, включая радиорелейные каналы и оптоволоконные линии.

Новое поле деятельности и требования поддержки энергетического бизнеса, реализуемые в т.ч. поставщиками коммунальных услуг для обеспечения современных сервисов и возможностей, включают желание или необходимость:

- интеграции возобновляемых/циклических источников энергии (солнечной, ветровой и др.) в существующую систему, которая разработана для управляемого крупномасштабного генерирования и одностороннего потока энергии;
- усиления КПД при распределении электричества; повышения качества и улучшения стабильности и доступности сети передачи/распределения электроэнергии;
- повышения гибкости системы с возможностью восстановления в случае стихийного бедствия, физической или кибернетической атаки;
- повышения эффективности работы, в том числе путем автоматизации и сокращения численности персонала, необходимого для эксплуатации и техобслуживания системы передачи/распределения;
- снижения затрат, связанных с фиксацией показаний счетчиков, для согласования тарификации потребителей в зависимости от времени суток и/или пиковой нагрузки с фактическими затратами сетевых энергетических предприятий, контроль нагрузки на стороне потребления и/или стимуляция потребителей использовать электроэнергию в часы с низкой нагрузкой;
- постепенного прекращения использования устаревшего оборудования связи с высокой стоимостью обслуживания. Оборудование поставщиков и операторов связи эволюционирует к коммутируемым сетям передачи данных и новым интеллектуальным оконечным устройствам (IED), которые заменяют старые RTU. Подобные устройства включают в себя связь IP/Ethernet.

Подобные требования к защите критических ресурсов выполняются также в Европе и в других регионах. Принимая во внимание, что большинство СІР фокусируются на средствах и системах “массовой поставки электроэнергии”, системы DA и AMI восприимчивы к требованиям NERC СІР. Например, системы, которые могут контролировать и, соответственно,

поддерживать 300 MW требования или больше, таких как спуфинг команд разъединения интеллектуальных счетчиков АМІ к 300К потребителей или более, приняты большинством сетевых энергетических предприятий для соответствия требованиям киберзащиты NERC CIP.

СИГНАЛЛАРНИ ФОТО- ВА ИНЖЕКЦИОН-ВОЛЬТАИК ЭЛЕМЕНТ НЕГИЗИ АСОСИДА ЎЗГАРТИРУВЧИ ҚУРИЛМАЛАР

У.Х.Арипова (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Жаҳонда, ҳозирги кунда мультимедиа ва ахборот-коммуникация технология воситалари учун юқори барқарорликка эга бўлган кучайтиргичли фотоўзгартиргич яратиш бўйича жадал тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Шу билан биргаликда кучайтиргичли фотоўзгартиргичлар сифати телекоммуникация, телерадиоэшиттириш ва мобил алоқа тизимлари бозорини изчил ривожланишини белгилайди, бу эса уларни янги фото- ва инжекцион-вольтаик эффектлар асосида иш режими барқарорлаштирилган кучайтиргичли фотоўзгартиргичларини яратишда истиқболи мавжудлигини кўрсатиб, бу соҳада юз берувчи барқарорлаштирувчи жараёнларни тадқиқ этиш муҳим вазифалардан бири бўлиб келмоқда.

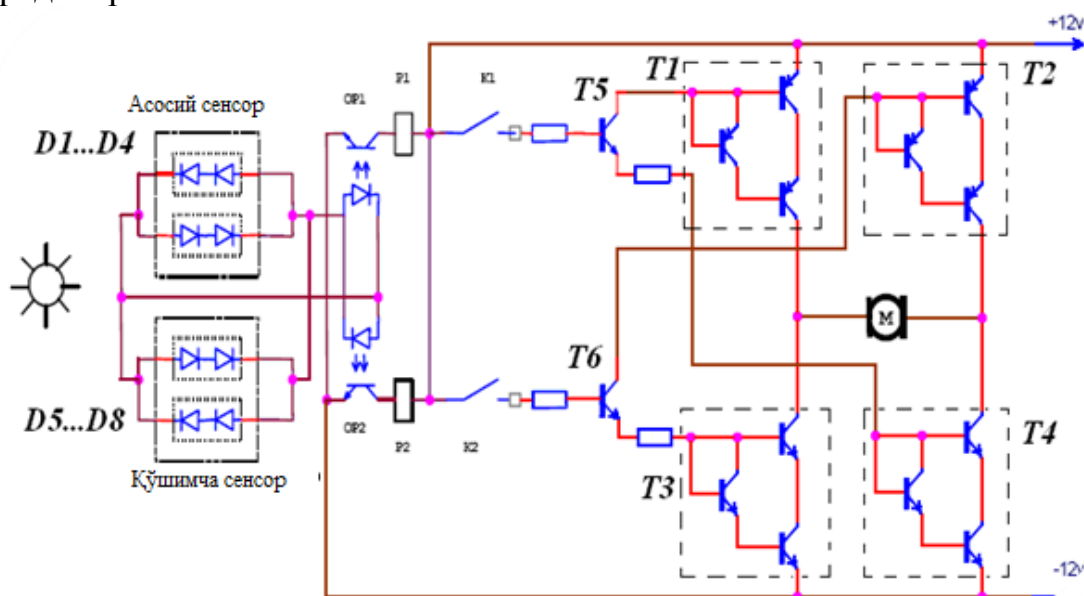
Жаҳон тажрибасида сифатли кучайтиргичли фотоўзгартиргичларнинг иш режимларини барқарорлаш масаласининг муваффақиятли ечимига нобарқарорлаштирувчи омиллар таъсирини тадқиқ этиш ва фото- ва инжекцион-вольтаик эффектлар асосидаги турғунлиги юқори бўлган ноанъанавий схемаларни моделлаш ва яратиш учун муҳим аҳамият касб этмоқда. Бу борада: умумий база ва эмиттер схемада бир хил яримўтказгичли материаллардан бажарилган таркибий фото- ва инжекцион-вольтаик транзисторлар вольт-ампер тавсифларини шаклланиш қонуниятларини ўрганиш; фото- инжекцион-вольтаик режимда ишловчи мавжуд кремнийли биполяр транзистор асосида чизиқли кучайтиргичли фотоўзгартиргич яратиш; кучайтиргичли фотоўзгартиргич юклама тавсифлари билан транзистор кўрсаткичларини ўзаро боғловчи бириктириш усулини ишлаб чиқиш; кучайтиргичли фотоўзгартиргич юклама тавсифларини транзистор вольт-ампер тавсифлари асосида қурилишини экспресс-усулини яратиш; ночизиқли бузилишлари минималлаштирилган кучайтиргичли фотоўзгартиргичларни универсал ҳисоблаш усулини ишлаб чиқиш; иш режимлари фото- ва инжекцион-вольтаик эффектлар асосида барқарорланувчи кучайтиргичли фотоўзгартиргични тадқиқ этиш; таклиф этилган кучайтиргичли фотоўзгартиргич сокинлик токи барқарорлигига таъминот кучланиши ва ҳарорат таъсирини ўрганиш каби йўналишларда мақсадли илмий изланишларни амалга ошириш муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Илк бора сокинлик токи қийматини кўшимча созлаш талаб этилмайдиган иш режимлари фото- ва инжекцион-вольтаик эффектлар асосида кучланиш ўзгаришларига беш марта, сочилиш қуввати ортишига уч

марта барқарорланувчи кучайтиргичли фотоўзгартиргичлар яратилган.

Ишланмадан фойдаланиш аналогга нисбатан кучайтиргичли фотоўзгартиргични кенг спектрал диапазонда фотосезгирлигини 100 марта ошириш ва қоронғилик токини 1000 марта камайтириш, унинг функционал хусусиятларини кенгайтириш имконини берган;

Фото-вольтаик режимда фотодиоддаги тўғри кучланиш ва ток яримўтказгич материал тақиқланган зона кенглиги, юклама тури ва унинг қаршилигига кучли равишда боғлиқлиги тажрибада кўрсатилган. Ночизик юклама – биполяр транзистор билан фотовольтаик режимда ишловчи кетма-кет уланган фотодиодли схемалар нурланиш датчиги функциясини бажарадилар.



1- расм. Концентрланган қуёш станциясининг горизонтал ва азимунтал каналарини бошқарувчи электрон қурилма схемаси



2- расм. Концентрланган қуёш нурини электр энергияга ўзгартурувчи автоном фотоэлектрик станция модуллари

Концентраторли қуёш қурилмалари учун бир хил яримўтказгичли материалдан ясалган, фотосезгирлиги юқори бўлган горизонтал ва азимунтал каналларини бошқарувчи электрон қурилма схемаси ишлаб чиқилди (1-расм) ва улар автоном фотоэлектрик станция модуллари (2-расм)да кузатув тизимида қўлланилди.

ЎЗБЕКИСТОННИНГ ЎЗ СУНЪИЙ ЙЎЛДОШЛИ АЛОҚАСИНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ИСТИҚБОЛЛИ РЕЖАЛАРИ

*У.Х. Арипова (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТУИТ)
Ш.Ш. Акбаралиев (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТУИТ)*

Бугунги кунда дунёдаги деярли барча тараққий этган давлатларда сунъий йўлдош телекоммуникацияси кенг полосали ер усти алоқаси технологиялари билан биргаликда шиддат билан ривожланиб бормоқда. Сунъий йўлдош алоқасини симли ва мобил тармоқлар билан рақобатбардошлигини ошириш мақсадида янги частота диапазонлари ўзлаштирилмоқда, янги турдаги модуляция ва алгоритмлар жорий этилмоқда, маълумотларни узатиш тезлиги оширилмоқда. Бу албатта бежизга эмас. Сабаби, алоқани ташкиллаштиришнинг бу тури учун ер устида “муаммоли худдуд” деган тушунчанинг ўзи мавжуд эмас.

Телерадиоэшиттириш, интернетга уланиш, навигация, Ер юзаси ва ундаги барча жараёнларни мониторинг қилиш, атмосфера қатламларини тадқиқ этиш, логистика масалаларини ҳал этиш каби муҳим вазифалар сунъий йўлдош алоқа тизимлари орқали амалга оширилади.

Шунингдек, мустақил давлатлар ҳамдўстлигига аъзо давлатлар ўртасида сунъий йўлдош алоқаси соҳасидаги барча масалалар фаолиятни мувофиқлаштирувчи алоқа соҳасидаги регионал ҳамкорлик (АСРҲ) доирасида амалга оширилади. Унинг асосий вазифаси радиочастота спектри ва сунъий йўлдош орбиталаридан самарали фойдаланишда Халқаро электр алоқа уюшмаси (ХЭУ) ва бошқа халқаро ташкилотларда МДХ давлатлари манфаатларини ҳимоя қилишдан иборат.

Ўзбекистон Республикасида ҳам бу борада дастлабки мақсадли қадамлар кўйилди. Хусусан, 2018 йил 12 феврал санасида Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёевнинг “Ўзбекистон Республикасида космик тадқиқотлар ва технологияларни ривожлантириш бўйича чоралар тўғрисида” ги Ф-5209-сонли фармойиши қабул қилинди.

Унга кўра, юртимизда космик тадқиқотлар ва технологияларни ривожлантириш учун базавий инфратузилма ҳамда улкан имкониятлар мавжуд бўлиб, аммо сўнгги йилларда космонавтика соҳасида жиддий тадқиқотлар олиб борилмаган, халқаро ҳамкорлик тўхтатилган, инфратузилма эса ҳозирги кун талабига даражасида эмас.

Фармойиш асосида тадқиқотлар ва технологияларни ривожлантириш мақсадида ишчи гуруҳ ташкил этилди. Унга бир қатор вазифалар билан биргаликда космик ва сунъий йўлдош технологияларни жорий этиш бўйича техник иқтисодий лойиҳаларни комплекс таҳлил қилиш, мазкур технологияларни ўзига хос жиҳатларини ўрганиш, сунъий йўлдош алоқаси бўйича миллий тизимни яратиш бўйича аниқ таклифлар ишлаб чиқиш талаби кўйилди.

Қозғистон мудофаа вазирлиги Ўзбекистон билан биргаликда сунъий йўлдош учуриш бўйича ҳамкорлик қилиш ҳақида маълум қилди. Улар ҳамкорликда амалга оширадиган лойиҳалар қаторига Ўзбекистон билан

биргаликда сунъий йўлдош учирини ҳам киритилган. Таъкидланишича, ушбу курилма нафақат икки давлатга, балки Марказий Осиёдаги бошқа давлатларга ҳам хизмат кўрсата олади. Бу муҳим вазифани амалга ошириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси қошида "Ўзбеккосмос" агентлиги ташкил этилди. Агентлик космик фаолият соҳасидаги давлат сиёсатини, космик саноатни ривожлантиришни, инфраструктура, космик тадқиқотлар ва технология, ривожлантириш ва инноватсион ишларни амалга оширади.

Шу мақсадда агентлик кадрлар тайёрлаш, қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини, жумладан чет элда, чет элдан мутахассисларни жалб қилиш тизимини ташкил этади. Агентликка шунингдек, мамлакатнинг масофадан зондлаш учун миллий сунъий йўлдошини ишга тушириш топширилди, у республика ҳудудида иктисодиёт, фан, муҳофаа ва хавфсизликнинг муҳим соҳалари самарадорлигини ошириш учун хизмат қилади. Бундан ташқари, "Ўзбеккосмос" телекоммуникация соҳасининг муайян муаммоларини ҳал этиш, Ерни масофадан туриб аниқлаш, муҳофаа ва хавфсизликни таъминлаш учун самолётлардан фойдаланиш имкониятларини ўрганади.

Агентликнинг вазифалари орасида йирик халқаро космик лойиҳалар жараёнида бошқа мамлакатлар ташкилотлари билан ҳамкорлик қилиш, хусусан, халқаро космик станцияларда ва сайёралараро экспедицияларда ишлаш учун космонавтларни тайёрлаш масалалари ҳам юклатилган.

Ўз ўрнида Ўзбекистоннинг ўз сунъий йўлдошини яратиши ва ундан мақсадли фойдаланиш масалалари телекоммуникация технологиялари билан ҳаммаврчас боғлиқ эканлигини алоҳида таъкидлаб ўтиш жоиз. Тараққиётнинг янги босқичи Ўзбекистон Республикаси ахборот технологиялари ва телекоммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги ҳамда Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети олдига ҳам улкан ва шарафли вазифаларни юклайди. Сабаби, юқори қувватли узатувчи ва қабул қилувчи радиотехник курилмалар, модемлар, ўта юқори частота элементлари ва тугунлари, антенналар каби муҳим курилмалар сунъий йўлдош алоқа тизимларининг ажралмас қисми ҳисобланади. Бу эса университет олдига янги йўналиш ва мутахассисликларни ташкил этиш, илмий-тадқиқот лабораторияларини яратиш, жаҳон андозалари даражасидаги юқори малакали, рақобатдош ва талабгор кадрларни етказиб беришдек муҳим талабларни қўяди.

МЕТОДЫ МОДУЛЯЦИИ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

М.Х. Арипова (ст. преподаватель, ТашГТУ имени И.Каримова)

Б.Б. Ибрагимова (ст. преподаватель, ТашГТУ имени И.Каримова)

Для модуляции оптического излучения используется большое количество физических принципов. Многие из этих принципов были развиты до появления лазеров, а некоторые являются результатами исследования

физических явлений в связи с необходимостью конструирования широкополосных малогабаритных модуляторов с малым потреблением мощности для лазерных систем связи.

При непосредственной модуляции (direct modulation) управление включением и выключением светового источника может осуществляться путем изменения проходящего через него тока. В случае высоких скоростей передачи применение этого подхода сопряжено с определенными трудностями:

- Уровень выходной мощности, которую лазеры способны развивать, ограничен, что налагает свои ограничения на величину расстояния между усилителями либо между передатчиком и приемником.

- Скорость модуляции также оказывается ограниченной, что приводит к ограничениям на производительность сети.

- Непосредственная модуляция снижает различимость сигналов, т.е. разницу между высокоуровневым (единичный бит - ON) и низкоуровневым (нулевой бит - OFF) световыми сигналами, в результате чего величина допустимого расстояния между приемником и передатчиком также снижается.

- Возникающие нелинейные эффекты могут приводить к искажению аналоговых сигналов, используемых в сетях кабельного телевидения.

- Наконец, непосредственная модуляция увеличивает паразитную модуляцию длины волны, дополнительно увеличивая отрицательное влияние различных видов дисперсии, которые обсуждались выше. Паразитная модуляция длины волны проявляется в быстром изменении длины центральной световой волны лазера, вызванном изменением показателя преломления с увеличением или уменьшением пропускаемого через лазер тока.

На скоростях свыше 1 Гбит/с провайдеры используют внешние модуляторы. Так, принцип действия электрооптических модуляторов основан на электрооптическом эффекте, суть которого заключается в изменении показателя преломления некоторых материалов под воздействием приложенного к ним ЭП. Уменьшение RI (показателя преломления - refractive index) повышает скорость распространения света, увеличение RI - снижает.

При конструировании модуляторов наиболее широко используются пять основных физических принципов модуляции: изменение мощности накачки, вариации спектра излучения, изменение поглощения излучения, оптикомеханический и электрооптический эффекты [2]. Некоторые из этих принципов неразрывно связаны с генерацией оптического излучения лазером, другие реализуются отдельными модулирующими блоками, помещенными, вне генерирующего лазера. В соответствии с этим методы модуляции можно разделить на внешние и внутренние (в зависимости от того, где расположен модулятор - внутри резонатора лазера или вне его). Внутренние модуляторы по сравнению с внешними выгодно отличаются более низкой подводимой мощностью, однако широкополосная модуляция в них ограничена полосой пропускания резонатора лазера. Кроме того,

внутренние модуляторы уменьшают усиление резонатора лазера.

Модуляция изменением мощности накачки. При превышении некоторого порога мощности накачки лазер начинает генерировать когерентный свет, далее с увеличением мощности накачки линейно увеличивается мощность когерентного излучения. Таким образом, модуляция интенсивности излучения лазера может быть осуществлена путем амплитудной модуляции мощности накачки. При непрерывной аналоговой модуляции любая нелинейность между мощностью накачки и мощностью излучения лазера вызывает искажения.

В полупроводниковых лазерах модуляция может быть осуществлена накачкой амплитудно-модулированным источником тока. Граничная частота модуляции в этом случае такая же, как граничная частота обычных полупроводниковых диодов. Однако на практике граничная частота модуляции часто зависит от конструкции внешней цепи, подводящей модулирующий сигнал к диоду (требуемые плотности токов обычно высоки).

Модуляция, основанная на явлении поглощения. Полоса поглощения оптического излучения в определенных кристаллах, таких, как, например, селенид кадмия, характеризуется резкой отсечкой в области низких частот. Этой отсечкой можно управлять путем приложения электрического поля. Этот эффект носит название *эффекта Франца-Келдыша*. Незначительный сдвиг края полосы поглощения приводит к значительному изменению в коэффициенте пропускания кристалла.

Оптическое поглощение р-п-перехода полупроводникового материала также можно изменять путем вариации ЭП (рис. 1). Как для кристаллов, так и для полупроводников граничная частота модуляции может простираться вплоть до частот СВЧ-диапазона. Недостатком модуляторов, основанных на эффекте поглощения, является низкая выходная мощность передатчика, поскольку имеет место значительное ослабление мощности оптического излучения в поглощающих материалах.

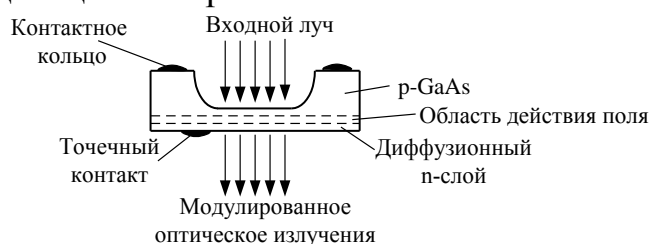


Рис. 1. Модуляция основанная на явлении поглощения

Модуляция спектра излучения (частотная модуляция). Частота колебаний лазера может изменяться в узком диапазоне частот путем изменения длины резонатора. Одним из удобных способов изменения длины резонатора является установка концевых зеркал резонатора на магнитострикционном материале, который изменяет свою длину пропорционально приложенному электрическому полю. Изменение длины резонатора ΔL вызывает изменение резонансной частоты

$$\Delta f_R = 0,5nc / L_c - 0,5nc / (L_c + \Delta L_c). \quad (1)$$

При небольших изменениях длины

$$\Delta f_R \approx \frac{nc\Delta L_c}{2L_c^2} = f_R \left(\frac{\Delta L_c}{L_c} \right). \quad (2)$$

Ширина полосы модуляции для многомодового лазера ограничивается частотным расстоянием между модами (например, 150 МГц при длине резонатора 1 м). Случайные механические смещения зеркал газового лазера могут легко привести к случайным сдвигам частоты до значений в 100 кГц, ограничивая нижний предел частотной модуляции. Частотный сдвиг в 1 МГц при длине волны 0,5 мкм ($6 \cdot 10^{14}$ Гц) требует относительного изменения длины резонатора $\Delta L_c/L_c = 1,67 \cdot 10^{-9}$, что вполне достижимо *магнитострикционными материалами*. Максимальная скорость, с которой может смещаться линия излучения, ограничивается значением около 100 МГц (эта цифра определяется инерционностью магнитострикционного материала).

При приложении магнитного поля (МП) к определенным твердым или газообразным материалам, через которые проходит луч лазера, происходит *расщепление спектральной составляющей несущей частоты* на составляющие, отличные от несущей на $\pm f$ разностную частоту. Значение разностной частоты пропорционально интенсивности поля. Этот эффект называется *эффектом Зеемана*, и математически он выражается в виде

$$\Delta f_z = \frac{qH}{4\pi mc}, \quad (3)$$

где m – масса электрона и H – напряженность МП в Эрст.

Для получения значительных частотных сдвигов требуются большие МП и ЭП. Ширина модуляционной полосы ограничивается скоростью изменения полей. Наиболее целесообразно использовать эффекты Зеемана или Штарка для медленной перестройки колебаний лазера в методе приема с гетеродинамированием.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ВАХ ЭЛЕКТРОННО- УПРАВЛЯЕМЫХ ЛАМП В СХЕМЕ ВКЛЮЧЕНИЯ С ОБЩИМ АНОДОМ

Арипов Х.К., Абдуллаев А.М., Тошматов Ш.Т. (ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий)

Целью исследований является установление наиболее существенных взаимосвязей и закономерностей формообразования ВАХ электронно – управляемых ламп в схемах с общим анодом (ОА).

На первой стадии этого поиска рассмотрим режим тока ограниченного пространственным зарядом (ТОПЗ) в ЭУЛ.

На второй стадии исследования ВАХ униполярных усилительных элементов производится симуляция электронных схем при помощи

моделирующих программ Labview, Signal Express, MultiSim 10.1, Ultibroand компании National Instruments.

Совмещенные семейства катодно-сеточных и катодных характеристик пентода в схеме с ОА образуют симметричные функции относительно вертикальной оси с координатами $U_{КА}=U_{СА}$. Степень симметричности катодно-сеточных и катодных характеристик определяется величиной статического коэффициента усиления пентода в схеме с ОА $\mu_{оа}=1/(1+D_1D_2D_3)$. Например, для пентода КТ88 в схеме с ОА $\mu_{оа}=0,9948$.

Совмещенные семейства анодных характеристик пентода в схеме с общим катодом (ОК) и катодных характеристик в схеме с ОА показали, что:

- при $U_{С1К}=\text{const}$ зависимости анодного и катодного токов от напряжения анода $U_{АК}$ являются линейной функцией с очень малым угловым коэффициентом, возрастающим с ростом напряжения управляющей и экранной сеток;

- при $U_{СА}=\text{const}$ зависимость катодного тока от напряжения катод-анод $U_{КА}$ представляется параболами степени трех вторых, смещающимися параллельно самим себе при изменении напряжения $U_{С1А}$ на величину $U_{КА\text{пор}}=(U_{С1А}+D_1U_{С2А})/(1+D_1D_2D_3)$;

- динамическое внутреннее сопротивление пентода в схеме с ОА уменьшается относительно динамического сопротивления того же пентода в схеме с ОК в $\mu_{ок}/\mu_{оа}$ раз. Например, для пентода КТ88 наблюдается эффект уменьшения динамического сопротивления в 377 раз (рис.1).

Совмещенные семейства катодно-сеточных характеристик пентода в схеме с ОА и анодно-сеточных характеристик пентода в схеме с ОК показали, что:

- при изменении $U_{АК}$ пороговое напряжение анодно-сеточных характеристик смещаться не будет а сами они представляются параболами степени трех вторых с малой расходимостью. Будет несколько изменяться лишь наклон характеристик. Если изменять значение $U_{С2А}$ при $U_{КА}=\text{const}$ то пороговое напряжение будет смещаться на величину $U_{С1К\text{пор}}=D_1U_{С2К}+D_1D_2D_3U_{АК}$;

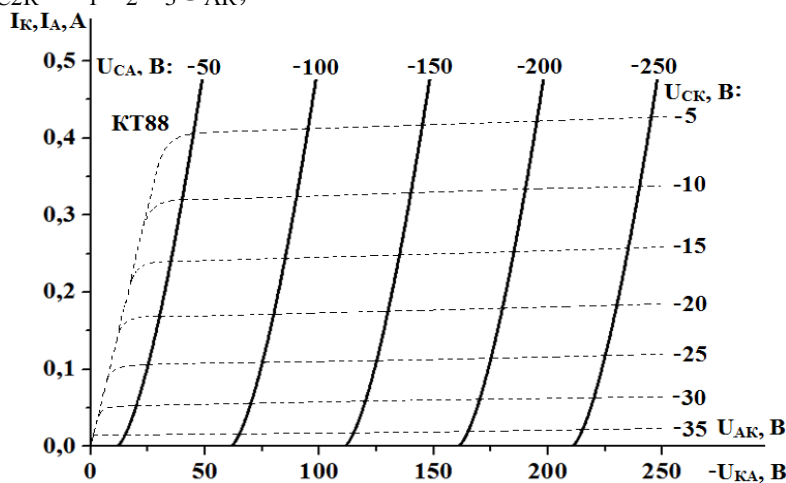


Рис.1. Совмещённые семейства анодных характеристик пентода в схемах с общим анодом (сплошные линии) и с общим катодом (пунктирные линии).

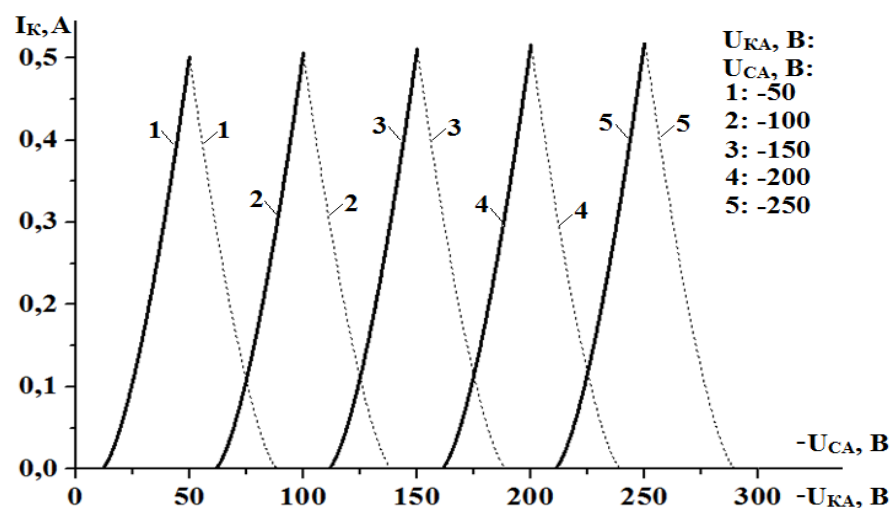


Рис.2. Совмещённые семейства анодно-сеточных (пунктирные линии) и анодных (сплошные линии) характеристик пентода КТ88 в схеме с общим анодом.

-при $U_{KA} = \text{const}$ зависимости анодного и катодного токов от напряжения сетки U_{C1A} тоже представляются парабололами степени трех вторых, смещающимися параллельно самим себе при изменении напряжения U_{KA} на величину $U_{C1A\text{пор}} = D_1 U_{C2K} + (1 + D_1 D_2 D_3) U_{KA}$, т.е. пороговое значение $U_{C1A\text{пор}}$ относительно $U_{C1K\text{пор}}$ сдвигается на величину U_{KA} (рис.2).

КАСКОДНЫЙ ИНЖЕКЦИОННО-ВОЛЬТАИЧЕСКИЙ ТРАНЗИСТОР

З.Х. Арипова (стр. преподаватель, ТУИТ имени Мухаматда ал-Хоразмий)

Известен составной инжекционно-вольтаический транзистор (ИВТ), содержащий электрически соединенные между собой две одноступенчатые биполярные транзисторные структуры, у которых электрод эмиттера первой структуры соединен с электродом базы второй структуры, электрод эмиттера которой представляет собой общий эмиттер, а электрод базы первой структуры является общей базой. Транзисторные структуры известного ИВТ выполнены на полупроводниках с разной шириной запрещенных зон, разность между которыми не менее $4AkT$, где A -параметр идеальности вольт-амперной характеристики, равной 1 при инжекционном механизме переноса, k -постоянная Больцмана, T - абсолютная температура.

Недостатком ИВТ являются небольшой диапазон устойчивой работы в области возникновения вторичного пробоя, низкая технологичность изготовления транзистора из-за использования полупроводниковых структур с различной шириной запрещенных зон.

Задачей исследования является создание каскодного инжекционно-вольтаического транзистора (КИВТ), обеспечивающего расширение диапазона устойчивой работы в области возникновения электрического пробоя и технологичности изготовления транзистора с использованием одноступенчатых транзисторных структур, выполненных на полупроводниках с

одинаковой шириной запрещенной зоны.

Для выполнения, предлагаемого КИВТ были использованы восемь промышленно выпускаемых одноступенчатых транзисторных структур $n-p-n$ типа на одинаковом полупроводнике BD139. Результаты испытания КИВТ на основе биполярного транзистора $n-p-n$ -типа BD139 приведены на рис.1 и 2.

КИВТ при управлении напряжением база-эмиттер работает устойчиво при значениях обратного напряжения коллектор-база в 2-3 раза более высоких, чем отдельно взятые ТИВТ, и при рассеиваемой на коллекторе мощности, в 2-3 раза превосходящей предельно допустимую для отдельной транзисторной структуры и транзисторов Дарлингтона. Дифференциальные H и Y параметры КИВТ при заданной рабочей точке A и A' (рис.1 и 2) при $U_{кэ}=50В$, $U_{бэ}=2,267 В$, $I_{к}=6,106 мА$ и $I_{б}=96,278 мкА$ соответствуют: $H_{11э}=1,05 кОм$, $H_{12э}=1,5 \cdot 10^{-4}$, $H_{21э}=63,2 раз$, $H_{22э}=12,35 мкСим$ и $Y_{11э}=0,95 мСим$; $Y_{12э}=-0,145 мСим$; $Y_{21э}=60,2 мСим$; $Y_{22э}=3,2 мкСим$. Коэффициенты усиления в указанном режиме для малого сигнала составляют по току $K_i=63$, напряжению $K_u=18,8 \cdot 10^3$ и мощности $K_p=1,2 \cdot 10^6 раз$.

На рис.1 – экспериментальные выходные статические характеристики КИВТ на основе транзисторов BD139 при заданных и постоянных значениях $U_{бэ}$: 1- 2,154 В; 2- 2,225 В; 3- 2,267 В; 4- 2,297 В и 5- 2,321 В.

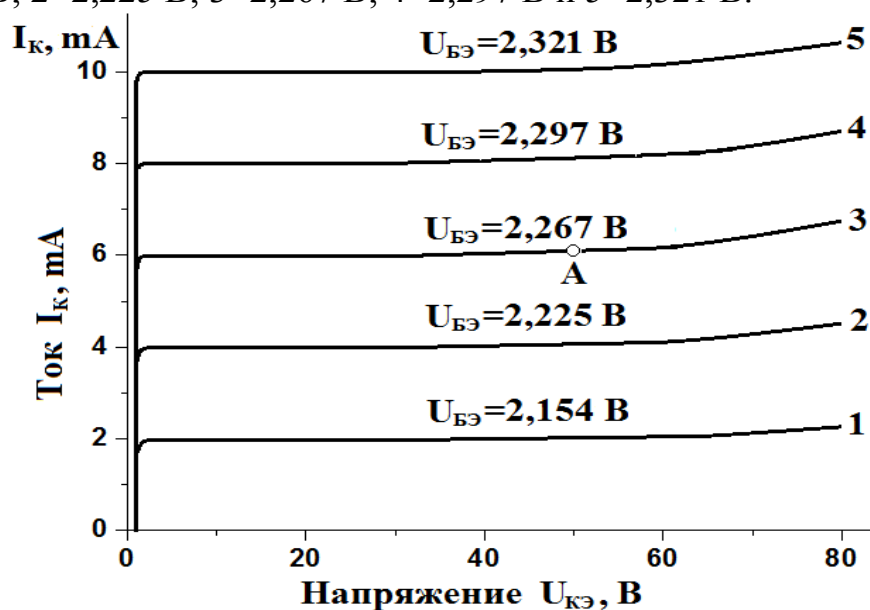


Рис.1. Экспериментальные выходные статические характеристики КИВТ на основе транзисторов BD139.

Предлагаемый КИВТ может быть использован в предварительных и выходных каскадах усилителей низкой частоты, управляющих схемах радиоприемных и радиопередающих устройств, электронном оборудовании, промышленной и автомобильной электронике, а также при создании информационных, телекоммуникационных устройств в качестве элементной базы.

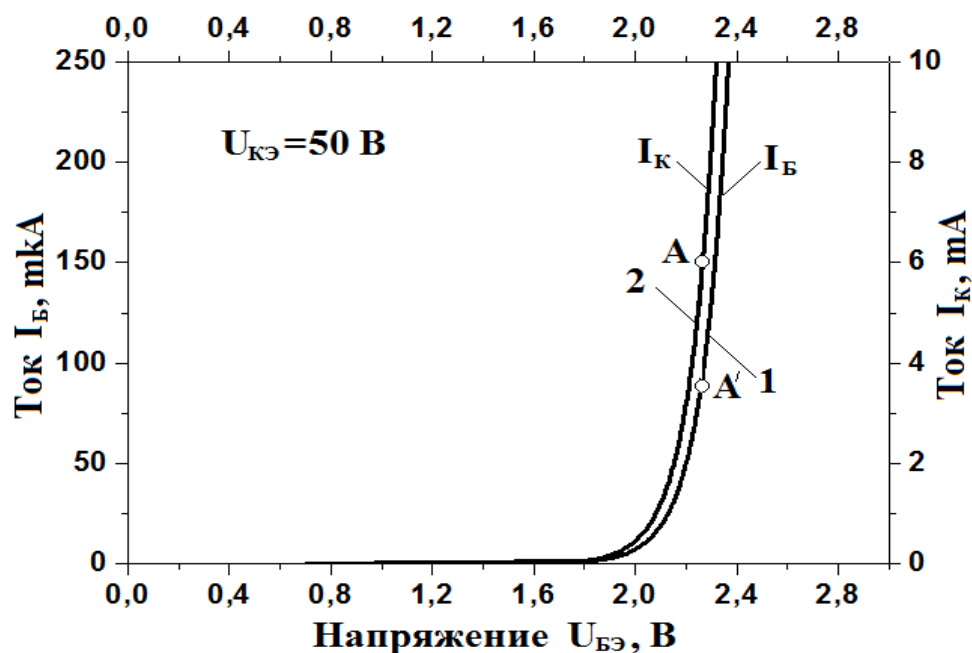


Рис.2. Экспериментальные входные и проходные статические характеристики КИВТ на основе транзисторов BD139.

SIMULATION AND ANALYSIS OF HIGH-PRECISION ITERATIVE CODE WITH INCREASED EFFICIENCY

Sh.Sh. Atadjanov (assistant, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)
G.S.Rakhmanova (senior lecturer, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)
A.A.Tursunova (assistant, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)

With a large-scale transition to digital television, ensuring high noise immunity of signals presented in digital form is an urgent task. When transmitting digital television signals on a point-to-point basis, there is always a possibility that the received signals contain errors. In digital television (DTV) image quality is estimated using the probabilistic-energy characteristics (PEC).

To date, in the field of digital communication, the development and implementation of new effective methods and algorithms that increase the noise immunity of digital signals are widely implemented.

But, basic principles that determine the properties and design of the optimal code have not yet been improved, allowing the system as a whole to achieve maximum noise immunity. For example, in most parity-checking codes, you only need to add one character to the information sequence to detect the error, and in order for this code to correct a single error, for example, nine more information symbols will need to add seven more verification ones. Thus, the redundancy of this code turns out to be very large, and the correcting ability is comparatively low. Therefore, the scientific works and efforts of specialists in the field of noise-immune encoding have always been aimed at finding such codes and methods of encoding and decoding, which, with minimal redundancy, would provide the maximum correcting capability.

In the article, based on computer simulation environment, a model of noise-resistant coding system was developed, which works on the basis of the algorithm of parallel-cascade high-precision coding and iterative decoding. A comparative analysis of the energy gain high-precision iterative algorithm with Gray coding algorithm is made. The results of modeling in Simulink error-correcting code and an iterative high-precision Gray code in digital transmission of information.

In DTV, a noise-resistant coding (NC) system based on Gray code (Gray coding) is often used. This method is used in multi-level modulation schemes to minimize the bit error rate by ordering the modulation symbols so that the binary signals of the adjacent symbols differ only by one bit. Figure 1 shows the Gray coding model using MPSK (multiple phase shift keying, or M -ary phase shift keying, here M is the modulation level) modulation developed in the Matlab 7.0 Simulink environment.

The novelty of the work is that computer modeling and research of PC processes is of great importance in the information and communication field. The simulation results allow analysis and investigation of many complex processes in the paths and channels with noise.

Figure 1 shows the HPH simulation – the error probability per bit (BER) versus the signal-to-noise ratio (E_b/N_0) using the Gray code. The input signal is an integer from 0 to $M-1$, where M is the modulation level or the alphabet size, produces at the output complex phase units in phase space 0 and $2\pi(M-1)/M$.

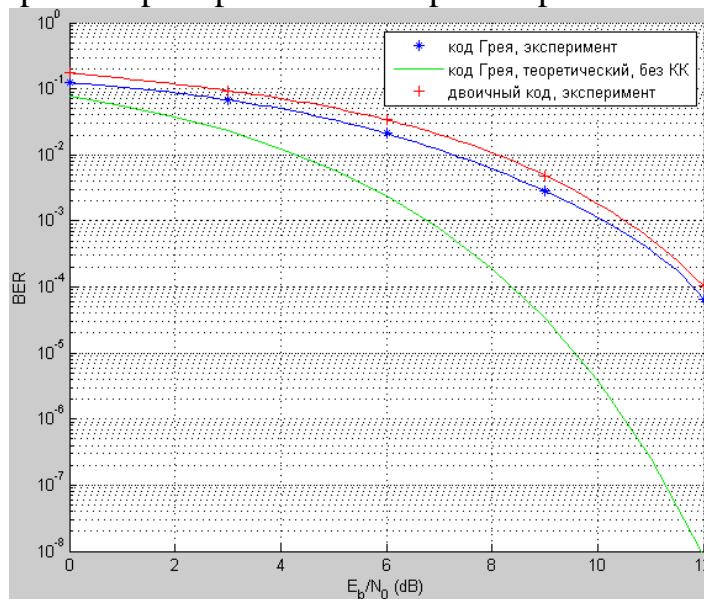


Fig. 1. Dependence of the error probability on the bit on the signal-to-noise ratio of the Gray code

To evaluate the efficiency of the PC, the ratio E_b/N_0 of the energy per bit is compared to the noise power spectral density in the noise-immune coding system and in the base system without noise-immune coding, and the difference in E_b/N_0 values is determined for a given error probability. This difference, measured in decibels and called EVC, can be used to compare different codes.

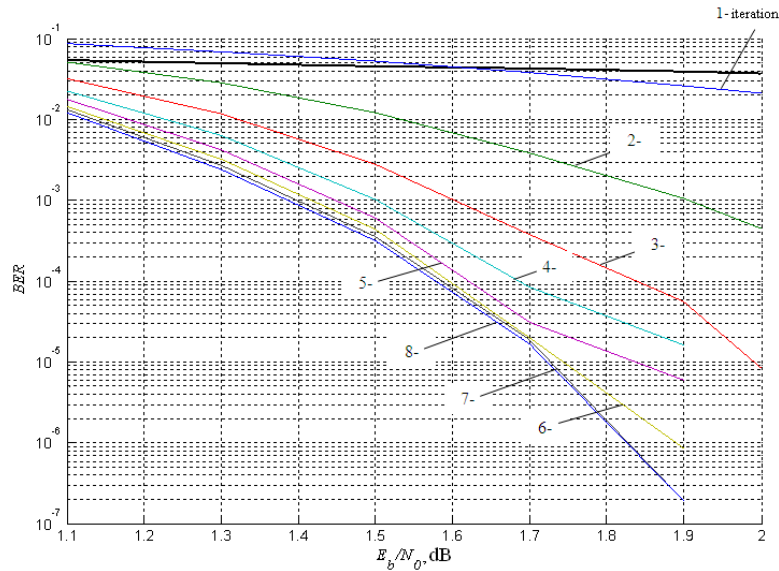


Fig. 2. Characteristics of BER for high-precision iterative code (HPIC) using in the recursive systematic convolutional codes and 8 iterations with 2-PSK parameters $n=7, k=4, d_{min}=5$

IC decoding is an iterative process, during which two decoders of the iterative convolutional code (ICC) with a soft output are exchanged by values of estimates of external probabilities. Usually, 8-10 iterations are enough for changes in the estimates of decoded symbols to become insignificant, further iteration of the decoder practically does not lead to a decrease in the probability of error. One way to reduce the probability of error is to use high-precision iterative decoding (HIDc).

From the characteristic shown in Figure 1, it is seen that for a system requiring an immunity in the order of 10^{-7} , approximately 13,5 dB of energy is required. In the experiment, it was found that to achieve noise immunity $P_b=10^{-4}$ with the use of the Gray code, a signal-to-noise ratio of about 12,3 dB is required. This value is higher than the average for the dependence of energy and noise immunity in digital information transmission systems. In modern digital systems, to achieve this index (10^{-4}), an average of 4,2-5,0 dB of energy is required. In this context, 12,3 dB shows an excessive consumption of useful power to obtain the error probability $P_b=10^{-4}$. From the simulation result of the HPIC shown in Figure 2, it is seen that to achieve noise immunity $P_b=10^{-4}$, for example, at the 3rd iteration, only 1,85 dB is needed, and on the 8th – 1,58 dB. Using formula (10), we determine the energy gain of the coding to achieve $P_b=10^{-4}$:

$$G(\text{dB}) = \left(\frac{E_b}{N_0} \right)_{\text{without coding}} (\text{dB}) - \left(\frac{E_b}{N_0} \right)_{\text{with encoding}} (\text{dB}) = 12,3 (\text{dB}) - 1,85 (\text{dB}) = 10,45 (\text{dB})!$$

When using iterative codes, you can achieve higher noise immunity of the system. However, their use is limited by the time delay of the decoding, due to the fact that it is impossible to decode part of the packet until it arrives completely (in other codes this is possible). As can be seen from the result, obtained at the output of the simulation model of parallel-cascade high-precision coding and iterative decoding (Figure 3), based on the developed algorithm, it is possible to obtain an

energy gain in the range of 0.5-14 dB in comparison with other of the original decoders. In this case, the algorithm of high-precision iterative decoding with smaller E_b/N_0 ratios begins to coincide with the solution of the optimal decoder. Analysis of the evaluation of the efficiency of the developed algorithm showed that, in comparison with convolutional encoders, using the iterative algorithms, the bit and block error probabilities are reduced (Figure 7) to previously impossible ultra-low values of E_b/N_0 , and the algorithm allows obtaining an energy gain in comparison with convolutional codes. The obtained algorithm can work with higher coding rates, different from $r=1/2$, which allows to reduce code redundancy and increase the information content of the output sequence, without reducing the system noise immunity.

ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ С ПОМОЩЬЮ ИТЕРАТИВНЫХ МЕТОДОВ КОДИРОВАНИЯ И ДЕКОДИРОВАНИЯ

Ш.Ш. Атаджанов (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
Г.С. Рахмонова (ст. преподаватель, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
А.А.Турсунова (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Одной из важнейших задач при построении современных телерадиовещательных сетей на базе комплексных цифровых телевизионных систем (КЦТВС) является повышение помехоустойчивости передаваемой информации. Эти системы должны выполнять поставленные задачи в условиях действия различного вида помех.

Основными недостатками существующих методов оценки вероятности ошибки (ВО) при приеме сигналов является их неточность при малом отношении сигнал-шум и необходимость определения спектра кода, что является достаточно трудной задачей. Поэтому в цифровом телевидении (ЦТВ) применение наиболее оптимальные и точные границы вероятностей ошибки высокоточных кодов, состоящие из итеративных блоковых и сверточных кодов, также и каскадных кодов для достижения высокой эффективности является необходимым.

Основные задачи помехоустойчивого кодирования и декодирования (ПКД) связаны с построением кодов с высокой корректирующей способностью и разработке высокоэффективных, практически реализуемых алгоритмов их декодирования.

Для улучшения характеристик и достижения высокую помехоустойчивость в этом направлении продуманы ряд конструктивных решения и разработаны различные схемы и алгоритмы.

За последние годы теория и техника ПКД продвинулись далеко вперед. В течении многих лет на практике ПКД использовали схемы и алгоритмы повторного декодирования на основе пороговых декодеров.

Несмотря на разработанных конструктивных решений и эффективных алгоритмов на основе повторного декодирования, существующие методы

ПКД не усовершенствованы с точки зрения оптимизации вероятностно-энергетических характеристик (ВЭХ) и достижения сверхвысокой помехоустойчивости. Кроме этого, существующие методы и алгоритмы повторного декодирования принятых сообщений оказались малоэффективными вследствие сильного группирования ошибок на выходе декодера.

В повторном декодировании помехоустойчивых кодов конструкция декодера может состоять из n -декодеров, последовательно соединенных между собой. На практике используется типичная 2-х декодерная схема, состоявшая из первого и второго декодера. Задача при этом состоит эффективной и точной связки первого и второго декодера при последовательном приёме кодовых сигналов для максимального обнаружения и исправления символьных ошибок и повышения помехоустойчивости.

В работе на основе разработанного метода и алгоритма высокоточного итеративного декодирования (ВИДк) осуществлен расчет эффективности и помехоустойчивости при применении итеративных методов и сравнительный анализ данного метода с существующими методами помехоустойчивого кодирования (ПКД).

На сегодняшний день почти все реальные цифровые системы работают в условиях ограниченности полосы пропускания (ПП) и мощности, поскольку во многих разработках систем и сетей цифровой связи ставится логически понятная задача – при низких энергетических затратах или ресурсах добиться максимально эффективного результата.

При разработке современной цифровой системы ТВ вещания должны учитываться:

- 1) Увеличение скорости передачи бит R до максимально возможной;
- 2) Минимизация вероятности появления битовой ошибки P_B ;
- 3) Минимизация потребляемой мощности или минимизация требуемого отношения энергии одного бита к спектральной плотности мощности шума E_b/N_0 ;
- 4) Минимизация ширины полосы пропускания W ;
- 5) Максимизация эффективности использования системы;
- 6) Минимизация конструктивной сложности системы, вычислительной нагрузки и стоимости системы.

При использовании итеративных кодов для обеспечения помехозащищенности сигналов система, который применялся итеративный метод ПКД полным образом удовлетворяет требование обеспечения помехоустойчивости $P_B=10^{-10}$. В работе осуществлены расчеты кодирования и декодирования на основе итеративных алгоритмов при использовании итеративного блочного кода с конструкцией (127, 106, 3).

Результаты расчета повышения эффективности показали, что с использованием итеративных методов кодирования и декодирования эффективность повышается на 8 раз, относительно канала с ограниченной ПП без ПКД, на 3,6 раз, относительно канала с ограниченной мощностью без ПКД, на 7,6 раз относительно канала с ограниченной ПП с ПКД и на 3,31 раз

относительно канала с ограниченной мощностью с ПКд.

А также, расчеты энергетического выигрыша кодирования (ЭВК) G при обеспечении помехоустойчивости $P_B = 10^{-10}$ утверждают, что с использованием итеративных методов кодирования и декодирования эффективность кодирования (энергетический выигрыш кодирования) составляет 15,39 дБ – относительно канала с ограниченной ПП, 5,59 дБ – относительно канала с ограниченной мощностью и 18,8 дБ – относительно канала без применения ПКд. ЭВК G при алгебраическом кодировании и декодировании (АКД) итеративных кодов составляет 6,93 дБ, относительно канала с ограниченной ПП и мощностью с ПКд и 8,23 дБ, относительно канала без применения ПКд.

КОДИРОВАНИЕ СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В СТАНДАРТАХ MPEG-2/4

*А.Х. Ахмедова (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
И.А. Гаврилов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

В последние годы в мире усилился интерес к возможностям наблюдения трехмерных изображений как в кино, так и в телевидении, о чем свидетельствуют многочисленные разработки ученых ведущих стран мира. При этом, для создания иллюзии трехмерного мира на поверхностях плоских экранов применяется технология передачи изображений двух ракурсных стереопар, несущих раздельную информацию для левого и правого глаза. Соответственно каждый кадр стереопары содержит в 2 раза больший объем видеоданных, что вызывает определенные сложности при передаче их по каналам связи. Поэтому использование специального формата потока закодированных стереоскопических видеоданных позволяет обеспечить совместимость систем стереоскопического и обычного телевидения. Таким образом представление видеоданных в виде, совместимом с общепринятыми международными стандартами MPEG-2 и MPEG-4AVC, позволяет использовать для просмотра видеопрограмм как новые стереоскопические телевизоры, так и старые приемники, работающие по стандартам MPEG-2, MPEG-4, которые позволяют наблюдать ТВ программы без стереоэффекта.

Применение механизмов кодирования стереоизображений в стандартах MPEG-2/4AVC имеет следующие преимущества:

- позволяет обеспечить совместимость вещаемого стереоскопического сигнала с ныне существующим оборудованием;
- достигается значительная экономия пропускной способности канала связи при передаче стереопар за счет высокой степени схожести изображений стереопары, что повышает коэффициент сжатия видеопотока при сохранении визуального качества отображаемых изображений.

В настоящее время существуют несколько различных

технологий создания стереоэффекта, используемые для воссоздания иллюзии глубины рассматриваемых объектов. Так в некоторых из них пары стереоскопических изображений оставляют без изменений, в других подвергают дополнительной обработке перед воспроизведением.

Но в основе всех этих подходов лежит принцип формирования незначительно отличных друг от друга изображений для каждого из глаз наблюдателя.

Для реализации кодирования стереоизображений в рамках стандартов MPEG-2/4 используется понятие масштабирования, под которым понимается возможность разбиения выходного потока данных на несколько потоков. При этом один поток несет основную информацию, а остальные предоставляют возможность повышения качества декодированного видеосигнала, полученного с помощью основного потока.

В стандартах MPEG-2/4 предусмотрены следующие виды масштабирования: пространственное, по качеству (отношению сигнал/шум) и времени. Таким образом производится разделение видеопотока на две или более составляющих, передаваемых по разным каналам. При этом реализуется иерархический поток видеоданных.

Первый (базовый) слой является опорным и всегда декодируется независимо от остальных. Но при этом получается видеопоток с пониженным качеством. Остальные слои могут быть декодированы только вместе с предшествующими им по иерархии.

Пространственное масштабирование позволяет кодировать отдельные слои с различным разрешением. Так базовый слой обеспечивает базовое разрешение, а уточняющий слой использует пространственно интерполированный базовый слой для увеличения пространственного разрешения.

Масштабирование по качеству (по отношению сигнал/шум) служит для создания слоев с различным качеством видео. Базовый слой обеспечивает базовое качество, а уточняющий слой улучшает качество видео путем повышения точности квантования коэффициентов ДКП базового слоя.

Временное масштабирование обеспечивает переход от меньшей кадровой скорости к большей. Так базовый слой обеспечивает базовую кадровую скорость, а уточняющий слой использует временное предсказание относительно базового слоя.

Базовый и уточняющий слои могут комбинироваться для создания выходного потока с полной кадровой скоростью.

Распределение данных между слоями производится для повышения помехоустойчивости видео. При этом более важная и значимая часть данных размещается в потоке более высокого приоритета, а менее важная часть — в потоке более низкого приоритета.

В стандарте MPEG-2/4 определен профиль, который позволяет передавать одну и ту же сцену, снятую разными камерами с разных точек наблюдения (MultiView Profile, MVP), используя режим масштабирования по

времени. Для кодирования стереоскопического видео последовательность изображений, полученных с левой камеры, кодируется как базовый слой. А уточняющий слой содержит изображения с правой камеры и используется для вставки дополнительных кадров между кадрами базового слоя. Такой механизм позволяет при воспроизведении сформировать последовательность изображений с удвоенной кадровой скоростью, если оба слоя оказываются доступными в декодированном потоке.

Данный подход позволяет передавать сигнал стереоскопического вещания в рамках стандарта MPEG-2 и при этом обеспечивает возможность приема данного сигнала как декодерами, способными отображать стерео, так и декодерами, предназначенными для воспроизведения лишь обычного сигнала от одной камеры.

Проведенные исследования эффективности компрессии стереоскопических динамических видеоизображений на базе стандарта MPEG-2 показали, что в режиме масштабирования по времени для кодирования базового слоя, содержащего изображения с левой камеры, допустимо использование только предсказания внутри данной последовательности изображений. В то же время, для предсказания в уточняющем слое, содержащем изображения с правой камеры, может применяться как предсказание только внутри слоя, так и предсказание, опирающееся на изображения базового слоя.

Таким образом, для устранения межкадровой избыточности в базовом слое применяется устранение избыточности информации за счет поиска векторов движения, которые отражают перемещение фрагментов изображения от кадра к кадру на временной оси. А для уточняющего слоя, кроме устранения избыточности по времени, используется тот факт, что пары стереоскопических изображений являются очень схожими, поскольку снимают одну и ту же сцену в один и тот же момент времени. При быстром движении точно вычислить векторы движения видео объектов в соседних кадрах становится затруднительно из-за выхода объектов за пределы зоны поиска векторов или за границы кадра. Но можно построить поле различий двух кадров стереопары и использовать его в качестве предсказания для уменьшения межкадровых различий.

Соответственно для построения поля различий двух кадров одного стереоскопического изображения нужна мера определения сходства двух макроблоков (МБ) размером 16 x 16 пикселей изображения. В качестве такой меры могут быть использованы: среднеквадратичная разность (СКР), сумма абсолютных различий (САР) или максимальная разность (МР) яркостей пикселей. Однако для повышения быстродействия вычислений обычно применяется мера САР.

Для кодирования видеопоследовательностей наиболее часто используемым значением размера группы кадров (последовательный набор кадров начинающийся с опорного кадра) является 16, которая имеет следующий вид: IBVRBVRBVRBVRBVR. Таким образом кодируются группы

кадров базового слоя (левых кадров стереопар). Однако для кодирования уточняющего слоя (правых кадров стереопар) типы кадров меняются: PBBBBBBBBBBBBBBBB. При этом в среднем объем данных I-кадра в среднем превосходит объем B-кадра в 5 раз, а P-кадр больше B-кадра в 2 раза. Это означает, что размер группы кадров из шестнадцати левых изображений стереоскопического сигнала превосходит по количеству выделенных на него битов размер группы кадров из шестнадцати правых изображений в среднем в два раза.

Таким образом, при кодировании стереоскопического видео с разделением на базовый и уточняющий слои общий битовый поток, всего лишь в полтора раза больше поток кодирования кадров от одной камеры.

ОБЗОР ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

*Т.М. Бабажанова (ассистент, НФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
А.Я. Жалгашова (студент, НФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Управление использованием спектра представляет собой сочетание административных, научных и технических процедур, направленных на обеспечение эффективной работы оборудования и служб радиосвязи без создания вредных помех.

Важную часть этих процедур составляют мероприятия по контролю использования радиочастотного спектра.

Контроль использования спектра – это глаза и уши процесса управления использованием спектра. Неуклонное увеличение объемов работ и усложнение задач контроля настоятельно требуют использования систем контроля с автоматизированными измерениями. Такие системы способствуют значительному повышению эффективности служб контроля и, в конечном итоге, более эффективному использованию спектра.

Эффективное управление использованием радиочастотного спектра невозможно без организации и осуществления действенного контроля соблюдения всеми пользователями радиочастотного спектра установленных правил и ограничений. Важнейшее место в комплексе мероприятий по контролю занимает радиоконтроль, позволяющий получать данные о реальной электромагнитной обстановке и реальных характеристиках радиоэлектронных средств.

Технология радиоконтроля предполагает выполнение большого объема работ по планированию деятельности подразделений радиоконтроля, проведению расчетов и подготовке заданий на радиоконтроль, управлению автоматизированными расчетно - аналитическими, измерительными и измерительно - пеленгаторными комплексами, сбору, обработке, хранению и реализации полученных данных.

Ведение радиоконтроля обеспечивается сетью стационарных и мобильных пунктов (центров) радиоконтроля, связанных в единую систему.

Состав и структура системы, взаимосвязь отдельных ее элементов, алгоритм и эффективность ее функционирования во многом зависят от выбора принципов построения системы и приоритетов в решении задач радиоконтроля.

Измерения проводятся на станциях радиоконтроля с помощью измерительных средств, входящих в состав оборудования радио контрольный пункт.

Измерения проводят в нормальных климатических условиях при стандартных испытательных напряжениях электропитания с допустимым отклонением не более $\pm 2\%$.

Нормальными климатическими условиями являются: – температура окружающего воздуха (25 ± 10) °С; – относительная влажность воздуха (45 - 80) %; – атмосферное давление (84 – 106,7) kPa, (630 – 800) mm Hg. На мобильных РКП измерения проводят в соответствии с эксплуатационными требованиями применяемого оборудования.

Станции радиоконтроля, на которых проводятся измерения должны удовлетворять следующим условиям:

- расположены в местах, обеспечивающих «радиовидимость» контролируемых территориальных зон по критерию достоверности измеряемых параметров принимаемых сигналов;

- защищены от электромагнитных помех в рабочем диапазоне частот;

- иметь прямую видимость с измеряемыми РЭС;

- местоположение станции контроля должно быть удалено от существующих или потенциальных промышленных или перенаселенных жилых районов. Удаление от предприятий, применяющих электросварочные аппараты или промышленные нагревательные устройства большой мощности, дорог с интенсивным движением для сведения к минимуму помех от систем зажигания, должно быть не менее 1 km;

- расстояние между станциям радиоконтроля и линиями электропередач высокого напряжения с напряжением более 100 kV должно быть не менее 1 км;

- расстояние от измерительных антенн до ближайших воздушных проводов должно быть не менее 100 m.

Стационарные станции радиоконтроля должны осуществлять контроль использования РЧС, пеленгацию и проводить измерения параметров электромагнитного излучения за минимально возможный промежуток времени с приемлемой достоверностью показаний.

На станциях радиоконтроля проводятся измерения следующих основных видов излучений радиопередающих устройств:

- измерение уровней напряженности и плотности потока мощности;

- измерение ширины полосы излучения;

- измерение побочных, внеполосных и гармонических излучений;

- измерение девиации частоты;

- измерение занятости спектра;

- измерение параметров модуляции;

- определение класса излучения;
- измерение стабильности несущей или характерной частоты передатчика;
- радиопеленгация и определение местоположения источников радиоизлучения.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТАНДАРТОВ DVB-T И DVB-T2

*Т.М. Бабажанова (ассистент, НФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
А.Я. Жалгашова (студент, НФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

По сравнению с DVB-T в DVB-T2 стандарте расширены параметры COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing) модуляции:

Новое поколение защиты от ошибок FEC (Forward Error Correction) позволило увеличить кратность модуляции до 256-QAM. В результате скорость передачи информации значительно увеличивается;

Число несущих частот OFDM увеличено с 8к до 32к. В результате защитный интервал уменьшен по отношению к длительности символа примерно на 18%, что повышает эффективность передачи полезной информации.

Новые защитные интервалы GI (Guard Interval): 1/128, 19/256, 19/128;

Оптимизировано число пилотных несущих в соответствии с изменениями защитного интервала GI. Уменьшение количества пилот несущих в результате оптимизации составляет примерно 10%;

Расширена на 2% пропускная способность канала 8 МГц: 7,77 МГц вместо 7,61 МГц;

Расширено перемежение, в том числе перемежение бит, ячеек по времени и частоте.

Имеется возможность использования трех новых полос пропускания сигнала: 1,7 МГц, 5 МГц и 10 МГц.

Расширенный диапазон параметров COFDM позволяет значительно повысить спектральную эффективность телерадиовещания в стандарте DVB-T2 по сравнению со стандартом DVB-T. В сочетании с улучшенной коррекцией ошибок кодирования стандарт DVB-T2 позволяет увеличить производительность одночастотных сетей SFN до 50%.

Для повышения гибкости и надежности в критических условиях приема стандарт DVB-T2 предоставляет также ряд новых возможностей:

- вращение созвездия, которое обеспечивается в различных видах модуляции, чтобы обеспечивать получение наивысшей кодовой скорости сигналов в сложных каналах передачи данных;

- специальные методы уменьшения отношения пиковой к средней мощности (PAPR - Peak to Average Power Ratio) передаваемого сигнала, которые приводят к повышению эффективности высокочастотных усилителей мощности;

- режим передачи MISO (Multiple Input Single Output) с использованием

модифицированной формы кодирования Alamouti, позволяющий улучшить качество цифрового телерадиовещания в областях перекрытия зон обслуживания передатчиков.

Модификация DVB-T2 является идеальным решением, предоставляющим высокий уровень устойчивости сигнала и обеспечивающая необходимое увеличение пропускной способности, при сохранении существующей инфраструктуры антенн. Следует заметить, что 2 высвобождение частотных ресурсов при отказе от аналогового вещания открывает дополнительные возможности для предоставления услуг на основе этой новой технологии. Ключевыми требованиями для перехода на новый стандарт являются увеличение объема передаваемой информации и улучшение надежности, что достигается при увеличении пропускной способности на 30-50% по сравнению с предыдущей версией в аналогичных условиях распространения сигнала. Как и предшественник, DVB-T2 использует OFDM модуляцию, с большим числом поднесущих. Также вместе с DVB-T, новая спецификация предлагает диапазон различных режимов, делающих его очень гибким стандартом (см. таб. 1).

Таб. 1. Сравнение имеющихся режимов передачи в DVB-T и в DVB-T2.

Параметры режимов	DVB – T	DVB – T2
Кодирование с исправлением ошибок (FEC)	Сверточное кодирование + Кодирование Рида Соломона 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8	LDPC + BCH 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6
Режимы	QPSK, 16QAM, 64QAM	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM
Защитный интервал	1/4, 1/8, 1/16, 1/32	1/4, 19/256, 1/8, 19/128, 1/16, 1/32, 1/128
FFT размер	2к, 8к	1к, 2к, 4к, 8к, 16к, 32к
Рассеянные пилот-сигналы	8% от общего числа	1%, 2%, 4%, 8% от общего числа
Непрерывные пилот-сигналы	2.6% от общего числа	0.35% от общего числа

В области устранения ошибок, DVB-T2 использует то же самое кодирование, что было использовано в DVB-S2. LDPC (Low Density Parity Check) кодирование, объединенное с BCH (Bose-Chaudhuri-Nocquengham) кодированием, обеспечивает превосходные эксплуатационные показатели в присутствии высоких шумовых уровней и взаимного влияния, в результате чего реализуются необходимые условия для высококачественного приема радиосигналов цифрового наземного телевидения стандарта DVB-T2. LDPC-коды описываются низкоплотностной проверочной матрицей, содержащей в основном нули и относительно малое количество единиц. Последнее

упрощает декодирование информационных сигналов на приемной стороне канала связи.

ПРИМЕНЕНИЕ GSM-СИГНАЛИЗАЦИИ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Ж.И.Бадалов (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

К.А. Вотинов (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Услуги современных систем мобильной связи, такие как SMS служба, служба голосовых сообщений и другие, имеют широкую востребованность в различных отраслях экономики. В последнее время активно используется в системах оповещения МЧС, службе пожарной безопасности и других экстренных службах. Одним из примеров применения мобильной связи является GSM-сигнализация.

GSM-сигнализация представляет собой комплекс охранного оборудования, который способен при возникновении какой-либо внештатной ситуации передать тревожный сигнал по GSM-каналу, т.е. каналу мобильной связи.

Охранные GSM-системы предназначены только для обеспечения безопасности транспортных средств. Однако это мнение ошибочно, так как современные GSM-сигнализации являются универсальными устройствами, призванными передавать сообщения о посягательстве на имущество и чрезвычайных ситуаций как природного, так и техногенного характера. Они эффективно справляются с функциями по охране офисов, квартир, гаражей, частных домовладений и любых других помещений. Основным их преимуществом является отсутствие необходимости прокладки проводных коммуникаций. Это позволяет использовать такие охранные системы практически во всех сферах жизнедеятельности человека.

GSM-системы охраны передают тревожные сообщения на мобильный телефон (другой аппарат) владельца охраняемого объекта или на централизованный пульт охраны.

По составу GSM-сигнализации напоминают многие другие виды охранных систем. Они состоят из центрального блока и датчиков, которые осуществляют контроль над определенными событиями на охраняемом объекте. В случае регистрации каких-либо нарушений в обычном течении событий, устройство мгновенно отправляет сигнал о тревоге на центральный блок управления. Передача такого сигнала в рассматриваемом случае осуществляется по радиоканалу посредством сетей мобильной связи.

Центральный блок является электронным мозгом всей охранной системы. При получении тревожного сигнала от датчика, согласно заданному алгоритму работы, оповещает владельца охраняемого объекта и службу охраны, путем отправления SMS-сообщения на сотовый телефон и пульт дежурного, а также включает систему сигнализации.

Помимо стандартных тревожных сигналов в виде голосовых и SMS-сообщений, охранные GSM-системы могут также посылать сигналы следующими специфическими способами:

1. *Передача сообщений в режиме DATA.* Этот канал связи достаточно устойчив к различным искажениям и помехам, а также обеспечивает большую скорость передачи данных. Однако он не приобрел широкого применения в системах охраны, поскольку режим передачи цифровых сообщений не входит в стандартный пакет услуг сотового оператора, а подключается дополнительно. Использование этого канала требует установки специального программного обеспечения, которое может быть несовместимо с аппаратным комплексом охранной организации.

2. *Передача тревожных сигналов в формате GPRS.* Такие сервисы операторов связи, как передача данных посредством MMS (фото- и видеоинформация) и SMS имеют большую популярность при использовании в охранных системах. К примеру, стоимость пользования услугой GPRS сравнительно невелика, терминал системы присутствует в сети постоянно, что экономит время на соединение. Благодаря высокой скорости передачи, такой канал позволяет в реальном времени следить за исправностью охранного оборудования. Однако GPRS-канал имеет более низкий приоритет по сравнению с голосовым каналом. Это означает, что если телефонная сеть перегружена, то информация по GPRS-каналу может передаваться с низкой скоростью.

Аналогично приведенному примеру охранных сигнализаций, строятся и системы сигнализаций утечек опасных газов или выбросов на предприятиях повышенного риска выбросов токсичных или горючих веществ.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что использование GSM-сети при создании системы контроля газовой среды промышленных объектов является в достаточной степени перспективным. В особенности это касается передачи сигнала тревоги посредством в формате GPRS и *передачи сообщений в режиме DATA.*

Высокая эффективность в системах контроля газовой среды промышленных объектов *может быть обеспечена за счет отсутствия в рассматриваемой системе голосового канала, что в свою очередь позволит использовать постоянный GPRS-канал к удаленному контрольному устройству с наивысшим приоритетом.* Кроме того, установка специального программного обеспечения для передачи цифровых сообщений (в качестве дополнительной услуги оператора) в случае регистрации датчиками опасной концентрации вредных газов может реализовать автоматическое включение системы принудительной очистки воздуха, состоящей из нескольких вентиляторов и системы воздуховодов, без участия человека, что значительно снизит скорость реагирования на угрозу.

КЛАССИФИКАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ

А.А. Бердиев (докторант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразми)

Все ВОД можно условно разделить на три типа: точечные, распределенные и квазираспределенные. Точечные позволяют контролировать с высокой точностью такие локальные параметры объекта как температура, давление, скорость вращения и т.д.. РВОД непрерывно контролируют параметры больших протяженных объектов с заданной разрешающей пространственной способностью. Квазираспределенные ВОД объединяют преимущества первых двух типов датчиков. Они представляют собой массив точечных сенсорных элементов, объединенных общим оптическим волокном. Каждый элемент обладает уникальными характеристиками, что позволяет провести их независимый анализ.

Из точечных ВОД возможно создание квазираспределенных ВОД. В оптическое волокно встраивается ряд дискретных точечных чувствительных элементов (ЧЭ), в которых под действием внешних воздействий происходит модуляция интенсивности, фазы или спектра излучения. На рис. 1 представлены две основные схемы построения точечных ВОД, которые могут использоваться, например, для измерения температуры или давления: отражательного (рис. 1а) и проходного типа (рис. 1б).

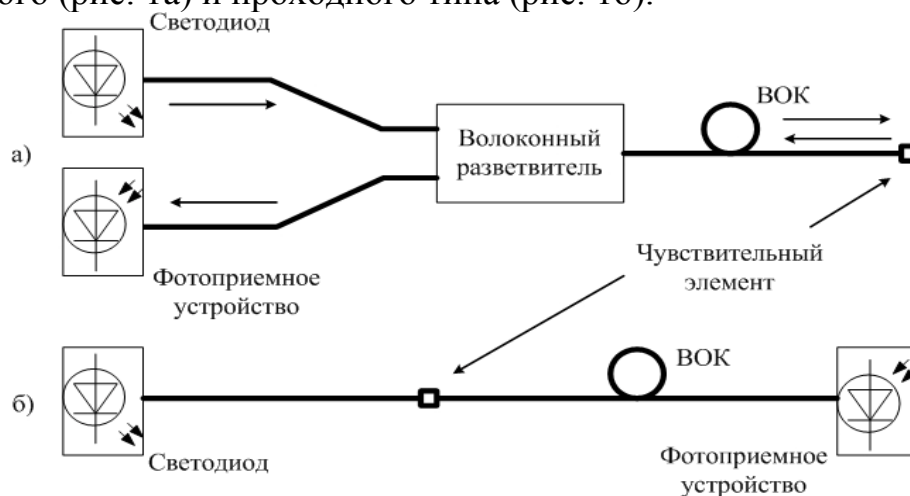


Рис.1. Схема ВОД отражательного (а) и проходного (б) типа с чувствительными элементами

Для расчета ЧЭ необходимо учитывать:

- диаметр волокна,
- числовую апертуру,
- коэффициенты пропускания или отражения чувствительных элементов и возникающие при этом потери света на границах раздела волокно-ЧЭ-волокно или волокно-ЧЭ (границы ЧЭ могут служить зеркалом. В качестве зеркала может также использоваться граница раздела ЧЭ-воздух или ЧЭ-вакуум),

- условия согласования источника оптического излучения, фотоприемного устройства с волокном.

Для измерений важна структура именно чувствительного элемента, от того, как он спроектирован и изготовлен будет изменяться и измеряемая величина. Одним из видов ВОД являются датчики на основе внутриволоконных брэгговских решеток. Такая решетка представляет собой брэгговское зеркало, а именно, периодическую структуру показателя преломления, изготовленную непосредственно в сердцевине оптического волокна. Подобная структура отражает свет в узком спектральном диапазоне.

Если ЧЭ не является внутриволоконной брэгговской решеткой, а в качестве ЧЭ используется например кремниевая пластина заданной конфигурации, то очень важно обеспечить правильное сочленение чувствительного элемента и волокна. Сочленение должно обеспечивать надежный контакт волокна и чувствительного элемента, а также выдерживать заданное положение чувствительного элемента относительно торца и оси оптического волокна.

Оптические эффекты, характер которых зависит от интенсивности излучения, называют нелинейными. Функционирование некоторых типов ВОД основано на ряде нелинейных эффектов возникающих при распространении излучения в волокне. Нелинейные эффекты в оптическом волокне усиливаются с ростом интенсивности поля, т. е. мощности потока излучения, приходящейся на единицу площади поперечного сечения сердцевины волокна.

Небольшое по размерам устройство, в котором оптическое волокно используется как в качестве линии передачи данных, так и в качестве чувствительного элемента, способного детектировать изменения различных величин.

Элементы, используемые в волоконно-оптических датчиках, являются абсолютно пассивными по отношению к электричеству, что позволяет применять их в различных отраслях.

Волоконно-оптические датчики служат первичными преобразователями волоконно-оптических измерительных систем. Отличительными особенностями датчиков являются высокая метрологическая точность, долговечность и стойкость, при уникально малых габаритах чувствительной части датчика (что значит – тип и габариты оптимального датчика определяются спецификой решаемой задачи).

Классификация датчиков:

Точечные датчики

Существуют точечные датчики различных величин:

- деформации
- температуры
- давления
- вибрации
- угла наклона

- линейных перемещений

Распределенные датчики

Существуют распределенные датчики таких величин как:

- температуры
- деформации

Благодаря своим уникальным характеристикам, оптоволоконные датчики на основе брэгговских решеток нашли своё применение во многих областях, таких как строительство и геотехника, аэрокосмическая, энергетическая и нефтегазовая промышленность.

Таблица 1.

Области применения волоконно-оптических датчиков

Отрасль	Применение ВОД
Горнодобывающая отрасль	<ul style="list-style-type: none"> • пожарное извещение в шахтах • мониторинг НДС шахтных стволов и горных выработок • распределенный термомониторинг конвейрных лент
Нефтяная отрасль	<ul style="list-style-type: none"> • термомониторинг скважин
Газовая отрасль	<ul style="list-style-type: none"> • мониторинг трубопроводов и КС
Гидроэнергетика	<ul style="list-style-type: none"> • мониторинг ГЭС
Электроэнергетика	<ul style="list-style-type: none"> • распределенный мониторинг силового кабеля • мониторинг вибрации и температуры генераторов
Строительство и ЖКХ	<ul style="list-style-type: none"> • мониторинг элементов конструкции зданий (фундамент, несущие конструкции, балки и перекрытия) • мониторинг мостов, эстакад • мониторинг "умного дома" • мониторинг состояния теплотрас
Авиация и космос	<ul style="list-style-type: none"> • внедрение чувствительных элементов в композиционные материалы (мониторинг деформации и температуры) • бортовая система мониторинга

Системы мониторинга, основанные на данной технологии, экономически эффективны при использовании на крупномасштабных объектах - там, где необходима установка сотен датчиков для продолжительных измерений различных физических параметров. Волоконные брэгговские решетки также являются самым надёжным решением при работе с агрессивными средами, где датчики находятся в экстремальных условиях.

НОВЫЕ БИЗНЕС МОДЕЛИ ТЕЛЕКОМИНДУСТРИИ УЗБЕКИСТАНА

Е.А. Борисова (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
С.М. Абдуллаева (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Одним из перспективных направлений мобильной связи является интернет вещей. По прогнозам Cisco, к 2021 году на межмашинные соединения (M2M) будет приходиться до 29% всемирного мобильного трафика. Также будет расти и число устройств, бытовой, автомобильной и другой техники, управление и связь с которыми будет возможна через смартфоны, или любую точку доступа в Интернет.

Интернет вещей создает огромное пространство для деятельности операторов мобильной связи:

- сервисы радиосвязи;
- SIM-карты для IoT-объектов или полноценные IoT-платформы;
- решения для умного дома, автомобилей, систем мониторинга окружающей среды, систем видеонаблюдения и охраны.

Широкое применение в Узбекистане возможно для сектора коммунального обслуживания, где установка электронных счетчиков воды и газа может реализовать функции автоматического управления поставкой услуг водо- и газоснабжения. Другое направление – всевозможные умные системы, бытовые и промышленные, управление энергопитанием, мониторинг оборудования, КИПиА и прочее.

Применение технологий IoT может быть развернуто на существующих передающих мощностях второго и третьего поколения и в рамках уже используемых частот путем внедрения дополнительного программного обеспечения.

Большой вклад в увеличение трафика могут внести класс конвергентных устройств – смартфоны, сопровождаемые сопутствующей периферией в виде докстанции, позволяющей подключать стандартные для десктопов устройства ввода и вывода и любые другие устройства, снабженные стандартными проводными и беспроводными каналами коммуникаций.

Разработкой конвергентных устройств занимается Samsung, который пытается объединить в возможности смартфона и полноценного компьютера. Значительная часть возможностей таких устройств будет расширяться за счет облачных сервисов, скорость доступа к которым в сетях четвертого и пятого поколений позволит использовать вычислительные возможности, возможности хранения и обработки огромных массивов данных. При наличии высокоскоростных сетей передачи данных и доступа к онлайн-версиям офисных или CAD/CAM приложений такой смартфон позволит решать профессиональные ресурсоемкие задачи. Это увеличит доступность и применение все новых технологий, стирающих грани между мобильным устройством связи и возможностями его использования в качестве настольного или переносного компьютера.

Перенос все большего числа бизнес-процессов государственных организаций в онлайн-формат упрощает решение многих вопросов и повышает эффективность управления рядом общественно полезных задач, и генерирует дополнительный трафик.

Существенный вклад будет вносить электронизация целых отраслей социальной сферы, таких как здравоохранение, образование, записи актов гражданского состояния и персонализации граждан.

Например, развитие электронного здравоохранения – это ближайшая перспектива – последние решения в этой сфере, нацеленные на расширение доли частного сектора, а также внедрение обязательного медицинского страхования, повлекут за собой необходимость высокой точности учета, подотчетности, управления и прозрачности работы системой здравоохранения на уровне республики.

Спрос на интернет-медиа контент растет высокими темпами. Электронная коммерция и электронный развлекательный бизнес создают приложения, базы данных и хранилища с платным или условно бесплатным доступом. Ожидаемое в Узбекистане создание правовой среды для полноценного развития электронной коммерции придаст новый импульс росту национального сегмента онлайн - развлечений. А рост количества мобильных приложений создаст почву для взрывного увеличения платного контента и нагрузки на мобильные сети.

Не все тренды телекоммуникационного сектора обещают рост мобильного трафика.

На сегодняшний день само понятие мобильности поменялось. Если раньше мобильность предполагала доступность абонента для связи на ходу в любом месте, где бы он ни находился, то сейчас это в большей степени кочевой образ потребления аудио, видео и текстовой информации – перемещение от одной точки комфорта до другой. И в рамках этого концепта мобильные сети, в силу дороговизны и относительной медлительности передачи данных, начинают уступать по популярности публичным и домашним точкам доступа Wi-Fi.

В Узбекистане тренд свободных точек доступа Wi-Fi только набирает силу. Пока он используется в качестве приятного бонуса в кафетериях и некоторых торгово-развлекательных центрах. Но очень скоро он может превратиться в стандартный набор услуг, предоставляемых по умолчанию в любом публичном месте.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ УЗБЕКИСТАНА

Е.А. Борисова (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Мобильная отрасль Узбекистана прорабатывает новые модели организации бизнеса, где прибыль будет извлекаться не только от оказания услуг мобильной связи, но и из новых центров доходов в смежных отраслях.

В телекоммуникационном секторе Узбекистана номинальные темпы роста выручки от оказания услуг ниже реальных темпов роста объемов фактически оказанных услуг. То есть, клиенты получают больше данных и больше минут за меньшие деньги. Эта модель позволяет компаниям получать приличные прибыли при умеренном росте пользователей мобильной связи.

Технологии условно можно разделить на созидательные и подрывные (disruptive technologies). Последние называют так потому, что они могут полностью изменить принципы функционирования целых отраслей, убить спрос на прежние продукты и услуги, создать почву для новых. Когда-то персональные компьютеры радикально изменили работу с документами, электронная почта изменила подходы к налаживанию взаимодействия и официальной переписки, а сотовая связь практически «убила» спрос на проводную телефонную.

В настоящее время подрывные технологии ставят под вопрос перспективы телекоммуникационной отрасли. Во всех уголках планеты операторы мобильной связи думают над тем, куда бежать, кем быть, на чем зарабатывать деньги и как наращивать долю на рынке в будущем.

Мобильные мессенджеры и социальные сети свели на нет спрос на услуги SMS, а в отдельных случаях и на голосовую связь за счет возможностей тех же мессенджеров отправлять голосовые сообщения или совершать видео- и аудиозвонки через Wi-Fi подключения. Постепенно и незаметно меняются нормы мобильного общения и этикета. Голосовые звонки все чаще воспринимаются как средство связи в экстренных ситуациях, в то время как для повседневного мобильного общения все больше предпочитают социальные сети и мессенджеры.

Пользование медиаконтентом интернет-кинотеатров и других медиаресурсов также идет в обход мобильного трафика. Наиболее распространенный сценарий использования мобильного трафика пользователями – передача текстовых сообщений в мессенджерах. И доля этого будет только нарастать, поскольку увеличивается число пользователей, которые для выхода в Интернет используют только смартфон и не имеют при этом компьютера. Кроме того, значительная часть нового поколения абонентов, вчерашние школьники, которые вообще ни разу не пользовались ПК или ноутбуком. Для них единственно удобным интерфейсом взаимодействия с машинами и вычислительной техникой является тачскрин.

И это будущие клиенты сотовых компаний, образ мышления которых существенно отличается от нашего с вами.

Жесткая конкуренция и традиционная модель мобильного оператора в «новой вселенной» превратят их в своего рода тонкую токопроводящую прослойку между клиентом и интернет-медиаконтентом. Соответствующим образом будут соотноситься и прибыли, генерируемые в телекоммуникационном секторе и секторе разработки ПО и медиаконтента.

Как развернется ситуация в будущем на фоне ежедневного возникновения новых продуктов и технологий, нельзя предугадать. На это, в

частности, указывает исследование KPMG, проведенное в конце 2016 года. В ходе исследования по всему миру были опрошены менеджеры и эксперты компаний с целью выявления их опасений о влиянии подрывных технологий.

В результате опроса установлено, что:

- 84% опрошенных обеспокоены проблемами понимания того, что клиенты будут ценить и за что будут платить;
- 82% считают, что под воздействием подрывных технологий будет меняться ядро операционной модели компании;
- 79% опасаются того, что избыточный спрос на одновременно несколько IP-услуг (OTT – over the top services) будет опережать технические и инвестиционные возможности компании адаптироваться к этому спросу;
- только 11% уверены, что их компания имеет четкую стратегию и миссию для работы в условиях века подрывных технологий и 25% считают, что их компания хорошо подготовлена к подрывным технологиям на уровне стратегического управления.

Операторы мобильной связи в Узбекистане уже начинают испытывать на себе влияние подрывных технологий. И только пока еще высокая доля голосового трафика позволяет обеспечивать приемлемый уровень доходности. Как долго это продлится, сказать сложно, но вероятно, что через пять лет изменения станут настолько существенными, что норма прибыльности мобильной связи при сохранении традиционной модели будет стремиться к минимуму.

Телекомы должны будут приспособливаться к новым реалиям, причем делать это раньше, чем другие отрасли. В противном случае они станут объектом претензий.

Например, стоит изучить возможности и перспективы открытия новых проектов в смежных отраслях, таких как медиаконтент, облачные сервисы, либо несвязанных — бизнес-консалтинг, электронизация бизнес-процессов, маркетинговые исследования в сфере электронной коммерции, инжиниринговые услуги мониторинга состояния удаленного оборудования, КИПиА и управления им, снятия данных с сенсоров и т. п. — когда мобильные операторы продают в комплексе услуги по установке, обслуживанию оборудования и обеспечению непрерывной подключенности и управляемости.

ТЕХНОЛОГИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ В СИСТЕМАХ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

А. А. Васильева (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

В последние годы автоматизированные системы видеонаблюдения получают широкое распространение, особенно при возросшей террористической опасности. При этом наиболее интересными функциями систем видеонаблюдения являются распознавание человеческих лиц и автомобильных номеров. Эти функции видеонаблюдения требуют

применения достаточно сложных алгоритмов обработки видеосигнала в камерах, видеорегистраторах и видеосерверах. Поэтому за это берутся и реально могут воплотить в жизнь только серьёзные компании, имеющие в своём штате много программистов-разработчиков и квалифицированных инженеров. Кроме указанных направлений видеонаблюдение решает следующие задачи:

- обнаружение опасных ситуаций (появление празднующихся личностей, скопления людей, оставленные без присмотра предметы, возгорания, задымления и т. п.);
 - контроль периметра (пересечение допустимых линий и границ, нахождение в зонах, перебрасывание предметов через ограждение, подсчёт и анализ потока людей и т. п.);
 - видеоконтроль касс с фиксацией типовых нарушений;
 - контроль тепловых зон перемещения объектов и людей с привязкой к базе данных предприятия, определение эффективности работы персонала;
 - сопровождение объектов;
- контроль скорости объектов, транспортных средств, фиксация нарушений ПДД.

На сегодняшний день наивысшим достижением видеоаналитики является возможность биометрического распознавания лиц с их последующей идентификацией или верификацией по базе эталонных изображений. При этом распознавание лиц (face recognition)- это алгоритм обработки изображения лица человека, который определяет его уникальные характеристики в целях идентификации или аутентификации. Указанное направление видеоаналитики решает задачи, подобные распознаванию личности в биометрии: по отпечаткам пальцев или роговице глаза. Улучшенные средства распознавания лиц могут анализировать изображения на проходной или в толпе людей, и затем проверять их соответствие шаблонам, сохранённым в базе данных в базе данных. Естественно, что ёмкость базы данных и количество одновременно обрабатываемых объектов существенно влияют на стоимость видеосистемы.

По структурной реализации системы распознавания лиц можно выделить три распространённые схемы: анализ видеопотока на сервере, анализ видеопотока на IP-камере, анализ видеопотока на устройстве контроля доступа.

Анализ видеопотока на сервере является наиболее распространённой схемой реализации, где IP-камера передает видеопоток на сервер. На сервере специализированное программное обеспечение для выполняет анализ видеопотока и сравнение полученных из видеопотока изображений лиц, с базой лиц эталонов (рис.1).

Достоинством такой системы является возможность использования уже существующей системы видеонаблюдения, а к недостаткам можно отнести, высокую стоимость сервера и ограниченное количество IP-камер, т.е. чем

больше система тем больше серверов.

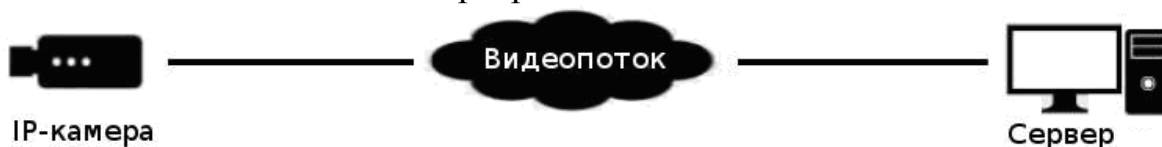


Рис.1. Анализ видеопотока на сервере

Анализ видеопотока на IP-камере. В данном методе анализ изображения производится в самой ТВ камере, а на сервер передаются обработанные метаданные (рис.2).

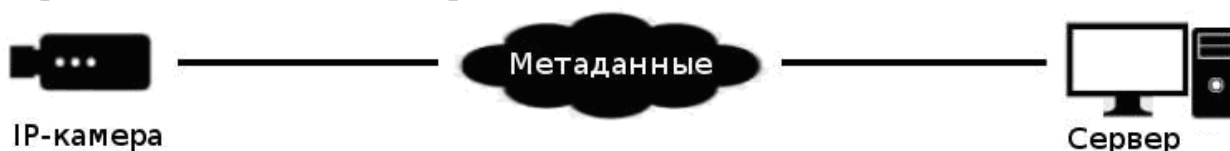


Рис.2. Анализ видеопотока на IP-камере

Достоинством данного метода является низкая загруженность сети и возможность подключения очень большого количества камер к одному серверу. А к недостаткам можно отнести более высокую стоимость камер, содержащих микропроцессорную систему видеообработки и относительно небольшой их модельный выбор..

Анализ видеопотока на устройстве контроля доступа. В отличие от первых двух схем где используются IP-камеры, в данном методе камера встроена в устройство контроля доступа, которое кроме распознавания лица которое естественно происходит на устройстве, выполняет функции управления доступом как правило через турникет или электрозамок установленный на дверь. База данных лиц эталонов хранится на устройстве, и как правило уже не в виде фотоизображений (рис.3).

Достоинством данного метода является низкая стоимость системы по сравнению с видеоаналитическими системами для распознавания лиц. А к недостатку можно отнести то, что данное оборудование выпускается только для эксплуатации внутри помещений.

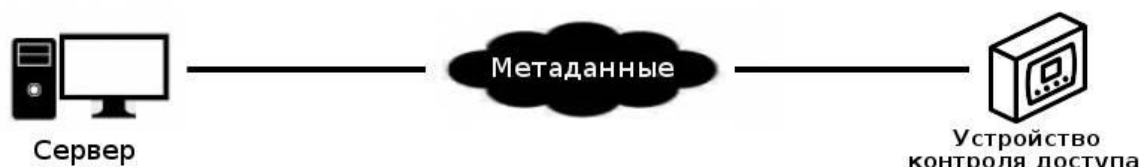


Рис.3. Анализ видеопотока на устройстве контроля доступа

При этом, независимо от использования типа системы видеонаблюдения качество распознавания лиц зависит от трех важных факторов:

- алгоритма распознавания
- базы данных распознанных лиц (эталонов)
- Быстродействие алгоритма.

Соответственно, система состоит из камеры видеонаблюдения и программного обеспечения которое выполняет анализ изображений. Программное обеспечение для распознавания лиц основано на обработке изображений и вычислениях сложных математических алгоритмов, которые

требуют более мощный сервер, чем обычно требуется для систем видеонаблюдения.

Кроме того различают технологии двухмерного (2D) и трехмерного (3D) распознавания лиц. В основе технологии двумерного распознавания лиц, лежат плоские двухмерные изображения. В этом случае алгоритмы распознавания лиц используют: антропометрические параметры лица, графы - модели лиц или эластичные 2D-модели лиц, а также изображения с лицами представленными некоторым набором физических или математических признаков.

При 3D (Three-dimensional face recognition - англ.) распознавание производится как правило по реконструированным трехмерным образам. Технология 3D распознавания лиц имеет более высокие качественные характеристики. Для этой цели существует несколько разнообразных технологиях 3D сканирования. Это могут быть лазерные сканеры с оценкой дальности от сканера до элементов поверхности объекта, специальные сканеры со структурированной подсветкой поверхности объекта и математической обработкой изгибов полос, либо это могут быть сканеры, обрабатывающие фотограмметрическим методом синхронные стереопары изображений лиц.

Таким образом, основное преимущество видеоаналитики перед обычными системами видеонаблюдения состоит в автоматическом выделении метаданных из потока видеоданных без участия оператора. Полученные метаданные могут быть использованы для рассылки тревожных оповещений, сбора статистики, а также для быстрого поиска в архиве видеозаписи.

СЖАТИЕ ВИДЕОДАНЫХ С ИЗМЕНЕНИЕМ УРОВНЯ КВАНТОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ОХРАННОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

А.С. Виноградов, Е.В. Глухов (ВТИ Национальной гвардии РУз.)

Современные угрозы обуславливают широкое распространение систем безопасности, функционирующих на основе различных физических принципов. К ним относятся технические средства охраны и защиты периметра, системы контроля и управления доступом к объектам, охранно-пожарные системы, а также системы видеонаблюдения. В последние годы значение охранного видеонаблюдения непрерывно возрастало: от вспомогательной подсистемы, роль которой сводилась, как правило, к проверке информации, поступающей от других подсистем, до статуса ключевого элемента систем безопасности. Во многом такой прогресс в развитии видеонаблюдения стал возможен благодаря переходу от аналоговых технологий к цифровым, которые используются в настоящее время совместно с сетевыми технологиями.

Одними из критически важных методов цифровой обработки видеосигналов, применяемых в системах видеонаблюдения, являются

алгоритмы сжатия с потерями информации. Они позволяют существенно сокращать изначально большие объемы видеоданных до такого размера, который может быть передан по широко распространенным сетям связи за счет ухудшения качества видеосигнала по сравнению с исходным, делая задачу оценки качества практически актуальной и теоретически значимой.

Особенностью предлагаемого варианта сжатия видеoinформации, является метод, при котором на изображении происходит выделение некоторых критических точек, образующих замкнутые контуры. Данные контуры называются структурными линиями.

Рассмотрим основной этап сжатия видеоданных на основе выделения структурных линий с изменением уровня квантования.

В процессе квантования пикселей яркостной плоскости палитры на 5-7 разрядов с целью получения большого количества изображений с одинаковой яркостью (данный этап необходим, так как в следующем шаге происходит выделение контуров, а контуры можно выделить только для участков, у которых одинаковая яркость). Обычно изображение хранится в восьмиразрядном виде, то есть для всех трех основных цветов или же для всех трех компонентов палитры YCbCr выделено по 8 бит. Таким образом, диапазон значений одного элемента равен от 0 до 255 и в реальном изображении обычно слишком мало участков с одинаковой яркостью.

В стандартном виде для данного диапазона шаг изменения значений равен 1, а при квантовании этот шаг увеличивается, хотя сами значения и занимают весь диапазон 0...255, но их количество значительно уменьшается, в результате чего на изображении появляются большие области с одинаковой яркостью.

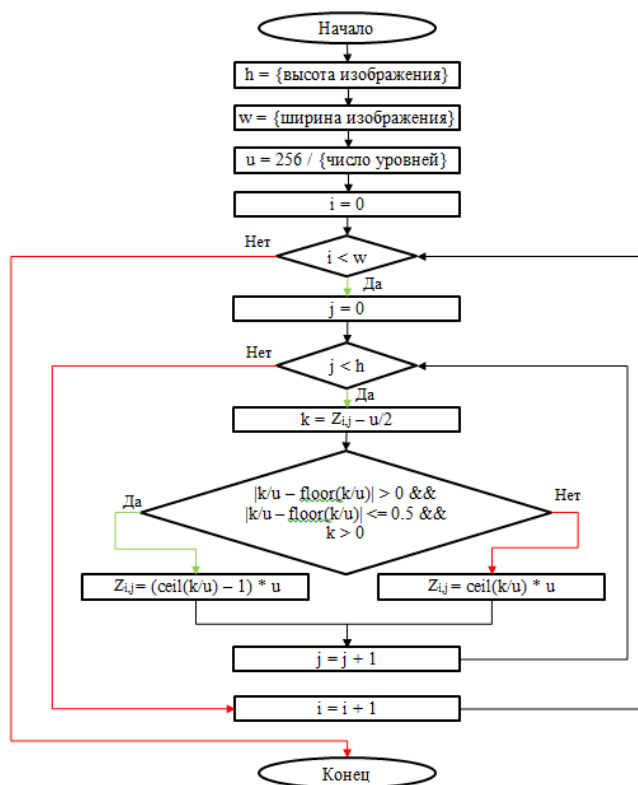


Рис.1.Блок-схема алгоритма квантования

где, Z – матрица яркостей. Используемые математические функции: Floor – Функция возвращения наибольшего целого, которое меньше, чем ее аргумент. Ceil – Функция возвращения наименьшего целого, которое больше, чем ее аргумент.

В результате проведенных экспериментов было установлено, что чем выше уровень квантования тем меньше сжатие, но визуальное качество лучше.

Исследования показывают, что предложенный метод контурно структурированных линий действует тем лучше, чем больше на изображении однородных участков. За счет этого объём передаваемой информации существенно уменьшается.

АНАЛИЗ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИХ СИСТЕМ ТЕЛЕВИДЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

И.А. Гаврилов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

А.Н. Пузий (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

В последнее время все больше кинофильмов снимается в 3D формате, для отображения которых используются очковые и безочковые технологии. При этом для сепарации изображений стереопар наибольшее распространение получили следующие методы на основе очков: анаглифный, поляризационный и светоклапанный (затворно-шторочный). Кроме того многие фирмы представляют специальные авто стереоскопические растровые экраны на основе параллакс барьеры и лентякулярных линз, выполненных по безочковым технологиям. При этом очковые системы у зрителей вызывают массу неудобств и нареканий. Поэтому возникает естественный вопрос: каково воздействие очковых и безочковых 3D технологий на организм человека? Для ответа на этот вопрос в первую очередь необходимо рассмотреть работу зрительной системы человека.

Основу зрительной системы человека составляет его глаз (рис.1), в центре которого имеется хрусталик, являющийся своего рода линзой и составляющий важную часть светопреломляющего аппарата. При этом в глазу так же есть **цилиарная** мышца, которая служит для растягивания и сжатия хрусталика, таким образом вместе с хрусталиком она выполняет роль автофокуса. Когда мы смотрим на объект она растягивается и сжимается (меняет настройки) и в итоге настраивается на лучший фокус. Этот процесс называется **аккомодацией**. Кроме нее в нашем глазу есть дальномер, он работает за счет параллакса бинокулярного зрения. Так же мозг без участия сознания может оценивать информацию о расстоянии до объекта из побочных источников.

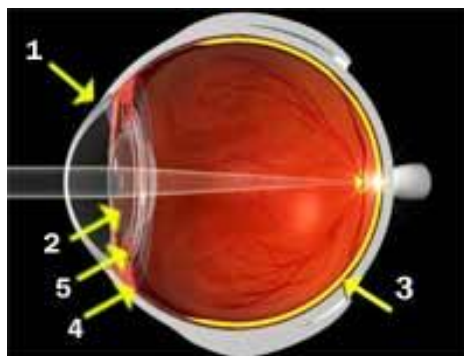


Рис.1. Обобщенное устройство глаза, где
1 – роговица; 2 – хрусталик; 3 – сетчатка; 4 – цилиарная мышца; 5 – цинновые
связки

Таким образом в жизни мы видим каждым глазом чуть различную картинку, которая отличается на небольшой угол зрения. Поэтому основным принципом всех современных 3D-технологий является разнесение изображения отдельно для каждого глаза. Соответственно, мы получаем две слегка различающиеся картинки, которые наш мозг восстанавливает в одну объемную стереоскопическую картинку. Таким образом, 3D-изображение формируется именно мозгом. Когда мы смотрим обычный телевизор или экран, то каждому глазу показывается одинаковая картинка и не возникает объемного стереоэффекта.

Для того чтобы наполнить 3D иллюзией, производители используют наше мышление, которое осуществляет конструирование 3D-изображений с помощью двух отдельных глаз, при этом обманывая восприятие. Все это делается при помощи передачи двух различных перспектив для каждого глаза, снятых с немного отличающихся углов, где одно изображение совсем чуть-чуть отличается от другого.

Принцип работы объемного видео заключается в том что бы техническими средствами обмануть дальномер глаза путем подачи на разные глаза разные картинки. Это приводит к неправильной оценки глубины восприятия объектов на основе параллакса. Однако, механизм фокусировки хрусталика определяет, что изображение плоское. Такая дwoякость информации в разных каналах приводит к дисбалансу зрительной системы, так как автофокусировка показывает, что объект находится в плоскости экрана, а параллаксный дальномер указывает, что объект находится где-то далеко. Сознание верит параллаксу (оно, как и зрительный анализатор, находится в коре больших полушарий) и говорит, что объект далеко. Но вегетативная система получает противоречивые указания и начинает сходить с ума. Заканчивается это тем, что система либо просто встаёт в ступор (дезориентация), либо начинает лихорадочно дергаться, что приводит к переутомлению. В итоге при длительном просмотре 3D очень быстро устаёт цилиарная мышца что вызывает характерную резь в глазах и, головную боль. Но основная проблема в том, что разрушается многолетняя гармония между механизмами управления, которые до сей поры всегда только помогали друг другу.

Однако, такие явления возникают при близком просмотре 3D. Если расстояние до экрана будет 10-20 метров, то в таком случае хрусталик имеет правильное положение и нет никаких проблем с аккомодацией.

Кроме того, недавно проведённые исследования показали, что около 17% испытуемых ощущали симптомы тошноты, при просмотре текста в 3D с расстояния 3 метра. Это связано с тем, что наш мозг получает сигналы от глаз о том, что наше тело движется, однако вестибулярные центры (центры равновесия) во внутреннем ухе и механорецепторы в наших суставах утверждают, что оно остаётся неподвижным. В результате таких противоречий и возникают такие побочные эффекты.

Другим побочным эффектом, связанным с 3D-визуализацией является "вертикальная вергенция", которая проявляется при наблюдении стерео изображений с отклонением головы набок. В результате один глаз будет смотреть вверх, а другой – вниз, что может привести к появлению неприятных ощущений и вызвать тошноту.

Кроме того "Эффект трапецидальных искажений" также может вызвать визуальное замешательство. Происходит это тогда, когда проецируемый фильм или изображение становится трапецидальным, если система проецирования не позволяет изображению попасть на поверхность экрана под углом 90 градусов. Данный эффект создаёт трудности и для двухмерных фильмов, но становится более выраженным при просмотре 3D-образов.

Следует отметить, что по заявлению российских медиков, посетители 3D-кинзалов после просмотра фильма в специальных поляризационных очках жаловались на дискомфорт, головную боль и трудности с адаптацией глаз к окружающей обстановке. Специалисты екатеринбургского филиала МНТК "Микрохирургия глаза" установили, что при этом поляризационные очки действуют на глаза положительно только первые 15 минут. За это время успевают расслабиться мышцы, которые настраивают хрусталик, и глаза разгружаются. Однако затем начинает снижаться цветовосприимчивость, и через полчаса после начала просмотра фильма человек испытывает дискомфорт и головокружение. При просмотре трехмерного видео мозг сталкивается с совершенно новым сенсорным опытом. Это приводит к большому умственному напряжению, которое, в свою очередь, может стать причиной головной боли.

8–10% зрителей при просмотре фильма чувствует резь в глазах и настойчивое желание снять очки.

3D-очках плохо переносят те люди, которых укачивает в транспорте или на воде. У них могут появиться головокружение, рвота, повышение давления и чувство дезориентации. Частый просмотр 3D может вызвать серьезное заболевание - бинокулярную дисфорию. Использование технологий 3D детьми до семи лет может привести к косоглазию.

Японские и корейские производители 3D-телевизоров официально признают возможность побочных эффектов: головная боль, тошнота, головокружение, повышение давления, произвольные движения глаз,

нарушение сознания, чувство дезориентации. Также они не рекомендуют просмотр людям, перенесшим сердечные приступы, страдающим заболеваниями центральной нервной системы, эпилепсией.

Причем, при длительном просмотре 3D фильмов у многих людей проявляется 3D слепота, при которой зрительная система человека начинает больше доверять фокусирующей системе, а не параллаксу.

Поэтому самыми перспективными системами трехмерного телевидения могут считаться голографические или псевдоголографические, которые обеспечивают больший реализм визуализации и не оказывают вредного влияния на человеческий организм.

УСТРАНЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОСТИ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ С ИЗМЕНЕНИЕМ ПОРОГА СРАБАТЫВАНИЯ ФИЛЬТРА В СИСТЕМЕ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ

Е.В. Глухов (ВТИ Национальной гвардии РУз)

Е.Б. Ташманов (доцент, ВТИ Национальной гвардии РУз)

Стремление к повышению уровня безопасности в повседневной жизни привело к быстрому росту популярности систем видеонаблюдения. В настоящее время они широко применяются в аэропортах, банках, центрах скопления общественного транспорта и даже в частных домах. Толчком к развитию цифровых систем послужили проблемы, которые возникают при использовании традиционных систем на основе аналоговых технологий. Более того, благодаря растущему числу и распространению компьютерных сетей, полупроводниковых решений и технологий сжатия видеоданных, разрабатываются новые поколения систем видеонаблюдения. В современных системах видеонаблюдения редко используется обработка всех кадров видеопотока, которые обычно ограничиваются записью 12 или даже 8 кадров секунду, что приводит к большой потере полезной видеoinформации.

В связи с этим, одной из наиболее актуальных задач в области обработки видеоданных становится разработка и совершенствование методов компрессии видео данных с учётом устранения избыточности ТВ изображений.

Существующие системы видеонаблюдения чаще всего используют для сжатия видеосигнала кодеки на базе стандартов семейства MPEG (H.264/AVC, MPEG-2 и т.д.) и MJPEG, которые отличаются скоростью обработки изображений, величиной сжатия видеоданных и качеством восстановленных изображений. Но особенностью предлагаемого варианта, является метод сжатия изображения, основанный на формировании структурных линий, то есть на изображении происходит выделение некоторых критических точек, образующие замкнутые контуры, которые и называются структурными линиями.

Рассмотрим основной этап сжатия видеоданных на основе выделения структурных линий с изменением порога срабатывания фильтра.

Процесс выделения контуров на изображении осуществляется наложением матрицы Шарра, которое является основой сжатия изображения. Наложение любой матрицы на изображение (или, другими словами, фильтрация изображения) происходит следующим образом: последовательно, начиная с точки, имеющей координаты (0, 0), перебираются все точки изображения. Для каждой точки выполняется следующая операция (далее рассматриваются действия для матрицы размерами 3 на 3 точки): берется новая матрица, с такими же размерами, как матрица фильтра, и заполняется значениями яркости точек изображения так, чтобы текущая точка была в центре матрицы и затем подсчитывается отклик матрицы по формуле:

$$X = F[i-1,j-1]*A[0,0]+ F[i,j-1]*A[1,0]+ F[i+1,j-1]*A[2,0]+ \\ +F[i-1,j]*A[0,1]+F[i,j]*A[1,1]+ F[i+1,j]*A[2,1]+ \\ + F[i-1,j+1]*A[0,2]+ F[i,j+1]*A[1,2]+F[i+1,j+1]*A[2,2], \quad (1)$$

где, F – матрица со значениями яркости изображения, i и j – координаты текущей точки, A – матрица фильтра.

Если значение X в (1) выше (ниже) некоторого числа, фильтр считается сработавшим и точка с координатами (i, j) отмечается как важная (или неважная). Границы изображения отмечаются как контуры независимо от срабатывания фильтра.

Срабатывание фильтра определяется по следующей формуле:

$$\sqrt{X_1^2 + X_2^2} < K, \quad (2)$$

где K – порог срабатывания, X₁ и X₂ – отклики матриц A1 и A2 соответственно.

В результате выполнения данного этапа на изображении остаются отмеченными только те точки, которые образуют контуры.

Параметром шага является пороговое значение фильтра. Точки, для которых результат вычисления формулы (2) будет меньше порога, признаются не принадлежащими ни одному контуру и не учитываются, в противном случае значение яркости точки сохраняется для последующей передачи. По результатам экспериментов, наиболее эффективным является пороговое значение 12.

Для оценки эффективности предложенного метода сжатия объемов данных изображений был проведен ряд экспериментальных исследований по сжатию тестовых изображений различных сюжетов и жанров. При этом исследовалось влияние числа порога срабатывания фильтров сегментированных изображений на величину сжатия видеоданных и качества восстановленных изображений. При этом оценка качества восстановленных изображений оценивалась, как визуально, так и с помощью вычисления среднеквадратического отклонения значений пикселей исходного и восстановленного изображений.

В результате проведенных экспериментов было установлено, что наилучшее соотношение объем/качества для данных изображений

достигается при пороговом значении фильтра равным 12.

Исследования показывают, что предложенный метод контурно структурированных линий действует тем лучше, чем больше на изображении участков с одинаковой яркостью.

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО БЕСПРОВОДНЫМ КАНАЛАМ В САМОЛЕТАХ, НАХОДЯЩИХСЯ В ПОЛЕТЕ

В.А. Губенко (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

А.С. Осильбекова (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

До недавнего времени самолеты, находящиеся в полете, считались одними из немногих мест, где отсутствовал доступ к СЕТИ Интернет. Однако современные телекоммуникационные технологии уже позволяют осуществлять такой доступ, но при соблюдении некоторых условий.

Так, например, услуга доступа в мировую СЕТЬ недоступна на высотах менее 3000 метров, поскольку требования безопасности полетами категорически запрещают включать и использовать беспроводные устройства передачи данных в самолетах, находящихся на высотах, меньше указанной.

При достижении самолетом верхнего эшелона полета у пассажиров появляется возможность выхода в СЕТЬ. Однако предоставление такой услуги авиакомпаниями по-прежнему сопряжено с определенными техническими проблемами, которые, конечно же, сказываются на их стоимости – она до сих пор очень высокая.

Актуальность задачи передачи данных по беспроводным каналам в летящих самолетах заключается, прежде всего, в обеспечении безопасности полетов. Вследствие особенностей воздушного транспорта для обеспечения безопасности полетов основной задачей является постоянный контроль технического состояния самолетов и обстановки внутри их салонов.

Во время полетов такой контроль осуществляется непосредственно в самих самолетах их экипажами, при этом основная информация о работоспособности оборудования и обстановки в пассажирских салонах передается в центры управления полетами. Однако передача такой информации осуществляется экипажами не непрерывно, а в пределах некоторых временных интервалов, что, конечно же, значительно снижает эффективность мониторинга факторов, которые могут повлиять на безопасность полетов.

Для ее повышения необходима организация полномасштабного процесса мониторинга работы всех основных узлов самолетов, а также непрерывного мониторинга обстановки внутри пассажирских салонов во время полетов, начиная с взлета и заканчивая посадкой.

Исходя из этого, по-прежнему идет поиск технических решений, позволяющих эффективно передавать информацию с бортов летящих самолетов в центры управления полетами, причем в непрерывном режиме.

На сегодняшний день существует несколько технологий передачи данных с бортов самолетов и обеспечения доступа к СЕТИ Интернет. Одной

из них является технология A2G («Air to Ground», или «Воздух-Земля») и ее разновидности. Рассмотрим особенности одной из них - DA2GC.

Широкополосная система DA2GC («Борт-Земля») основана на 3GPP LTE Rel. 8+ спецификации и реализована по Европейскому стандарту. Технической основой концепции является радиointерфейс на базе наземной сети радиодоступа технологии LTE с упрощенной антенной системой.

Данная система обеспечивает пассажиров коммуникационными услугами и позволяет оптимизировать работу аэропортов, осуществляя «поддержку административных авиационных услуг» (за исключением функций управления полетами).

Система состоит из следующих элементов:

- инфраструктура сети доступа к услугам на борту самолета, например, покрытие салона сигналами Wi-Fi и GSM (как уже стандартизированный, так и сертифицированный для использования в самолете);
- бортовая инфраструктура широкополосной сети DA2GC, например, модем, интерфейс к бортовой сети (сетям), внешняя антенна, кабели;
- наземная сеть радиодоступа для широкополосного DA2GC с широкополосными линиями обратной связи, основанная на существующей инфраструктуре, но с изменениями (например, в отношении типов антенн и реализации базовой станции) для установления высокопроизводительных линий радиосвязи с самолетом в среде DA2GC;
- мобильная базовая сеть для управления сеансами, мобильностью, абонентами и безопасностью, обеспечивающая IP-подключение к внешним сетям пакетной передачи данных (например, интрасеть, Интернет, IMS);
- компоненты центральной сети, необходимые для O&M, биллинга и т.д. в сети DA2GC.

По сравнению со спутниковыми системами передача и приём данных в DA2GC осуществляются с использованием только бортового и наземного оборудования. На наземных базовых станциях устанавливаются кросс-поляризованные антенны с изменённой пространственной ориентацией диаграммы направленности антенны, концентрирующие основную часть плотности потока мощности в направлении на самолет. На его борту принимаемые данные по внутренним проводным коммуникациям разводятся к точкам доступа Wi-Fi и GSM для равномерного распределения поля по всему салону.

За исключением специфичных элементов управления и антенной системы, наземный компонент DA2GC в остальном подобен наземным сетям сотовой связи.

Основным недостатком рассмотренной системы является невозможность ее использования в дальних районах земного шара, над морской поверхностью, в недоступных горных, тропических и других местностях, над которыми располагаются многие воздушные трафики. Для решения этой проблемы необходимо использование других технологий.

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ IMEI-КОДА МОБИЛЬНЫХ ТЕРМИНАЛОВ

Д.А. Давронбеков (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
К.П. Абдурахманов (профессор, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

IMEI (International Mobile Equipment Identity) – персональный 15-значный номер мобильного устройства. Он является уникальным и присваивается на заводе при выпуске. IMEI-код позволяет *идентифицировать телефон*, установить его подлинность и обнаружить в случае необходимости, *даже при смене SIM-карты*. Это часто помогает найти устройство после кражи и вернуть его законному владельцу.

Расшифровывается номер IMEI-код следующим образом:

- 1) Первые 6 цифр - TAC = Type Approval Code — утвержденный код типового образца, модели телефона (здесь первые две цифры – код страны-производителя);
- 2) Далее 2 цифры - FAC = Final Assembly Code (код страны финальной сборки);
- 3) 6 цифр - SNR = Serial Number (серийный номер);
- 4) одна цифра - SP = Spare - резерв, практически всегда = 0.

Этот цифровой код активно используется сотовыми операторами, IMEI-код нужен для авторизации в сети. Компания может заблокировать аппарат в случае кражи и соответственного заявления владельца. Он хранится в памяти и его практически невозможно изменить на современных устройствах. Можно узнать модель мобильного терминала по IMEI-коду, его происхождение, год выпуска, рынок, для которого произведено устройство, а также другие данные.

Как правило, большинство аппаратов имеют данную информацию в таких местах:

Способ 1. Через цифровую комбинацию на клавиатуре.

Для этого необходимо открыть цифровую клавиатуру на телефоне и набрать код *#06#. После этого на экране высветится IMEI-код.

Способ 2. Посмотреть внутри корпуса телефона

Если телефон оснащен съемным аккумулятором, номер IMEI-кода можно узнать, сняв заднюю крышку мобильного телефона и вынув батарею. Под ней будет размещена вся информация о телефоне, в том числе, и номер или номера IMEI-кода.

Способ 3. Посмотреть на упаковке.

Наклейка с номером IMEI-кода размещается на коробке с телефоном. Кроме того, идентификатор проставляется в гарантийном талоне устройства при покупке. Очень важно, чтобы номера IMEI-кода на упаковке и в талоне точно совпадали между собой.

Способ 4. Посмотреть в настройках телефона.

Способ 5. Гарантийный талон.

Узнать IMEI-код по номеру телефона обычному пользователю не получится.

Для смартфонов на базе операционной системы Android есть еще один способ определения IMEI-кода. Если устройство разблокировано и открыт доступ в его меню, то в разделе «Настройки» есть пункт «О телефоне». Перейдя по нему в разделе «Идентификаторы устройства» можно увидеть основную информацию о мобильном терминале, в том числе и идентификационный номер.

Поиск IMEI-кода в мобильных терминалах на базе операционной системы iOS имеет свои особенности. При нормально работающем аппарате можно узнать идентификационный номер в настройках, перейдя в раздел «Основные», а затем «Об этом устройстве».

На выключенном или заблокированном iPhone новых моделей можно посмотреть IMEI-код на задней крышке. Для более старых моделей IMEI-код расположен на слоте SIM-карты.

IMEI-код в устройствах iPad или iPod touch выгравирован снаружи на задней крышке, прямо под логотипом Apple. Также данный номер можно узнать в онлайн-сервисе iTunes, для этого необходимо подключить аппарат к компьютеру. В открывшемся окне необходимо кликнуть по значку телефона и в предложенном списке выбрать нужную модель. Затем нажать вкладку «Обзор», где и высветится вся необходимая информация.

В том случае, когда к устройству отсутствует доступ, можно найти IMEI-код на оригинальной упаковочной коробке.

IMEI-код мобильного терминала можно использовать для следующих случаев:

1. С помощью IMEI-кода можно получить полную информацию об устройстве на стадии покупки, соотнеся идентификатор, который содержится в системе мобильного терминала с тем, который нанесен на его корпус.

2. Через IMEI-код можно распознать краденый или утерянный телефон и вернуть его владельцу.

3. При звонке с телефона оператор связи определяет IMEI-код и, соответственно, вычисляет местонахождение мобильного терминала. Поэтому через IMEI-код можно установить слежение за мобильным терминалом или отыскать утерянный телефон.

4. Выяснив IMEI-код, оператор может заблокировать телефон, если он попал в руки злоумышленников.

5. Наличие IMEI-кода – это гарантия производителя в плане качества сборки и безопасности для пользователя.

СПОСОБЫ ПРОВЕРКИ IMEI-КОДА МОБИЛЬНЫХ ТЕРМИНАЛОВ

Д.А. Давронбеков (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Ж.Д. Исроилов (докторант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

IMEI - International Mobile Equipment Identity numbers - 15-значный Международный Идентификатор Мобильного Оборудования (произносится «аймей»). Наличие IMEI обязательно для GSM (450, 850, 900, 1800, 1900

MHz) и UMTS-устройств (в том числе двурежимных — GSM/UMTS). Полная информация о распределении IMEI находится в базе данных Ассоциации GSM (<https://www.gsma.com>). Доступ к этой базе могут иметь только операторы связи или регуляторы сертификационного процесса.

IMEI можно разбить на части (рис.1):

1. TAC (Type Approval Code) - утвержденный код типового образца, другими словами код модели телефона.

2. FAC (Final Assembly Code) - код страны производителя, например: 07, 08, 20 - Германия; 10, 70 - Финляндия; 19, 40 - Англия; 30 - Корея; 67 - Америка; 80 - Китай.

3. SNR (Serial Number) — серийный номер телефона.

4. SP (Spare) — запасной идентификатор. Вычисляется на основе предыдущих цифр, корректируя контрольную сумму IMEI.

Производитель обязан установить IMEI на фабрике в ПЗУ (постоянное запоминающее устройство) мобильного устройства так, чтобы изменение кода было труднодоступным и возможным только в месте изготовления устройства.

Ранее структура IMEI имела вид на рис. 1

TAC	FAC	SNR	SP
XXXXXX	XX	XXXXXX	X
Type Approval Code	Final Assembly Code	Serial Number	Spare
Утвержденный код типового образца	Код страны финальной сборки	Серийный номер устройства	Запасной код

Рис.1. Первый вид структуры IMEI

С 1 января 2003 года была принята новая структура IMEI (рис.2).

TAC — Type Allocation Code		Serial No	Check Digit
Reporting Body Identifier	Type Identifier	Serial number	Check Digit
NN	XXXX XX	ZZZZZZ	A
Типовой код распределения		Серийный номер	Проверочный код

Рис.2. Современная структура IMEI

На рис.2 приведены следующие обозначения:

- **NN** - Идентификатор, назначенный организацией распределяющей IMEI, например ВАВТ

- **XXXXXX** - типовой идентификатор, определяемый организацией по распределению IMEI (ограничивает выпуск терминалов 1000000 на TAC, для производителя может быть выделен дополнительный TAC для получения возможности выпуска более 1000000 единиц устройства). С 1 апреля 2004 года код FAC более не существует, а 7 и 8 цифры IMEI (ранее FAC) теперь всегда равны 00, в то время как TAC вместо, прежнего 6-значного, стал 8-значным, что видно в таблице (TAC — NNXXXXXX)

- **ZZZZZZZ** - назначается производителем индивидуально для каждого устройства

- **A** - проверочный код — для устройств Фазы 1 - это цифра 0, для Фазы 2 и фазы 2+ - это проверочный код, вычисляемый на основе всех цифр IMEI
Для расчета последней цифры IMEI (Check Digit) наиболее часто используют два нижеприведенных способа.

Способ 1.

- Шаг 1. Каждый второй символ слева направо умножается на 2.
- Шаг 2. Складывается каждое получившееся на Шаге 1 число между собой (необходимо обратить внимание, что, например, 18 складывается, как 1 + 8).
- Шаг 3. Складываются между собой нечетные числа IMEI (первое, третье, пятое и т.д.). Если в конце полученного значения будет 0, то расчет Check Digit завершен, то есть Check Digit равен нулю. Если в конце не 0, то происходит переход к Шагу 4.
- Шаг 4. Суммируются значения Шага 2 и Шага 3 (здесь, например, 18 считается как 18, а не 1 + 8)
- Шаг 5. Вычитается из ближайшего значения к числу, полученному на Шаге 4, оканчивающемуся на ноль значение, полученное на Шаге 4 - получается значение последней пятнадцатой цифры IMEI-кода.

Способ 2.

- Шаг 1. Удваиваются значения цифр на четных позициях.
- Шаг 2. Складываются вместе удвоенные числа на четных позициях и не четных позициях, при этом «раскладывая» числа на четных позициях на составляющие числа .
- Шаг 3. Если конечное число заканчивается на 0, то Check Digit = 0. В противном случае Check Digit равно числу, которое нужно добавить к результату, полученному в Шаге 2, чтобы получить следующий целый десяток.

Также можно проверить IMEI код мобильного терминала с помощью специализированных сервисов:

<https://imeidata.net/check>

<http://www.imei.info/>

<https://sndeeep.info/ru>

TARMOQNING GPON TEXNOLOGIYASI ASOSIDA QURILISHI

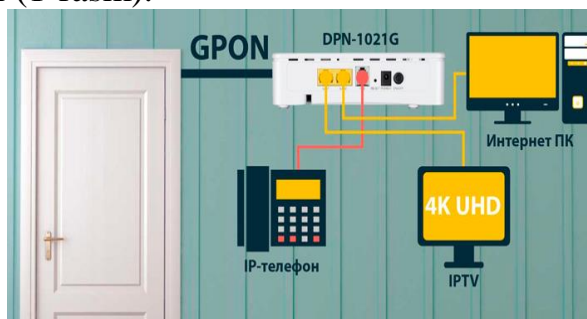
B.O. Djalilov (kata o'qituvchi, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU FF)

S. Sh. Madaminova (magistrant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU FF)

IP televideniya (IPTV) va internet orqali yuqori sifatli videolar tamosha qilish hamda ularni yuklab olish kabi xizmatlar internet kanalidan yuqori tarmoq o'tkazuvchanligini talab qiladi. ADSL va XDSL texnologiyalarida kabel uzunligi va kanal o'tkazuvchanligi bo'yicha ayrim cheklovlar mavjud.

GPON (Gigabit passiv optik network) - Gigabit passiv optik tarmoq bu-Internet, raqamli televizion va IP-telefonlarni bitta sim orqali ulanish

texnologiyasi. Aloqa xizmatlarini ulash uchun boshqa texnologiyalardan asosiy farqi - yuqori tezlikda ma'lumotlarni uzatish. Gigabit PON tarmoq kengligi 1 Gb / s gacha, ya'ni HD sifatli filmni yuklab olish jarayoni besh daqiqadan ko'proq vaqtni oladi. Gigabit PON bevosita abonentning turar joyiga kabel yotqizishni ta'minlaydigan va simli kabel orqali bir vaqtning o'zida bir nechta aloqa xizmatlarini olish imkonini beruvchi optik-tolali aloqa tarmog'ining bir turi. Internet-provayderlar iste'molchilarni eskirgan tizimda ishlovchi (mis sim orqali tarmoq tashkil etish) texnologiyadan tez va ishonchli optik tolali aloqa liniyalariga o'tkazish uchun GPON dan foydalanadilar. Ma'lumot uzatish tezligi oshdi, bir vaqtning o'zida bir nechta aloqa xizmatlarini ulash uchun bitta sim orqali - internet, televizor va telefonni ishlatish mumkin bo'ldi. Turli xil xizmatlardan bir vaqtning o'zida foydalanishingiz mumkin: masalan, televizorlarni yuqori piksellardagi formatda tomosha qilib, internetdan filmlarni yuklab olish. Shu bilan birga, bir nechta qurilmalar tarmoqqa ulangan bo'lsa ham, ma'lumotlar uzatishning sifati va tezligi yuqori bo'laveradi (1-rasm).



1-Rasm. GPON texnologiyasining yakuniy ko'rinishi.

Shu o'rinda "Passiv" termini ma'nosi esa – aloqa stansiyalaridan to abonentgacha bo'lgan tarqatilish tarmog'i oralig'ida hech qanday kommutator yoki qayta ulagich qurilmalarining mavjud emasligida bo'lib, qo'shimcha elektr energiyasini iste'mol qilinmasligi va ortiqcha boshqarilish va nazoratga muxtoj emasligini anglatadi. GPON texnologiyasi orqali xonadonga umumiy kabeldan shaxsiy optik kabelni tortib borish mumkin. U xonadonga o'rnatilgan ONT (optical network terminal) modemi bilan bog'lanadi. Modem orqali abonentga barcha xizmat turlari telefon, televideniya va internet taqdim etiladi. Modem Wi-Fi tarmog'iga ulanganligi sababli ixtiyoriy qurilmalar tarmoqqa simsiz bog'lanishi mumkin. GPON texnologiyasini afzalliklaridan biri shundan iboratki, butun bir xonadon bitta kabel orqali tarmoqqa ulanadi. Butun xonadon bo'ylab turlicha kabellar tortilmaydi, kabel shiftda osilib turmaydi. Eshik yonida turli kabellar uchun o'nlab teshiklar mavjud bo'ladi. GPON texnologiyasi hattoki tarmoqda bir vaqtning o'zida bir necha qurilmalar ishlayotgan paytda ham internet tezligi 500 Mbit/s dan tushmaydi. Routerni tanlab bo'lmasligi, ONT qurilmasini oddiy do'konlardan sotib olib bo'lmasligi, boshqa modem orqali optik tarmoqqa ulanishni mavjud emasligi, kabelni oz miqdorda bo'lsada foydalanuvchilarga zararli ekanligi, kabelni tortib kirish uchun mo'ljallangan teshikni yonida albatta rozetka bo'lishi shart.

GPONning asosiy xususiyatlari:

- yuqori tezlik;

- o'rnatish va xizmat ko'rsatishning oddiyligi;
- arzon narx;
- xizmat sifatini QoSni qo'llab-quvvatlash;
- uzatilayotman ma'lumotlarning xavfsizligi;
- tarmoqning turli xalaqitlardan xoliligi

Tarmoq kirish imkoniyatini tashkil qilish uchun markaziy qurilma (OLT) dan foydalaniladi. Abonentlarda (ONU) – abonent uskunalari o'rnatiladi.

Telefon aloqasi xizmatlarini taqdim etish uchun quyidagilarni ta'minlovchi xonadon shlyuzlaridan foydalaniladi:

- bir necha qurilmalarni ulash;
- telefon ulash (VoIP);
- Wi-Fi asosida xonadonda lokal tarmoq hosil qilish;
- VoIP quyi tizimi;
- VoIP quyi tizimi IP PBX va xonadon shlyuzlaridan tashkil topadi.

GPON texnologiyasining kamchiliklari sifatida esa quyidagilarni keltirib o'tish mumkin:

- Router qurilmasini tanlash imkoni mavjud emas. Operator taqdim etgan routerdan foydalanishga to'g'ri keladi;
- Optik kabelga osongina zarar etkazish mumkin, bu zararni qoplash mis simni ulash kabi oson bo'lmaydi;
- Qurilma uchun aloxida qo'shimcha to'k manbai talab etiladi;
- Optik kabelni uzunligini oshirish judayam qimmatga tushishi mumkin.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, GPON hozirgi kunda dunyoning barcha mamlakatlarida keng yo'lga qo'yilgan tizim bo'lib, bizning yurtimizda ham keng ko'lamda bu texnologiyani joriy etish ishlari jadallik bilan olib borilmoqda. Respublikamiz viloyat, shahar va tumanlarda ham ushbu texnologiyani batamom joriy etish orqali biz AKT soxasida innovatsion yutuqqa erishgan bo'lamiz desak yanglishmagan bo'lamiz. Mamlakatimiz telekommunikatsiya tarmoqlarini PON texnologiyasi asosida qurilgan tarmoqlarga o'tkazish kata spektrdagi xizmatlar turini taqdim qilish demakdir. Bu esa foydalanuvchilar o'rtasida axborot almashinuvi jarayonini yanada tezlashtirishga hamda yurtimizga xorijdan tashrif buyurgan turistlar uchun ham ijobiy yondashuvda o'z aksini topmay qolmaydi.

АРХИТЕКТУРА VOIP СЕТЕЙ НА БАЗЕ SIP

*Т.А. Жумабоев (СФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
Ж.Х. Нурмуродов (СФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Протокол SIP (Session Initiation Protocol) является одним из основных протоколов IP-телефонии, описания которого содержатся в рекомендациях RFC 2543. Протокол SIP описывает процесс установление и завершение мультимедийных сеансов связи. Под мультимедийными сеансами связи понимаются сеансы связи которые позволяют абонентам обмениваться между собой аудио-видео и текстовой информацией и устанавливать режим

конференции. SIP первоначально разрабатывался и усовершенствовался в рамках IETF - главного органа стандартизации приложений сети Интернета.

В основу протокола SIP заложены следующие базовые принципы: Простота, Мобильность, Масштабируемость сети, Совместимость с базовыми протоколами сети Интернет, Независимость от транспортного уровня, Взаимодействие с другими сигнальными протоколами.

Простота протокола SIP заключается в реализации архитектуры клиент-сервер и ограниченном количестве методов (6 методов). Использование протокола SIP предоставляет пользователю мобильность. Т.е. абонент может подключаться и получать набор необходимых услуг из любой точки сети. Процедура основана на предоставлении пользователю уникального идентификатора, используя который, абонент проходит авторизацию при помощи части сервера REGISTER.

Масштабируемость сети характеризуется возможностью увеличения количества устройств в сети, в частности абонентских, при ее расширении, без изменения глобальной конфигурации.

Протокол SIP является независимым от транспортного уровня. Может использоваться поверх любых транспортных технологий. Протокол SIP полностью соответствует прикладному уровню модели OSI. В качестве протокола транспортного уровня может использоваться как TCP так и UDP. В этом заключается выгодное отличие протокола SIP в сравнении с H.323, который распределен по нескольким уровням модели OSI.

В протоколе SIP реализована возможность взаимодействия с другими сигнальными протоколами как сетей IP - телефонии так и ТфОП (Телефонных сетей общего пользования).

Протокол SIP предусматривает организацию конференций трех видов:

- ✓ Централизованное. Управление соединением трех и более пользователей осуществляется из специального сервера.
- ✓ Децентрализованное. Каждый с каждым, но под контролем специального сервера.
- ✓ Смешанное. И то и другое.

Существует три основных алгоритма установления соединений по протоколу SIP:

- ✓ с участием прокси-сервера
- ✓ с участием сервера переадресации
- ✓ непосредственно между пользователями

Рассмотрим наиболее часто встречающийся сценарий установления соединения с участием прокси-сервера:

- Пользователь А передает запрос на установление соединения «INVITE» на известный ему адрес сервера, используется порт 5060 по умолчанию. В запросе пользователь А указывает адрес вызываемого пользователя;
- Прокси-сервер запрашивает текущий адрес вызываемого пользователя у сервера определения местоположения ;

- Сервер определения местоположения сообщает прокси-серверу текущий адрес пользователя Б ;
- После уточнения адреса пользователя Б, прокси-сервер передает запрос «INVITE» непосредственно пользователю Б. В запросе содержатся данные о функциональных возможностях вызывающего пользователя А, но в запрос добавляется поле «via» с адресом прокси-сервера, чтобы ответы шли через него ;
- Оборудование вызываемого пользователя посылает вызов, а прокси-сервер передает сообщение 180 «RINGING» (или может передавать сообщение 183 «Session Progress»), что означает «запрос обрабатывается». Прокси-сервер направляет это сообщение «RINGING» вызываемому пользователю;
- Когда вызывающий принял вызов, его оборудование извещает об этом прокси-сервер сообщением 200 «OK» ;
- Подтверждение получения 200 «OK» - сообщение «ACK» ;
- Вызывающая сторона подтверждает установление соединения сообщением «ACK» ;
- Сообщение «ACK» передается вызываемой. Устанавливается соединение. Начинается обмен данными;
- Фаза закрытие сессии разговора. При завершении сеанса одной из сторон следует сообщение «BYE». Это сообщение передается на обе стороны. Вызывающая сторона подтверждает это сообщение 200 «OK».

Рассмотренный ранее протокол SIP обеспечивает информационный обмен сигнальными и информационными сообщениями запросов и ответов. Для организации информационного взаимодействия сетей на основе протокола SIP и сетей ТФОП необходимы дополнительные средства. Эти средства относятся к передаче сигнальных и информационных сообщений.

Для передачи сигнальных сообщений в современных ТФОП широко используются средства межстанционной сигнализации ОКС7. Система сигнализации ОКС7 имеет подсистему ISUP– подсистема пользователя ТФОП и сетей ISDN, и подсистему МТР– подсистема передачи сообщения для организации обмена сообщениями сетей SIP и ТФОП разработаны специальные дополнительные протоколы SIP, которые называются SIP-T.

ELEKTROMAGNIT MAYDONNING INSON ORGANIZMIGA TA`SIRI

D.A. Jo`raboyeva (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Zamonaviy texnika va texnologiyalarning, jumladan radio va mobil aloqa tizimlarining keskin rivojlanishi istaymizmi, yo`qmi fazoda mavjud bo`lgan elektromagnit maydonlar (EMM) oqimi bilan to`qnash kelishga majbur etadi. Insoniyat o`z atrofida sun`iy ravishda hosil qilgan elektromagnit maydonlarning umumiy hisobdagi darajasi, Yerning xususiy elektromagnit maydonidan million

marta kattaroq ekanligi olimlar tomonidan isbotlangan. Fizikaviy jihatdan elektromagnit maydon vaqt mobaynida o'zgarib turuvchi har qanday elektr va magnit maydonlar ta'sirida vujudga keladi. Inson ushbu maydonni o'z sezgi a'zolari qobiliyati yordamida seza olmaydi. Kundalik turmush tarzimizda foydalanadigan turli maishiy-texnika vositalarining barchasi elektr ta'minoti bilan ta'minlanganda, atrofida elektromagnit maydon hosil qiladi. Mutaxassislar ushbu elektr qurilmalarini bir nechtasidan bir vaqtning o'zida foydalanishni tavsiya etishmaydi. negaki tarqalayotgan to'lqinlarning ustma-ust tushishi natijasida umumiy nurlanish dozasining ortishi kuzatiladi. Xo'sh elektromagnit maydonni inson organizmiga ta'siri qanday?

Shubhasiz aytish mumkinki, barcha turdagi maydonlar bizning organizmimizga o'z ta'sirini ko'rsatmay qolmaydi. Elektromagnit maydonlar айниқса inson asab tizimi, immuniteti, ichki a'zolari faoliyatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Jismoniy toliqish, uyqu buzilishi, xotira pasayishi, diqqatning tarqoqligi, jizzakilik bularning barchasi elektromagnit maydonlarning ilk ta'sirlari natijasidir. Maydon ta'sirining kuchayishi bundanda salbiy oqibatlarga olib kelishi taxmin qilingan holda, dunyo olimlari ilmiy laboratoriyalarda turli xil tajribalar olib borishdi. Tajribalar natijasida italyan olimlari elektromagnit maydonlar naslsizlikni keltirib chiqarishini, Britaniya tadqiqotchilari ushbu maydon depressiya va o'z joniga tajavvuzga undashini, AQSH esa videodispleyli terminallar, radiotelefon va radiouzatkichlardan doimiy foydalanuvchi soha vakillarida miya raki kasalligi ko'p uchrashini, shved olimlari kompyuterda ishlovchi homilador ayollarining 1.5 barobarida homilaning nobud bo'lishi, 2.5 barobarida tug'ilajak farzandning markaziy nerv sistemasida muammolar bo'lishini aniqlashdi. Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti ham o'ttizta davlatda o'tkazgan tajribalari natijasida mobil telefonlarni potensial xavf ekanligini tan oldi.

Maishiy-texnika vositalarini inson salomatligiga ta'sir darajasiga ko'ra uch guruhga ajratish mumkin:

1. Eng zararli qurilmalar – mikroto'lqinli pech, noutbuk, mobil telefon.
2. O'rta darajadagi zararli qurilmalar – muzlatgich, televizor, elektroplita, changyutgich.
3. Birmuncha xavfsiz hisoblanuvchi elektr qurilmalar – dazmol, kir yuvish mashinasi, kofeqaynatgich va h.z

Xavflilik darajasiga ko'ra eng yuqori o'rinni egallagan mikroto'lqinli pech ishlash prinsipiga ko'ra, pech induksiyasi 8mkT, uzunligi 30 sm ga teng elektromagnit impuls uzatadi. Ushbu elektromagnit impuls suvdan iborat barcha qismni qizdiradi. Biologik nuqtai nazardan inson 80% suyuqlikdan tashkil topganini hisobga olsak, 1-7 daqiqa ishlagan mikroto'lqinli pech ham insonga juda zararlidir.

Insonlar uchun qulay va bir vaqtning o'zida zararli hisoblanuvchi Wi-Fi simsiz aloqa texnologiyasi bolalarning markaziy nerv sistemasi rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi shifokorlar tomonidan o'rganilganda, uning sababi sifatida elektromagnit nurlanish bola organizmiga qo'shimcha yuklanish hosil qilishi aytiladi. 2010-yil Niderlandiya olimlarining kuzatuvlari natijasida Wi-Fi dagi

nurlanish daraxtni kasallanishi va barglarini to'kilishiga olib kelganligi isbotlab berilgan edi.

Modomiki inson tanasi yaxshi o'tkazuvchanlik qobiliyatiga ega ekan, uni hech qachon elektromagnit maydon ta'siridan butkul izolyatsiya qilish mumkin emas. Ammo uning ta'sirini birmuncha kamaytirishning imkoniyati mavjud. Ya'ni elektr qurilmalarni elektr ta'minotiga ulangan holda qoldirmaslik, uy-joylardagi kabellarni ekranlashtirish, mikroto'lqinli pechlardan foydalanganda kamida 2-3 metr uzoqlikda bo'lish, mobil aloqa vositalaridan foydalanganda telefon va quloq o'rtasidagi masofani saqlash yoki naushniklar yordamida gaplashish, so'zlashuv vaqtini kuniga 15 daqiqadan oshirmaslik, elektron qurilmalarni xona bo'ylab to'g'ri joylashtirish, internetdan foydalanmayotgan vaqtimizda wi-fi routerni o'chirib qo'yish orqali va shu kabilar.

EMM inson salomatligiga ko'rsatadigan salbiy ta'sirlaridan himoyalash xalqaro darajadagi tashkilotlar va bunga mas'ul bo'lgan davlat organlari tomonidan doimiy tartibga solib boriladi.

Jumladan, neonizasiyalovchi nurlanishlardan himoya qilish Xalqaro komissiyasi EMM muammolarini xalqaro darajadagi monitoringi bilan shug'ullangan holda ushbu muammolar bo'yicha tavsiyalarni ishlab chiqadi.

Bugungi kunda O'zbekiston ham bu kabi nufuzli tashkilotlarning faol a'zosi sifatida, Xalqaro elektroaloqa ittifoqi Nizomi va Konvensiyasiga, radiochastota spektridan foydalanish masalalari bo'yicha Mintaqaviy kelishuvlarga, Xalqaro radioaloqa reglamentiga muvofiq, radiochastotalar taqdimotlarini va orbital pozitsiyalarni xalqaro huquqiy himoyasini ta'minlash kabi vazifalarni amalga oshirib kelmoqda.

Masalan, O'zbekiston Respublikasi axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi tasarrufidagi "Elektromagnit moslashuv markazi" davlat unitar korxonasi radiomonitoring tizimi noqonuniy ishlovchi uzatish stansiyalarini izlash va aniqlash, amaliy faoliyat olib boruvchi radioelektron vositalar, TV, radiovositalar va boshqa uzatkichlarni belgilangan me'yorlarga mosligini nazorat qilish hamda radiochastotali spektrni monitoring qilish bo'yicha ishlarning olib boradi.

Shuningdek, EMM foydalanishning O'zbekistonning hududiy sharoitlarini inobatga olgan holda sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan sanitar qoidalar va normalar mavjud bo'lib, insonlarning hayot faoliyati havfsizligi qonun doirasida himoya qilinadi.

АВТОНОМНЫЙ (STANDALONE) И НЕ АВТОНОМНЫЙ РЕЖИМЫ (NON-STANDALONE) РАЗВЕРТЫВАНИЯ 5G

Р.Р. Ибраимов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Б.И. Ахмедов (ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Необходимость появления нового поколения систем мобильной связи 5G продиктована существующими совокупностями ряда приложений, которые требуют очень малых временных задержек, высокого уровня

надежности сети и соответствующих форматов быстрой передачи разных объемов данных. Технология 5G должна заменить 4G LTE и поддерживать три основных варианта использования:

- улучшенная мобильная широкополосная связь (или же eMBB), более ориентированная на гарнитуры;
- сверхнадёжная связь с низкой задержкой (либо URLLC), позволяющая использовать технологию для промышленных IoT приложений и автономных механизмов;
- массовая машинная связь, предусматривающая работу таких устройств, как датчики.

Ожидается, что наиболее привлекательная операторами связи стратегия развертывания 5G будет состоять в длительном совместном существовании сетей 4-го и 5-го поколений при максимальном использовании существующей инфраструктуры, узлов и сетевых элементов. Это позволит операторам модернизировать свои сети не революционно, а эволюционно, сохраняя инвестиции в строительстве и широкую зону радио покрытия сетей LTE, одновременно предоставлять клиентам новые, базирующиеся на 5G услуги в тех зонах, где эти услуги востребованы.

Для реализации данной стратегии 3GPP предложил несколько возможных сценариев (или опций) внедрения 4G (LTE) и 5G (NR), которые разделены на две группы:

- Standalone (SA) – предполагающие использование только одной технологии радиодоступа (LTE или NR – New Radio);
- Non-Standalone (NSA) – использование и LTE и NR, что упрощает развертывание сетей 5G на начальном этапе.

В декабре 2017 г. 3GPP согласовало первую версию стандарта 5G Release 15 - для варианта применения Non-Standalone. Специфицировано несколько сценариев такого взаимодействия.

В июне 2018 г. 3GPP выпустил вторую версию Release 15, уже для Standalone. Здесь в архитектуре сети 5G предусматривается непосредственное подключение базовых станций к ядру сети нового поколения (NGC) посредством интерфейсов плоскости управления (NG-C) и плоскости пользователя (NG-U).

В июле 2019 г. 3GPP обещает выпустить Release 16, который будет включать в себя все аспекты 5G: не только услуги улучшенного мобильного ШПД (eMBB), но также высоконадежные коммуникации с низкой задержкой (URLLC) и массовые межмашинные коммуникации (mMTC).

Неавтономный (Non-Standalone -NSA) 5G NR можно считать ранней версией автономного (Standalone - SA) 5G NR и, главным образом, используется для eMBB. NSA, в котором используется LTE RAN и ядро с добавлением несущей компонента 5G, в настоящее время тестируется на многих рынках – от Норвегии до Китая; к началу 2019 года станут доступны 5G-совместимые смартфоны, однако сети 5G будут строиться, главным образом, с опорой на существующую инфраструктуру 4G LTE. Начальная

модель NSA 5G NR будет направлена на улучшение качества мобильного широкополосного интернета для повышения объёма и надёжности передачи данных путём использования частот миллиметрового диапазона. Это будет своего рода первый шаг, который позволит операторам начать предлагать коммерческие услуги уже в 2019 году, не ожидая 2020-го. Однако технология 5G в миллиметровом диапазоне будет иметь намного меньший, в сравнении с предыдущими поколениями, охват и будет в большей степени подвержена помехам. Запуск NSA позволит инженерам проанализировать и решить данные проблемы.

Важным аспектом сценария Non-Standalone является концепция двойного подключения (Dual Connectivity) (специфицированная 3GPP в релизе 12), подразумевающая подключение пользовательских терминалов (UE) в состоянии RRC_CONNECTED одновременно к двум базовым станциям (Master eNodeB и Secondary eNodeB). Ключевое отличие Dual Connectivity от агрегации частот заключается именно в подключении к двум различным базовым станциям, связанным посредством X2 интерфейса, и находящимся в общем случае на различных сайтах.

Автономный 5G NR появится на рынке примерно в 2020, и, как ожидается, ещё больше повысит эффективность работы сети в сравнении с LTE и неавтономным вариантом. Появление автономной версии технологии 5G NR приведёт к снижению затрат операторов и повышению производительности для пользователей. Автономная версия предусматривает наличие совершенно новой RAN и ядра сети. Подобно NSA, автономная версия будет использовать частоты миллиметрового диапазона, а также частоты низкого и среднего диапазонов, что позволит обеспечить широкое покрытие территорий и связь на скорости в несколько гигабит.

Технология 5G является эволюционным развитием телекоммуникационных сетей, и запуск NSA даёт операторам возможности для тестирования рынка и разработки новых предложений для потребителей. И хотя это лишь пробная версия, приходящая на рынок в преддверии появления автономного 5G, любая технология, отвечающая на запросы бытовых и корпоративных потребителей при снижении операционных расходов, будет иметь широкий успех на рынке.

КОНЦЕПЦИЯ NETWORK SLICING В 5G

Р.Р. Ибраимов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Н.Д. Давронбеков (студент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

В ближайшем будущем ожидается, что сети 5G позволят подключать множество устройств, способных устанавливать миллиарды соединений, что позволит создавать новые сервисы для:

- тактильного интернета - передача прикосновений на расстоянии;
- сектора ИТ и телекоммуникаций;
- автомобильной отрасли – беспилотное вождение;

- индустрии развлечений;
- образования;
- сельского хозяйства и многих других.

За счет сетей пятого поколения также можно будет улучшить качество использования уже существующих сервисов, где задействованы большие объемы трафика. Предполагается, что в сетях 5G будет работать множество самых разнообразных устройств. Будут продолжать существовать смартфоны и планшеты, но в сети появятся новые устройства, включая камеры видеонаблюдения, погодные датчики, датчики «умных» электрических сетей, «умные» дома, автомобили и др.

Число устройств, взаимодействующих с интернетом и между собой, будут постоянно увеличиваться. Поэтому необходимы более совершенные сети, способные обеспечить это взаимодействие максимально эффективным способом. Сети нового поколения позволят открыть новые возможности во многих областях – от повышения эффективности производственных процессов, повышения безопасности на дорогах и в городе в целом до улучшения коммунальных сервисов и более чистой окружающей среды.

Одной из важнейших предпосылок для развития сетей 5G является дефицит частотного ресурса, необходимого для обеспечения приемлемого качества услуг, связанных с мобильной передачей данных в условиях продолжающегося экспоненциального роста трафика и грядущей эры интернета вещей (IoT). Особенно остро стоит проблема нехватки частот в нижних участках спектра, включая диапазон 5 ГГц для Wi-Fi. В этой связи возникают предложения использовать для сетей 5G не только низкие частоты (до 6 ГГц), но и высокие (десятки гигагерц), характеристики которых сильно отличаются от традиционных диапазонов для мобильной связи. Поэтому для сетей 5G, скорее всего, будут использованы новые сетевые решения, в том числе новые архитектурные решения.

В сетях 5G абонентские устройства предположительно будут обмениваться множественными потоками информации одновременно с узлами различных типов, задачей которых в конкретный момент времени будет обслуживание именно этого устройства. Поэтому архитектура, состоящая из сот, сменится архитектурой, состоящей из устройств.

В настоящее время сети радиодоступа состоят из больших (макро-) сот, обеспечивающих непрерывность покрытия/мобильность абонентов, и малых (микро-) сот, устанавливаемых в местах с наибольшей плотностью абонентов (хот-спотах). Размер макросот, в основном, определяется используемым диапазоном частот (для низких частот — больше, для высоких — меньше), а для микросот, их количество (плотность установки) пропорционально требуемой емкости. Емкости сетей растут на порядки от поколения к поколению мобильной связи, то можно прогнозировать значительный рост требуемого количества микросот при внедрении 5G.

Абонентских устройств, по прогнозам Ericsson, во всем мире ожидается в 10–100 раз больше по сравнению с нынешним числом активных

абонентских интернет-устройств. Для обеспечения надежным беспроводным соединением каждого из них, необходимо определить свою политику взаимодействия с сетью, учитывающую объем передаваемых данных, величину допустимой задержки и другие параметры. Следовательно, 5G не является решением, которое придет на замену 4G в том виде, как 4G заменил 3G, а 3G вытеснило 2G. 5G будет представлять собой гетерогенную сеть. В ней будут использоваться различные технологии для обслуживания трафика и пользователей разных типов.

Одним из таких решения является технология Network Slicing, представляющая собой нарезку сетевых ресурсов под разные типы трафика, при этом в каждом куске сети (слайсе) можно будет использовать свою технологию передачи данных. Такой подход позволяет удовлетворить разнообразные и возможно противоречивые требования существующие у разных типов пользователей. Например, для передачи веб-данных можно использовать LTE, при условии её доработки с целью повышении скорости, а пользователям с малой задержкой выбрать другой слайс (ultra-reliable low latency communication), позволяющий обеспечить задержку в доли миллисекунд с очень высокой, до 99,999% надежностью.

В концепции 5G предполагается также отвести отдельный слайс для IoT, который характеризуется возможностью передачи данных большому количеству пользователей с низким энергопотреблением. Кроме того, предусматривается высокоскоростной слайс для передачи данных в диапазоне частот от 30 до 300 ГГц. Связано это с тем, что в диапазоне 2–5 ГГц ширина выделяемого частотного канала для передачи данных относительно небольшая и составляет единицы, иногда — десятки МГц. В тоже время в диапазоне 40–70 ГГц доступный для использования спектр существенно больше, и поэтому ширину частотного канала можно увеличить до сотен, тысяч и более МГц, т.е. каналный ресурс практически бесконечен. Недостаток этого диапазона состоит в том, что организовать передачу данных можно только в пределах прямой видимости, в противном случае уровень сигнала (и качество) резко падает.

Таким образом, сети 5G будут представлять собой как бы «слоенный пирог», в котором совмещаются различные технологии, а использование каждого из них будет определяться требованиями конкретного пользователя.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССОМ ЭЛЕКТРОВОЗГОНКИ ЖЕЛТОГО ФОСФОРА

*Ш.И. Имангалиев (доцент, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева)
Ж.Б. Ержанова (ст.преподаватель, АУЭС)*

Сейчас фосфор является необходимым сырьем современной экономики, отрасли его применения очень широки - в сельском хозяйстве, медицине, фармакологии, научных исследованиях, пищевой и химической

промышленности, строительстве, и др. Особенности фосфатного сырья основного Каратаусского бассейна Казахстана требуют для его переработки использования электротермического способа в руднотермических печах (РТП, рис.1).



Рис. 1. Рудно-термическая печь

В настоящее время информационные технологии активно входят во многие сферы человеческой жизнедеятельности, в том числе в организацию производственного и технологического процессов, деятельность которого невозможна без цифровой системы управления.

Основной целью настоящей работы является структуризация, системное исследование основных элементов, их параметров для создания информационной системы управления процессом электровозгонки желтого фосфора(ЭЖФ). Характерными особенностями этой системы являются: системность, стохастичность, нечеткость.9

Для достижения поставленной цели проекта ставятся следующие основные задачи:

- системный анализ технологического процесса получения желтого фосфора;
- структуризация промышленной информационной системы;
- математическое описание (четкое и нечеткое) основных элементов и информационной системы управления процессом ЭЖФ;
- учет человеческого фактора в контуре управления технологическими и производственными процессами;

Предлагается двухуровневая интегрированная система управления процессом ЭЖФ : на нижнем уровне - локальное управления электрическим, монотермически и тепловым режимом осуществляется стохастической САУ с ДЧИМ (рис. 2).

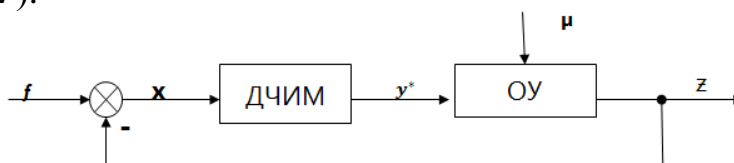


Рис. 2. Стохастическая система с ДЧИМ
Модель САУ с ДЧИМ

$$dz(t)=[Az(t)+bv(t)]dt+D_1 [z(t)]dw(t), v(t)=\varphi[y_1(t)], y_1(t)=y(t)/\Delta \quad (1)$$

$$dy(t)=[py(t)-cqz(t)]dt+G_1[y(t)]d\eta(t)$$

на верхнем уровне – управления ведением процесса ЭЖФ с помощью нечеткой логики (рис. 3).

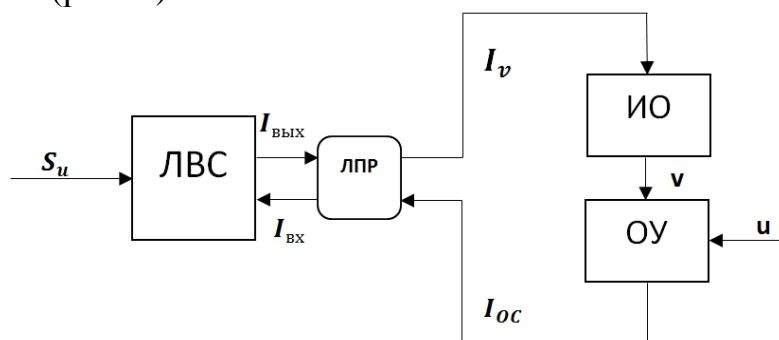


Рис. 3. Промышленная система ПР

Преимуществом исследований являются:

- формирование принципа и признаков интеграции двух уровней систем управления технологическим процессом;
- создание новой методики применения нечеткой логики в управлении технических систем;
- применение искусства системного мышления в принятии решений.

WORKING OUT OF THE METHOD BY OPTIMUM RECEPTIONS OF THE 630 nm LASER BEAM AT THE INFLUENCES OF THE AIR COMPONENTS TO THE APERTURE OF THE LASER BEAM

U.U. Iskandarov (senior teacher Fergana branch of TUIT)

Statement of problems: in this work provided the theoretical and practical approaches and conclude of definition of changes of apertures of a beam of the laser, and theoretically analyzed reflection and distributions of a laser beam from objects of different distance is provided. And also search of the decision in effective reception of the reflected beams from objects of different distance.

Purpose and achievement of the decision of problems: it is defined and investigated practical and theoretical bases of reflections at transfer or reception of a laser beam of a remote laser microphone from investigated objects. The practical analysis is resulted and studied kinds of influences of components of air on parameters to the reflected beam of the laser. Choosing one of the effective methods (direct photo detecting or with heterodyne oscillator).

At the transfer of beam, propagated and receipted light faced to diffraction, interferences or faces other different problems, such as, changing of the aperture, distortion, reflection, expansion and so on. Receiving of a laser light (beam) is reception of the information from the deformed aperture of the light (for example of 630 nm). Night time beam correction is provides of passage, providing qualities of a signal. We made experiment to research of a beam of the laser with length of

waves, 630 nm. Such laser is applied to optical system at our transmitter that has resulted to us to investigate and study laws of distribution of an open beam of the laser in open communication system. In our case, communication - an information exchange between two objects, i.e. between the optical transmitter and receiver DALM (a distance acoustic laser microphone). At supervision width and height of a beam of the laser on different distances we face distortions and expansions the beam aperture, that, it is necessary to do conclusions, about that, that beams are under influence of the components of the open air. And it is possible to argue from noise shaped a low-level sound in the system of DALM 0.7 m => aperture 4 m => aperture 10 m => aperture 5 mm x 3 mm 10 mm x 4 mm 10 mm x 4 mm.

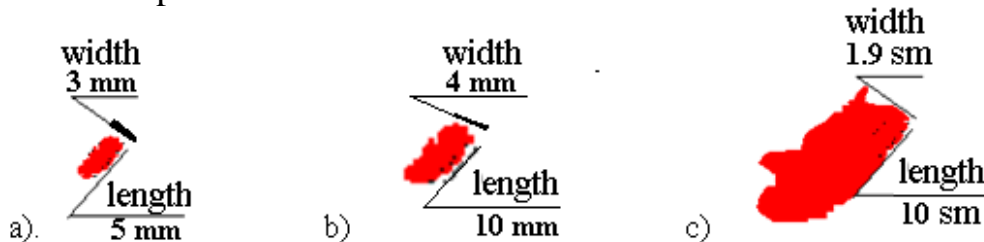


Fig.1. Supervisions of the width and height of a beam of the laser on different (and - 0.7 m, 6-4 m, v-10) distances.

The most interesting moment change of light exposure the size of a dot of beam of the laser decreases that worsens reception of the reflected or transferred beam. Increase of the point will results falling of force of the laser light in the investigated place. More low resulted pictures of a different foreshortening of the reflected waves of laser radiation. One of examples (picture 2) on distance of 10 meters. it is specified it is made with mobile phone flash that to equivalently daylight days more low.

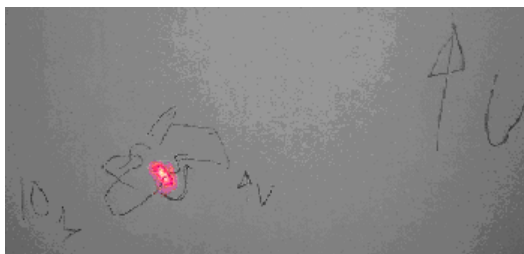


Fig.2. Distance of the source is 10 m, a picture taken from 30 sm (with flash light).

For reception of experimental results we have spent conditional lines around the beam aperture. Spending planimetric lines we show petals of an distorted beam of the laser with distance of 20 meters (picture 4). Supervision width and height of a beam of the laser on distances of 20 meter not to an aided eye does not create planimetric petals, but it is visible in a star (picture 3) the reflected beam. It to say, that system exact adjustment after a direction (especially on the big distances is required).

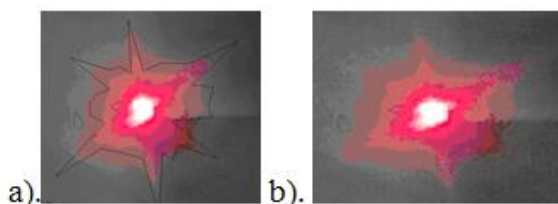


Fig.3. Supervision a star figurative reflections (petals picture 1.a.) of the laser beam from distance (picture 1.b.).

Occurrence of petals in open optical system reception and processing of signals much more worsens. Sometimes if system is adjusted on one of petals, than appears time disappearance of a useful signal.

20 m = aperture 3 sm x 1,5sm



Fig.4. Occurrence of petals of a distorted beam of the laser

20 m aperture 39 m aperture 80 m . aperture
with flash light 4 sm x 1,8 sm 10 sm x 6 sm

On distance 80 m and more occurrence of the distortion in the aperture increases. Such turn of the research demands high sensitivity systems of DALM. The table of researches of interrelation of the size of the aperture and from distances is given below. We can see occurrence of petals of a distorted beam of the laser depending increasing of distance.

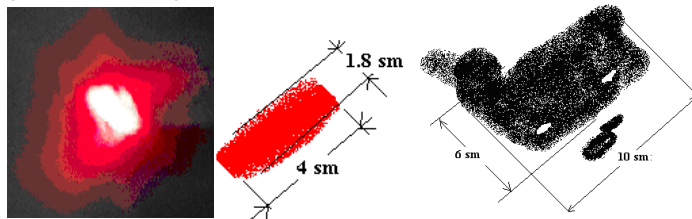


Fig.5. Occurrence of petals of a distorted beam of the laser depending increasing of distance

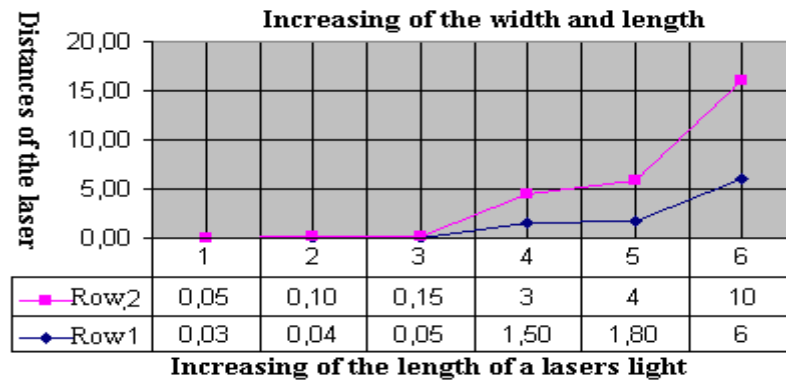


Fig.6. Occurrence of petals of a distorted beam of the laser depending increasing of distance

Investigating results always we remember that for communication of realizations of the speech signal on the input (A_0) and on the output ($A(S(t))$) in work, It is offered to use function 1,

$$A(S(t)) = \left(1 - \left(\frac{\mathcal{E}^2}{\mathcal{E}_{i\omega}^2} \right) \right) \dot{A}_0, \quad (1).$$

The acoustic signal raises structural waves in protecting designs which modulations (peak, phase or frequency) an optical signal, in turn, lead. Separately

it is necessary to notice that fact that on an optical signal the useful vibration - acoustic signal together with vibration-acoustic noise operates, i.e. the optical signal is modulated. Multiplicative and additive noises are exists and mixes with a signal.

Conclusions: We know, interception of the confidential acoustic information by the laser systems and the microwaves of interception is based on modulation reflected laser or the microwaves fluctuating from glass or other thin partition.

As the articulation method is directly realized by the articulation. Brigades and for объективизации great volume of measurements, process this difficult is required and the consuming. It does not allow to realize automation of measurements and to spend the theoretical the channel analysis.

Using in practice of the articulation method extremely inconveniently because of serious time and material spending. Articulation tests should be spent skilled brigade of researchers to be accompanied by a corresponding set of the statistical the data and processing of results on certain procedure.

СИНФАЗНО-ОТРАЖАЮЩИЙ ПАССИВНЫЙ ЗОНАЛЬНЫЙ РЕТРАНСЛЯТОР НА РАДИОРЕЛЕЙНОЙ ЛИНИИ

В.С.Кан (старший преподаватель, ТУИТ имени Мухаммада аль-Хорезми)

Равномерное покрытие цифровым телевидением всей территории Республики Узбекистан, обеспечение надежной и качественной передачи информации по беспроводным каналам связи – важнейшая государственная задача.

Эффективное решение данной задачи позволяют обеспечить радиорелейные линии связи. Однако главным условием функционирования любой радиорелейной линий является обеспечение прямой видимости между антеннами соседних ретрансляционных станций, т.е. пролет должен быть «чистым» от различных препятствий.

Высокогорные радиорелейные линии связи обладают рядом специфических особенностей по сравнению с равнинными. Расстояние прямой видимости может быть порядка 150-200 км, что значительно превышает расстояние прямой видимости на равнинных трассах, однако наличие закрытых участков резко снижает уровень поля.

Известно, что рельеф местности и неоднородность тропосферы существенно влияют на условия распространения радиоволн дециметрового и сантиметрового диапазонов.

На высокогорных радиорелейных линиях связи удельный вес закрытых и полужакрытых интервалов составляет 10-12% от общей протяженности линий, что приводит к уменьшению устойчивости уровня сигнала на входе приемного устройства.

Повышение энергетического потенциала на конкретном пролете радиорелейной линии возможно при использовании антенн с большим коэффициентом усиления, что приводит к их чрезвычайно высокой

стоимости. Поэтому более приемлемым является применение пассивной ретрансляции.

Использование пассивных ретрансляторов позволяет повысить помехозащищенность линий, значительно увеличить расстояние прямой видимости между активными радиорелейными станциями, уменьшить высоты антенных опор, устранить необходимость обхода препятствий. При этом стоимость пассивного ретранслятора на много меньше стоимости активной промежуточной станции.

В соответствии с принципом Гюйгенса-Френеля, поле в точке приема может быть представлено как результат интерференции полей от воображаемых вторичных источников.

Участки сферической поверхности волн, заключенные между соседними окружностями, получили название зон Френеля. Фаза колебаний, создаваемых виртуальными излучателями, расположенными в пределах каждой последующей зоны, отличается от фазы колебаний предыдущей на величину порядка 180° , так что действия смежных зон высших порядков взаимно компенсируются. В результате этого совокупность действия зон эквивалентно действию примерно половины первой зоны.

Представим, что на пути распространения радиоволн расположен круглый отражающий экран, равный площади центральной зоны Френеля.

Параллельно за этим экраном на некотором расстоянии можно расположить второй экран в виде плоского кольца, площадь и размеры которого равны площади и размерам второй зоны Френеля и расположенного так, чтобы проекция первого экрана не затеняла его.

Площадь всех зон Френеля равны и при равномерном облучении дают одинаковое по величине, но противоположное по фазе, поле. При этом величина поля, отраженного от каждого такого экрана, в отдельности в два раза по напряженности поля превышает величину поля свободного распространения.

Приближая или удаляя экраны по одной оси относительно друг друга, можно получить различные по величине отраженные поля, т.е. изменяя расстояние между экранами, можно достигнуть такого их положения, что отраженные от поверхности второго экрана волны становятся синфазными по отношению к волнам, отраженным первым экраном.

Такую систему, состоящую из двух или нескольких круглых отражающих экранов, расположенных параллельно на одной оси на некотором расстоянии друг от друга, с размерами, совпадающими с границами зон Френеля, называют синфазно-отражающим зональным пассивным ретранслятором.

Согласно сказанному, такой ретранслятор увеличивает величину поля в приемной точке пропорционально числу отражающих элементов, учитывая при этом, что усиление зависит от расстояния между экранами.

Использование пассивных ретрансляторов может позволить значительно снизить затраты при построении глобальной системы телевидения или

передачи данных. Так, например, это позволит отказаться от централизованного телевидения, когда телевизионные программы транслируются на какую-либо область страны посредством антенного комплекса, расположенного на телебашне или мачте довольно большой высоты. Известно, что наиболее затраты при построении беспроводных систем связи приходятся именно на высотные объекты, на которые устанавливаются антенны.

При этом, чем выше высота подвеса передающих антенн, тем больше площадь покрытия сигналами обслуживаемой территории, а значит, большее количество абонентов будет иметь возможность получать стабильный и качественный сигнал.

Исходя из этого, требуются серьезные исследовательские работы в области построения полномасштабной сети радиорелейных систем связи в нашей стране.

RADIORELE UZATISH LINIYALARIDA CHASTOTALAR TAQSIMOTINI TAXLILLARI

*Sh.K. Khudoyberganov (katta o'qituvchi, I.Karimov nomidagi TDTU)
U.Sh. Sabirova (katta o'qituvchi, Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

Radiorele (RRL) tizim antenlari 60-100 m balandda bo'lganda to'g'ri dan to'g'ri ko'rinish masofasi 6-8 GHz gacha chastotalarda 40-70 km, 30-50 GHz chastotalar diapazonida bir necha km bo'lgan radiosignallarni qabul qilish va uzatish stansiyalari tizimidir.

Raqamli RRLlarda modulyatsiya atamasi o'rnida manipulyatsiya atamasidan foydalaniladi.

- Ikkilik nokogerent AMp va ChMp dan kam sig'imli RRLlarda foydalaniladi.
- NFMp qabul qilingan tashuvchi fazasidagi noaniqlikni bartaraf etish uchun qo'llaniladi.
- Yuqori sig'imli RR stansiyalarda NFMp-4 va AFMp-16 (KAM-16) modulyatsiya turlaridan foydalaniladi.

Analog RRLlarda amaliyotda hamma vaqt ChM signali qo'llaniladi

$$f(t)=f_0+K \cdot U_{\Omega}(t)=f_0+\Delta f[U_{\Omega}(t)] \quad (1)$$

Amplituda modulyatsiyasi va bir polosali modulyatsiyada amplituda xarakteristikasi nochiqliligi natijasida hosil bo'ladigan buzilishlar bilan qiyinlashadi va harakat shovqinlariga xalaqitbadoshlik past bo'ladi.

Radiorele stansiyalarini zahiralash. Aloqa liniyalari mustahkamligini ta'minlash maqsadida turli zahiralash usullari qo'llaniladi. 10 GHz chastotalar diapazonidan yuqori chastotalarida foydalaniladigan raqamli RRL (RRRL) larda bitta zahira stvoli (1+1) to'g'ri keladi.

Radio to'lqinlar tarqalishi murakkab sharoitlarda, aloqa tizimining barqaror ishlashini ta'minlash uchun har ikki stvoldan birini biridan ma'lum oraliqda joylashtirib, signallarni qabul qilish usulidan foydalaniladi.

Zamonaviy aloqa texnikasining yuqori darajada mustaqilligini e'tiborga olib,

odatda oddiy bir stvolli – zahirasiz aloqa tizimidan foydalaniladi. Misol uchun, Shvetsiyaning Erikson firmasi ishlab chiqarayotgan MINI-LINK raqamli RRL apparaturasi ishida to‘xtash 20-30 yilni tashkil etadi.

Radiochastotalar diapazoni: Atmosfera va sanoat xalaqtlari deyarli yo‘q bo‘lgan va 30, 1000 MHz chastotalar polosasini ta‘minlash mumkin bo‘lgan detsimetr va santimetr diapazonidan foydalaniladi. Agar antennalar yo‘naltirilganlik diagrammasi tor bo‘lsa, RRLlarda ikki chastotadan (SMV) foydalanish mumkin; bunda trassa siniq to‘g‘ri chiziqlar ko‘rinishida bo‘ladi. Nisbatan past chastotalarda to‘rt chastotalardan foydalaniladi, bunda to‘g‘ri va teskari yo‘nalishlar uchun chastotalar turli juftliklari ajratiladi.

Troposfera RRLlari uchun 1,2 va 4,5 GHz chastotalar diapazonida polosalar ajratilgan. Bunda siganl o‘tkazish qobiliyati 120 kanal gacha, chiqish quvvati $R=3\dots 10$ kVt, aloqa o‘rnatish masofasi 300-400 km, alohida hollarda 600-800 km gacha.

Radiorele aloqasini tashkil etish uchun ajratilgan chastotalar polosasidan 2-chastotali tizim asosida foydalanish nuqtai nazaridan samarali hisoblanadi, ammo yon va teskari yo‘nalishdagi signallarni qabullash va uzatishdan yaxshi himoyalangan antennalardan foydalanish kerak bo‘ladi.

10 GHz chastotadan yuqori chastotalarda kerakli ko‘rsatkichlarni ta‘minlovchi, sifati qo‘shimcha yoqasimon moslama (ekran) lar bilan ta‘minlangan parabolik antennalar keng qo‘llaniladi.

To‘rt chastotali tizim nisbatan oddiy va arzon antennalardan foydalanish va o‘zaro halaqitlardan himoyalaniş imkonini beradi, ammo juda kam foydalaniladi. Odatda, to‘rt chastotali tizimdan elektromagnit muhit juda murakkab bo‘lgan holatdarda foydalanish tavsiya etiladi.

Axborot radioaloqa tarmoqlarining keng rivojlanayotganligi ajratilgan chastotalar diapazonida ishchi chastotalardan foydalanishni reglamentlarini qat‘iy ravishda bajarishni taqazo etadi. Rasmda XEI-R ning 387-2 tavsiyasiga binoan 11 GHz chastotalar diapazonida ishlaydigan RRL uchun ishchi chastotalarni taqsimlash rejasi misol shaklida keltirilgan.

Signallarni raqamli shaklda uzatishning afzalliklari

- Yuqori sathli halaqit va buzilishlar aloqa kanallaridan foydalanilganda yuqori halaqitbardoshlikni ta‘minlaydi.
- Turli xabarlarni uzatishga mo‘ljallangan aloqa kanallari, elektron stansiyalar, yangi multimedia hizmatlari ko‘rsatish kanallari bilan birga moslashib, ishlash imkoniyatini beradi.
- Signallarga raqamli ishlov berish, maxsus effektlar yaratish, signallarni raqamli siqish – kompressiyalash imkoniyatini beradi.
- Radiochastotalar spektridan foydalanishning yuqori samaradorligini ta‘minlaydi, misol uchun bitta chastotalar polosasi kengligi 8 MHz bo‘lgan analog TV kanal orqali 8-12 tagacha raqamli TV dasturni uzatish mumkin.

Radiorele aloqa tizimi

- Magistral tarmoqlarda 620 Mbit/s (STM-2) tezlik bilan signal uzatish ta‘minlanadi va 4,5; 6 GHz chastotalar diapazonidan foydalaniladi. 7,8; 11

GHz chastotalar diapazonidan ham magistral aloqa tarmoqlarida uzoq bo‘lmagan masofalarda va qo‘shimcha parallel kanallar tashkil etish uchun foydalaniladi.

- Zona ichi raqamli RR aloqa tarmoqlarida 7, 8, 11, 13, 15 GHz diapazonidan 31 Mbit/s tezlik bilan signal uzatish uchun foydalaniladi.
- Xudud raqamli RRL aloqa diapazonlarida 7dan 38 GHz chastotalar diapazonidan foydalanib shahar aloqa liniyalarida 620 Mbit/s tezlik bilan va qishloq aloqa liniyalarida 51 Mbit/s tezlik bilan signal uzatiladi.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОСЛАБЛЕНИЯ СИГНАЛОВ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ В ПОМЕЩЕНИЯХ ЗДАНИЙ

Х.Х.Мадаминов (ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

А.М. Назаров (ТГТУ имени И.Каримова)

Известно, что качество работы мобильной связи, беспроводного Интернета и телевидения, в первую очередь, определяется уровнем сигнала в месте приема. Для его прогнозирования необходимо знание закономерностей распределения уровней поля. Особенно это важно для случая приема сигнала внутри помещений. Вопросы обеспечения кибербезопасности в помещениях зданий также тесно связаны с ослаблением сигнала в стенах зданий.

С учетом вышесказанного, экспериментальное исследование ослабления сигналов мобильной связи в помещениях зданий является весьма актуальной задачей.

В связи с этим в г. Ташкенте в ряде зданий были проведены измерения уровней сигналов мобильной связи, которые затем были пересчитаны в величины ослабления сигналов.

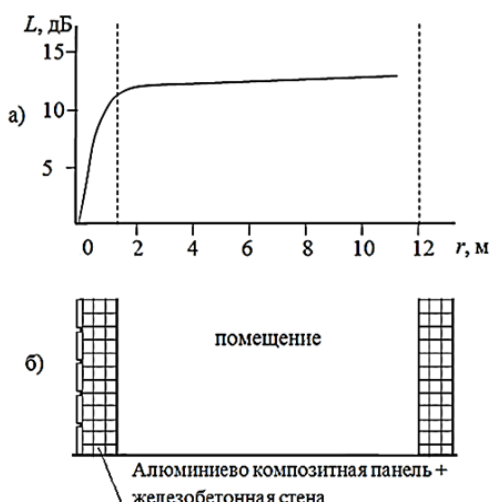


Рис.1. а) усредненная зависимость ослабления сигнала на частоте 800 МГц от расстояния r в пустом помещении;

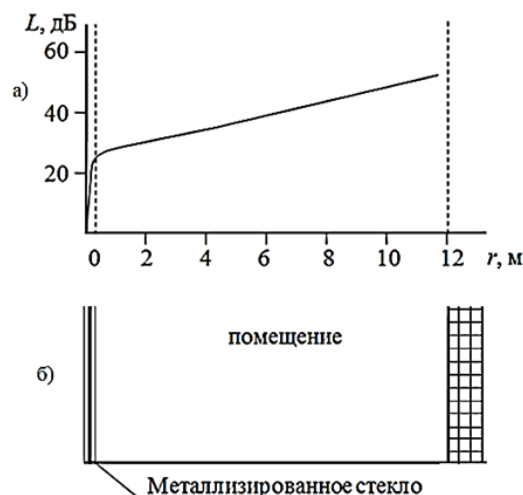


Рис.2. а) усредненная зависимость ослабления сигнала на частоте 800 МГц от расстояния r в пустом помещении;

б) схема экспериментального

б) схема экспериментального исследования

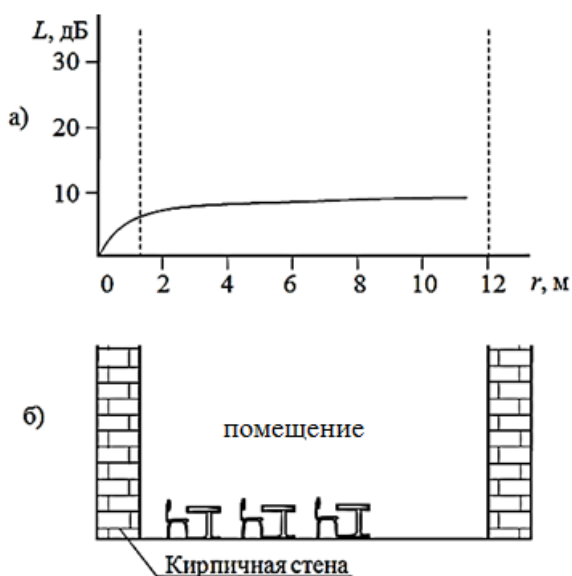


Рис.3. а) усредненная зависимость ослабления сигнала на частоте 1800 МГц от расстояния r в пустом помещении;
б) схема экспериментального исследования

исследования

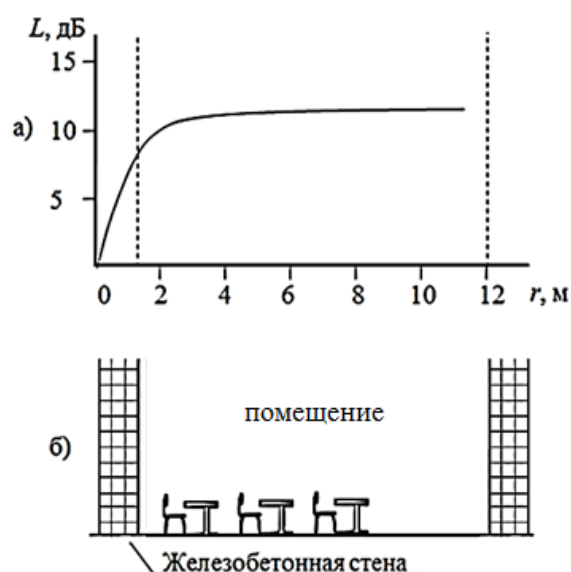


Рис.4. а) усредненная зависимость ослабления сигнала на частоте 1800 МГц от расстояния r в пустом помещении;
б) схема экспериментального исследования

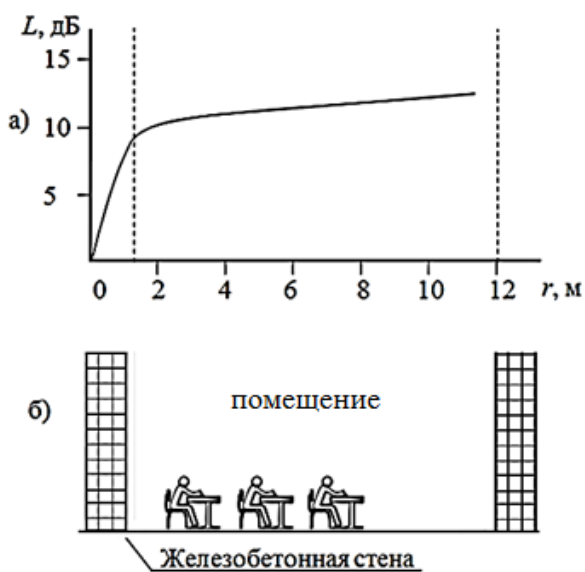


Рис.5. а) усредненная зависимость ослабления сигнала на частоте 2100 МГц от расстояния r в помещении (студенты сидят);
б) схема экспериментального исследования

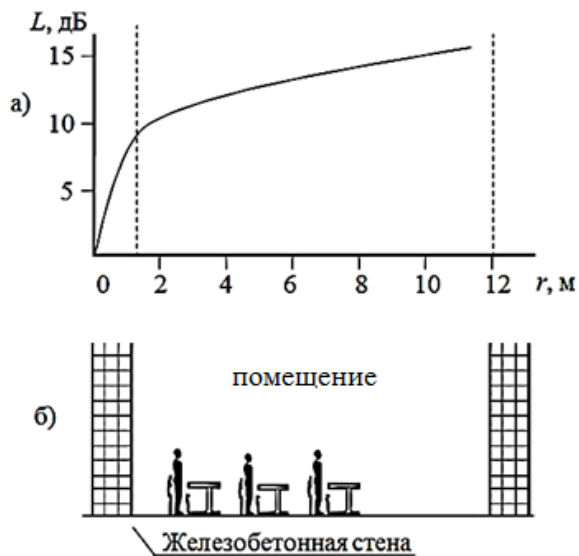


Рис.6. а) усредненная зависимость ослабления сигнала на частоте 2100 МГц от расстояния r в помещении (студенты стоят);
б) схема экспериментального исследования

В качестве передающей части использовались базовые станции

мобильной связи, расположенные поблизости от обследуемых на распределение электромагнитных полей помещений. Измерение уровней мощности принимаемого сигнала, проводилось при помощи сканера R&S®TSME при высоте подвеса измерительной антенны 1 метр над уровнем пола с целью определения ослабления сигнала в стенах зданий из бетона, кирпича, а также с алюминиево композитной панелью. Результаты исследования представлены в виде графиков на рис.1-6.

Анализ полученных зависимостей показал:

- железобетонная стена толщиной 30 см при падении на нее волны под углом в 45° градусов (с эквивалентной толщиной 42,3 см) дает ослабление в среднем 12 дБ;

- наличие в аудитории на 30 мест 27 сидящих за столами студентов (заполняемость 90 %) дает дополнительное ослабление сигнала в 2 дБ;

- 27 стоящих студентов в этой же аудитории увеличивают ослабление сигнала еще на 5 дБ;

- при перемещении студентов по аудитории ослабление сигнала увеличивается ещё на 1 - 2 дБ;

- наличие студента на пути волны вблизи измерительной антенны увеличивает ослабление поля ещё на 1,5 - 2 дБ;

- кирпичная стена толщиной 55 см при падении волны под углом в 50° (с эквивалентной толщиной 71,8 см) дает ослабление в среднем 9,8 дБ;

- наличие 18 сидящих студентов в аудитории на 20 мест (заполняемость 90 %) дает дополнительное ослабление на 3 дБ;

- 18 стоящих студентов в этой аудитории увеличивают ослабление сигнала еще на 6 дБ;

- при перемещении студентов по аудитории ослабление сигнала может увеличиться ещё на 2 дБ;

- наличие студента на пути волны вблизи измерительной антенны увеличивает ослабление поля ещё на 1 дБ;

- кирпичная стена толщиной 50 см при падении волны под углом 45° (с эквивалентной толщиной 70,5 см) дает ослабление в среднем 9,8 дБ;

- наличие 21 сидящих студентов в аудитории на 26 мест (заполняемость 81 %) дает дополнительное ослабление 2 дБ;

- 21 стоящий студент в этой аудитории увеличивает ослабление сигнала еще на 4 дБ;

- при перемещении студентов по аудитории ослабление сигнала может увеличиться ещё на 1 дБ;

- наличие студента на пути волны вблизи измерительной антенны увеличивает ослабление поля ещё на 2 дБ. Полученные результаты будут весьма полезны провайдерам мобильной связи.

ПАРАБОЛИЧЕСКАЯ WI-FI АНТЕННА ДИАПАЗОНА 2,4 ГГц

У.Матякубов (стр. преп., УФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
Т. Маткурбанов (ассистент, УФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

В связи с удешевлением и широким распространением аппаратуры, работающей в диапазоне 2,2-2,8ГГц (MMDS, WI-FI, DECT, BLUETOOTH и т.д.) увеличивается спрос на соответствующие антенны. Но цены на такие антенны, достаточно высоки.

В этой статье предлагается конструкция недорогой, высокоэффективной, параболической антенны, которую можно изготовить своими руками. Конструкция довольно известная. Антенна представляет собой рефлекторную решётку от MMDS антенны и классическую «Баночная антенна», в качестве облучателя (рис.1).



Рис.1. Баночная антенна

Расчеты велись, для частот в участке 2400-2450 мГц. Рефлектор на радио-рынке стоит примерно 600р.(самая дорогая часть антенны). В его паспорте заявлено, что антенна на его базе имеет коэффициент усиления 24 db и фокусное расстояние 350 мм. Рефлектор может быть использован и от параболической антенны спутникового телевидения (желательный диаметр от 900мм). В этом случае, необходимо найти фокусное расстояние и угол отражения (Устанавливается экспериментально).

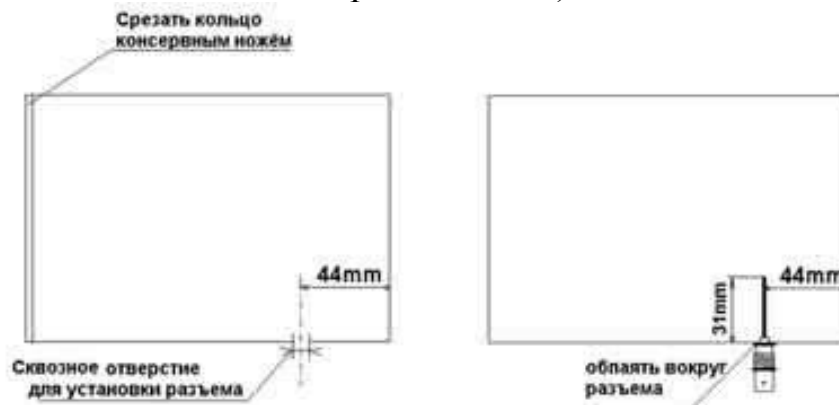


Рис.2. Показания облучателя

В качестве облучателя, используется банка из под кофе NESCAFE 250

грамм (130мм X 90мм). с встроенным в неё четвертьволновым излучателем, изготовленным из медного провода диаметром 1.7-2мм (рис.2). Он имеет длину 31мм. и расстояние от дна банки 44мм. Для его установки, необходимо в банке просверлить отверстие равное внешнему диаметру устанавливаемого гнезда. В нашем случае использовалось гнездо BNC, или отечественный СР-50.

Облучатель крепится к рефлектору при помощи диэлектрической траверсы, выполненной из куска ПВХ трубки (длинной 200мм, внутренний диаметр 28мм, внешний - 32мм) и обрезанной 2-х литровой бутылки 200-250мм (рис.3).

Вместо ПВХ трубки можно использовать пластмассовую трубку, или обрезок колена от бамбуковой удочки. С одного конца к трубке прикрепляется пробка-заглушка. Она плотно одевается на конец трубки и фиксируется небольшими шурупами(можно вместо шурупов использовать клей, или диэлектрические крепления. Материал шурупов не сказывается на параметрах антенны) .В качестве пробки-заглушки, может использоваться любая подходящая по диаметру пластмассовая крышка от бутылки (например, винтовая пробка от тубика со смолой эпоксидного клея). Для обеспечения жесткости конструкции крепления траверсы по внутреннему диаметру пробки вырезается (из стеклотекстолита, металла) шайба с отверстием в центре под болт крепления. В другой конец плотно входит и сажается на клей горлышко 2-х литровой бутылки.



Рис.3. ПВХ трубки

Банка-облучатель внешним диаметром входит в обрезанную 2-х литровую бутылку. Необходимо поместить банку внутри бутылки так, чтобы расстояние от места соединения траверсы с рефлектором до края банки было равно заявленному фокусу рефлектора (в нашем случае 350мм). В процессе установки антенны, можно подстроить точнее по максимуму принимаемого/передаваемого сигнала путем изменения расстояния от банки до рефлектора (перемещая банку внутри бутылки). По окончанию подстройки приклеиваем банку к бутылке, промазывая клеем-герметиком по краю бутылки. Данное склеивание обеспечивает надежное крепление и герметичность облучателя.

XAVFLI XUDUDLARNI MASOFADAN VIDEO MONITORING QILISH TIZIM VA QURILMALARI

S.Maxamatov (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

M.B. Islomova (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Soʻnggi yillarda tarmoq texnologiyalarining evolyutsiyasi video kuzatuv tizimlarini rivojlantirishda yangi video kuzatuv kameralari tizimlaridan axborotni uzatish, qayta ishlash va saqlashning bir xil tamoyillari bilan bir xil maʼlumotlarni uzatish bilan foydalanuvchining oʻrtasidagi malumot almashinuvi.

Video monitoring qilishda havfsizlikni taminlashda juda koʻp ijobiy jihat-larga ega boʻlib, uskunalarning ortib borayotgan funkcionalligi va texnik xususiyat-lari inson havfsizligini taminlashga qaratilgan; turli xil texnik xavfsizlik tizimlari va mijozlarning Internet tizimlari oʻrtasida yuqori darajadagi integratsiya darajasi; markaziy apparatni, maʼlumotlar saqlash tizimlarini va maʼlumotlar uzatish tizimlarini takomillashtirish uchun koʻp imkoniyatlari bor; video kuzatuv tizim ishini avtomatlashtirish va analitik-video modullarni ommaviy joriy etish va avtomatlashtirilgan hizmatlarni kuzatish.

Havfli hududlarni video kuzatish orqali uchuvchi dron yordamidan foydalanilgan holda kuzatuvni amalga oshirish. Droni boshqarish uchun WI-FI qurilmasi orqali boshqarish va uchuchi dironga oʻrnatilgan kamerani mobil aloqa yoki kompyuter, planshet apparatlariga dasturiy muhiti orqali bogʻlash.

Video kuzatuv - xavfsizlikni taminlash maqsadida foydalanish. Zamonaviy video kuzatuv kameralari harakatlanish har hil hodisalarni kuzatish imkoniyatlarini beradi. Aynan videokuzatuv tizimlari voqeya va hodisalar natijalarini yozib boradi. Video kuzatuv kameralarga boʻlgan ehtiyoj ortib bormoqda. Eʼtiborli tomoni, obyektga oʻrnatilgan IP va HD kameralar uzatayotgan maʼlumotni uyda yoki ishda, balki safarga brogan vaqtida mobil smartfon, planshet yoki kompyuterdan foydalangan holda, internet yordamida kuzatish va dunyoning istalgan joyida turib video kuzatishni taminlash imkoniga ega.

Soʻnggi yillarda tarmoq texnologiyalarining evolyutsiyasi video kuzatuv tizimlarini rivojlantirishda yangi video kuzatuv kameralari yaratildi. Video kuzatuv IP internet pratakolari tizimlaridan axborotni uzatish, qayta ishlash va saqlashning bir xil tamoyillari bilan, bir xil maʼlumotlarni uzatish bilan foydalanuvchining oʻrtasidagi lokal tarmogʻi hisoblanadi (LAN).

Video monitoring qilishda havfsizlikni taminlashda juda koʻp ijobiy jihat-larga ega boʻlib, qurilmalarni kopl funkcionalligi va texnik xususiyatlari inson havfsizligini taminlashga qaratilgan; turli xil texnik xavfsizlik tizimlari va mijozlarning IP (internet pratakol)-tizimlari oʻrtasida yuqori darajadagi integratsiyasi; video kuzatuv tizimida markaziy apparati maʼlumotlarni saqlash tizimlari va maʼlumotlar uzatish, malumot qabul qilish vazifalarni boshqarish uchun moʻjalangan aparat, takomillashtirish uchun barcha imkoniyatlari borligi; video kuzatuv tizim ishini avtomatlashtirish va analitik-video modullarni joriy etish va avtomatlashtirilgan hizmatlarni va imkoniyatlarini baholash.

Video kamera ikkta pogʻonada ishlidi: ikkinchi pogʻona **kanal** (layer 2 maʼlumot uzatish va qbul qilish **liniyasi**) va uchinchi pogʻona **tarmoq** (layer 3

tarmoq). Tarmoq 2-pog‘ona yoki OSI modeli bo'yicha 2 va 3 pog‘onada ishlaydi. Ma'lumotlar almashinuviga mo'ljallangan. Tarmoqli pog‘ona tarmoqning turli segmentlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni o'z ichiga oladi. Shuning uchun boshqariladigan pog‘ona OSI modelini (Layer3) ning Layer 2 va Layer 3-ni qo'llab-quvvatlaydigan va faqat (Layer2) -ni qo'llab-quvvatlasa-da, ikkinchi darajali Layer2 pog‘onalari video kuzatuv tizimlari uchun ishlatiladi.

Boshqarilmaydigan adres- ma'lumotlar paketlarini bir portdan boshqasiga avtomatik ravishda uzatuvchi qurilma. Qurilmalar emas, faqat to'g'ridan-to'g'ri qabul qiluvchiga MAC adres orqali malumot alishiladi. Optik portlar bilan boshqarilmaydigan adres, masalan, optikani aylantirish va ma'lumotlar paketlarini bir vaqtning o'zida bir nechta port orqali qurilmaga o'tkazish kerak bo'lganda cheklangan miqdordagi port bilan mediaga to'g'ri bo'lishi mumkin.

Boshqariluvchi adres - bu boshqarilmaydigan sifatida ishlaydigan murakkab qurilma, ammo u kengaytirilgan funktsiyalar to'plamiga ega va mikro protsessor mavjudligi sababli tarmoqni boshqarish protokollarini qo'llab-quvvatlaydi (aslida, boshqariladigan adres - ixtisoslashgan kompyuter). Ushbu turdagi qurilmalarning sozlamalariga kirish odatda WEB interfeysi orqali amalga oshiriladi. Boshqariladigan adres asosiy afzalliklaridan biri virtual lokal tarmoq (VLAN) dan foydalanib, mahalliy tarmoqni ajratishi.

Video kuzatuv kameralarni imkoniyatlari. Video arxiv (mavjud bo'lsa); video tahlil asosida qo'shimcha avtomatlashtirish vositalarining mavjudligi. Video kuzatuv tizimlari uchun kameralar turlari HD-TVI, HD-CVI, AHD va HD-SDI video kameralar. Barcha zamonaviy, andiroid smartfonlar va planshetlar, kompyuter, noutbuklarga o'rnatilgan raqamli video kameralar bilan ta'minlangan. Shuningdek, veb-kameralar, videokameralar, harakat kameralari va boshqalar. Ularning ko'pchiligi va Full HD video tasvirlarni tortish imkoniyatiga ega.

Masofadan nazorat qilish: "Xavfli xududlarni masofadan video monitoring qilish tizim va qurilmalar" mavzusi bo'yicha video kuzatuv asosida havfli hududlarni Dron yordamida tog'li hududlar, vulqonli hududlarga, insoniyat yetib borolmaydigan xavfli xududlarni, shu ish asosida dron yortish asosida video kamera o'rnatib shu hududni kuzatish imkonini yaratish uchun droni uchurish orqali video kamera yordamida hududlarni kuzatish imkoniyatini yaratish. Video monitoring xizmatlarini xavfsizlik tizimlariga integratsiya qilish orqali hududlarni kuzatishni o'rganish.

Qisqacha nazariy malumot: Dron shakli va texnik imkoniyatlaridan qat'i nazar, u har xil yo'nalishlarda xarakatlanadigan va aylanadigan dron qurilmasi matorlar to'g'ri burchakli, parallel bo'lib ornatiladigan matorlar, aylanadigan to'rtta dvigitelga ega. Bu havoda barqarorlikni ta'minlash uchun zarur, chunki barcha matorlar bir xil yo'nalishda qaytsa, uchuvchi dron vertikal o'qi atrofida aylanadi.

"Xavfli xududlarni masofadan video monitoring qilish tizim va qurilmalar" boyich uchuvchi dron yordamida masofadan turib Wi-Fi modeli mobil internet ilovalari asosida telefondan yoki kompyuterda Wi-Fi yordamida boshqarishni o'rganish. Materiniski platasidan qurilmalarni bir biriga bog'lash uchun bir neshta qurilmalar asosida ishlashiga mojalangan qurilmalarni tanlash. ishlashini taminlash va uni buyurug'i asosida ishga tushirish uchun pragramma dasturi muxiti yordamidan foydalanish. Bitiruv disertatsiya ishimdan maqsad dron yordamida masofadan turib

boshqarishi va video monitoring qilish Wi-Fi yordamida droni boshqarishni o'rganish. Buni o'rganshdan maqsad buni hayota qolanilishi juda foydali masofadan turib boshqarish asosiy vazifasi xavfli hududlarni video kamera yordamida kuzatishni ancha foydali taraflari juda ko'p.

Tezisning maqsadi mobil robotlarning o'zaro hamkorlikda algoritm va dasturiy ta'minotni ishlab chiqishdan iborat. Tezisning vazifasi samarali mumkin bo'lgan robotlar yaratishdan iborat. Tadqiqot maqsadi robotlar umumiy maqsadga erishish uchun samarali ishlarni amalga oshirish. Tadqiqot mavzusi, maqsadlarni taqsimlash va nizolarni hal etishga asoslangan holda robotlarning o'zaro ta'sirlashish modellari va algoritmlari.

Amaliy ahamiyati, birinchi navbatda, intellektual tizimning bir qismi sifatida ishlaydigan va rejalashtirish algoritmlarini amalga oshirish uchun mo'ljallangan robotning arxitekturasi rivojlantirish bilan bog'liq. Ilmiy natijalarning ishonchliligi kompyuter bilan simulyatsiyasi ma'lumotlari bilan tasdiqlangan. Ishlarni sinovdan o'tkazish robotlarning tavsiya etilgan algoritmlarni ko'rsatdi.

Birinchi parametr to'rtburchakning old qismidan yuqoriga yoki pastga burilish burchagini belgilaydi, droni uchish tushirish yoki ko'tarish imkonini beradi. O'ng tomon chapdan yoki pastdan yuqorida turganida, o'ng burchagini belgilaydi. Yaratilgan droni aylanish burchagi bilan tortish markazidan o'tuvchi vertikal o'q atrofida belgilanadi va u gorizontal tekislikda istalgan burchakka burilishi va aylanosh imkonini bradi.

Mikroprocessori va xotirasi bilan o'lchamdagi. Komponentlarni ulash uchun ko'plab kontaktlar mavjud bo'lishi va dasturni yuklab olish qobiliyati, yaratilish algoritmgaga muvofiq boshqarishga imkon beradi. Natijada, Arduino har xil gadjetlarni yaratish uchun keng imkoniyatlarni yaratadi, masalan dronni jostik orqali boshqarishda, android, smartfon yoki planshet, kompyuter orqali uchuvchi droni boshqarish va video kuzatishi imkoniyatidan foydalanish qobiliyatiga egaligi.

Har qanday holatda, Arduino asosida dron uchshi uchun mavjud dastury muhit yordamida echimlar osongina barcha standart harakatlar (video olish, suratga olish, erkin uchishi) mumkin. Harakat kamerasini o'rnatish orqali birinchi dizaynni havoda ishonchli tarzda tura oladigan droni. Ko'p sonli sensor va turli xil nazoratchi dachiklar droni parvozdagi ishonchliligini oshirish, qo'shimcha elementlar va ulanishlar sonini kamaytirish kerak. Asosiy dizaynni yaratish va uni yangi xususiyatlar va qobiliyatlarni qo'shib, asta-sekin murakkablashtirish. Agar kamera bilan Arduino droni yaratishda ArduinoIDE dasturiga asoslangan.

Foydalanish uchun eng yaxshi variant elektron platformadan foydalanish. Mikrokontrollari ko'p funksiyali, DIY uchun juda ko'p imkoniyatlar bo'lishi kere. Bundan tashqari, bu ochiq tizim bolib, oson va qulay dasturiy muhitida buyruqlar asosida qanday ish bajarshini va kamchiligi kam bo'gan holarda ishlash imkoniyatlarini yaratishdan iborat boshi lozim.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ В СЕТЯХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

*О.М. Машарипов (докторант, Ургенчский филиал ТУИТ)
Э.Б. Махмудов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

В последние годы многие промышленно развитые страны мира стали использовать особенности, свойства и возможности среды передачи на основе с волновым разделением каналов. WDM (англ. *Wavelength-division multiplexing*, WDM, буквально *мультиплексирование с разделением по длине волны*) технология, позволяющая одновременно передавать несколько информационных каналов по одному оптическому волокну на разных несущих частотах. Это позволяет существенно увеличить пропускную способность канала. Для простоты модели ограничимся частотным планом DWDM с шагом 100 ГГц, а в CWDM рассмотрим восемь основных каналов в диапазоне 1470-1610 нм. На рис. 1 приведены оба плана с указанием области пересечения, где по оси ординат отложено затухание, а по оси абсцисса - длина волны излучения. В верхней части рисунка показан план DWDM с шагом 0,8 нм (полоса С) и пересекающаяся область, в нижней - план CWDM с шагом 20 нм, а на нем позиции полос С и L плана DWDM.

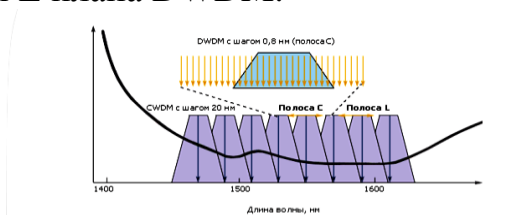


Рис.1 Волновые планы CWDM и DWDM.

Наряду с этим возникает проблема повышения надежности связи на всех участках волоконно-оптической системы связи (ВОСС) при WDM, применяя новые подходы, пути, средства, обеспечивающие требуемую гарантированную безотказную работу. Следовательно, в контексте последнего, решение этой проблемы становится актуальной и своевременной.

Авторами настоящей статьи излагается модифицированный вариант принцип работы одного из аппаратного решения в виде устройство передачи сигналов (УПС) используемых для повышения надежности связи в ВОСС при WDM.

Цель данного устройства, в ВОСС с WDM обеспечить требуемые показатели отказоустойчивости при сохранении высокого быстродействия работы и качества информации. Она достигается определением направления, в котором расположена запрашиваемая станция, посылкой оптического сигнала, только в этом направлении и блокированием на время передачи и приема сообщений для других станций. Предлагаемое устройство содержит в своем составе совокупности ряда элементов, как электронных, так и оптических и их сочетания. На рис.2 и 3, приведены функциональная схема устройства и блок схема оптического приема-передатчика. На рис.2 изображена функциональная схема УПС

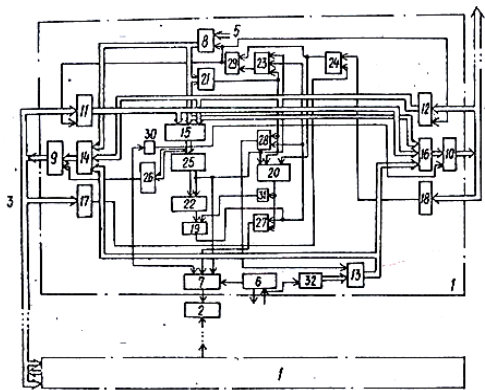


Рис.2 Функциональная схема УПС

Функциональная схема оптического приемопередатчика изображена на рис.3. Устройства содержит: N станций 1, волоконные световоды 2, шины 3и 4 управления, шины 5 адреса, оптический приемопередатчик 6, оптический коммутатор 7, программируемые логические матрицы (ПЛИС), блоки матрицы произведений 8-13, ПЛИС, блоки суммы матриц 14-16, ПЛИС, матрицы произведений 17-19, ПЛИС, матрица суммы 20-24, дешифраторы 25 и 26, триггеры 27-29, инверторы 30 и 31, блок 32 формирования сигнала окончания информационного обмена. Каждая станция1 содержит оптический приемопередатчик 6, оптический коммутатор 7, первый-шестой ПЛИС, блоки матрицы произведений 8-13, первый-третий ПЛИС, блоки суммы матриц 14-16, первый-третий ПЛИС, матрицы произведений 17-19, первый-пятый ПЛИС, матрица суммы 20-24, первый 25 и второй 26 дешифраторы, первый-третий триггеры 27-29, первый 30 и второй 31 инверторы и блок 32 формирования сигнала окончания информационного обмена. Оптический приемопередатчик 6 содержит излучатель 33, модулятор 34, фотодетектор 35 и усилитель 36.

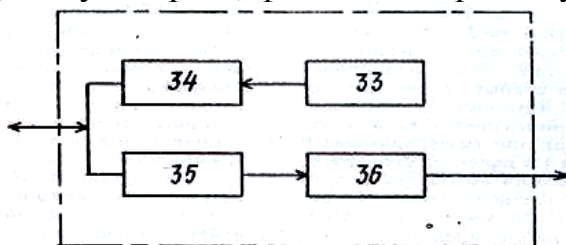


Рис.3 Функциональная схема оптического приемопередатчика

Следовательно, необходимо будет оценить степень влияния ее на показатели надежности ВОСС при WDM с предложенным устройством. Для этого требуется произвести расчет и оценить интенсивности отказов, суммируя всех однородных элементов (ИМС) и передающих и приемных средств, по следующим формулам:

$$\lambda_1(t) = \sum_{i=1}^n \lambda_i(t) \quad (1) \quad \lambda_2(t) = \sum_{i=1}^n \lambda_{np}(t) \quad (2) \quad \lambda_3(t) = \sum_{i=1}^n \lambda_{nep}(t) \quad (3)$$

где: $\lambda_1(t)$ - интенсивности отказов блок элементов, «ПЛИС, блоки матрица произведений», «ПЛИС, блоки суммы матриц», «ПЛИС, матрицы произведений», «ПЛИС, матрица суммы» $\lambda_2(t)$, и $\lambda_3(t)$ - интенсивности отказов приемника передатчика и передатчика соответственно.

Основной характеристикой надежности УПС является вероятность $P(t)$ его

безотказной работы в течение времени t . Суммы интенсивности отказов равно: $\lambda_1(t)=55 \cdot 10^{-6}$, $\lambda_2(t)=20 \cdot 10^{-6}$, $\lambda_3(t)=20 \cdot 10^{-6}$. Учитывая суммы интенсивности $\lambda(t)$ отказов, т.е. числа отказов в единицу времени $\lambda(t)$ определяем вероятность безотказной работы в течение 2000 ч: $P(2000) = e^{-\lambda(t) \cdot t}$

$$P(t) = e^{-\lambda(t) \cdot t} = e^{-55 \cdot 10^{-6} \cdot 2000} = 0,8958$$

Воспользовавшись ими и данными приведенными выше результатами расчета основных показателей и характеристик, определяющую среднюю интенсивность и вероятность безотказной работы базового варианта устройство получим соответственно базового и модифицированных вариантах. $\lambda_6(t)=55 \cdot 10^{-6}$ 1/ч

$$P_6(t) = e^{-\lambda(t) \cdot t} = e^{-55 \cdot 10^{-6} \cdot 2000} = 0,8958$$

$$P_{II}(t) = e^{-\lambda_{II}(t) \cdot t} = e^{-44,8 \cdot 10^{-6} \cdot 2000} = 0,9231$$

При одинаковых отрезки времени (при $t=2000$ ч) вероятность безотказной работы модифицированного варианта выше чем базового варианта. Модификация базового варианта УПС значительно улучшить показатели надежности при использовании ПЛИС. Модифицированное устройство имеет следующий вид.

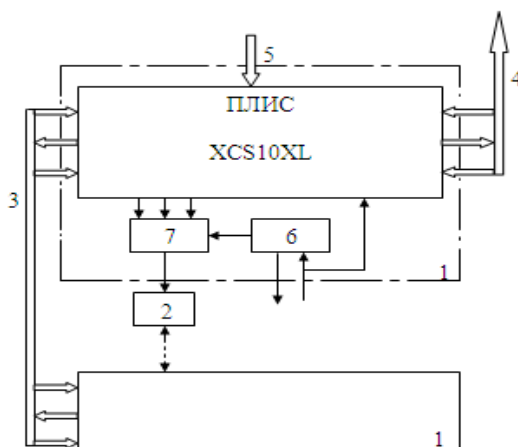


Рис.4 Функциональная схема УПС на базе ПЛИС.

Внедрение новых технологии и их принципов, методов и средствах повышающих эффективность ВОЛС, требует разработки адекватных новых мер и подходов обеспечивающие ее надлежащей надежности.

В результате модернизации устройства передачи сигналов с помощью ПЛИС надежность устройства повышается. Данная разработка предназначена для повышения надежности локальных волоконно-оптических систем связи.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ VSAT

Н.А. Мусаджанова (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
А.О. Мухамедаминов (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

В настоящее время VSAT терминалы (Very Small Aperture Terminal) имеют широкое применение благодаря устойчивости при использовании в неблагоприятных погодных условиях в используемом диапазоне частот и возможности предоставления широкого набора современных телекоммуникационных услуг. Абонентский VSAT терминал состоит в общем случае из спутниковой антенны, радиочастотного и каналообразующего оборудования.

VSAT сети состоят из двух и более терминалов, взаимодействующих между собой через геостационарные спутники связи, которые расположены на орбите высотой 35'786 км над экватором и вращаются синхронно с Землей. В данном случае угловая скорость обращения спутника вокруг Земли совпадает с угловой скоростью вращения самой планеты. При этом спутники находятся в неподвижном положении для наблюдателя с Земли, и это позволяет использовать фиксированные антенны, нацеленные в постоянную точку на орбите. Стандартные спутники связи являются активными ретрансляторами и не выполняют какой-либо обработки передаваемой информации, а только принимают, усиливают, осуществляют перенос частот и передают обратно сигналы определенного диапазона (транспондер). Для приема и передачи сигналов используются различающиеся частотные диапазоны, чтобы устранить взаимовлияние между приемом и передачей. Спутники могут использовать различные частоты С-, Х-, Ku- или Ka-диапазонов и иметь несколько лучей различной ширины и формы.

К основным техническим характеристикам наземной станции VSAT можно отнести: диаметр антенны: от 2,4 до 4,8м, мощность передатчика: 5 или 20Вт. Для передачи данных используется общий канал данных 128 кбит/с. Протоколы передачи данных – TCP/IP и X.25.

Станция может быть оборудована одним или двумя модулями: модуль BOD (предоставление каналов по требованию) и модуль AA/TDMA (общий канал данных с разделением по времени).

Модуль BOD обеспечивает: экономичную цифровую передачу голосовых и факсимильных сообщений с возможностью прямого подключения телефонных аппаратов и офисных АТС, асинхронную передачу данных со скоростью до 14.4кбит/с, синхронную передачу данных со скоростью от 9.600 до 2048 кбит/с.

Модуль AA/TDMA обеспечивает: организацию территориально распределенных компьютерных сетей, состоящих из станций VSAT, использующих общий канал, доступ к сети Internet.

Малогабаритные терминалы VSAT относятся к классу станций фиксированной спутниковой связи (ФСС) и должны удовлетворять требованиям Регламента радиосвязи на ЗС данного класса. Прежде всего, это касается выбора рабочих диапазонов частот: С (6/4 ГГц), Ku (14/11 ГГц) и Ka

(20/30 ГГц), принятых для фиксированной спутниковой службы. Наличие у VSAT-терминалов разнообразных интерфейсных портов допускает подключение различного оконечного оборудования, в том числе ПК, принтеров и т. п. Важным достоинством VSAT-станций является то, что типовой режим их работы автоматический и обычно они не нуждаются в обслуживании.

В состав центральной управляющей станции входит приемо-передающая аппаратура, антенно-фидерные устройства и комплекс оборудования, осуществляющий функции контроля и управления работой всей сети, перераспределение ее ресурсов, выявление неисправностей, тарификацию услуг сети и сопряжение с наземными линиями связи. Для обеспечения надежности связи аппаратура имеет как минимум 100% резервирование. Центральная станция сопрягается с любыми наземными магистральными линиями связи и имеет возможность коммутации информационных потоков, благодаря чему поддерживается информационное взаимодействие пользователей сети между собой и с абонентами внешних сетей (Интернет, сотовые сети, ТФОП и т.д.).

Сети VSAT строятся на базе геостационарных спутников-ретрансляторов. Важнейшими характеристиками спутника являются мощность бортовых передатчиков и количество радиочастотных каналов (стволов или транспондеров) на нем. Стандартный ствол имеет полосу пропускания 36 МГц, что соответствует максимальной пропускной способности около 40 Мбит/с. В среднем, мощность передатчиков колеблется от 20 до 100 Ватт.

Абонентский VSAT терминал - это небольшая станция спутниковой связи с антенной диаметром от 0,9 до 2,4 м., предназначенная, главным образом, для надежного обмена данными по спутниковым каналам. Станция состоит из антенно-фидерного устройства, наружного внешнего радиочастотного блока и внутреннего блока (спутникового модема). Внешний блок представляет собой небольшой приемо-передатчик или только приемник. Внутренний блок обеспечивает сопряжение спутникового канала с терминальным оборудованием пользователя (компьютер, сервер ЛВС, телефон, факс и т.д.).

Из вышеизложенного видно, что технология VSAT представляет собой гибкую систему, позволяющую создавать сети, отвечающие многим требованиям, которые предоставляют множество услуг по передаче данных. Широкое внедрение VSAT при создании сетей связи для большого круга заказчиков подтверждается преимуществами над наземными сетями: для сетей с большим количеством терминалов и при значительных расстояниях между абонентами эксплуатационные расходы значительно ниже, чем при использовании наземных сетей.

АНАЛИЗ ЧАСТОТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Н.А. Мусаджанова (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

К.А. Вотинов (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Хотя основной показатель при оценке беспроводных технологий — их пропускная способность (скорость передачи информации), для конечного потребителя по-прежнему актуален вопрос, каким беспроводным стандартам отдать предпочтение в промышленности. На первый взгляд, на рынке беспроводных технологий для промышленности существует полная неразбериха, и трудно дать однозначные рекомендации, учитывая весь спектр прикладных задач — от мобильной голосовой связи до беспроводных сенсорных сетей и интегрированной беспроводной транспортной среды.

Беспроводная система сигнализации обладает такими качествами, как портативность, легкость в установлении и отсутствие проводов. Все сигналы для связи с устройствами передаются по жестко заданным частотам. Как правило, в каждой стране есть свой бесплатный спектр радиочастот.

В документе перечислен весь перечень существующих радиочастот и указаны в каких диапазонах разрешено использовать коммерческим организациям.

Согласно приложению №2 частота 433MHz лежит в диапазоне: 432 — 438 МГц и предназначена для промышленных, научных и медицинских применений, а частота 868-869MHz (862 — 890 МГц) выделена для организации системы сотовой подвижной связи на вторичной основе.

На базе этих частот создаются беспроводные охранные сигнализации, а также рассматриваемая система контроля газовоздушной среды.

Благодаря высокой скорости работы радиоканала, высокой устойчивости к ошибкам связи и малому энергопотреблению этот диапазон применяется в большинстве современных устройств. Частоты 433MHz и 868-869MHz — это две главные группы, которые обычно используются в системе беспроводной сигнализации.

868-869MHz предназначается для связи между беспроводными сетями датчиков. Большинство беспроводных систем используют частоту 433MHz, однако, она может работать нестабильно в условиях большого города. Главное требование, предъявляемое к устройствам, работающим на этих частотах состоит в том, что они не должны создавать помех другим радиоэлектронным средствам.

Дальность действия устройств, работающих на частоте 433MHz и 868-869MHz невелика, и сокращается в зависимости от наличия посторонних объектов на пути передачи сигнала. Частота 433MHz хорошо себя зарекомендовала для подвижных объектов. 868-869MHz имеет преимущество в скорости передачи, обмена данных и дальности передачи сигнала.

Следует отметить, что в настоящее время развернуто значительное количество комплексов мониторинга и сбора данных на базе радиосетей

общего пользования, в первую очередь сетей сотовой связи. Создание таких сетей на первый взгляд кажется весьма эффективным и несложным решением, поскольку одна из наиболее серьезных задач в рамках такого комплекса – передача данных между пунктом управления и контролируемым пунктом – выполняется через имеющуюся радиосеть, развернутую и сопровождаемую за счет средств компаний – операторов сотовой связи.

На сегодняшний день в Узбекистане функционирует четыре мобильных оператора стандарта GSM: Uzmobility, UMS, Beeline и Ucell.

Радиочастоты сотовых операторов Республики Узбекистан стандартизированы и распределяются Государственным Комитетом по радиочастотам Республики Узбекистан.

Частоты GSM (2G), GPRS, EDGE в Узбекистане. Самыми распространенными и доступными в мире являются стандарт GSM, включающий в себя четыре диапазона частот 900/1800 МГц и 850/1900 МГц. В Узбекистане, все GSM мобильные операторы Uzmobility, BeelineUz, UMS, Ucell используют частоты **900/1800 МГц**. В городах преимущественно используется частота 1800 МГц, а за городом преобладает 900 МГц.

Частоты UMTS, H+ (3G) в Узбекистане. Функционирующая в Узбекистане сеть третьего поколения 3G, включающая в себя один диапазон частот 2100 МГц также является востребованным. Все мобильные операторы Узбекистана: Beeline, Uzmobility, UMS, Ucell используют Band 1 - **2100 МГц** для сетей третьего поколения. Также следует отметить, что в сетях 3G осуществляется передача данных, а также голоса, вследствие чего с помощью 3G можно подключаться к сети интернет и совершать голосовые вызовы.

Частоты 4G LTE в Узбекистане. Диапазон частот в сетях четвертого поколения в основном включает в себя 3 основных частоты 800/1800/2600 МГц. Beeline и Uzmobility использует - Band 3 (FDD, 1800 МГц), UMS – Band 20 (FDD, 800 МГц), Ucell - Band 7 (FDD, 2600 МГц) и Evo+ Band 40 (TDD 2300 МГц) соответственно. Покрытие Uzmobility 4G и Beeline 4G в городах Узбекистана очень широко, включая также большинство пригородных населенных пунктов. UMS 4G также доступно во всех городах Узбекистана. Ucell 4G в данный момент развернут только в Ташкенте, Джиззаке, Самарканде, Бухаре, Навои и в Андижане.

Подводя итог можно сделать вывод, что для создания системы контроля газовой среды промышленных объектов наиболее целесообразно использовать частотный диапазон мобильной GSM связи 868-869 МГц.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПАССИВНОЙ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

А.О. Мухамедаминов (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Ю.В. Писецкий (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Современный этап научно-технического прогресса характеризуется широким внедрением различных цифровых устройств во все отрасли производства. Усложнение решаемых задач, и повышение ответственности выполняемых функций, выдвинули на первый план проблему обеспечения высокой надежности и эффективности сложных цифровых систем.

Обеспечение бесперебойной работы цифровой аппаратуры, является главной задачей при проектировании электронных систем. В настоящее время показатели надежности уже относятся к числу основных технических характеристик, на обеспечение которых направлены усилия многих специалистов на всех этапах создания сложных цифровых систем.

Радиоэлектронные системы, имеющие свойство функционировать в условиях отказов или сбоев, являются отказоустойчивыми. Создание надежных, отказоустойчивых систем является одной из ключевых задач науки и технологии. Для этих целей используют резервирование – один из способов обеспечения повышения надежности объекта посредством применения дополнительных средств и возможностей, избыточных по отношению к минимально необходимым для выполнения требуемых функций. Таким образом, резервирование представляет собой введение разного рода избыточности – структурной, временной, информационной, алгоритмической, функциональной и др.

Различают пассивную и активную отказоустойчивость. При пассивной отказоустойчивости отказы и сбои маскируются системой, которая продолжает функционировать даже при возникновении определенного количества отказов. Однако это приводит к значительной избыточности.

При мажоритарном резервировании 2 из 3 парируется один отказ – в одном из трех каналов, то есть отказ одного канала. Таким образом, в данном случае используется более чем трехкратная избыточность, т.е. 3 канала одного цифрового устройства. Структура мажоритарного резервирования приведена на рис. 1.

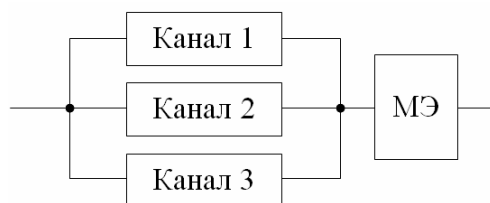


Рис. 1. Мажоритарное резервирование.

При мажоритарном резервировании 3 из 5 парируется отказ двух каналов, при мажоритарном резервировании 4 из 7 парируется отказ трех каналов и т.д. Пассивная отказоустойчивость применяется в системах, где недопускаются даже кратковременные перерывы в работе системы.

Активная отказоустойчивость занимает время на обнаружение,

локализацию отказов и реконфигурацию системы, зато выигрывает со стороны избыточности. Проанализируем методы обеспечения пассивной отказоустойчивости цифровых устройств и систем.

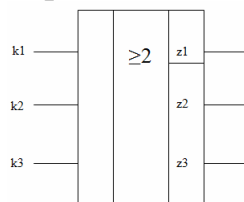


Рис. 2. Мажоритарный элемент с формированием номера ошибки.

Мажоритарный элемент с дополнительным управлением, с формированием номера отказавшего канала (рис. 2). К ним относятся интегральные микросхемы (микросхемы, например, 561ЛПЗ, 561ЛП13, КР1533, КФ1533). Далее приведена таблица истинности микросхем.

Таблица 1.

Таблица истинности интегральных микросхем мажоритарных элементов.

k3	k2	k1	BC	z1	z2	z3
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	2	0	1	0
0	1	1	3	1	1	1
1	0	0	4	0	1	1
1	0	1	5	1	1	0
1	1	0	6	1	0	1
1	1	1	7	1	0	0

Таким образом, резервирование радиоэлектронной аппаратуры представляет собой максимальную степень резервирования. Для парирования одного отказа необходимо четыре блока аппаратуры, для парирования двух отказов – 9, для парирования трех отказов – 16.

Дальнейшее исследование сложившейся ситуации с избыточностью общей схемы радиоэлектронного устройства приводит к задачам резервирования в базовых матричных кристаллах. В свою очередь, вызывает интерес создание структур, в которых на этапе производства возможно отключение отдельных блоков в резервированных цепочках с целью диагностирования аппаратуры в целом.

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ С МАЛЫМИ НАЗЕМНЫМИ СПУТНИКОВЫМИ СТАНЦИЯМИ

А.О. Мухамедаминов (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

А.С. Шамсиев (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Среди спутниковых технологий особенное внимание привлекает развитие технологий спутниковой связи типа VSAT (Very Small Aperture Terminal) - малая спутниковая земная станция, то есть терминал с маленькой антенной. Технология используется в спутниковой связи с начала 90-х годов XX века. По международной классификации к VSAT относятся спутниковые станции с антеннами диаметром менее 2,5 метров. Как правило, для VSAT применяется упрощенная процедура получения разрешений на использование частот.

Малая наземная станция VSAT, терминал с очень малым раствором антенны работает с узконаправленным лучом спутника связи. Использование на спутниках антенн с высокоэнергетическими узкими лучами позволяет использовать станции VSAT с относительно малыми размерами антенн. Это дает возможность существенно уменьшить габариты и стоимость наземных станций, мощность их передатчиков, размещать их вблизи абонентских систем, например, на крышах зданий.

На основе VSAT оборудования возможно построение мультисервисных сетей, предоставляющих практически все современные услуги связи: доступ в Интернет, телефонную связь, объединение локальных сетей (построение VPN-сетей), передачу аудио-, видеоинформации, резервирование существующих каналов связи, сбор данных, мониторинг и удаленное управление промышленными объектами и многое другое.

Сети VSAT могут быть организованы по следующим топологиям: полносвязная («каждый с каждым»), радиальная («звезда») и радиально-узловая (комбинированная) топология. У каждой топологии свои достоинства и недостатки, выбор той или иной топологии необходимо осуществлять с учетом индивидуальных особенностей проекта.

Спутниковая связь является разновидностью радиосвязи. Спутниковые сигналы, особенно высокочастотных диапазонов Ku и Ka, подвержены ослаблению во влажной атмосфере (дождь, туман, облачность). Этот недостаток легко преодолевается при проектировании системы. Спутниковая связь подвержена помехам от других радиосредств. Однако, для спутниковой связи выделяются полосы частот, не используемые другими радиосистемами и, кроме того, в спутниковых системах используются узконаправленные антенны, позволяющие полностью избавиться от помех. Таким образом, большинство недостатков спутниковых систем связи устраняются путем грамотного проектирования сети, выбора технологии и места установки антенн.

К основным достоинствам VSAT относятся: относительно малая стоимость (относительно крупных спутниковых станций), быстрая установка (по сравнению с кабельными линиями), возможность передачи с высокими скоростями на большие расстояния без использования большого числа ретрансляторов, возможность широко вещания (связь точка-многоточка).

область применения малых наземных станций: широко вещательная передача информации, необходимой большому числу абонентов (подписчиков): сообщения бирж, новости, погода, почта, документы и т.п.; передача речи в дискретной форме; периодический сбор данных с технологических объектов (метеорология, экология, магистральные трубопроводы); организация каналов и сетей передачи данных.

Сеть спутниковой связи на базе VSAT включает в себя три ключевых элемента: центральная управляющая станция, спутник-ретранслятор и абонентские VSAT терминалы.

Состав малой станции VSAT: параболическая антенна, приемопередатчик спутниковых сигналов, модули преобразования спутниковых сигналов в сигналы протоколов приложений (протоколы каналов передачи данных, речи,

факсов, организации телеконференций).

Технология VSAT является очень гибкой системой, которая позволяет создавать сети, отвечающие самым жестким требованиям и предоставляющие широкий спектр услуг по передаче данных. реконфигурация сети, включая смену протоколов обмена, добавление новых терминалов или изменение их географического положения осуществляется очень быстро. популярность VSAT в сравнении с другими видами связи при создании корпоративных сетей объясняются следующими соображениями: для сетей с большим количеством терминалов и при значительных расстояниях между абонентами эксплуатационные расходы значительно ниже, чем при использовании наземных сетей.

Развитие рынка спутникового широкополосного доступа вызвало обострение конкуренции со стороны операторов фиксированной связи, ведь их целью также является расширение сферы влияния на территориях с платежеспособным населением. Сложно сказать, за какими технологиями будущее. Скорее всего, выбор той или иной технологии для организации широкополосного доступа будет зависеть от экономической выгоды. В случаях, когда выгоды от использования спутниковой связи будут соизмеримы по стоимости тарифов с наземным доступом, пользователи будут голосовать за спутниковые технологии, и со временем это будет происходить чаще, поскольку развитие спутниковых технологий приводит к появлению более доступных по цене решений.

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ

М.М. Назаров (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

А.Р. Талипов (старший преподаватель, ТГТУ)

Эффективная и безаварийная эксплуатация технологически опасных объектов предприятий нефтегазового комплекса, а так же в предприятиях теплоэнергетического комплекса, возможна только при наличии технических средств контроля параметров, сопутствующих технологическому процессу. Это позволяет однозначно контролировать технологический процесс, предотвращать и локализовать возможные аварийные ситуации.

При работе котлов и других тепловых устройств, использующих газообразное, жидкое и твердое топливо в воздухе производственных помещений может возникнуть избыточная концентрация оксида углерода CO и метана CH_4 , способная привести к отравлениям персонала или угрозе возникновения взрывоопасной ситуации.

Системы автономного контроля загазованности (САКЗ) используются для контроля содержания опасных газов в воздухе и оповещения об их высоких концентрациях, и служат для управления средствами защиты и оповещения.

Они применяются как в промышленном, так и гражданском строительстве на тех объектах, где установлена газопотребляющая или газоперерабатывающая аппаратура. Применение САКЗ позволяет повысить безопасность использования газового оборудования и является необходимым.

Система контроля загазованности состоит из сигнализатора (газоанализатора), блока сигнализации и управления, и исполнительных механизмов (например, вентиляция или запорные клапаны) (рис.1). Газоанализаторы (сигнализаторы) загазованности осуществляют проверку уровня содержания газов в воздухе, они принимают и выдают сигналы, необходимые для работы оборудования. Далее эти сигналы передаются в блоки управления, которые создают импульс для исполнительных механизмов.

По способу управления контролируемым объектом выделяют локальные и удаленные системы. Удаленные системы контроля загазованности бывают с одним либо двумя порогами срабатывания. В первом случае при возникновении аварийной ситуации срабатывает сигнализация, запускается исполнительный механизм и сразу перекрывается клапан подачи газа. В системах с двумя порогами срабатывания, при достижении первого порога загазованности включается вентиляция, а при достижении второго порога, если концентрация опасных газов в атмосфере все равно остается высокой, перекрывается клапан подачи газа и срабатывает сигнализация.

По своим возможностям газоанализаторы подразделяются на однокомпонентные и многокомпонентные.

Однокомпонентные газоанализаторы предназначены для измерения в воздухе рабочей зоны концентрации определенного газа, например, газоанализатор хлора, газоанализатор оксида углерода, газоанализатор диоксида азота, газоанализатор сероводорода, газоанализатор диоксида серы, газоанализатор

водорода, газоанализатор кислорода. Обычно однокомпонентные газоанализаторы являются портативными приборами.

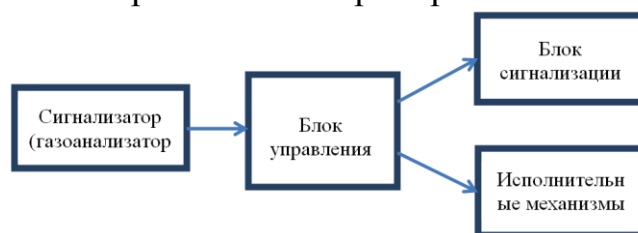


Рис.1. Система контроля загазованности.

Многокомпонентные газоанализаторы могут быть сконструированы для анализа сразу нескольких компонентов. Причем анализ может производиться как одновременно по всем компонентам, так и поочередно, в зависимости от конструктивных особенностей конкретного прибора и считывающего сенсора.

Газоанализаторы, сигнализаторы газа и системы обеспечения безопасности, которые применяются для измерения предельной допустимой концентрации рабочей зоны, контроля содержания концентрации газа в технологических процессах и в помещениях, для контроля технологических газовых сред и сигнализируют о возникшей опасности. Широко применяются на предприятиях большинства отраслей промышленности газоанализаторы для контроля промышленных выбросов. Используются для мониторинга газовых выбросов промышленных предприятий и тепловых станций, контроля выбросов загрязняющих веществ из труб заводов и контроля выбросов загрязняющих веществ из выхлопных труб автомобилей.

Рост требований к уменьшению промышленных выбросов в атмосферный воздух в последние годы стал причиной появления новых моделей газоанализаторов, обладающих более высокими метрологическими характеристиками, особенно в части измерения низких концентраций загрязняющих веществ в выбросах.

Газоанализаторы для контроля экологии - это приборы для экологического контроля атмосферы и проведения экологической экспертизы. Для постоянного автоматического экологического контроля теплоэнергетических установок широко используются некоторые модели газоанализаторов.

Также газоанализаторы можно классифицировать по методу забора пробы. Различают диффузионные газоанализаторы и устройства, в которых забор проб производится при помощи небольшого насоса вручную.

В виду рассмотренного выше, можно сделать заключение о том, что устройства контроля уровня загазованности имеют свои специфические особенности, изучив которые, можно создать системы газового анализа высокого уровня безопасности. В свою очередь это приведет к безопасным работам на предприятии и сохранению здоровья сотрудников, а также сэкономит материальные средства, посредством своевременного выявления утечек или выбросов опасных веществ.

ОБЗОР ТИПОВ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ И КРИТЕРИЕВ ИХ ВЫБОРА

М.М. Назаров (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Ю.В. Писецкий (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Газовый анализ - это анализ смесей газов, с целью определить их качественный и количественный состав. Газовый анализ осуществляется при помощи специальных приборов газоанализаторов.

С помощью газоанализаторов определяются самые различные компоненты в коксовальном и доменном газах, в отходящих газах котельных установок, а также в выхлопных газах автомобилей. Данные о количественном содержании определенных компонентов, полученные в результате анализа, используются для управления ходом процесса с целью его оптимизации или отладки работы установки.

В воздухе производственных помещений могут возникать взрывоопасные концентрации веществ. Их своевременное определение с помощью газоанализаторов очень важно. Это позволяет предотвратить техногенные аварии с непредсказуемыми последствиями.

Газоанализаторам свойственна хорошая избирательная способность в отношении анализируемого компонента, причем для достижения искомого эффекта используются различные физические явления.

Газоанализатор - измерительный прибор для определения качественного и количественного состава смесей газов.

Различают газоанализаторы ручного действия и автоматические.

1) Газоанализаторы ручного действия

Среди газоанализаторов ручного действия наиболее распространены абсорбционные газоанализаторы, в которых компоненты газовой смеси последовательно поглощаются различными реагентами. При работе ручного газоанализатора в определенном порядке осуществляются следующие операции: забор и отмеривание объема пробы при определенном (обычно атмосферном) давлении, удаление тем или иным способом из пробы определяемого компонента, измерение уменьшившегося объема пробы при том же давлении, при котором проводилось ее отмеривание и удаление из прибора проанализированной пробы.

2) Газоанализаторы автоматические

Автоматический газоанализатор обеспечивает оперативное определение концентрации контролируемого компонента в анализируемой смеси, позволяет осуществлять запись результата измерения, а при необходимости - выдачу соответствующего сигнала и команд на исполнительные устройства.

Автоматические газоанализаторы предназначены для измерения уровней загазованности непосредственно в рабочей зоне помещений и открытых пространств, вблизи технологического оборудования, а также для выдачи предупредительной и аварийной сигнализации о достижении значений заданных порогов газовой смеси оператору или персоналу объекта, а также для реализации программ автоматической защиты.

По принципу действия автоматические газоанализаторы могут быть разделены на 3 группы:

1) Приборы, основанные на физических методах анализа, включающих вспомогательные химические реакции. При помощи таких газоанализаторов, называемых объемно-манометрическими или химическими, определяют изменение объема или давления газовой смеси в результате химических реакций ее отдельных компонентов.

2) Приборы, основанные на физических методах анализа, включающих вспомогательные физико-химические процессы (термохимические, электрохимические, фотоколориметрические, хроматографические и др.). Термохимические, основанные на измерении теплового эффекта реакции каталитического окисления (горения) газа, применяют главным образом для определения концентраций горючих газов (например, опасных концентраций окиси углерода в воздухе). Электрохимические позволяют определять концентрацию газа в смеси по значению электрической проводимости раствора, поглотившего этот газ. Фотоколориметрические, основанные на изменении цвета определенных веществ при их реакции с анализируемым компонентом газовой смеси, применяют главным образом для измерения микроконцентраций токсичных примесей в газовых смесях - сероводорода, окислов азота и др. Хроматографические наиболее широко используют для анализа смесей газобразных углеводородов.

3) Приборы, основанные на чисто физических методах анализа (термокондуктометрические, денсиметрические, магнитные, оптические и др.). Термокондуктометрические, основанные на измерении теплопроводности газов, позволяют анализировать двухкомпонентные смеси (или многокомпонентные при условии изменения концентрации только одного компонента). При помощи денсиметрических газоанализаторов, основанных на измерении плотности газовой смеси, определяют главным образом содержание углекислого газа, плотность которого в 1,5 раза превышает плотность чистого воздуха. Магнитные газоанализаторы применяют главным образом для определения концентрации кислорода, обладающего большой магнитной восприимчивостью. Оптические газоанализаторы основаны на измерении оптической плотности, спектров поглощения или спектров испускания газовой смеси. При помощи ультрафиолетовых газоанализаторов определяют содержание в газовых смесях галогенов, паров ртути, некоторых органических соединений.

Таким образом, обзор типов газоанализаторов показал, что существует большой выбор приборов газового анализа, и применение газоанализаторов зависит от факторов воздействия, свойств искомым компонентов в воздухе промышленных предприятий и других задач, для выполнения которых производится выбор прибора газового анализа. Важно при этом учитывать критерии их выбора и рекомендации разработчиков приборов и систем газового анализа для получения высокого эффекта в процессе мониторинга выбросов или утечек опасных газов.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭМС ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ.

Э.В. Ни (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
О.Ш. Пулатов (студент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

При разработке современных радиоэлектронных средств необходимо учитывать условия их эксплуатации, включая электромагнитную обстановку, в которой надлежит работать радиоэлектронные средства. Среди наиболее часто встречающихся причин отказов находятся излучаемые помехи, восприимчивость к шумам и электростатический разряд. К другим типам отказов относятся кондуктивное излучение, быстро протекающие переходные процессы, восприимчивость к кондуктивным помехам и всплески тока. Большинство из этих проблем обусловлено плохо продуманными схемами, в результате чего и возникают отказы.

Наиболее важным фактором, обеспечивающим электромагнитную совместимость и защиту от электромагнитных помех, является правильное проектирование печатных плат. Необходимо заметить, что не во всех источниках информации на эту тему, корректно освещаются вопросы проектирования печатных плат с целью обеспечить электромагнитную совместимость.

Кроме того, многие т.н. «эмпирические правила» основаны на практике разработки специфических приложений уже неприменимы к разработке современных или будущих систем. Особенно это относится к беспроводным системам, работающим в ГГц диапазоне частот. В электромагнитном поле СВЧ ряд определяющих свойств материалов существенно изменяется. За счет поверхностного эффекта уменьшается проводимость металлов и сплавов; за счет явления поляризации изменяется диэлектрическая проницаемость и увеличиваются потери в диэлектриках.

Платы для цифровых устройств необходимо проектировать, руководствуясь законами физики с учетом того, что проводники с высокочастотными сигналами, синхросигналами и схемы разводки питания должны создаваться как линии передачи. Это значит, что по печатным платам сигналы или энергия передаются в виде электромагнитных волн. Отдельный случай представляют собой схемы разводки питания, поскольку в них должна запасаться энергия для переходных процессов. Характеристический импеданс схемы разводки питания должен быть очень мал — как правило, 0,1–1 Ом, тогда как у сигнальных проводников этот показатель составляет 50–100 Ом.

Часто причиной возникновения отказа является недостаточно хорошо продуманный возвратный тракт. Разрывы или щели в обратном тракте являются главными причинами отказов, обусловленных излучаемыми помехами, восприимчивостью к шумам и электростатическими разрядами.

Электрические поля на платах ПК возникают между двумя металлическими поверхностями, например, микрополосковой линии в слое обратного сигнала. В поврежденной обратной цепи электрическое поле «замыкается» на ближайший металлический участок, приводя к изменению

расчетных параметров обратного тракта. Утечка электромагнитного поля через диэлектрик приводит к появлению синфазных токов на всей поверхности платы, а также к возникновению перекрестных помех из-за взаимного влияния синхросигналов или других быстро распространяющихся сигналов на десятки других проводников схемы в том же диэлектрическом слое.

На рисунке 1 показано, как распространяется волна в диэлектрике по сигнальному проводнику и обратно, а также ток смещения. Скорость волнового фронта сигнала определяется диэлектрической проницаемостью материала. В воздушной среде сигналы проходят около 30 см за 1 нс. В типовом стеклотекстолите эта скорость в два раза меньше. В литературных источниках подробно описаны физические аспекты распространения сигналов по печатным платам ПК.

Следует учитывать взаимодействие между соседними слоями питания и обратными трактами питания, а также между соседними слоями сигнальных и обратных сигнальных трактов. В схеме разводки питания требуются сглаживающие и развязывающие конденсаторы для накопления энергии. Сглаживающие конденсаторы емкостью 4,7–10 мкФ (тип.), как правило, устанавливаются вблизи входного разъема питания, а развязывающие конденсаторы емкостью 1–10 мкФ (тип.) — рядом с самыми шумящими коммутационными устройствами. В идеальном случае все развязывающие конденсаторы должны устанавливаться над (или рядом) сквозными переходными отверстиями. Для каждого конденсатора применяется несколько таких отверстий, чтобы уменьшить величину последовательной индуктивности.

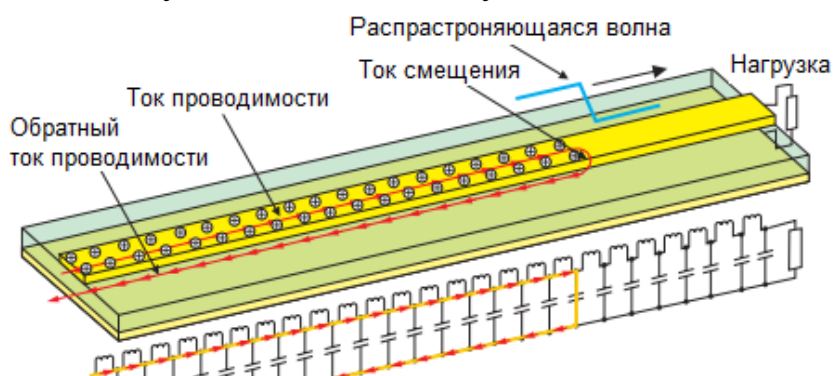


Рис.1. Распространение электромагнитной волны по микрополосковой линии с опорной плоскостью

У сигнальных слоев и слоев питания всегда имеется тракт для возвращения тока в источник. Из рисунка 3 видно, что, если сигнал проходит через две опорные плоскости, анализ такого случая намного усложняется. Если у двух плоскостей одинаковый потенциал (например, они являются опорными), рядом с сигнальным отверстием можно расположить соединительные переходные отверстия.

В результате появится хорошо определенный тракт обратного сигнала. Если у двух плоскостей разные потенциалы, конденсаторный массив устанавливается рядом с сигнальным переходным отверстием. В недостаточно хорошо продуманном тракте с обратным сигналом электромагнитная волна распространяется через диэлектрик, вызывая перекрестную помеху на других

сигнальных отверстиях, помехи на краях платы, а также утечку энергии.

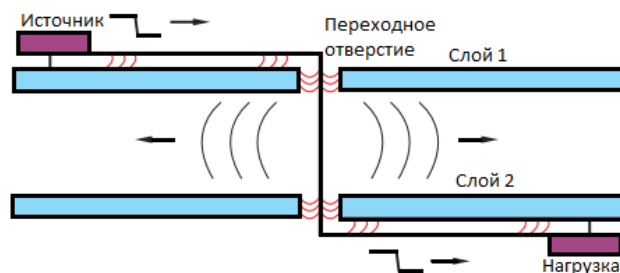


Рис. 3. Сигнал распространяется по проводнику через две опорные плоскости.

Пример корректного расположения слоев платы в случае, когда один сигнальный слой отсутствует, а слои питания и обратного тока питания расположены рядом друг с другом. Два слоя с обратными токами соединяются переходными отверстиями, что обеспечивает наименьший импеданс обратного тракта. Электромагнитные помехи можно значительно уменьшить, если использовать этот же принцип при проектировании печатных плат. Во многих случаях достаточно поменять порядок расположения плоскостей в многослойных платах, чтобы уменьшить помехи.

При прохождении сигналов между верхним и нижним слоями следует на расстоянии 1–2 мм от каждого переходного отверстия с сигналом расположить массив переходных отверстий между слоями обратного тока и массив конденсаторов между шинами питания, что минимизирует обратный тракт.

Рекомендуется также располагать все разъемы питания и портов ввода/вывода вдоль края печатной платы, а также отделять друг от друга цифровые, аналоговые и РЧ-цепи, чтобы уменьшить перекрестные помехи.

Тракты для высокоскоростных сигналов, в т.ч. синхросигналов, должны иметь минимальную длину. В случае с высокоскоростными сигналами нельзя размещать проводники сравнительно большой длины вдоль краев печатной платы, рядом с разъемами.

Главной причиной отказов из-за воздействия излучаемых помех являются сигнальные тракты и проводники с токами, протекающими к источнику питания. Большинство отказов из-за плохой электромагнитной совместимости и электромагнитных помех обусловлено непродуманной топологией печатной платы и некорректным размещением ее слоев.

Устранение причин этих широко распространенных отказов снижает риск возникновения неисправностей, позволяет уменьшить стоимость проектирования.

FEATURES OF PROVISIONAL PROCESSING OF TV IMAGES

M.U. Norinov (TUIT basic doctoral student)

B.A. Abdukadirov (TUIT Fergana branch senior teacher)

Digital image processing is one of the priority areas of science and technology. This is due to the fact that images are used as a means of obtaining visual information in observation systems, technical vision, video telephony, television, autonomous intelligent systems, telemedicine, etc. Therefore, visual information processing methods that enhance visual quality of image perception, data compression for storage and transmissions via communication channels, as well as analysis, recognition and interpretation of visual images for decision making, and control of the behavior of autonomous technologies systems play an increasingly important role.

A wide variety of methods and algorithms for image processing is caused by a variety of both solvable problems and applications, as well as technical means of obtaining visual information. However, often, many of them do not have a rigorous mathematical substantiation, and their use is explained by expediency based on the conditions of a particular practical problem.

Any of the procedures for processing and analyzing images contains in its structure a preliminary processing stage, including smoothing, filtering noise, increasing clarity and contrast. In addition, pre-processing of images includes correction of sensor nonlinearity, brightness, contrast, elimination of geometric distortion, underlining objects of interest relative to the background. Often, at this stage, the correction of disturbances in the image caused by the defocusing of the optics, the blurring of the image as a result of the movement of the object, errors in the sensor, or in the transmission of image signals.

The image is a two-dimensional function $f(x, y)$, where x and y

- these are spatial coordinates, and the amplitude f at any point with a pair of coordinates (x, y) is called the intensity or gray level of the image at this point (the brightness of the point). If the variables x , y and f take values from a finite (discrete) set, then they speak of a digital image. Digital image processing is meant to be processed using a computer. Note that a digital image consists of a finite number of elements (pixels), each of which is located in a specific place and has a specific value.

Depending on the method of representation in a computer, digital images are divided into: vector and raster images. Vector is the image described as a set of graphic primitives.

A bitmap image is a two-dimensional array, the elements of which (pixels) contain information about the level of gray or color. In turn, raster images are divided into: binary, halftone, palette, full color.

Binary images characterized by only two values brightness levels - 0 or 1; can be obtained by processing halftone, palette or full-color images using binarization methods with a fixed or adaptive threshold.

Black and white (binary) images are easier to obtain, store and process than

images that have many levels of brightness. However, since information on only the silhouette of an object is encoded in binary images, their area of application is limited.

The choice of the type of image depends on the problem to be solved, on how complete and lossless the necessary information can be presented with a given color depth and is made at the stage of formulating technical requirements for creating any image processing system.

A feature of the use of TV images, in contrast to the systems of automated analysis and technical vision, is the mandatory visual inspection of the image by a specialist who makes the final decision based on the data presented. Therefore, the choice of processing methods should help improve the visual perception of the image by the researcher. The methods used in the processing of color and TV images, based on different physical effects, information processing technology and hardware. Images obtained using these methods will have their own specifics. This, in turn, causes a wide variety of approaches both to assessing the quality of TV images and processing such images.

The processing of images intended for visual perception differs from the processing in automatic analysis devices. In the latter case, the tasks of feature extraction, formation of data on quantitative characteristics, etc. come to the fore.

Image processing begins with the acquisition (registration) of images using an imaging system, except when the image is already represented in digital form. Important at this stage is the correct choice of the imaging system from the luminous flux and the most accurate selection of the parameters for fixing an object of interest in the image (lighting, range of will length, etc.). Digitization is necessary to convert the image into digital form, encoding is required in the case of transfer of images via communication channels.

Pre-processing is necessary to highlight poorly distinguishable details, or to emphasize the characteristics of interest in the original image. At the same time, geometric and coordinate transformations are performed to eliminate distortions introduced during the formation of images, and, in addition, local filtering.

Image restoration is basically based on mathematical or probabilistic models of image distortion. Disturbances in the image caused by the defocusing of the optics, blurring of images, movement of the object, errors in the sensor, or when transmitting image signals can be corrected using these models, however, require a priori information about the nature of the disturbance.

Segmentation divides the image into areas of constant signs and discontinuities. Information about the geometric shape of an object allows the use of morphological operators for its analysis and modification, and additional data, such as the average brightness level, area, and perimeter of the object, can be used to classify objects. Based on the distinction between the classes of objects in the image and the choice of features, the object is assigned a unique numeric or text identifier (recognition).

The transition to the frequency domain in the implementation of processing algorithms is usually caused by the need to process images of large dimensions. In this case, the use of fast discrete orthogonal transforms is justified (for example, the

fast Fourier transform). As for the size of the processed image area, in this paper we will consider “windows” with the size of 3x3 and 5x5 pixels as the most optimal from the point of view of computational costs.

Linear filtering is widely used to suppress noise on image to compensate for uneven sensitivity blur effects TV images. It is also widely used in the tasks of selecting contours in an image, and underlining upper spatial frequencies. Like linear filters with finite impulse response filters, non-linear filters operate in a sliding window. But, with linear filtering, a linear combination of signal samples is calculated, and with nonlinear filtering, non-linear transformations of signal samples are performed in the element neighborhood filter mask that is defined.

Image pre-processing as a step in the process of improving the image quality includes a large set of elementary algorithms.

Preliminary preparation of images includes several operations that form a certain “set”, and the choice of certain procedures is determined by both the specificity of the images and the technical requirements for the image processing system.

From the point of view of implementation, image processing methods are divided into two main classes: local and global. The main difference is in the size of the area of the image being processed. The choice of approach depends on the specific problem being solved by the researcher. The advantage of methods for global implementation lies in the simplicity of their execution and speed. Local methods have broader functionality, in particular, they can take into account the characteristics of local areas, i.e. are more flexible in practical implementation.

Global image processing methods can be implemented either directly on the image field, or by means of spectra.

There are three main areas of application for global two-dimensional orthogonal transformations for image processing:

- to highlight the characteristics of image features;
- for image coding, when the spectral width decreases due to the rejection or coarse quantization of small transform coefficients;
- to reduce the dimension when performing calculations.

Such transformations include the Fourier, sine, cosine, wavelet, and Karunen-Loyev, Walsh, Haar, and Hadamard transforms. However, these transformations do not have the necessary versatility in solving a wide range of digital filtering tasks. Discrete direct and inverse Fourier transforms or other discrete orthogonal transforms are used to transfer the original image to the frequency domain and restore it. Filtering in the frequency domain consists in multiplying the Fourier transform of the image by the frequency response of the filter. The discrete Fourier transform (DFT) is the basis for implementing many digital filtering techniques. The advantage of the method is the possibility of using fast DFT algorithms, which allows realizing systems with real-time processing. The disadvantage is the need to limit the infinite spectrum in the analog-digital conversion.

ОБРАБОТКА ЗВУКОВ В РЕДАКТОРЕ МНОГОПЛАСТОВЫХ ЗВУКОВЫХ СОБЫТИЙ

М.А. Нурматова (ТУИТ имени Мухаммада аль-Хорезми)

О.У.Туркашев (ТУИТ имени Мухаммада аль-Хорезми)

FMOD Designer дает возможность обрабатывать звуки разнообразными звуковыми эффектами, среди которых – фильтры Lowpass и Highpass, Delay, Flange, Chorus, Tremolo, Distortion, Normalization, Parametric EQ, Pitch Shift, Compression, Reverb и др.

Редактор многопластовых событий позволяет управлять обработкой звука с возможностью ее автоматизации в реальном времени. Каждый пласт по отдельности может быть обработан любой комбинацией эффектов, которые можно объединять в цепи обработки.

Для того чтобы воспользоваться возможностью обработки звука, нажмите правой кнопкой мыши по звуковой дорожке выбранного звукового пласта (под кнопками воспроизведения) и выберите Add Effect. В появившемся меню выберите необходимый эффект и нажмите Ok.

Теперь вы можете вручную прорисовать степень применения выбранного эффекта. Вы можете использовать любое количество управляющих (от англ. Point), чтобы максимально точно настроить обработку эффектом.

Вы можете также использовать любое количество эффектов на каждом звуковом пласте. Еще одна возможность обработки звуков в программе FMOD Designer – использование эффекта реверберации в окне Реверберационных определений.

Это окно отвечает за обработку эффектом реверберации всех звуков проекта, включая те, которые уже были до этого обработаны звуковыми эффектами в окне Редактора звуковых событий.

Такая функция бывает очень полезна, когда игровая сцена требует создания общего звукового пространства. Например, если персонаж игрока входит в пещеру, все звуки, издаваемые персонажем, должны передавать звучание глубокого, реверберированного пространства.

Нажмите правой кнопкой мыши по полю Reverb Defs. В появившемся окошке в поле Name введите наименование будущего реверберационного определения и нажмите ОК.

Уровень громкости последних из ранних отражений относительно общей громкости реверберации (от –100 до 20 дБ).

Характеризует расплывчатость реверберации, при низких значениях ощущается ее дискретность или подобие эха (диапазон от 0.0 до 100 процентов).

Реалистичная имитация шумов работающего движка автомобиля – одна из непростых задач для дизайнера звука. Особенно такие шумы важны для видеоигр в жанре «спорт» и «гонки».

Далее мы рассмотрим метод, при помощи которого можно смоделировать в программе FMOD Designer интерактивные звуки разгоняющегося и замедляющегося двигателя авто.

Создадим новое звуковое событие (нажмем правой кнопкой мыши по группе, далее Add Multi-Track Event). Назовем событие «Engine». Выставим режим Mode «3d».

Два раза нажмем на событие «Engine», чтобы начать редактировать параметры его воспроизведения.

Добавим строку параметров, нажав правой кнопкой мыши на Right-click here to add an event parameter. В появившемся меню выберем Add parameter и нажмем правой кнопкой мыши, чтобы выбрать из нового меню опцию Parameter properties.

Зададим шкалу параметров от 0 до 8800. Этот диапазон будет представлять количество оборотов двигателя авто, совершаемых за 1 секунду.

Переименуйте строку параметров «layer00» на «onload» (правая кнопка мыши, Layer properties, опция Name, далее ОК). Эта строка будет отвечать за звуки двигателя, начинающего разгон.

Переименуйте созданную строку «layer01» на «offload». Этот параметр будет отвечать за характер звучания двигателя авто, когда педаль газа отпускается. Окно звуковых событий с двумя пластами onload и offload и установленными параметрами. Если вы прослушаете получившееся событие (нажав клавишу пробел), то обнаружите, что, несмотря на выставленные автоматически программой кроссфейды, переходы между разными типами звуков движка все равно не звучат органично. Звук как бы «перепрыгивает» с одного шума на другой.

Чтобы исправить эту проблему, необходимо использовать функцию auto-pitch. Эта функция позволяет автоматически увеличивать высоту тона звуков с увеличением значений параметров на шкале строки параметров.

Далее необходимо задать уровни громкости для каждого пласта. Это позволит вовремя вводить и уводить звучание шумов мотора в зависимости от поступающих сигналов от игрового движка.

Итак, звуковое событие для озвучивания мотора автомобиля готово. Нажмите клавишу пробел, чтобы начать воспроизведение.

Чтобы еще более реалистично имитировать процесс управления авто, нажмите во вкладке меню Window опцию FMOD Engine Designer. Появится окно управления FMOD Engine Designer.

Используя слайдер RPM, вы можете имитировать увеличение и уменьшение оборотов работающего движка автомашины.

FMOD Engine Designer использует уникальный программный алгоритм, позволяющий одним касанием управлять всеми параметрами воспроизведения созданного нами звукового события. Эта функция прекрасно подходит для тестирования ваших звуков и вашей работы в реальном времени.

АНАЛИЗ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ФОТОУПРУГОСТИ

Б.Х. Очиллов (докторант, ТашГТУ)

М.М.Хасанов (ассистент, ТашГТУ)

В этой статье рассматриваются волоконно-оптические датчики с внешним чувствительным элементом, механизм преобразования которых связан с модуляцией поляризации. Как и в случае датчиков на основе дифракционной решетки, состояние измеряемого параметра может быть преобразовано датчиком в изменение амплитуды, длины волны или в то и другое. Показана возможность использования многомодовых модулирующих поляризацию датчиков в качестве датчиков давления.

Одна из первых практических демонстраций датчика давления на основе фотоупругости состоялась в 1982 году. В этом датчике в качестве чувствительного элемента использовался блок натрий-кальциево-силикатного стекла. Датчик имел только один выходной канал. В этом конкретном датчике в качестве оптического источника применяется лазерный диод с волоконными выводами, кварцевое оптическое волокно с пластмассовой оболочкой и диаметром сердцевины 200 мкм, и стержневые градиентные линзы (GRIN).

Активный фотоупругий элемент представлял собой призму размером 0,6x0,6x1,2 см из пирекса ($f_{\sigma} = 0,26$ МПа/полосу/м). Давление на него передавалось Ве-Си-мембраной. Были проведены только лабораторные испытания этого прибора. Результаты тестирования приведены на рис. 1. По экспериментальной кривой, представленной на рис. 1, а, экспериментально было определено минимальное обнаружимое давление. Эти данные количественно определяют относительное изменение оптической интенсивности, воспринимаемое, когда чувствительный элемент давления заполнен водой, эквивалентное изменению давления на мембрану величиной 0,9 кПа. Разделив ширину выхода в устойчивом состоянии (т. е. 0,2 ед.) на изменение сигнала для данной разности давлений, можно определить минимальное обнаружимое давление как $P_{\min} = 95$ Па. Это в 67 раз больше, чем минимальное обнаружимое давление (1,4 Па). Различие объяснялось сочетанием шума от лазерного источника и недостаточной передачи давления от мембраны к активному элементу. На рис. 1, б приведена зависимость выходного сигнала прибора от приложенного гидростатического давления. Кривая демонстрирует диапазон линейности от 0 до 0,5 МПа и диапазон измерений, превышающий 8 МПа. Измеренный динамический диапазон составил 86 дБ, в то время, как вычисленный динамический диапазон превышал 120 дБ (дБ определяется здесь как $20\log(P_{\max}/P_{\min})$). В качестве верхнего предела гистерезиса этого датчика было установлено примерно $\pm 1\%$ от полной шкалы.

Описание усовершенствованного варианта датчика давления на основе эффекта фотоупругости было опубликовано в 1983 году. В этом датчике вместо лазерного диода использовался светоизлучающий диод и два оптических канала были реализованы так, что зарегистрированную разность/сумму сигнала можно было использовать для компенсации амплитудного шума оптического

источника. Подробная схема расположения оптических элементов показана на рис. 2. В датчике излучение, прошедшее по входному оптическому волокну, коллимируется стержневой градиентной линзой, отражается параллельно поверхности корпуса датчика и линейно поляризуется поляризующим светоделителем. Затем четвертьволновая пластина преобразует луч, придавая ему круговую поляризацию. После этого луч света проходит через активный чувствительный элемент (стеклянную призму), который подвергается напряжению с помощью латунного поршня, используемого для передачи напряжения от Ве-Си-мембраны. Затем полуволновая пластинка используется для поворота осей поляризации оптического луча на $\pi/4$, чтобы привести их в соответствие с осями выходного поляризующего светоделителя, встроенного в корпус датчика.

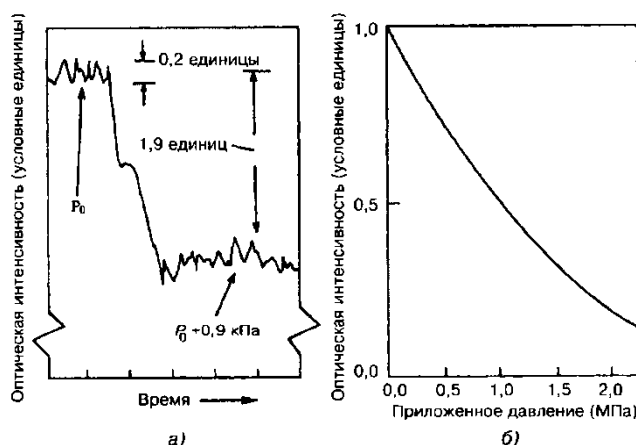


Рис. 1. Регистрируемые сигналы от волоконно-оптического датчика давления на основе эффекта фотоупругости

Две поляризованные компоненты (соответствующие свету, поляризованному под углами $\pm \pi/4$ к оси напряжения) вводятся после этого в отдельные оптические волокна с помощью стержневых градиентных линз для передачи в область расположения фотодетекторов. Анализ этой системы оптических элементов (если пренебречь потерями на отражение, коллимацию и выравнивание) показывает, что оптические сигналы, передаваемые по двум выходным волокнам, описываются уравнением

$$I_+ = \frac{I_0}{4} \left[1 + \sin\left(\frac{2\pi tc}{\lambda} P\right) \right], \quad I_- = \frac{I_0}{4} \left[1 - \sin\left(\frac{2\pi tc}{\lambda} P\right) \right] \quad (1)$$

Было установлено, что при отсутствии приложенного давления мощность сигналов, передаваемых по двум выходным волокнам, равна 5,3 и 8,9 мВт. Эти величины отличались от базовых значений, равных 4,8 и 4,9 мВт, из-за остаточного напряжения, приложенного к чувствительному элементу, когда затягивалось удерживающее кольцо на Ве-Си-мембране, чтобы обеспечить отсутствие утечки масла в корпус датчика. Для зарегистрированных оптических мощностей, измерения анализатором спектра сигналов, зарегистрированных при помощи регистрирующего фотодиода в фоторезисторном режиме с нагрузкой 200 кОм, показали, что оптический дробовой шум является преобладающим источником шума. Измеренные

уровни шума составляли -135 и -138 дБ/ $\sqrt{\text{Гц}}$; предсказанные значения дробового шума составляли -134 и -137 дБ/ $\sqrt{\text{Гц}}$ соответственно. Измеренные значения уровней шума в сочетании с наблюдаемым изменением интенсивности, вызванным приложенным давлением, определили динамический диапазон каналов равным 123 и 118 дБ, при условии 1 Гц полосы пропускания, при минимальных обнаружимых давлениях, равных $4,8$ и $8,3$ Па.

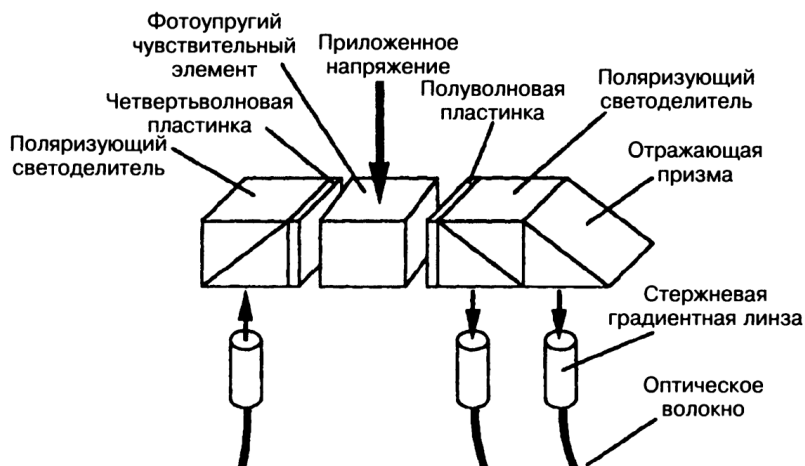


Рис. 2. Подробная схема расположения оптических элементов датчика давления с двойным выходом

Из приведенного выше описания волоконно-оптических датчиков на основе эффекта фотоупругости понятно, что существует широкий спектр потенциальных возможностей их применения. Как правило, эти датчики кодируют изменения исследуемого параметра через изменения интенсивности регистрируемого оптического сигнала. Чтобы исключить ошибки, вызываемые изменениями оптической интенсивности, не обусловленными изменениями исследуемого параметра, необходимо использовать какой-либо внутренний опорный сигнал, а если это невозможно, то откалибровать датчик и поддерживать калибровку в течение всего времени эксплуатации.

SIMULATED PERFORMANCE OF TCP, SCTP, DCCP AND UDP PROTOCOLS OVER 4G NETWORK

S.S. Parsiev (TUIT, Associate Professor)

D.R. Ungarov (TUIT, master student)

Fourth Generation (4G) network support for wide geographical locations proves its use as a more advanced wireless technology. The Long-Term Evolution (LTE) is a 4G mobile communications standard set by International Communication Union (ITU), specifically ITU Radio communication Sector (ITU-R). At the moment, video traffic and telecommunications grow under the expansion of LTE, which is considered as the actual motivating access technology of 4G network. Throughout the deployment of LTE, various transport protocols are advised and broadly experimented, for instance, TCP, SCTP, DCCP and UDP that may execute differently on 4G networks subject to the network scenarios and parameter settings. Even though the deployment of LTE is swiftly enhanced, there is a lack of

performance evaluation of its protocols. In this paper, the output results of different transport protocols for multimedia streaming applications, e.g., video, through extensive simulations are analyzed. The performance of an MPEG-4 video streaming is evaluated using NS-3. The performance metrics used are delay, jitter, throughput, and packet loss. These metrics are evaluated at the base station via TCP, SCTP, DCCP and UDP protocols over the 4G-LTE technology.

Table №1 Parameters of network on NS-3 Simulation platform

Parameters	Description
Simulation Environment	NS-3
Protocol	TCP,SCTP,DCCP,UDP
Number of nodes	10,20,30,40,50,60,node
Base station	1
Number of packet	1024 byte
Connection channel	Point-to-Point
Net device type	Long Term Evaluation
Interval	100ms
Mobility model	Constant Position Mobility model
Channel data rate	20 Mbps
Simulation time	30.0 second

In LTE deployment, four transport layer protocols are the most recommended and widely studied, they are UDP, TCP, SCTP and DCCP. Although the LTE deployment is rapidly pace, there is a lack of performance evaluation of its protocols. Therefore, an extensive analysis is required to evaluate the performance of different protocols for high and user applications such as multimedia applications. The problematic behavior of the four protocols in multimedia applications entails highlighting the pros and cons of their performance. The best performing protocol in video transferring even does not characterized because of the conflicted conclusions. This drawback due to several reasons.

In this study, NS-3.22 is utilized for the implementation of the scenarios and evaluation of the transport protocols, i.e., TCP, SCTP, DCCP, and UDP for transmitting a video stream in the LTE 4G environment.

• **Throughput:** It is defined as the amount of effective packet delivery over a communication channel.

$$Throughput = \frac{Number\ Of\ Received\ Packets}{Last\ Packet\ Send - First\ Packets\ Send} \quad (1)$$

• **Number of Packet loss:** It is defined as the difference of the total number of packets sent by the sender and the total number of packets received at the receiver.

$$Packet\ Lose = \sum Packets\ Send - \sum Packets\ Received \quad (2)$$

• **End-to-End Delay:** It is defined as the interval that packets experience when travelling across several networks from one node to another.

$$EndToEndDelay = Tr - Ts \quad (3)$$

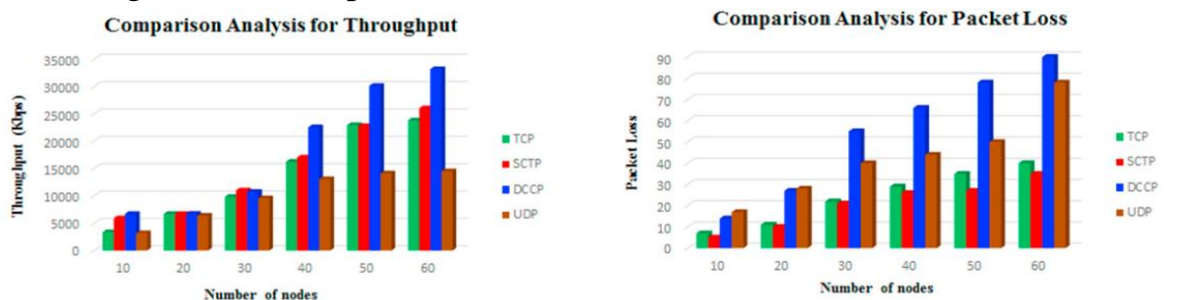
T_s is transmitting time of the specific packet, while T_r is the reception time for the packet

- **Average Jitter:** It is defined as the difference of latency from packet to packet.

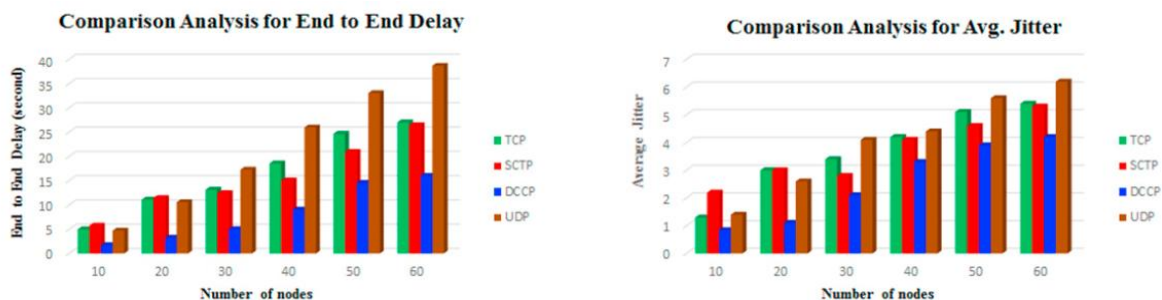
$$AverageJitter = \frac{Delay_j - Delay_i}{N} \quad (4)$$

$Delay_j$ is the current packet delay, $Delay_i$ is the previous packet delay, and N represents the total number of packets received during.

The maximum number of nodes such as 10, 20, 30, 40, 50 and 60 is used to examine the effect of different network nodes with the packet size of 1,000 bytes. Fig. 1 shows the number of nodes impacted for the UDP, TCP, SCTP, and DCCP concerning the different performance metrics.



(a) Throughput (b) Packet Loss



(c) Delay (d) Jitter

Fig.1 Analysis UDP, TCP, SCTP, and DCCP on NS-3

As shown in Fig. 1 (c), DCCP protocol has the best performance as compared to UDP, TCP, and SCTP due to the little delay time in comparison with other protocols. The TCP and SCTP protocols need more time from the start for the connection establishment. Moreover, this connection establishment may affect the number of nodes. Because when the number of nodes is augmented absolutely the time delay will also be increased. This increase occurs more in the wireless environment rather than the wired network environment because the data link layer in the wireless needs acknowledgement (ACK), the RTS/CTS, and layer three (ACK). Likewise, wireless networks environment use media share different than the wired network environment. The mean delay time for UDP, TCP, SCTP, and DCCP on all four scenarios shows consistently higher delay due to connection less flow of the data over the network.

The transmission of video streams needs more bandwidth and high quality of communication. The main contribution in terms of the quality of communication is the development of the LTE technology, which helps in the data throughput increase

and the latency decrease. In the LTE environment the transportation layer protocols are the best players of the latest advancements in the multimedia applications. These advancements inspire the requirement for the performance evaluation of the famous protocols, i.e. TCP, SCTP, DCCP and UDP for the MPEG-4 video data transmission in the LTE environment. TCP, SCTP, DCCP and UDP protocols are studied on different performance metrics, i.e., delay, packet loss, throughput, and jitter.

СПУТНИКОВАЯ INDOOR-НАВИГАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ БЕСПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ш.У. Пулатов (ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

У. А. Абдураимов (студент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Обеспечение позиционирования и его точность в спутниковой навигации с использованием навигационной аппаратуры потребителя сильно зависят от реальных условий, в которых находится антенна навигационного приемника, встроенного в навигационной аппаратуре потребителя или выносная. А эти условия могут быть самыми неблагоприятными: на природе – это навигация в сложных условиях рельефа местности (горы, овраги, леса, естественные укрытия), в городе – городские каньоны, затененные высокими зданиями улицы, где ощущаются проблемы с приемом спутникового сигнала, эстакады, отражения сигнала от высоких построек, наличие источников радиоизлучений, мешающих приему радиосигнала, и другие факторы, препятствующие получению качественного радиосигнала прямой видимости от навигационных спутников или же обусловленные электромагнитными помехами. Но здесь мы, в основном, рассматриваем ситуации применения навигатора на открытой местности, на улице или на природе, т.е. вне помещения (*outdoor applications*). А как быть, если вы находитесь в укрытии или под мостом, въехали в бетонный или кирпичный гараж, находитесь в офисе, торговом центре или в городской квартире? Долгое время спутниковое позиционирование в помещениях почти не рассматривалось ввиду практической невозможности принимать радиосигнал в таких условиях, но никто бы не отказался от навигации в помещении (*indoor applications*), что может обеспечить новые возможности пользователю. И только в последние несколько лет эта задача стала актуальной.

Indoor-навигация – это навигация и обнаружение объектов (устройств или людей) внутри здания с помощью радиоволн, магнитного поля, акустических сигналов или других технологий. Реализация Indoor-навигации или, возможна с использованием различных технологий и методов. Здесь наметилось два направления.

Первое направление связано с обеспечением повышенной чувствительности приемников или с получением приемником, находящимся внутри помещения, сигнала через вынесенную антенную систему.

Второе направление обеспечения местоопределения внутри помещений предполагает использование псевдоспутников, излучающих в помещениях сигналы, аналогичные сигналам навигационного космической системы.

Под псевдоспутником подразумевается радиотехническое устройство с наземным базированием или базированием в околоземном пространстве, сигнал которого синхронизирован с сигналами спутников или с сигналом контрольной станции, а параметры сигнала и его формат близки к параметрам и формату сигналов навигационной спутниковой системы.

Таким образом, навигационная система на основе псевдоспутников за счет создания дополнительных радионавигационных полей позволяют обеспечить надежное высокоточное позиционирование в локальном районе при затруднении приема сигналов спутниковых навигационных систем. Практическая реализация таких систем связана с необходимостью решения ряда технических проблем, основными из которых являются проблема near/far, многолучевость и временная синхронизация псевдоспутников.

Среди решений в этой области возможны технологии, используемые для indoor-навигации: спутниковые радионавигационные системы (с использованием ретрансляторов в местах затухания сигналов), Bluetooth, Wi-Fi, GSM, инфракрасное и ультразвуковое излучение, ZigBee, UWB.

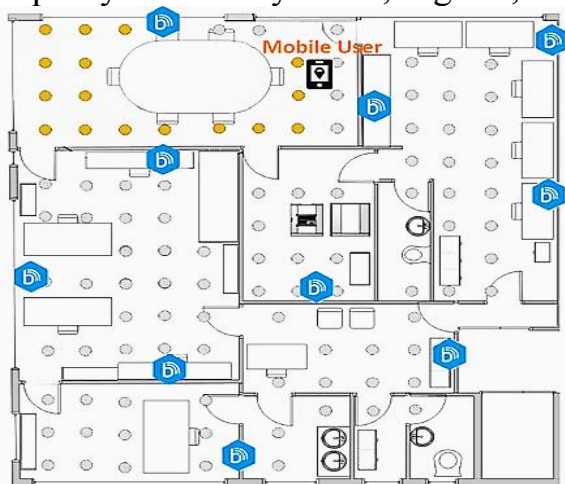


Рис.1 Система внутреннего позиционирования в здании, основанный на Bluetooth

Система внутреннего позиционирования в помещении представляет собой беспроводную сеть устройств, используемых для обнаружения людей и объектов внутри здания. В то время как навигация занимается определением места нахождения больших офисных зданий, музеев, университетских зданий и торговых центров, indoor-навигация повышает точность навигации, основанной на Wi-Fi и позиционировании и улучшает ориентирование внутри помещений. Indoor-навигация может предоставить гораздо больше возможностей, чем просто отображать карту маршрута внутри здания.

Системы indoor-навигации активно внедряются во многие сферы жизни общества, включая культуру, здравоохранение, образование и транспорт, промышленность и др. К примеру, в торговых центрах, ту же технологию для навигации можно использовать не только для поиска магазинов, но и для нахождения места на стоянке. Эти примеры хорошо характеризуют будущее рынка indoor-навигации.

ZIGBEE IP С ИНТЕРНЕТОМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОГРАНИЧНОГО МАРШРУТИЗАТОРА BORDER ROUTER

*Б.Н.Рахимов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
Ш.Ш.Содиқова (магистрантка, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Публикация посвящена использованию инновационной технологии ZigBee IP при интеграции с Интернетом и другими сетями на основе пограничных маршрутизаторов и других устройств, далее исследованию такой интегрированной сети на основе построения имитационной модели с использованием прикладной программы Opnet modeler 14.5 для исследования ее характеристик на основе экспериментов проводимой на моделях.

ZigBee - это технологический стандарт, созданный для управляющих и сенсорных сетей, основанных на IEEE 802.15.4 и также является спецификацией для набора высокоуровневых протоколов связи с использованием небольших маломощных цифровых радиостанций на основе стандарта IEEE 802.15.4 для персональных сетей.

Технология, используемая спецификацией ZigBee, проще и дешевле, чем другие беспроводные персональные сети, например, такие как Bluetooth. Он недорогой, маломощный, беспроводной сетчатый сетевой стандарт с низкой стоимостью и энергопотреблением позволяющий широко использовать технологию в приложениях для беспроводного управления и мониторинга с обеспечением высокой надежности и более широким диапазоном. Каждая сеть должна иметь одно устройство-координатор, которому поручено его создание, контроль его параметров и базовое обслуживание. В сетях звезд координатор должен быть центральным узлом. Как дерево, так и сетка позволяют использовать маршрутизаторы ZigBee для расширения связи на сетевом уровне. Дерево кластеров -Cluster free состоит из координатора, маршрутизатора и окончного устройства. На рисунке 1 приведены встречающиеся разновидности технологии ZigBee.

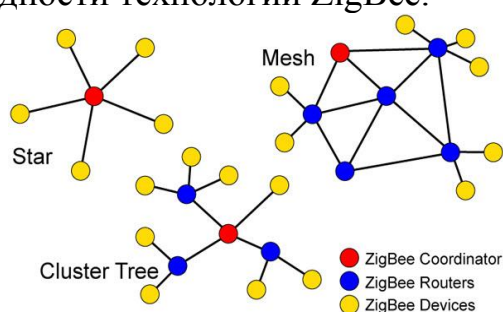


Рис 1. Наиболее часто встречающиеся разновидности технологии ZigBee

Одноранговая топология позволяет реализовать более сложные сетевые функции, такие как топология сетки, сеть на рисунке справа. Перед передачей сигнала устройство переходит в режим приема для обнаружения и оценки уровня энергии сигнала в желаемом канале. Проведем эксперименты по исследованию в сети ZigBee прохождения нагрузки, между устройствами и через Интернет, законы ее распределения, занятие операционной памяти, скорость передачи пакетов, величину задержки, среднюю и общую величину

скорости передачи пакетов за некоторый промежуток времени.

Раньше для связи ZigBee сетей с Интернетом использовали шлюзы, как показано на рисунке 2.

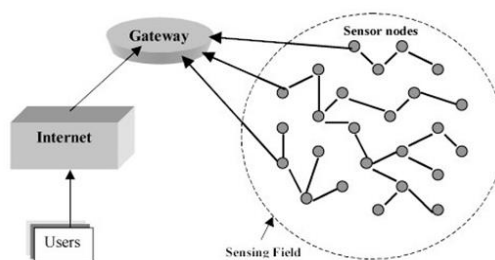


Рис. 2. Использование шлюза для связи сенсорных устройств с Интернет

На практике оказалось, что не всегда шлюзы являются устройствами соединяющими сенсорные сети с Интернетом. Проверка данной гипотезы показала о том, что созданный шлюз на данном пакете прикладных программ при моделировании сети не функционировал и нагрузка за ним была равна нулю.

Спецификация IP-адреса ZigBee обогащает стандарт IEEE 802.15.4, добавляя сетевые уровни и уровни безопасности и структуру приложения. ZigBee IP, предлагая масштабируемую архитектуру с сквозной сетью IPv6, создает основу, например, для Интернета вещей без необходимости использования промежуточных шлюзов. Он предлагает экономичную и энергоэффективную беспроводную сетчатую сеть на основе стандартных интернет-протоколов, таких как 6LoWPAN, IPv6, PANA, RPL, TCP, TLS и UDP.

Сети ZigBee IP состоят из нескольких типов устройств: ZigBee IP Coordinator, маршрутизаторы ZigBee IP и хосты ZigBee IP.

Координаторы контролируют формирование и безопасность сетей. Маршрутизаторы расширяют диапазон сетей. Хосты выполняют специальные функции контроля или управления.

Производители часто создают устройства, которые выполняют несколько функций, например, программируемый коммуникационный термостат может также маршрутизировать сообщения в остальную сеть.

IP-адреса ZigBee, который включает в себя один координатор, пограничный маршрутизатор для доступа к Интернету, пять устройств маршрутизации и одно конечное устройство, создающих сеть управления.

В умном доме, координатор может быть программируемым коммуникационным термостатом с расширенной поддержкой для внутреннего дисплея. Такие устройства, как интеллектуальные разъемы, термостаты и интеллектуальные устройства, могут быть настроены как устройства маршрутизации. Простыми устройствами, такими как интеллектуальные устройства и датчики температуры, могут быть оконечные устройства.

ZigBee IP позволяет маломощным устройствам взаимодействовать с другими устройствами с поддержкой IPv6 Ethernet, Wi-Fi и HomePlug без необходимости использования промежуточных шлюзов

SIGNALNI SHAKLLANTIRISH IMMITATSION MODELINI YARATISH

T.O.Raximov (Muhammad Al-Xorazimiy nomidagi TATU UF)

O'.K. Matyokubov (Muhammad Al-Xorazimiy nomidagi TATU UF)

Turli ob'ektlarni radiosignallar yordamida boshqarishda radioboshqarish tizimlaridan foydalaniladi.

Qo'llanishi jihatdan signallarni uzatish uzliksiz impulsli yoki raqamli radiotizimlarga bo'linada. Uzliksiz tizimlarda signallar amplituda, chastota, faza kabi o'zgarishi ko'rinishida bo'ladi. Impulsli tizimlarda signal radioimpulslar ketma-ketligi (amplituda, faza, chastota kengligi) ko'rinishida hamda impulslar ketma-ketligidagi son ular orasidagi farq ko'rinishida bo'ladi.

Kvadratur faza modulyatsiyasi ya'ni raqamli modulyatsiya yoki QPSK (Quadrature Phase Shift Key) ikkilik satxli raqamli modulyatsiyalangan signal fazalari o'zgarishi (0, 90, 180 i 270°) ni tashkil etadi. Bunda uzatilayotgan bitlar ketma ketligi juft va toq bitlar ketma-ketligiga ajratiladi. Bir xil raqamlangan bitlar ketma-ketligi juftliklar ya'ni dibitlarni hosil qiladi. Buni kompleks bitlar deb qarash mumkin, kompleks bitning xaqiqiy qismi toq ketma-ketliklar, mavxum qismini juft bitlar tashkil etadi. hosil qilingan kompleks bitlar $2T_c$ davomiylikka ega bo'lgan +1 yoki -1 impulslarga aylatiriladi.

QPSK signalning matematik ifodasini quyidagicha yozish mumkin:

$$S(t) = \sqrt{I^2 + Q^2} \cos(2\pi f_0 t - \varphi)$$

Bu yerda $\varphi = \arctg(Q/I)$ - QPSK signallari fazasi;

I - tok bitlar kema-ketligining qiymatlari;

Q -juft bitlar kema-ketligining qiymatlari

QPSK signalning ifodasini

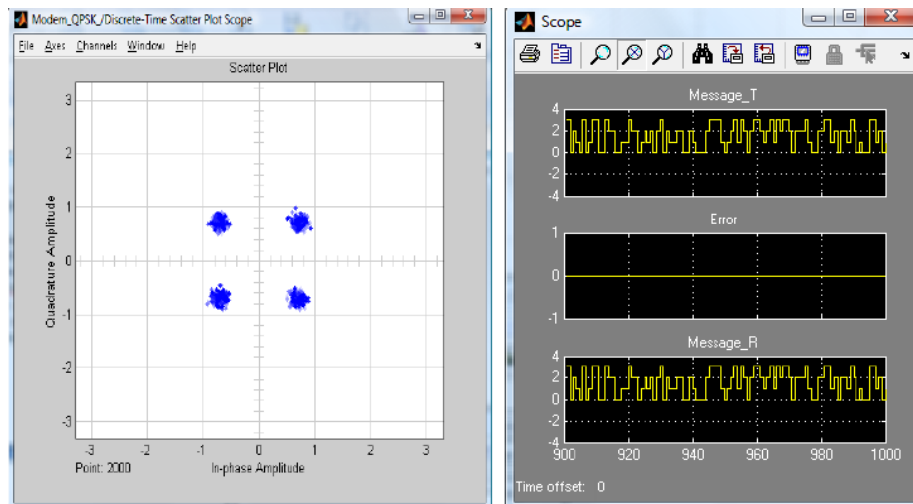
$$S(t) = \sqrt{I^2 + Q^2} \cos(2\pi f_0 t + \frac{\pi}{4} - \varphi)$$

Ko'rinishida keltirib, faza o'zgarishini 0°, 90°, 180° i 270° larda olish mumkin.

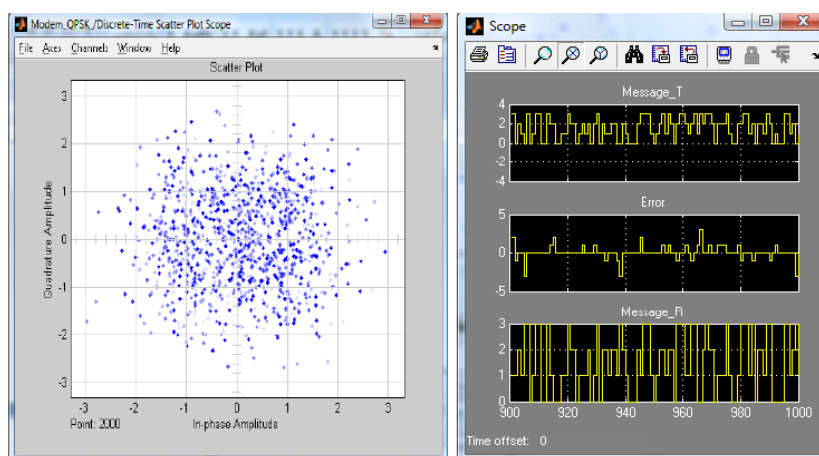
Yuqorida ko'rilgan signalni turlarini qurilmalar yordamida tahlil qiladigan bo'lsak vaqt ko'p talab qilinadi. Agar shu jarayonni MatLab sistemasini Simulink bo'limida ko'rib chiqadigan bo'lsak, buning uchun bitta kirish interfeysini yig'ish kifoya.

Raqamli tizimlarda uzatilayotgan signal vaqt va sath bo'yicha kvantlanadi (jamlanadi). Har bir sathlarga impulslarning kod guruhi mos keladigan eltuvchi signal modulyatsiyalanadi. Raqamli tizimlar EHM bilan osongina moslashgan holda signallarni xotiraga oladi, ishlov beradi va vizual kuzatish imkonyati paydo bo'ladi.

Maqolaning yangiligi ham kompyuterda MatLab sistemasini Simulink bo'limini standart elementlari va bloklari to'plamidan iborat dasturini qo'llab signalni spektrlarini tahlil qilish jarayonlari ko'rib chiqilgan va natijada quyidagi ko'rinish hosil bo'ladi.



1-rasm. Modulyatsiyalangan va shovqinlari qisman yo‘qotilgan signal ko‘rinishi.



2-rasm. Demodulyatsiyalangan signal va shovqinlari yo‘qotilgan signal ko‘rinishi.

Bu ishlarni amalga oshirish orqali talabada, “Signallar va Tizimlar” fani bo‘yicha tajriba ishi vazifasiga ko‘ra real sharoitlarga yaqinligi va tajribada kompyuter texnologilarni qo‘llanilishi talaba tomonidan o‘z ishiga qiziqishining ortishi, tajribaning talaba ongiga tezroq va tushunarliroq yetib borishi ta‘minlanadi.

Bundan tashqari axborot texnologiyalarining imkoniyatlaridan samarali foydalanish va fanlarni masofadan o‘qitishning ham shakllanishi tufayli zamonaviy ta‘lim tizimi o‘z rivojlanishining yangi bosqichiga ko‘tarilmoqda, ya‘ni axborot-ta‘lim muhitining shakllanishi va rivojlanishi kuzatilmoqda.

Xulosa o‘rnida aytish mumkinki Adp Matlab dasturida “Telekommunikasiya texnologiyalari” mutaxsisliklarida o‘tiladigan fanlarning tajriba mashg‘ulotlarini o‘qitishda qo‘l keladi. Sababi talaba radielektron qurilmalarni uy sharoitida yig‘ishni va ishlatishni imkoni yo‘q, bu dasturni esa bimalol uy sharoitida EHMda Matlab dasturida Simulink bo‘limini standart elementlari va bloklari yordamida spektrlarni tahlil qiluvchi kirish interfeys blok sxemasini yig‘ib mustaqil tajriba mashg‘ulotlarini o‘rganishi va 60-70 % o‘zlashtirib o‘z bilimlarini yanada mustahkamlashlari mumkin.

GILBERT MODELI ASOSIDA DISKRET KANALLARNI HOLATINI IMMITATSION MODELLASHTIRISH

Hisoblash tizimlarining samaradorligining oshishi saqlanadigan va uzatiladigan axborotlar hajmini sezilarli darajada oshiradi. Xatolarga yo‘l qo‘yilmasligining zarurligi, shuningdek axborotlarni uzatishda diskret kanallardan foydalanish, shuningdek, xatolarni aniqlash va to‘g‘irlash dasturlaridan foydalanishni talab qiladi. Axborotlarni ma‘lumot uzatish tizimini bir nuqtasidan boshqa nuqtasiga uzatishda qatnashadigan qurilmalar jamlanmasi aloqa kanal tushunchasini beradi.

Agar kanal bo‘ylab diskret signallar uzatilsa holda kanal diskret kanal deb ataladi. Diskret kanallar o‘z navbatida ikki turda bo‘ladi: xotirali va xotirasiz.

Xotirasiz diskret kanal – bu chiqishda \bar{a}_i belgini paydo bo‘lish ehtimolligi faqat \bar{a}_i belgiga bog‘liq bo‘ladi.

Xotirali diskret kanal – bu chiqishda \bar{a}_i belgini paydo bo‘lish ehtimolligi na faqat \bar{a}_i belgiga balki, undan oldingi kirish –chiqish belgisiga bog‘liq bo‘ladi.

Kanallarni bu ko‘rsatkichlarini o‘rganishda asosiy muammolardan biri to‘g‘ri semantikani yaratish hisoblanadi. Bunday holda, shovqinlarga qarshi kurashish mumkin bo‘ladi va muammoni hal qilishda esa Gilbert modelidan foydalanish o‘rinlidir. Diskret kanallar raqamli aloqa tizimini asosini tashkil etadi va ularning sifat ko‘rsatkichlari unga qo‘yiladigan talablarni yoki ehtiyojlarni qondirishga bo‘g‘liq. Diskret kanallarida Gilbert modeli asosiy muammo muayyan hisob-kitob uchun yaratilgan semantikaning to‘liqligini tekshirishdan iborat bo‘lib, agar hisob-kitoblar ma‘lum bir semantika uchun yaratilgan bo‘lsa, unda ishonchlilik muammosi ham dolzarbdir, ya‘ni bu hisobda tasdiqlangan formulalar emas, balki aksincha hisoblangan semantikada mavjud bo‘lgan barcha narsalar, bu hisob-kitobda tasdiqlangan bo‘ladi.

Eng oddiy usulda o‘rganiladigan diskret kanal modeli – Gilbert modeli xatolarni paydo bo‘lish ehtimolligi binomial taqsimotga bo‘ysinuvchi xotirasiz simmetrik diskret kanal:

$$P(k, n) = C_n^k \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}, \quad (1)$$

bu yerda: n – qabul qilingan belgilar soni;

k – n uzunlikdagi paydo bo‘lishi mumkin bo‘lgan bitlar soni;

p – bitta belgini xato bo‘lish ehtimolligi.

Yuqoridagilarni hisobga olinsa m uzunlikdagi belgilar blokida xatoni yuzaga kelish ehtimolligi quyidagicha bo‘ladi:

$$P(\geq 1, m) = 1 - (1-p)^m, \quad (2)$$

bloklarni to‘g‘ri qabul qilish ehtimolligi esa quyidagiga teng:

$$P(0, m) = (1-p)^m. \quad (3)$$

Yuqoridagi ifodalardan kelib chiqib boshlang‘ich ma‘lumotlarni hisobga olgan holda diskret kanallarni holatini Gilbert modeli asosida MatLab dasturidan foydalanib modellashtirish mumkin. MatLab-Stateflow kutubxonasidagi bloklar yordamida p_1 va p_2 belgilarni xato bo‘lish ehtimolligida ikkilik simmetrik kanalda xatolar taqsimotini aniqlovchi binomial model yaratish lozim. Modellashtirish

asosida olingan natijalarni matematik hisoblash natijalari bilan solishtirish talab etiladi. Masalan: quyidagi berilgan topshiriq asosida

1-jadval

n	p ₁	p ₂
1	0,01	0,53
2	0,01	0,53
3	0,01	0,53
4	0,01	0,53
5	0,01	0,53

- kanaldagi xatolar taqsimotini hisoblash;
- MatLab-Simulink da model sxemasini yaratish;
- MatLab-Stateflow da holatlar diagrammasini yaratish;
- Model asosida xatolar taqsimotini aniqlash;
- Olingan natijalarni solishtirish maqsad qilib olingan bo'lsa;

Shunga asosan MatLab-Stateflow da modelni yaratish uchun *Simulink* ni ishga tushirib *Stateflow* bloklar kutubxonasidagi "Chart" blokini yangi model oynasiga joylashtiriladi.

Ishchi model oynasida *Stateflow*-diagrammalarini hosil qilish uchun "Chart" blokiga ikki marta bosamiz. Ochilgan oynadagi chap tomonda joylashgan elementlar panelidan foydalanib *Stateflow*-diagrammalarini hosil qilinadi. *Stateflow*-diagrammalarini hosil qilishda holatlarni ko'rsatuvchi "State" tugmasidan olinadi.

Stateflow-diagrammalarini holatlarini o'zini nomlari va vazifalari bo'ladi, shunga ko'ra quyidagi kalit so'zlar ishlatilishi mumkin:

- **entry** – mavjud holatni harakatini ko'rsatuvchi kirish parametrlar, belgilar kiritiladi;

- **during** – mavjud holatni keyingi holatlar bilan bog'lash harakatini ko'rsatuvchi oraliq parametrlar, belgilar kiritiladi;

- **exit** – mavjud holatni harakatini ko'rsatuvchi chiqish parametrlar, belgilar kiritiladi.

Stateflow-diagrammalarida boshlang'ich holatni belgilash uchun "Default Transition" tugmasidan foydalanib boshlang'ich holatga kirishini ko'rsatadi va holat devorida belgilanadi.

Stateflow-diagrammalari hosil qilishda ba'zida holatlarga o'tishda holatlar chiqishlari birlashtirishni talab qiladi, bu vaqtda "Connective Junction" tugmasi yordamida yo'nalishlar birlashtiriladi.

Holatlarga o'tishda shartlar kiritiladi, bunda yo'nalish ko'rsatkichiga sichqoncha ko'rsatkichini keltirib bosiladi. Natijada yo'nalish ko'rsatkichida "?" belgisi paydo bo'ladi, so'ngra "?" belgisiga kursorni qo'yib belgilangan shartni kvadrat qavsga kiritiladi.

Yuqoridagi keltirilgan holatlar va tugmalar yordamida binomial ikkilik simmetrik kanal modeli uchun *Stateflow*-diagrammalarini hosil qilinadi.

Stateflow-diagrammalari misol qilib ko'rsatilgan va bu yerda ikkilik simmetrik kanal bo'ylab ikki bitdan iborat xabar o'tmoqda. Ushbu ikki bitli xabarni kanalda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan holatlari quyidagicha bo'ladi:

- xabarda xatolik yo‘q (*ERRCOUNT_0 holati*);
- xabarda bitta bit xato (*ERRCOUNT_1 holati*);
- xabarda ikkala bitlar ham xato (*ERRCOUNT_2 holati*).

Modelni ishga tushirish vaqtida 6-rasmda ko‘rsatilgan xabar paydo bo‘lishi kerak va ushbu oynada modelda ishtirok yetayotgan parametrlar ro‘yxati mavjud. Agarda parametrlar oldindan belgilangan bo‘lsa bunday xabar paydo bo‘lmaydi.

Ochilgan oynada qo‘llanilgan barcha parametrlarni o‘zgarish maydonini belgilash talab etiladi. Ushbu ishda quyidagi o‘zgarish maydoni mavjud:

- local – faqat *Stateflow*-diagrammalari ichida o‘zgaruvchi lokal o‘zgaruvchilar;
- input – faqat *Stateflow*-diagrammalariga kirishiga keluvchi o‘zgaruvchilar;
- output – faqat *Stateflow*-diagrammalaridan chiqib ketuvchi o‘zgaruvchilar.

Parametrlarni o‘zgarish maydoni belgilangandan so‘ng *Simulink*-modelidagi “Chart” bloki ko‘rinishi holatiga keladi.

Ushbu amallardan so‘ng “Chart” bloki chiqishlarini “*Display*” blokiga, kirishiga esa “*Constant*” bloki qo‘shiladi. “*Display*” va “*Constant*” bloklarini mos holda *Sinks* bloklar kutubxonasidan va *Sources* bloklar kutubxonasidan olinadi.

“*Constant*” blokida “*Constant value*” parametriga variantlar bo‘yicha mos bo‘lgan (p_1 va p_2) belgilarda xatolikni paydo bo‘lish ehtimolligi qiymatlari keltiriladi.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak bu ishlarni ya‘ni virtual immitatsion modellashtirish orqali “Telekommunikatsiya texnologiyalari” mutaxsisliklariga o‘qitiladigan, “Axborot va kodlash nazariyasi” fanidan tajriba mashg‘ulotlarini o‘qitishda qo‘l keladi. Sababi talaba telekommunikatsiya qurilmalarni uy sharoitida yig‘ishni va ishlatishni imkoni yo‘q, bu dasturni esa bemalol uy sharoitida EHMda MatLab sistemasini Simulink bo‘limini standart elementlari va bloklari yordamida kommutatorlar ishlashini tahlil qiluvchi kirish interfeys blok sxemasini yig‘ib mustaqil tajriba mashg‘ulotlarini o‘rganishi mumkin. Shu jumladan “Telekommunikatsiya texnologiyalari” mutaxsisliklari talabalari bilim saviyasini yanada oshirishga va MatLab dasturi yordamida tajriba ishlarini mustaqil 60-70 % o‘zlashtirib o‘z bilimlarini yanada mustahkamlashlariga imkon beradi.

Bu esa o‘z navbatida fanlarni masofadan o‘qitishning ham shakllanishi tufayli zamonaviy ta‘lim tizimi o‘z rivojlanishining yangi bosqichiga ko‘tarilmoqda, ya‘ni axborot-ta‘lim muhitining shakllanishi va rivojlanishi kuzatilmoqda.

ОПОВЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ МЕТОДОВ СИСТЕМ СВЯЗИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ С ПОМОЩЬЮ ОПТОВОЛОКОННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

*Т.Г. Рахимов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
А.А.Бердиев (докторант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Малые масса и размеры оптического волокна его пожаробезопасность, высокая коррозионная стойкость, особенно к химическим растворителям, маслам, воде, невысокая стоимость, взрывобезопасность, безиндукционность, а также многие другие достоинства оптических волокон открывают широкие перспективы для использования их в качестве чувствительных элементов в

информационно-измерительных системах сбора данных для измерения распределения физических величин в пространстве.

Волоконно-оптические кабели, предназначенные для передачи информации, могут также использоваться в качестве чувствительных элементов распределенных систем измерения температуры, давления, вибраций и др. видов воздействий и физических величин. Основными преимуществами таких систем являются возможность работать без подвода электроэнергии, невосприимчивость к электромагнитным помехам, высокая чувствительность и малые размеры. Более того, использование стандартных волоконно-оптических элементов и кабелей, используемых в телекоммуникациях, обеспечивает сравнительно невысокую стоимость этих сенсоров.

Волоконно-оптический датчик (ВОД) – это средство измерений, состоящее из измерительного преобразователя (ИП), преобразующего измеряемую физическую величину в какой-либо параметр оптического сигнала, передаваемого по оптическому волокну, соединенного волоконно - оптической линией связи с устройством преобразования и обработки оптических сигналов, обеспечивающих метрологические свойства датчика и выработку сигналов измерительной информации в удобном виде.

Поток оптического излучения, проходящего через оптическое волокно, можно описать с помощью нескольких параметров, каждый из которых можно про модулировать независимо от других. Модуляция любого из этих параметров должна быть преобразована без потерь информации об измеряемой величине в модуляцию интенсивности, что обусловлено тем, что в выходном электрическом сигнале фотоприемника (токе) остается только один параметр – сила фототока, которая адекватно отображает только один параметр оптического потока, поступающего на вход фотоприемника. Модулируются обычно такие параметры как интенсивность оптического потока, частота световых колебаний, фаза световой волны и угол поворота плоскости колебаний электрического (магнитного) вектора световой волны. Последние три необходимо модулировать непосредственно перед подачей их сигналов на фотоприемник.

Существуют волоконно-оптические сенсоры (ВОС), в которых в оптическое волокно включается ряд дискретных точечных чувствительных элементов (ЧЭ) и под действием внешнего воздействия в которых возникает модуляция. ЧЭ в таких ВОС могут служить, например, брэгговские внутриволоконные дифракционные решетки. Однако наибольший практический интерес вызывают ВОС, построенные на базе таких оптических эффектов, как рамановское рассеяние и рассеяние Манделъштама-Бриллюэна. По существу эти измерительные преобразователи (ИП) делятся на два типа: **на основе вынужденного комбинационного рассеяния** (ИП температуры) и **на основе эффекта Манделъштама-Бриллюэна** (ИП температуры и деформаций).

Преимущества использования волоконно-измерительных датчиков в системах мониторинга различных объектов и процессов:

- отсутствие влияния на измерительную аппаратуру, а следовательно и результат измерений, электромагнитных полей и побочных излучений;
- отсутствие проблем с заземлением;
- отсутствие проблем с дугообразованием и искрением;
- высокая стойкость к неблагоприятным воздействиям окружающей среды;
- возможность измерений во взрывоопасной среде;
- отсутствие химических реакций волокна с измеряемой средой;
- высокая механическая прочность и простота конструкции;
- стойкость к повышенным температурам.

Самое главное, ВОС позволяют проводить дистанционные измерения в ситуациях, когда электронные датчики использовать либо невозможно, либо нежелательно.

Применение традиционных датчиков для контроля протяженных объектов создает множество проблем, связанных с огромным количеством дискретных датчиков, их размещением с целью снизить взаимные помехи.

Учитывая таких свойств ВОС позволяет их применить к системам непрерывного мониторинга земного грунта по склонам, особенно к оползневым процессам.

Оползни возникают на склонах долин или речных берегов, в горах, на берегах морей, самые грандиозные на дне морей. Наиболее часто оползни возникают на склонах, сложенных чередующимися водоупорными и водоносными породами. Смещение крупных масс земли или породы по склону или клифу вызывается в большинстве случаев смачиванием дождевой водой грунта так, что масса грунта становится тяжелой и более подвижной. В этом случае выявление повреждений, нарушений, дефектов и диагностирование, контроль состояния опасных геологических явлений, такие как, смещение масс горных пород по склону под воздействием собственного веса и дополнительной нагрузки вследствие подмыва склона, переувлажнения, сейсмических толчков и иных процессов применяя подтверждающих теоретических расчетов по диагностированию, создание различных способов и алгоритмов волоконно-оптических измерительных устройств, которые достоверно, точно и в режиме онлайн, позволяющие проводить мониторинг и создающие условия удобного контроля и диагностирования режимов приобретает важное значение.

Основная задача исследования является разработка оптимального метода контроля и мониторинга состояние горных пород.

Цель работы является отработка оптимальных режимов по обнаружению механических повреждений различных конструкций (плотин, мосты, гражданские сооружения) с использованием оптического волокна. Используя методику применения интерферометрических измерений, отрабатывается мониторинг механических конструкций на надежность и их безопасность.

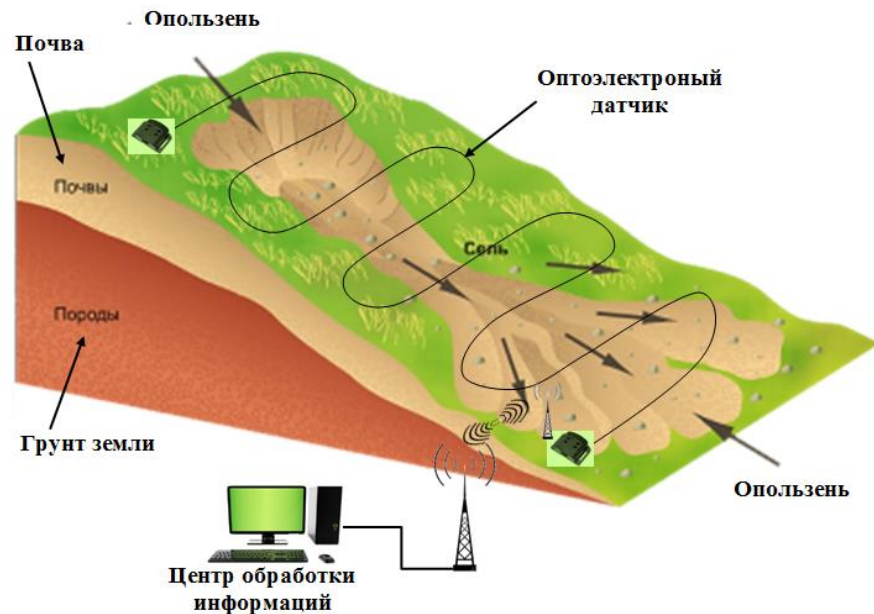


Рис 1. Принцип работы устройства для мониторинга состояний горных оползневых процессов

Данную систему также можно называть Волоконно-оптической системой сбора данных то есть, это совокупность аппаратно- программных средств и волоконно-оптических средств передачи (ВОСП), обеспечивающих сбор измерительной информации от множества ВОД и её передачу оператору в соответствии с заложенным алгоритмом.

Далее полученные информации от датчиков поступают в Центр обработки информации с помощью различных радиоканалов.

Данный метод (рис 1) определение состояния грунтовых слоев мест возникновения оползней даёт возможность преждевременное предупреждение о появлении аварий жителям проживающие вдоль опасных территорий.

СИМСИЗ СЕНСОР ТАРМОҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ТАҲЛИЛИ: Z-WAVE VA ZIGBEE

Е.Н. Рейпназаров (ассистент, ТАТУ Нукус филиал)

К.Х. Иниятова (талаба, ТАТУ Нукус филиал)

Бошқаришни автоматлаштириш ва “ақлли” тизимларни коммуникация тармоқларини куриш соҳасида қўлланиладиган бир нечта протоколлар мавжуд. Бугунги кунда бундай тизимларни ташкил этувчи қурилмаларнинг тармоқда ўзаро бирга ишлашни ташкиллаштириш учун умумий стандартлар қабул қилинмаган. Локал ҳисоблаш тармоқларини куриш технологияларини ушбу мақсадда қўллаш кам истиқболли ҳисобланади. Чунки, локал тармоқ технологиялари сенсор тармоқлари учун ортиқча ресурсларга эга.

Тизимдан фойдаланишнинг кўплаб сценарийларида маълумотларни узатишнинг юқори тезлиги зарур эмаслигини алоҳида таъкидлаш зарур.

Симли ва симсиз тармоқларни таққослаганда аҳамиятли фактор тармоқ

қурилмаларини физик жойлаштиришнинг оддийлиги ҳисобланади.

Power Line Communication деб номланувчи симли тармоқларнинг рақобатбардош технологиялар гуруҳи мавжуд. Бу технология тармоқ қуриладиган бино электрлаштирилган бўлиш фактига асосланади. Шундай қилиб, электр тармоғи симлари бўйича алоқани таъминлаш учун X10, INSTEON, HomePlug, Lonworks ва симсиз алоқани таъминлаш учун Bluetooth, Z-Wave ва ZigBee каби қатор технологияларни қўллаган ҳолда ҳам симли, ҳам симсиз сенсор тармоқларини қуриш мумкин. Қуйида симсиз сенсор тармоқларини қуришнинг асосий технологияларидан ҳисобланган Z-Wave ва ZigBee технологияларига кенгроқ тўхталамиз.

Z-Wave стек протоколи. Z-Wave – Z-Wave Alliance томонидан ишлаб чиқилган ва патентлаштирилган стек протокол ҳисобланади. Ҳозирги вақтда бу “ақлли” тизимларни қуриш соҳасида қўлланиш учун энг истиқболли протоколлардан бири.

Z-Wave учун OSI моделига мос келувчи қуйидаги даражалар аниқланган:

- Физик даража.

- Канал даражаси. Бу даражада бутунликни назорат қилиш ва тўғридан-тўғри кўриш зонасидаги қурилмаларни адресациялаш амалга оширилади. Кўп адресли (multicast) ва кенг эшиттиришли (broadcast) жўнатмаларни амалга ошириш мумкин.

- Тармоқ даражаси. Z-Wave протоколи спецификацияси бир-бири билан тўғридан-тўғри боғланмаган қурилмалар орасида маълумотлар узатиш учун хизмат қилувчи бир адресли пакетларни маршрутизациялаш алгоритмларини аниқлайди. Тармоқни барча турғун ишлаб турувчи тугунлари тармоқни бошқа иштирокчилари ўртасида пакетларни қайта жўнатишда иштирок этади.

- Транспорт даражаси. Бу даражада Z-Wave пакетларни етиб боришини тасдиқлайди ва узатиш вақтида пакетларни йўқолиш ҳолатида қайта узатишни таъминлайди. Бунинг учун пакетларни қайта жўнатишда иштирок этувчи барча тугунлар хабарни олганлигини тасдиқлайди.

- Сеанс даражаси. Фақат сеанс калитини ўрнатиш учун шифрлаш қўшилганда ишлатилади.

- Амалий даража. Z-Wave спецификацияси амалий даражада қабул қилинган буйруқларнинг интерполяция алгоритминини аниқлайди. Бу даража буйруқлар синфи тўпламида тушинтирилган. Z-Wave протоколи асосида ақлли тизимларни бошқаришни енгиллаштириш учун қатор ечимлар мавжуд. Z-Wave Alliance тамонидан махсусллаштирилган бундай ечимлардан бири Z-Way ҳисобланади. Тизим билан ўз-ара алоқани таъминлаш учун асосий тақдим этилувчи ускуна веб интерфейс ва API ни қўллайди. Бунда аутентификация ва маълумотларни шифрлаш механизмлари тақдим этилмайди.

ZigBee стек протоколи. ZigBee – автоматизация тизимлари учун симсиз алоқанинг очик стандартидир. Стандарт юқори даражалар – иловалар даражаси ва тармоқ даражасининг махсусллаштирилган тармоқ протоколларини ўз ичига олади. Қуйи даража – муҳитга киришни бошқариш ва физик даража хизматлари IEEE 802.15.4 стандарти тамонидан тартиблаштирилади.

Илова даражаси ZigBee қурилмаси объекти, иловаларни қўллаб-

қувватлаш даражаси ва иловаларни ишлаб чиқиш интерфейси даражасини аниқлайди. Иловаларни ишлаб чиқиш интерфейси маълумотларнинг стандарт турларидан, хизматларни аниқлаш дескрипторларидан, пакетларни форматларини аниқловчи тушунтиришлардан ташкил топади. Буларни ҳаммаси атрибутлар асосида оддий профилни тез ишлаб чиқиш имконини беради. Иловалар объекти – оқирги нуктада ZigBee қурилмаларини бошқарувчи дастурий модуль ҳисобланади.

Иловаларни қўллаб-қувватлаш кичик даражаси иловаларга ва ZigBee қурилмалари профилларига маълумотларнинг етказилиб берилишига жавоб беради. Кичик даража яна ZigBee тармоғига қурилмаларнинг уланишини ва улар ҳақидаги маълумотларнинг сақланишини бошқаради.

Физик даража IEEE 802.15.4 стандарти орқали аниқланади. Физик даража ҳар хил частоталар диапазонида ишловчи иккита даражадан иборат. Муҳитга киришни бошқариш даражаси қўшнилардан мустақил равишда қурилмаларнинг ишончли алоқаси учун жавобгар бўлади, коллизияга ечим топишга ёрдам беради. Физик даража узатишнинг физик муҳитига интерфейсни таъминлайди.

Хизматлар хавфсизлигини етказиб берувчи шифрлашни қўллаш орқали тармоқ даражаси ва иловалар даражаси учун хавфсизлик механизмларини таъминлайди.

Симсиз сенсор тармоқларини Z-Wave ва ZigBee технологиялари асосида қуриш зарурий ускуналарни ўрнатишни минималлаштириш, бу эса ўз навбатида ақлли тизимларни муҳандислик конструкцияларига кам таъсир қилиш имконини беради.

МОБИЛ АЛОҚА ТАРМОҚЛАРИДА АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШГА ТАЛАБЛАР

*Н.Р. Сабурова (ассистент Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
Д.Матқурбанов (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Мобил алоқа тармоқлари ахборот хавфсизлиги бўйича талабларнинг бажарилиши тармоқнинг характеристикаларига икки томонлама таъсир қилади. Бир томондан тармоқнинг ҳимояланганлиги ортади, бошқа томондан эса қўшимча қурилмаларнинг ҳажми ортади, бу ўз навбатида ишончилиқни, унумдорликни камайишига олиб келади ва фойдланувчиларнинг фойдлана олишга вақтини оширади. Бунда тармоқ компонентларининг функционал параметрларини хавфсизликка талаблар билан бирга кўриб чиқиш зарур, чунки хавфсизлик бўйича қўшимча талабларнинг ишлатилиши тизимнинг унумдорлиги ва ишончилиқини камайишига, тармоқнинг қатор эксплуатацион характеристикаларини ўзгаришига олиб келади.

Хавфсизликка талаблар функционал талабларга (ишлаш қулайлиги, тезкор ишлаш ва бошқалар) қарама-қарши бўлади, мослашувчанликка чеклашларни қўяди ва жуда кенг тарқалган, лекин ҳимояланмаган амалий дастурий воситаларни рад этишга мажбурлайди.

Ривожланган мамлакатларнинг халқаро тажрибаси кўрсатадики, мобил

алоқа тармоқлари ахборот хавфсизлиги муаммосининг ечими мос қонунлар, стандартлар ва меъёрий-услубий ҳужжатлар кўрсатмалари ва талабларига асосланиши керак.

Қонунчилик талабларининг сўзсиз бажарилиши ва мобил алоқа тармоқлари ахборот хавфсизлиги соҳасидаги зарур меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларни ўз вақтида ишлаб чиқиш ва қабул қилиш ахборот хавфсизлигини бузилишини олдини олишнинг кучли қонуний-ҳуқуқий чораси ҳисобланади, шунинг учун бугунги кунда ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг турли жиҳатларининг ичидан энг муҳими ва долзарби ахборот хавфсизлигининг меъёрий-ҳуқуқий таъминланиши масаласи ҳисобланади.

Мобил алоқа тармоқларининг ахборот хавфсизлигига умумий талаблар тармоқ эгаси ёки бу тармоқда айланадиган маълумотлар эгаси томонидан ахборот хавфсизлиги ташкил этувчилари – конфиденциаллик, яхлитлик ва фойдалана олишликларнинг ҳар бирини бузилишлари оқибатларининг жиддийлигини таҳлил қилиш асосида шакллантирилиши ва ўрнатилиши керак. Ўз навбатида, умумий талаблар мобил алоқа тармоғидаги функциялари ва улар ечадиган масалаларга мувофиқ дастурий техник воситаларга ва протоколларга мажбурий талабларга трансформацияланади.

Замонавий мобил алоқа тармоқларини қуришда вужудга келадиган муҳим муаммо ишончлилиги, яшовчанлиги ва барқарорлиги билан бир қаторда уларнинг ахборот хавфсизлигини таъминлаш ҳисобланади. Ишлардаги муҳим йўналиш ахборот хавфсизлигининг ўзига тизимли ёндашиш ҳисобланади. У мобил алоқа тармоқлари ҳаёт циклининг барча лойиҳалаштириш, қуриш ва ишлатиш босқичларида ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг мос чораларини ва механизмларини яратилишини кўзда тутди. Халқаро тажриба кўрсатадики, мобил алоқа тармоқларининг ахборот соҳасига бузувчининг таъсир этиши уларнинг ҳаёт циклининг технологик ва эксплуатация қилиш босқичларида амалга оширилиши мумкин, шунинг учун уларнинг ахборот хавфсизлигини таъминлаш муаммосида иккита технологик ва эксплуатацион жиҳатларни ажратиш зарур. Тармоқларнинг технологик хавфсизлиги аппаратлар воситалари ва ДТ нинг жинояткорона техник ва дастурий нуқсонларга (“қўйилмалар, “троя отлари” ва ҳ.к.), яъни ноҳуш оқибатларга олиб келадиган маълум вақт тугаши бўйича ёки ташқи команда бўйича рухсат этилмаган таъсир этишларни амалга оширишга қодир бўлган воситаларга эга бўлмаслик хоссаларини характерлайди.

Технологик хавфсизлик деганда мобил алоқа тармоқларини, тизимларини ва воситаларини яратишда ишлатиладиган чоралар комплекси кўзда тутилади.

Мобил алоқа тармоғи ДТ очилмайдиган кўпроқ ҳорижий ишлаб чиқариш воситалари орқали ишлатилиши сабабли, етказиб берувчи технологик хавфсизликнинг таъминланиши кафолатини тақдим этиши керак. Технологик босқичда бузувчилар

Мобил алоқа тизимлари ва воситаларини лойиҳалаштириш, ишлаб чиқиш, ишлаб чиқариш, дастурий-аппаратлар таъминотини ўрнатиш ва созлашда қатнашадиган илмий ва муҳандис-техник ходимлари бўлиши мумкин.

Эксплуатацион хавфсизлик деганда мобил алоқа тармоқларида ва тизимларидаги маълумотларни узатиш жарёнида ишлатиладиган чоралар комплекси кўзда тутилади.

Эксплуатацион босқичда бузувчилар тармоққа нисбатан “ташқи” ёки бу тармоқ тузилмасига тегишли бўлган “ички” бўлиши мумкин.

Эксплуатацион босқичда бузувчи мобил алоқа тармоғининг қуйидаги ахборот хавфсизлиги объектларига таъсир этишни амалга ошириши мумкин:

- мобил алоқа қурилмалари (мобил коммутациялаш маркази коммутаторлари, базавий станция контроллерлари);
- абонентлар терминаллари;
- биллинг ва техник хизмат махсуслаштирилган дастурий таъминоти, серверлари;
- фойдаланувчилар маълумотлари ёки бошқариш маълумотларига эга бўлган хабарлар ва телекоммуникациялар каналлари.

Мобил алоқа тармоғи ҳаёт циклининг эксплуатацион босқичида бузувчи қуйидагиларга боғлиқ бўлган заифликларни киритиши мумкин:

- аппаратлар воситалари ва ДТ нинг созланиши ва ишлатилиши хатоликларга;
- хавфсизлик сиёсатининг ишлаб чиқилиши ва ишлатилиши хатоликларига;
- с) ҳимоя қилишнинг ташкилий усулларини ва бошқаларни ишлатилиши хатоликларига;
- d) ДТ компонентларига “люклар”, “қўйилмалар” ва “вируслар” ва бошқаларнинг атайин киритилишига.

Мобил алоқа объектларига бузувчининг таъсир этиши қуйидагича амалга оширилиши мумкин:

- телекоммуникациялар ташқи ва ички каналлари бўйича;
- бошқариш тизимлари иш жойларидан;
- фойдалана олиш яширин каналлари бўйича.

Ҳар қандай мобил алоқа тармоғидаги ахборот хавфсизлигининг асоси АХТТ ҳисобланади.

АХТТ ни ишлаб чиқишда, яратишда ва ишлатишда қуйидаги асосий принципларга амал қилиш зарур:

1. Тармоқни қуриш, биринчи навбатда, уларнинг ахборот хавфсизлигининг талаб қилинадиган даражасини таъминланишини кўзда тутиши керак.

2. Тармоқнинг ахборот хавфсизлиги даражаси алоқа ва ахборотлаштириш соҳасидаги меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар ва фойдаланувчилар талабларини ҳисобга олиб аниқланиши керак.

3. АХТТ ни ишлаб чиқиш алоқа ва ахборотлаштириш соҳасидаги меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар асосида амалга оширилиши ва берилган кўрсаткичларни таъминлаши керак.

4. Мобил алоқа тармоғининг ахборот хавфсизлигини таъминлашга меъёрий-ҳуқуқий, ташкилий-режимли, техник, дастурий ва криптографик ҳимоя қилиш усулларининг бутун мажмуини комплекс ишлатилиши, шунингдек ишлатилган ҳимоя қилиш чораларининг самарадорлигини узлуксиз,

хар томонлама назорат қилиш билан эришилиши керак.

5. Таклиф этилаётган мобил алоқа тармоғини ҳимоя қилишнинг техник ва дастурий воситалари ахборот хавфсизлиги талабларига мос келиши, замонавий илмий-техник даражада бажарилиши, бу тармоқ ахборот хавфсизлигининг берилган даражасини кафолатлаши ва ахборот хавфсизлиги характеристикаларини ёмонлаштирмаслиги керак

6. АХТТ таркибида фақат ахборот хавфсизлиги талаблари бўйича сертификатланган хавфсизлик механизмлари ва ҳимоя қилиш воситалари ишлатилиши керак.

7. Хавфсизлик сиёсати, мобил алоқа тармоғи ахборот хавфсизлигига талаблар, маълумотларни узатиш жараёнларининг сифатини назорат қилиш ва ахборот соҳасига бузувчининг таъсир этиши шароитларида уларни қайта тиклаш процедуралари шундай тарзда ташкил этилиши керакки, улар тармоқнинг ахборот хавфсизлигини таъминлаш даражасини баҳолаш имкониятини таъминласин.

8. Мобил алоқа тармоғининг ахборот хавфсизлигини таъминлаш бўйича усуллар, амаллар ва процедуралар бу тармоқнинг бошқариш тизимининг чоралари, амаллари ва процедуралари билан мувофиқлаштирилган бўлиши керак.

9. Персонални ҳимояланган ресурсларга рухсат этилиши бажариладиган лавозимий кўрсатмаларга мувофиқ чекланиши керак.

RADIO UZATISH TARMOQLARIDA RADIOCHASTOTALAR SPEKTRIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI BAHOLASH USULLARI

U.Sh. Sabirova (Muhammad al-Xoramiy nomidagi TATU)

H.H. Shoyusupova (Muhammad al-Xoramiy nomidagi TATU)

Ajratilgan radiochastotalar polosasida radioxizmatlarni tashkil etishda quyidagi asosiy masalalarga alohida ahamiyat berish kerak. Agarda tashkil etiladigan radiokanallar soni ma'lum bo'lsa, hududning bir-biriga qo'shni makonlarida radioaloqani tashkil etish uchun qanday minimal chastotalar polosi talab etiladi. Ushbu radioxizmatlar ko'rsatish uchun kerakli chastotalar polosi minimal optimal (mutanosib) qiymati F_{onm} ni axborot uzatish nazariyasi asosida aniqlash mumkin. F_{onm} qiymati asosida optimal va real aloqa tizimida radiochastotalar spektridan foydalanish samaradorligini F_{onm} ning F_c ga nisbati, ya'ni $\mu = \frac{F_{onm}}{F_c}$ orqali ifodalash mumkin, bunda F_c real talab etiladigan chastotalar polosi kengligi. Har bir makonda foydalaniladigan chastotalar kanali M_c bo'lsa, u holda ushbu hududni radioxizmatlar bilan to'liq qamrash uchun

$$N = M_c \{ \text{int}[R/2r] + 1 \}^2 \quad (1)$$

ta chastotalar kanali kerak bo'ladi (int belgisi kvadrat qavs ichidagi sonning butun qismini anglatadi). Agar bitta radiokanal chastotalar polosi kengligini F_m bilan belgilasak, u holda radiotarmoq uchun talab etiladigan chastotalar polosi kengligi

$$F_c = NF_m$$

bo'ladi. Tahlillarda ushbu F_m va F_c chastotalarning modulyatsiyalovchi signal chastotalari spektri kengligi F_0 ga nisbati ifodasidan foydalanish qulay, ya'ni

$$\tilde{F}_m = F_m / F_0 \text{ Ba } \tilde{F}_c = F_c / F_0$$

Signal $U(t)$ sathining masofa l ga bog'liq ravishda susayishi odatda $U(t) = \alpha/l^k$ ifoda orqali aniqlanadi, bunda – antenna o'rnatilgan machta balandligiga bog'liq ravishda 2 dan 4 gacha bo'lgan qiymatlarni oladi va radioqabullash qurilmasi kirishidagi signal/xalaqit quyidagicha aniqlanadi:

$$\rho = \frac{\beta}{4} \left(\frac{R}{r} \right)^{k+2}; \quad \beta = \frac{2}{1 + 2^{-(k+2)/2}}.$$

$$R/r = (4\rho/\beta)^{1/(k+2)} \text{ va } N = M_c \left\{ (1/2)(4\rho/\beta)^{1/(k+2)} + 2 \right\}^2. \quad (2)$$

Qabullash qurilmasi kirishidagi signal/xalaqit nisbati β uning chiqishida ta'minlanishi kerak bo'lgan signal/xalaqit nisbatini ρ_0 ta'minlovchi himoya nisbati ρ_s dan kichik bo'lmasligi kerak. $\Psi = \rho_s(\rho_0)$ – funksiya qiymatlari modulyatsiya turiga ham bog'liq.

Axborotlarni uzatish nazariyasi asosida optimal radio elektron vositalar uchun $\rho_s(\rho_0)$ ni aniqlashda quyidagi ifodadan foydalanish mumkin:

$$\rho_s(\rho_0) = (1 + \rho_0)^{1/F_m} - 1. \quad (3)$$

(3) ifoda radio elektron vositalarda Shenon teoremasiga mos ravishda optimal bo'lgan uzatish va qabullash usullaridan foydalanilgan holatlar uchun mos keladi. Agar $\rho_0 = const$ bo'lgan hollarda keng polosali modulyatsiya turlaridan foydalanilganda ρ_s kichiklashadi.

ChM signal uchun ρ_s , ρ_0 va \tilde{F}_m larni bog'lovchi ifoda quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$\rho_s(\rho_0) = \chi^2 \rho_0 / \left[3\tilde{F}_m (\tilde{F}_m - 2)^2 \right], \quad (4)$$

bunda, $\tilde{F}_m = 2(1 + \chi m_c)$; m_c – modulyatsiya indeksi; χ – xabar eng katta qiymatining o'rtacha qiymatiga nisbati, odatda $\chi = 3..4$.

Amplitudasi modulyatsiyalangan bir polosali (AM-BP) signal uchun $\rho_s = \rho_0$.

M-holatli fazasi modulyatsiyalangan FM-M signaldan foydalanib, xabar uzatiladigan impuls-kod modulyatsiyasi (IKM) tizimi uchun

$$\rho_s(\rho_0) = \left[2 \left(n / \tilde{F}_m + 1 \right) \ln 2 + \rho_0 \right] / \sin^2 \left(\pi 2^{-(2n/\tilde{F}_m)} \right), \quad (5)$$

$\tilde{F}_m = \frac{2n}{\lg M}$, $\rho_0 = 2^{2n-1} - 1$ va n – xabar uzatish uchun kodlashda foydalaniladigan elementar signallar soni.

16-KAM (kvadratura amplitudali modulyatsiya) signalidan foydalaniladigan n-IKM signal uchun $\rho_s(\rho_0) = 10 \left\{ \ln \left[180 / \sqrt{10 \ln 180 \rho_0} \right] + \ln \rho_0 \right\}$. (6)

Yuqoridagi ifodalardan foydalanib olingan $\tilde{F}_c(\tilde{F}_m)$ bog'liqliklar 1-rasmda keltirilgan. Radioxizmatlarni tashkil etish uchun AM-BP signaldan boshqa hamma modulyatsiya turidan foydalanilganda 9 ta chastotalar kanali kerak bo'ladi. AM-BP dan foydalanilganda kerak bo'ladigan chastotalar kanali 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. AM-BP dan foydalanilganda kerak bo'ladigan chastotalar kanali

ρ_0 , дБ	24	30	36	42
N_{\min}	16	25	36	49

Eng ma'quli 16-holatli kvadratura amplituda modulyatsiyasidan foydalanishga asoslangan IKM signal bo'lib, bunda optimal radio elektron vositalarga nisbatan 1,5 marotaba keng chastotalar polosasi kerak bo'ladi.

Qabul qilinadigan signallar sifatiga talab uncha yuqori bo'lmagan holatda AM-BP optimalga yaqin bo'ladi. Ammo AM-BP dan foydalanilganda radiochastotalar spektridan samarali foydalanish sezilarli darajada yomonlashadi, ayniqsa bu holat foydalanilayotgan radiouzatkichlar chastotasi barqarorligi hisobga olinsa yanada yomonlashadi.

Keltirilgan mezonlarning afzalligi shundaki, modulyatsiya turi va uning ko'rsatkichlari ma'lum bo'lganda ideal radiotizim tomonidan erishilishi mumkin bo'lgan minimumga nisbatan radio chastotalardan samarali foydalanishni aniqlash imkoniyatini beradi.

“Ideal radiotizim” tushunchasi har bir tanlangan ideallashgan radiotarmoq uchun Shenon teoremasiga optimallik nuqtai nazaridan javob beruvchi radiouzatish va radioqabullash qurilmalaridan foydalanilganligiga bog'liq.

МОБИЛ АЛОҚА ТАРМОҒИ ХИЗМАТЛАРИГА ВА РЕСУРСЛАРИГА РУХСАТ ЭТИЛМАГАН УЛАНИШНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ УСУЛЛАРИ ВА ВОСИТАЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

М.О. Султонова (катта ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Мобил алоқа тармоқларида айланадиган маълумотларнинг баҳоси ахборот хавфсизлигини бузувчилар дейиладиган учинчи шахслардан унинг ҳимоя қилинишини шартлайди. Хизмат маълумотларини ҳимоялаш оператор учун биринчи даражали аҳамиятга эга, чунки тармоқнинг ишлаш қобилятига тўғридан-тўғри, демак, бу тижоратдан фойдага таъсир этади. Тизимда ҳимоя қилишнинг техник ва ташкилий чораларини кўзда тутадиган ахборот хавфсизлигининг маълум базавий даражаси ўрнатилади. Оператор уни ўз манфаатларига кўра қўллаб-қувватлашга мажбур бўлади. Бу даража ҳимоя қилиш профили томонидан берилади ва кўплаб баъзан қарама-қарши омилларга, шунингдек тахминий бузувчининг (жиноятчининг) таъсир этиш моделларига, унинг потенциалига ва бошқаларга боғлиқ бўлади. Бундан ташқари, тармоқнинг ахборот ресурсларини ҳимояланганлик даражаси тармоқ оператори функциясини бажарадиган корxonанинг хавфсизлик сиёсати ва бу корхона ахборот хавсизлигини таъминлаш тизимларини сақлаш ва ривожлантириш учун фойдадан ўтказишга тайёр бўлган молиявий қўйилмалари орқали аниқланади. Бу шароитларни ва ҳужум қилиш вақтида мотивизация, бузувчининг тури (ички ёки ташқи), бузувчининг таъсир этиш модели ва унинг потенциали олдиндан маълум бўлиши омилини ҳисобга олганда, равшан бўладики, мобил алоқа тармоқларини ахборот ҳужумларидан ҳимоя қилиш доимий амалдаги ва самарали тизимини таъминлаш қанчалик қийин.

Мобил алоқа тармоқларида ахборот хавфсизлигини таъминлашни қуйидагилардан ҳимоялашни ўз ичига оладиган ахборот ресурсларини ҳимоя қилиш масаласи сифатида қараш мақсадга мувофиқ бўлади:

- рухсат этилмаган фойдаланиш (ахборотларга ва хизматларга РЭУ);
- ташқи ахборот таъсир этиш (маълумотлар яхлитлигининг бузилиши, рухсат этилган фойдаланувчиларга хизмат кўрсатишда рад этишларни ташкил этиш, мажбуриятларни рад этиш ва бошқалар).

Мобил алоқа технологияларининг анъанавий ривожланишининг таҳлили мобил алоқа тармоғида тақдим этиладиган хизматларнинг кенг спектрига интеграцияланиш йўналишида уларнинг эволюцияси ҳақида хулоса қилишга имкон беради.

Мобил алоқа тармоғининг кенгайтирилиши жиноятчиларнинг таъсир этишлари учун унинг заифликларини ортиши билан бўлади, айнан:

- узатиладиган ва сақланадиган маълумотларга РЭУ;
- тизимнинг ресурсларидан рухсат этилмаган фойдаланиш;
- тизимга ахборот таъсир этиш, яъни узатиладиган ва сақланадиган маълумотларни бузиш, уларни алмаштириш ва бошқалар ҳисобига тизимнинг нормал ишлашини бузиш.

Барча юқорида санаб ўтилганлар тизимнинг ахборот ресурсларини ҳимоя қилишни таъминланишининг заруратини шартлайди. Мобил алоқа тармоқларида ахборот ресурсларини ҳимоя қилиш масаласи қуйидагиларни кўриб чиқишларни ўз ичига олиши керак:

- тизимнинг ахборот ресурсларини;
- хизматлар хавфсизлигига бўлиши мумкин таҳдидларни;
- ахборот хавфсизлигини таъминлаш механизмлари ва воситаларини.

Мобил алоқа тармоғи ахборот ресурслари таркибига қуйидагилар киради:

- тизим ҳақида маълумотлар ва тизимда ишлатиладиган маълумотлар турлари;
- тизим ҳақидаги маълумотлар (кўзда тутишлар).

Яқин келажакда мобил алоқа тармоқлари илғор юқори самарали ва тез мослашувчан рдиоуланиш тармоқлари базасида тўлиқ хизматлар тўпламини (қисқа полосалилардан кенг полосалиларгача) қўллаб-қувватлаши кўзда тутилади. Фойдаланувчиларга ҳар бир аниқ фойдаланувчининг жорий жойлашиш ўрнига боғлиқ бўлмаган ҳолда хизматлар тўплами (персонал профиллар) таклиф этилади, шунингдек уларда янги интерактив ва индивидуаллаштирилган хизматларни олиш имконияти пайдо бўлади.

Ривожланган малакатларнинг халқаро тажрибаси кўрсатадики, янги технологиялар асосидаги замонавий мобил алоқа тармоқлари қуйидаги тоифалардаги турли хил хизматларни тақдим этилишини таъминлайди:

- мобил интранет/экстранет фойдалана олиш;
- маълумотларнинг кастомизацияси ва кўнгил очиш;
- мультимедиа хабарларини алмаштириш;
- b) мобил Интернет;
- жойга боғланган хизматлар.

Бу тоифалардан ҳар бири бўлиши мумкин хизматларнинг бутун спектрини ўз ичига олади.

Мобил интранет/экстранет фойдалан олиши

Бунга кўпроқ корпоратив тармоқлар киради. Ходимлар қаерда бўлишидан қатъий назар корхонанинг ахборот тизимига доимий уланиши, ўз электрон почтасига уланишни олиши, масофадан ишни бажариши мумкин. Бундай хизматларга қуйидагилар киради: корпоратив ахборот тизимига фойдалана олиш; корпоратив электрон почта; организацюрлар, вазифаларни режалаштириш тизимлари; ҳужжатларни бошқариш тизимлари; ўқитиш ва маслаҳат; мижозлар билан ўзаро мулоқотларни қўллаб-қувватлаш; вертикал корпоратив иловалар.

Маълумотларнинг кастомизирацияси ва қўнгил очии

Бу хизматлар аниқ бир инсоннинг индивидуал диди ва авзал кўришига созланиши мумкин. Уларга қуйидагилар киради:

- оқимли аудио;
- оқимли видео (қисқа фильмлар);
- с) мобил банкинг – мобил терминал ёрдамида тўлов имконияти;
- мобил тижорат – мобил терминал ёрдамида харидларни амалга ошириш имконияти;
- янгиликлар, гороскоплар, об-ҳаво маълумотлари ва бошқалар.

Мультимедиа хабарларини алмаштириши

Равшанки, тез орада мобил алоқа тармоқларининг асосий хизматларидан бири мультимедиа маълумотларни қўшганда турли шакллардаги хабарларни алмаштириш бўлиб қолади. Булар қуйидагилар бўлиши мумкин:

- мультимедиа-откриткалари;
- видеоклиплар;
- фотосуратлар;
- мусика, товушлар, видео ва матнни ўз ичига оладиган мультимедиа-хабарлар.

Жойга боғланган хизматлар

Бу мобил қурилмаларнинг асосий хоссаси – ҳамма вақт ўз эгасида бўлиши туфайли вужудга келадиган қатор янги хизматлар ҳисобланади. Бу мобил қурилма эгасининг жойлашган ўрнини ўрнатиш имкониятининг доимо мавжудлиги ва унга айнан ҳозир долазарб хизматларни тақдим этишни билдиради, масалан

- яқиндаги объектлар ҳақидаги маълумотлар
- бошқа шаҳарлар ёки давлатларга саёҳат қилиш вақтида ахборот қўллаб-қувватлаш;
- дўстларни қидириш;
- фавқулодда вазиятларда ёрдам;
- ҳаракатланишларнинг интенсивликларини ҳисобга олиб берилган объектгача автотранспорт учун оптимал маршрутни танлаш;
- болаларнинг, шахсий автотранспортнинг (сигнализация) ва

бошқаларанинг жойлашиш ўрнини назорат қилиш.

Шу билан бир вақтда мобил алоқа тармоқларидаги ҳуқуқбузарликларнинг сонини ортиб бориши фонида ҳужумларни акс эттирадиган ва ҳуқуқбузарарни аниқлайдиган ахборот хавфсизлигини таъминлашни бошқариш тизимларининг илгарилловчи ишлаб чиқиш ва жорий этишни ўтказиш. Бу шароитларда мобил алоқа тармоқларининг ахборот хавфсизлигини таъминлаш ишлашни мониторинг қилиш, ҳужумларни аниқлаш ва таҳдидларнинг таъсир этиши катталигига боғлиқ бўлган мос қарши туриш чораларини ўз ичига оладиган уч қисмдан иборат бўладиган масала бўлиб қолади.

Замонавийликнинг телекоммуникацион ва ахборот технологияларининг ривожланиши жараёнида ўткирлашган муаммоларидан бири ахборотларни яратиш, сақлаш, узатиш ва ўзгартириш жараёнида уларни ҳимоя қилиш – мобил алоқа тармоқларида ахборот хавфсизлигини таъминлаш бўлиб қолади.

ДЕМОДУЛЯТОР СВЕРХШИРОКОПОЛОСНЫХ ХАОТИЧЕСКИХ РАДИО ИМПУЛЬСОВ В МАЛОГАБАРИТНЫХ ПРЯМОХАОТИЧЕСКИХ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКАХ

А.А. Таджиев (доцент, ТашГТУ)

А.Б. Жабборов (ассистент, ТашГТУ)

Как известно, ключевым элементом приемного устройства является детектор (демодулятор), который производит нелинейное преобразование входного радиочастотного сигнала в выходное напряжение, с целью выделения «оггибающей» входного сигнала, причем полезная мощность выходного сигнала детектора расположена в окрестности нулевой частоты. Структура такого детектора представлена на рис. 1.

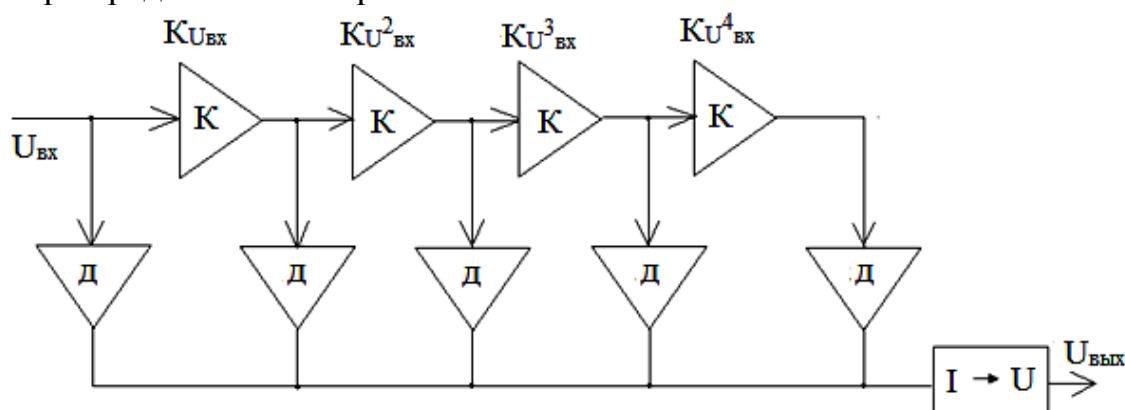


Рис. 1.1. Структура логарифмического детектора.

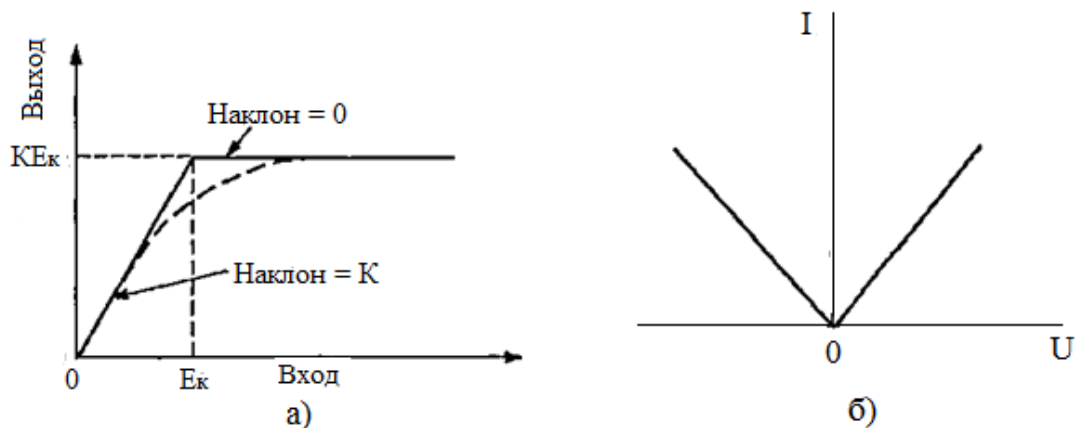


Рис. 2. а) характеристика усилителя; б) характеристика детектора.

Здесь входной сигнал подается на цепочку последовательно включенных усилителей - ограничителей. Сигнал с выхода каждого такого усилителя подается на вход соответствующего детектора. В свою очередь сигналы с выходов всех детекторов суммируются и затем фильтруются и усиливаются в выходном усилителе постоянного тока. Передаточные характеристики усилителя-ограничителя и детектора показаны на рис. 2. Видно, что если амплитуда входного сигнала меньше некоторого значения E_k , то устройство работает в линейном режиме с коэффициентом усиления по напряжению K . В противном случае усилитель ограничивает амплитуду выходного сигнала значением KE_k .

Принцип работы логарифмического детектора сводится к следующему. При возрастании амплитуды входного сигнала усилители в цепочке, один за одним (начиная с последнего) переходят в режим насыщения. При этом амплитуда сигнала с выхода соответствующего детектора не меняется. В результате зависимость выходного напряжения логарифмического детектора от амплитуды входного сигнала будет выглядеть так как показано на рис. 3.



Рис.2. Характеристика идеального логарифмического детектора.

Видно, что чем меньше коэффициент усиления K , тем ближе будет характеристика логарифмического детектора к линейной аппроксимации.

Чувствительность детектора определяется суммарным коэффициентом усиления всех усилителей - ограничителей, их шумовыми характеристиками (шумовой температурой, рабочей полосой частот), коэффициентом усиления УПТ и его шумовыми характеристиками. Динамический диапазон определяется в основном длиной цепочки усилителей-ограничителей.

Для изучения основных характеристик логарифмического детектора использовано приемное устройство, соответствующий структуре приемника приведенной где МШУ и полосовой фильтр задавался совместной АЧХ и ФЧХ реальных устройств - усилителя MGA86563 с коэффициентом усиления ~ 10 дБ в полосе от 3 до 5 ГГц и фильтра высоких частот HFCN2700 с частотой среза 2700 МГц. За прототип логарифмического детектора был выбран детектор AD8318. Длина цепочки усилителей в детекторе равнялась 9. Коэффициент усиления K каждого звена цепочки составлял 7.4 дБ по напряжению. Напряжение насыщения $E_k = 100$ мВ. Рабочая полоса частот 0.08 - 8 ГГц. В качестве фильтра нижних частот выбран эллиптический фильтр 4-го порядка с полосой пропускания 15 МГц. При выборе учитывался и тепловой шум. Также для удобства сравнения с реальным устройством сигнал с выхода приемника преобразовывался таким образом, чтобы при повышении мощности входного сигнала выходное напряжение уменьшалось. При исследовании в качестве тестового сигнала использовалась последовательность хаотических радиоимпульсов с периодом 400 нс и длительностью 100 нс. Полоса частот хаотических радиоимпульсов составляла 3-5 ГГц.

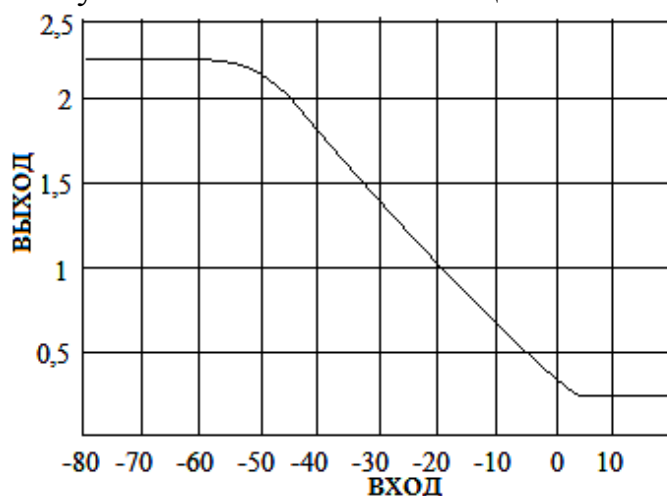


Рис.4. Зависимость выходного напряжения от входной мощности сигнала

На рис. 4 показана зависимость выходного напряжения от входной мощности сигнала. Чувствительность приемника составляет - 70 дБм при динамическом диапазоне 65 дБ.

Сравнением характеристики приемника на основе квадратичного детектора и приемника на основе логарифмического детектора показано что, оба детектора обеспечивают примерно одинаковую чувствительность, однако динамический диапазон логарифмического детектора гораздо шире, чем у квадратичного. Фактически логарифмический приемник обладает функцией

АРУ (автоматическая регулировка усиления). Это позволяет применять подобный приемник для устойчивого приема сигналов (хаотических радиоимпульсов) при изменении расстояния между приемником и передатчиком в пределах от 1 до 30 метров.

Чувствительность -70 дБм, при длительности хаотических радиоимпульсов 100 нс, соответствует отношению $E_{\sigma}/N_0 = 21$ дБ. Из следует что приемник должен работать при $E_{\sigma}/N_0 = 16$ дБ. Разницу в 5 дБ можно «добрать» используя дополнительный малошумящий усилитель на входе приемника.

ПРИЕМ СВЕРХШИРОКОПОЛОСНЫХ ХАОТИЧЕСКИХ РАДИОСИГНАЛОВ.

А.А. Таджиев (доцент, ТашГТУ)

А.Б. Жабборов (ассистент, ТашГТУ)

Одной из проблем в системах передачи информации на основе динамического хаоса является эффективный прием хаотических сигналов. Исследования в области хаотической связи начались с явления хаотической самосинхронизации. Однако характеристики приемника в этом случае значительно хуже, чем характеристики приемников, характерные для традиционных коммуникационных систем.

В настоящей работе рассматривается задача некогерентного приема в прямохаотических системах связи (ПХСС). Показывается, что в условиях канала с белым шумом эффективность такого приема близка к эффективности некогерентного приема в традиционных коммуникационных системах. Рассмотрен вариант реализации такого приемника - квадратичный, исполненный на основе СВЧ диода. В работе описана принципиальная модель прямохаотических систем связи, представлены характеристики некогерентных приемников.

Приемник состоит из широкополосной антенны, фильтра, малошумящего усилителя и системы обработки сигнала. Хаотические радиоимпульсы принимаются антенной, проходит через фильтр канала, малошумящий усилитель и поступают в систему обработки сигнала, где происходит некогерентный прием, путем интегрирования мощности импульсов в пределах их длительности. Хаотический сигнал моделировался случайным процессом с равномерным распределением амплитуд, пропущенным через полосовой фильтр с полосой пропускания $[F_H, F_B]$. Такое приближение вполне оправдано, так как хаотический сигнал в реальных радиотехнических устройствах ограничен по амплитуде и не имеет длинных хвостов в распределении мгновенных значений.

Принципиальная схема приемника для сверхширокополосных прямохаотических систем показана на рис. 1.

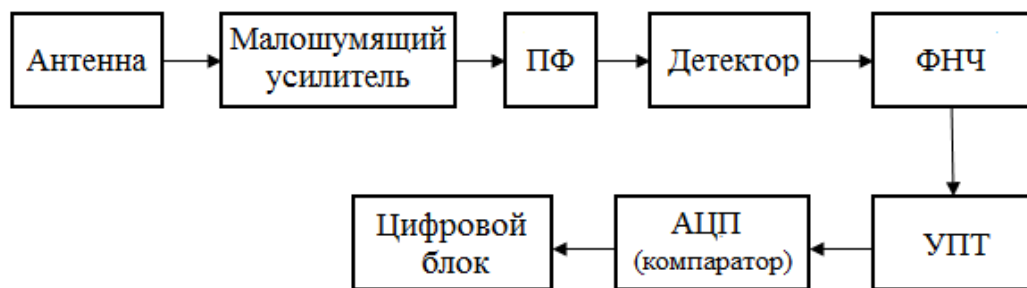


Рис. 1. Структурная схема приемника.

Здесь малозумящий усилитель используется для увеличения чувствительности приемника в целом. За усилителем расположен полосовой фильтр, который осуществляет фильтрацию полезного сигнала от внеполосных помех и шумов. Ключевым элементом всего устройства является детектор, который производит нелинейное преобразование входного радиочастотного сигнала в выходное напряжение, с целью выделения «оглибающей» входного сигнала, причем полезная мощность выходного сигнала детектора расположена в окрестности нулевой частоты. Так как рассматриваемый приемник рассчитан для приема хаотических радиоимпульсов, то под термином «оглибающая» будет подразумеваться какая-либо величина пропорциональная мощности входного сигнала (хаотических радиоимпульсов). Фильтр нижних частот, находящийся сразу за детектором фильтрует сигнал «оглибающей», от высокочастотных компонент, которые появляются в процессе детектирования сигнала. Полоса пропускания такого фильтра, согласно теореме Котельникова, должна быть согласована с частотой оцифровки АЦП, расположенного после указанного фильтра. Усилитель постоянного тока (УПТ), обеспечивает усиление НЧ сигнала с выхода ФНЧ, для оцифровки сигнала на блоке, АЦП, который расположен за усилителем. Цифровые данные с выхода АЦП поступают в цифровой блок для окончательной обработки, которая включает в себя синхронизацию с входным сигналом, демодуляцию сигнала и выявление ошибок.

В соответствии с требованием к простоте приемника и всего устройства в целом, в качестве АЦП используется компаратор уровня сигнала (или другими словами АЦП с разрядностью 1 бит). УПТ также может быть исключен из состава приемника, в случае применения компаратора с высокой чувствительностью.

К основным характеристикам приемника относятся: зависимость чувствительности от частоты входного гармонического сигнала в рабочем диапазоне частот, чувствительность к широкополосному хаотическому сигналу в рабочем диапазоне частот, динамический диапазон входной мощности и максимальная пропускная способность.

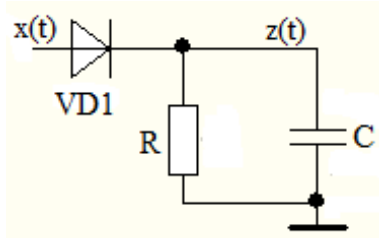


Рис. 2. Квадратичный детектор.

В качестве детектора используется квадратичный детектор. Квадратичный детектор, в простейшем случае представляет собой нелинейный элемент-диод, включенный по схеме, показанной на рис. 2. R - резистор, C - конденсатор - элементы, образующие фильтр нижних частот для выделения огибающей входного сигнала.

В качестве малошумящего усилителя была выбрана пара усилителей ADA4743 с коэффициентом усиления 13 дБ в полосе 3 - 5 ГГц и коэффициентом шума 2.5 дБ. Полосовой фильтр с шириной полосы равной 2 ГГц. В качестве диода использовался СВЧ диод HSMS2855, фильтр нижних частот полагается идеальным. В качестве УПТ использовался каскад усилителей AD8009 с суммарным коэффициентом усиления 1000 и шумовым сопротивлением 500 Ом.

Чувствительность приемника с квадратичным детектором в диапазоне частот 3-5 ГГц представлен на рис. 3.

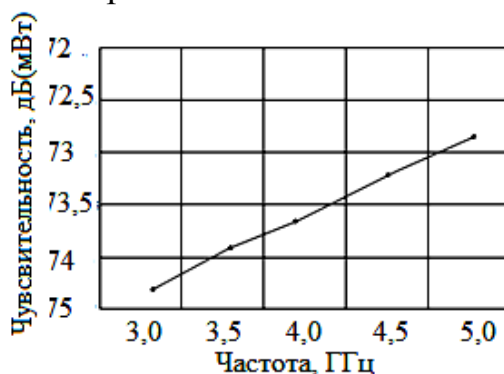


Рис. 3. Чувствительность приемника с квадратичным детектором.

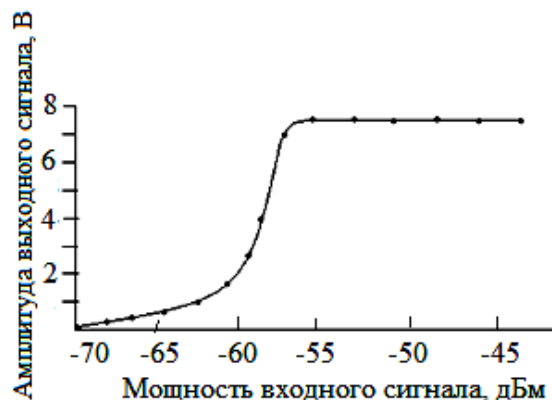


Рис. 4. Иллюстрация динамического диапазона.

Можно показать, что чувствительность по широкополосному хаотическому сигналу составит около -73 дБм. Если учесть также неидеальность фильтров приемника, то его чувствительность снизится до уровня -71 дБм.

Для определения динамического диапазона приемника была рассчитана зависимость амплитуды огибающей хаотических радиоимпульсов на выходе приемника от их мощности. График зависимости показан на рис. 4. Из рис. 4. видно, что динамический диапазон такого приемника составляет 15 дБ, т.к. насыщение происходит уже при входной мощности равной -55 дБм. Такое поведение объясняется тем, что сигнал на выходе квадратичного детектора линейно зависит от входной мощности.

В принципе динамический диапазон приемника может быть увеличен за счет введения специальной системы автоматического регулирования усиления.

СРАВНЕНИЕ СЕМЕЙСТВ ОРБИТАЛЬНЫХ СПУТНИКОВ

А.Р. Талипов (старший преподаватель, ТГТУ)

Х.Ф. Алимджанов (ассистент, ТГТУ)

Сегодня можно сделать вывод, о том, что в мире идет активное проектирование ряда спутниковых систем связи, космический сегмент которых выполнен на основе негеостационарных космических аппаратов. Особый интерес вызывают новые международные сверхинформативные системы типа LEO-HTS, космический сегмент которых, состоит из сотен космических аппаратов. Несмотря на некоторые неудачи, связанные с созданием многоспутниковых систем связи на низких орбитах в 2000-х гг., в настоящее время вливаются миллиардные инвестиции и производительность космических аппаратов до десятка и более Гбит/с, а систем – в тысячи Гбит/с.

Использование негеостационарных орбит при построении систем связи ограничено несколькими системами. Однако число космических аппаратов различного назначения, выведенных на негеостационарные орбиты, исчисляется тысячами.

Эллиптические спутники. Обычно спутник выходит на эллиптическую орбиту, в одном из фокусов которой находится Земля. Спутник располагается на высоте 40 тыс. км, а затем снижается и находится над заданной территорией 8-12 часов в сутки, затем облетает планету на высоте 500 км. Существуют только две стабильные эллиптические орбиты: с наклоном 63° и 116° к экватору. Если углы будут другими, спутник сдвинется с заданной орбиты из-за влияния Луны, несферичности Земли и других факторов.

Высокая орбита НЕО-спутника приводит к тем проблемам, которые есть у геостационарных спутников, а так же добавляет свои: необходимы наземные станции, имеющие антенны, которые следят за траекторией спутника в пределах почти полусферы, и приемо-передающие устройства, характерные огромным динамическим диапазоном по чувствительности и выходной мощности. Полностью от НЕО-систем не могут отказаться по двум причинам: запуск на эллиптическую орбиту гораздо дешевле, на них не могут распространяться те квоты, которые установлены для геостационарных спутников.

Средневысотные спутники. МЕО спутники запускают на промежуточные (круговые) орбиты, высотой 10-20 тысяч км, где можно

заметить просвет между первыми двумя слоями Ван-Аллена.

После одного оборота вокруг Земли, длящегося 6-7 ч., МЕО-спутник продолжает оставаться видимым с любой точки поверхности не больше 2 ч. Группы, состоящие из 10-12 спутников создают для непрерывной связи. Их антенные диаграммы должны перекрываться.

Среднеорбитальные спутники в 4 раза ближе к Земле, чем высокоорбитальные. МЕО-спутники выигрывают у GEO из-за квадратичной зависимости энергии от расстояния, а задержка сигналов падает до 120 мс. Первые гораздо легче и меньше по сравнению с последними, и их значительно легче и выгоднее вывести на орбиту. А так же среднеорбитальные спутники можно запустить на полярные орбиты, тем самым закрыв не засвечиваемые геостационарными спутниками зоны. Поэтому связь дешевая, но качественная. Однако системы МЕО-спутников обходятся дороже чем GEO, благодаря большому количеству первых.

Низкоорбитальные спутники. LEO спутники обращаются на высоте 500-1500 км. Маленький период их обращения уменьшает время нахождения в пределах видимости из точки на поверхности 7-15 мин. Сначала они служили в роли почтовой службы. Пролетали над точкой земной поверхности, получали определенную пересылаемую информацию, затем отправляли это на наземные принимающие станции, которые находились ближе всего к получателю. В обязанности низкоорбитальных спутников входило обнаружение морских судов, терпящих бедствие. Для этого применялись недорогие и небольшие спутники, которые запускались на орбиту в виде второстепенных полезных нагрузок на «попутках».

Лучшие энергетические параметры низкоорбитальных спутников уменьшают наземные терминалы до размера обычного телефона или радиомодема. Наблюдается следующая зависимость: чем выше орбита, тем меньше нужно спутников и орбит. При этом необходимо поддерживать взаимное расположение всех спутников, иначе возможна неравномерность покрытия орбит.

Низкоорбитальные спутники уступают другим в долговечности из-за частого переключения энергосистемы с заряжаемых солнцем батарей на аккумуляторы, и частой перезарядки. Поэтому срок их службы не больше 8 лет. Обычно на таких спутниках находится всего 1-3 транспондера, включая запасной.

Орбитальная группировка космических аппаратов является важнейшим элементом, определяющим облик и стоимость космической системы. Принципы и идеи, закладываемые в процессе проектирования, должны учитывать множество разнородных и часто противоречивых факторов. Одновременно необходимо принимать во внимание ограничения, связанные с взаимодействием космических систем с наземными сетями связи.

Сегодня прослеживается тенденция, связанная с появлением ряда проектов в области космической связи, направленных на использование многоспутниковых группировок негеостационарных космических аппаратов. Она показывает, что идет поиск новых технологических решений с

использованием практически всех типов орбит.

Представленные сведения показывают, что задача оптимального построения космического сегмента системы связи является многокритериальной. В связи с этим, при создании проектов в данном направлении, необходимо исходить из тщательного анализа всех критериев проектируемой системы.

ТВ ТАСВИРЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ЖАРАЁНИДА УЛАРНИНГ ЁРҚИНЛИКЛАРИНИ ОШИРИШ

Е.Б. Ташманов (доцент, ВТИ Национальной гвардии РУз)

М.У. Норинов (докторант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Тасвирларга қайта ишлаш жараёни бир неча босқичлардан иборат бўлиб, барча ёзиб олиш қурилмаларида қуйи частотали филтрлаш ва тиниклик гистограммасини эквализациялар асосида ультраовоз, рентген, радиолокация, астрономик суратлар, электрон микроскопия, расм ва видео камераларда, сканерларда, эхолокаторларда ва бошқалар ёрдамида олинган тасвирларда ўзининг кенг доирадаги тадбиғини топмоқда.

Фурье ўзгартириш 1950-йиллар охиридан буён тасвирларни қайта ишлашнинг трансформацион методларининг асоси ҳисобланади. Вейвлет-ўзгартириш деб номланувчи ўзгартиришнинг нисбатан замонавий усулини қўллаш кўплаб тасвирларни сиқиш, узатиш ва таҳлил қилишни осонлаштиради. Фурье ўзгартиришдан фарқли равишда базавий функциялари гармоник функциялар бўлган вейвлет-ўзгартириш – замон ва макон бўйича чекланган ҳамда частота алмашилиб турувчи вайвлетлар деб номланган кичик тўлқинларга парчаланишга асосланади

Тасвирларга дастлабки қайта ишлаш, шовқинлар ва ҳалақитларни йўқотиш, оптимал винер филтрлаш, тасвирларни визуал қабул қилиш сифатини ошириш, образларни (тимсолларни) таснифлаш ва англаш мақсадларида объектларнинг чегараларини ажратиш ва уларни сегментлаштириш, тасвирлар спектрларини таҳлил қилиш, дискрет ўрамани ҳисоблаш, корреляцион функция ва спектр устидаги бошқа операциялар масалаларини ечиш учун ФТДЎга муқобил сифатда Хартли, Хаар, Уолш-Адамар дискрет ортогонал ўзгартиришлари энг кенг қўлланилади.

Тасвир учун бундай парчаланишни мусиқачига нафақат қайси нота(частота)ни олиш, балки қайси пайтда уни амалга оширишни ҳам кўрсатувчи мусиқий асарнинг нота ёзувига таққослаш мумкин. Бунга қарама қарши, оддий Фурье ўзгартириш фақатгина частотали маълумотларни ўз таркибига олади, вақтинчалик маълумотлар қайта ишлаш жараёнида йўқотилади. Ўз қийматини даврий тақдим этувчи ҳар қандай функция қайсидир коэффицентларга кўпайтирилган турли частоталарнинг косинуслари ёки синуслари суммаси кўринишида тақдим этилиши мумкин. Одатда бундай сумма Фурье қатор деб аталади. Бу ерда функциянинг ҳаракат мураккаблиги аҳамиятли эмас. Ҳозирги вақтда ушбу тасдиқни бутун дунё тан олган, бироқ пайдо бўлган вақтида бутун дунё математиклари “кўникиши” учун бир асрдан

кўпроқ вақт кетган революцион ғоя бўлган. ўша пайтларда математик фикрлашнинг асосий тамойиллари функциялар мунтазамлиги тушунчалари бўлган. Ушбу ҳолатда мураккаб функцияларни оддий(синус ва косинус)функциялар суммаси кўринишида тасвирланиши аниқликдан йироқдек туюлган. Шунинг учун Фурье ғоялари шубҳа билан қаршиланиши ҳайратланарли эмас. Қачонки, функция даврий бўлмаса, у қайсидир оғирлик функциясига кўпайтирилган синуслар ёки косинуслар интеграллари кўринишида тасвирланиши мумкин.

Фурье ўзгартиришлар тасвирларни сиқиш, қайта тиклаш ва язилаш масалаларини ҳал этишда чизиқли фильтрация алгоритмларига асосланган ҳолда ишлаб чиқиш ва реализация қилишдаги сезиларли эгилувчанликни таъминлайди. Шунингдек, Фурье ўзгартириш кўплаб муҳим амалий иловалар асосида ҳам ётади.

Тасвирларга дастлабки қайта ишлаш, шовқинлар ва ҳалақитларни йўқотиш, оптимал винер филтрлаш, тасвирларни визуал қабул қилиш сифатини ошириш, образларни (тимсолларни) таснифлаш ва англаш мақсадларида объектларнинг чегараларини ажратиш ва уларни сегментлаштириш, тасвирлар спектрларини таҳлил қилиш, дискрет ўрамани ҳисоблаш, корреляцион функция ва спектр устидаги бошқа операциялар масалаларини ечиш учун ФТДЎга муқобил сифатда Хартли, Хаар, Уолш-Адамар дискрет ортогонал ўзгартиришлари энг кенг қўлланилади.

Тасвирларнинг сифатини аниқлайдиган асосий параметрлардан бири зидлик ҳисобланади. Бинобарин, тасвир мураккаб сюжет характериға эға бўлиши мумкин, бу тасвирнинг элементлари алоҳида комбинациялари зидликларидан келиб чиқиш билан унинг зидлигини аниқлаш заруратини туғдиради. Бунда барча элементлар тенг қийматли ҳисобланади ва улар жуфтлигидан ҳар бирининг зидлиги қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$C_{m,n} = \frac{L_m - L_n}{L_m + L_n},$$

бу ерда $C_{m,n}$ - иккита пикселлар комбинациясининг зидлигик, L_m, L_n - $m \times n$ ўлчамдаги сюжетли тасвир элементларининг ёрқинликлари.

Зидликларни қўшиб чиқиш қоидасини қўллаш билан тасвир элементлари ҳар бир жуфтнинг қабул қилинишини аниқлайдиган $C_{m,n}$ қийматлар тўплами ҳисобланади. Локал зидликлар матрицаларини ўртачалаштиришни ўтказиш билан йиғинди зидлик олинади. Олинган натижа тасвирнинг сифатини визуал баҳолаш параметрларидан бири сифатида ишлатиш мумкин.

Чекланган сонли қийматлар билан амалларни бажарамиз, ёрқинликни ўзгартириш максимал қиймати ҳам чекли, бу ўзгариш бўлиб ўтиши мумкин бўлган энг қисқа масофа эса бу қўшни пикселлар орасидаги масофа бўлади.

$z = z(x)$ бир ўлчамли функциянинг ҳосиласи қўшни элементлар қийматларининг фарқи сифатида аниқланади:

$$\frac{\partial z}{\partial x} = z(x + 1) - z(x).$$

Бу ерда иккита фазовий ўқлар бўйича хусусий ҳосилалар билан ишлашга тўғри келадиган $z = z(x, y)$ икки ўзгарувчилар ҳолатида ўша белгиларни

сақлаш учун хусусий ҳосила кўринишидаги ёзув ишлатилган.

Иккинчи ҳосила биринчи ҳосила кўшни элементлари қийматлари фарқи сифатида аниқланади:

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = z(x+1) - 2z(x) + z(x-1).$$

Тасвирларни яхшилаш усуллариининг кўплаб иловаларида иккинчи ҳосила майда деталларни катта кучайтирилиши туфайли биринчи ҳосилага қараганда авзалроқ бўлиб қолади. Шу сабабга кўра ва ёндашишининг кейинги ривожлантирилишини соддалаштириш учун дастлаб тасвирларни яхшилаш усулларида иккинчи ҳосилани кўлланилишига эътибор берилган.

Тасвирларни яхшилаш усуллари масалаларида икки ўлчамли ҳосилани кўлланилишига ёндашиш иккинчи ҳосилани дискрет тарифлашни танлашга ва бу тарифлашга асосланган филтёрнинг ниқобини кейинги куришга келтирилади.

Рақамли шовқинини йўқотиш ва контурларни кучайтириш учун A тасвирга паст частотали филтёрлар билан ишлов берилади. Паст частотали филтёрлаш натижаси A' тасвир ҳисобланади, унда D контурларни ҳисоблаш амалга оширилади. Шунингдек дастлабки ишлов беришнинг натижаси мувозанатлаштирилган зидликли ва сўндирилган паст частотали шовқинли B тасвир ҳисобланди.

Тасвирга дастлабки ишлов бериш учун дастлабки тасвирдаги статистик характеристикалар, зидлик ва шовқин даражалари ҳисобланади. Кейин тасвирнинг шовқин ташкил этувчини йўқотадиган шовқинни паст частотали филтёрлаш амалга оширилади. Якуний босқичда ҳисоблаш контурлари ёрдамида тасвирнинг контурларини қидириш ва зидликни тузатиш бажарилади.

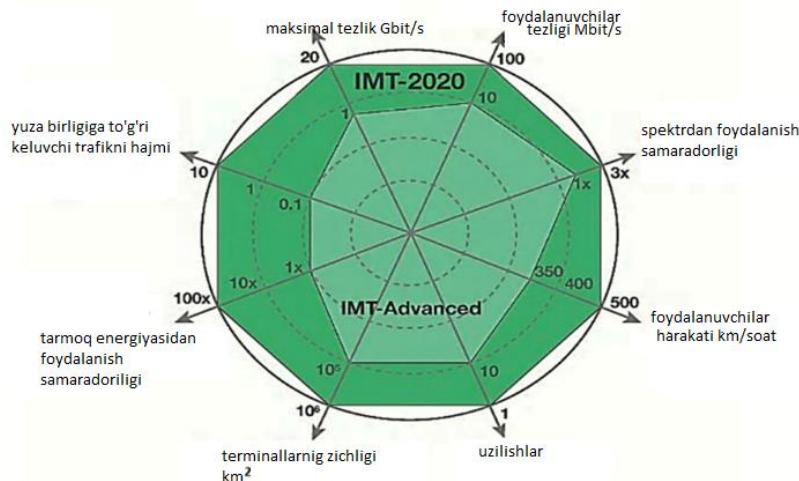
Тасвирларга қайта ишлаш жараёнида уларнинг ёрқинликларини ошириш усуллариини ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди. Телевизион тасвирларга ишлов бериш жараёнида мунозарали ҳолатларни моделлаштириш алгоритмларини ва объектни ифодаловчи тасвир ҳолатини икки ўлчовли растрли моделини ишлаб чиқарилиши нозизиқли ўйин масала-ларини шакллантириш ва тасвирлар тиниқлигини таъминлаш усуллариини танлаш имконини яратади. Динамик кетма-кетликдаги тасвирларга ишлов бериш учун бошқарув механизмнинг мослашувчанлиги, матрицали Чебишев қатори ёрдамида тасвирлар тиниқлигини бошқариш тизимини яратилиши тасвирларга ишлов бериш аниқлиги ва самарадорлигини баҳолаш алгоритми яратиш имконини беради. Видеоахборот тизимларида тасвирларни сегментлашда контурларга ажратиш усули, телевизион тасвирларни энтропияли кодлаш модели ҳамда Винер-Хоп тенгламалари ёрдамида тасвирларни чизиқли филтёрлаш усулидан фойдаланиш телевизион тасвирлардаги силжишларни ва нуқсонларни 11%дан 26% гача камайтириш, тасвирларнинг тиниқлик даражасини эса 8.5%га ошириш имконини яратади.

YANGI AVLOD TEXNOLOGIYALARINING SAMARADORLIGI

Tirkashev O.U., Nosirov X.X., Maxamatov S.
(Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

XXI asr axborot texnologiyalari asri hisoblanadi. Mana shunday bir vaqtda katta o'zgarishlarga sabab bo'lgan beshinchi avlod (5G) keng imkoniyatlar yo'lini ochib berdi. Beshinchi avlod tarmog'i katta hajmli ma'lumotlarni va internetdagi ma'lumotlarni tahlillarini amalga oshiradi. Bu esa tarmoqdagi xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi. 5G ning yana bir afzalliklaridan biri bu sun'iy aqlni yuqori talablarga javob bera oladigan darajada yaratilganidadir. Uning 4G dan afzalliklari juda ham kattadir.

5G tarmog'i 4G dan 20 barobar tezroq ishlaydi ya'ni 4G da 1 Gbit hajmdagi ma'lumot 1 soniyada uzatilsa 5G tarmog'ida esa 20 Gbit hajmdagi ma'lumot 1 soniyada uzatiladi. Har bir foydalanuvchining tezligini bir vaqtning o'zida 100Mbit/s va undan ko'pni tashkil qilishi mumkin. Spektrlardan foydalanish samaradorligi 5G tarmog'ida bir chastota diapazonida uzatiladigan ma'lumotlarning miqdori 4G dan kamida 3 barobar yuqori bo'ladi.



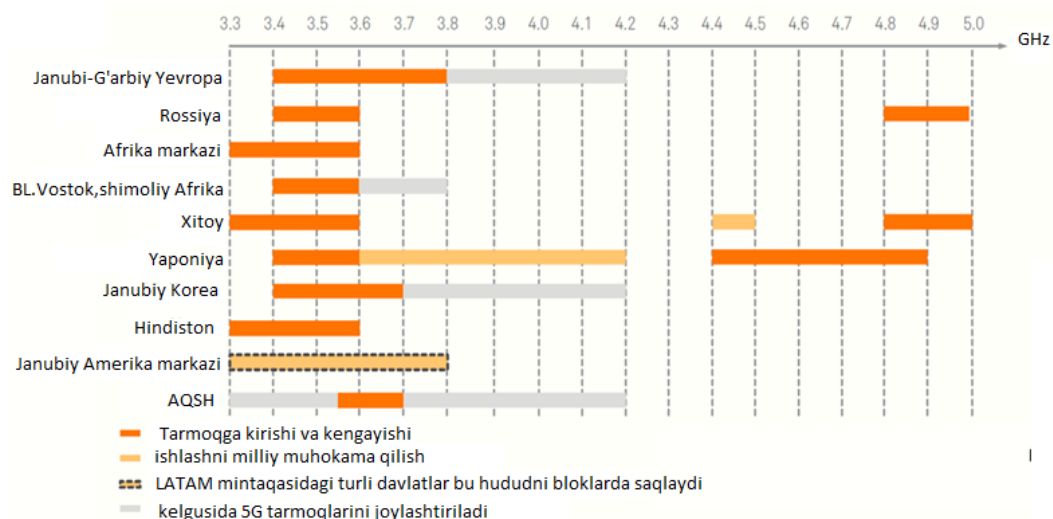
1-rasm 5G ning amaliy afzalliklari

5G tarmog'i bilan foydalanuvchining tarmoq qamrov zonasi bo'ylab bazaviy stansiyalar o'rtasida uzilishsiz harakat qilishi mumkin bo'lgan tezligi 5G tarmog'ida 500 km/s gacha yetib boradi. Bu esa uchuvchisiz boshqariladigan samalyotlarni boshqarishni imkoni beradi. 5G tarmog'idagi kechikishlar 1 ms yoki undan kamroqni tashkil qilsa, 4G tarmog'idagi kechikish esa 10 msga tengdir. Bu 5G texnologiyasidan muhim aloqa va video kuzatuv qurilmalaridan foydalanishga imkon beradi. 5G tarmog'ining energiya samaradorligi avvalgi avlod tarmog'iga qaraganda yaxshiligini ko'rishimiz mumkin.

Masalan o'z-o'zidan avtomatlashtirilgan robotlar, sanoat avtomatizatsiyasi kabi ob'ektlarni ishonchli tarzda ulash uchun 3.4-3.8 Ghz oralig'ini ishlatish mumkin. Quyidagi rasmda WRS-15 ga muvofiq dunyoning turli mamlakatlarida va mintaqalarida 5G past chastotali spektrlarining rejalashtirilgan taqsimlanishini ko'rsatadi.

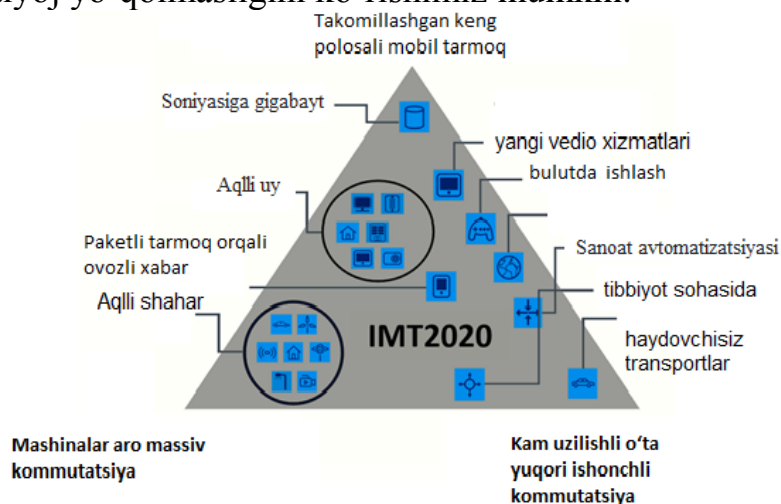
Shuni takidalash joizki, 5G tizimini tadbiiq qilishda qulayliklarga erishishimiz mumkin. Aqlli uy bu internetga oid ma'lumotlarni (IOT) xizmatlarini taqdim etadi.

Video kuzatuv, muzlatgich bular qatoriga yana ko‘plab qurilmalarni boshqarish va ularni xarakatini kuzatib turish mumkin bo‘ladi.



2-rasm. Davlatlarda 5G uchun ajratilgan chastotalar

Aqlli shaharning asosiy xizmatlari xavfsiz shahar, elektronik hukumatni, aqlli tarmoqni va boshqa qulayliklarni yaratadi. Yangi video xizmatlari 4K/8K UHD videolarni 1 soniya ichida yuklab olishni imkonini beradi. Sanoat avtomatizatsiyasida 5G tarmog‘ining ma’lumotlar texnologiyasining internet bilan birlashtirib (IIOT) sanoat sezgichlari yordamida ishlab chiqarishni sezilarli darajada oshirish mumkin. Jarroxlik amaliyotida jarrox robot skalpel yordamida masofadan turib murakkab operatsiyalarni o‘tkazish mumkin. Haydovchisiz boshqariladigan mashinalar harakatlanayotgan paytda oraliq masofani va avto halokatni oldini olish maqsadida bir birlariga ko‘p bora signal jo‘natib turishlari kerak bo‘ladi bunda 5G ning yuqori tezligi asqotadi. Bundan ko‘rinadiki 5G yaratib berayotgan qulayliklar tufayli kerakli mutaxassislariga ehtiyoj yo‘qolmasligini ko‘rishimiz mumkin.



3-rasm Imt2020/5G tarmoqlarining turli funktsiyalari.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak beshinchi avlod tarmog‘ini hayotga tadbiq qiladigan bo‘lsak, malakali mutaxassislar ishlarini osonlashtirishi bu esa katta kashfiyotlarni yaratishda imkon beradi. Bu esa malakali mutaxassislariga ehtiyoj hech qachon yo‘qolmasligini ko‘rishimiz mumkin.

ҚУВВАТ КУЧАЙТИРГИЧЛАРИНИНГ ИШ РЕЖИМЛАРИНИ БАРҚАРОРЛАШТИРИШНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

Ш.Т. Тошматов (докторант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Жаҳонда, ҳозирги кунда мультимедиа ва ахборот-коммуникация технология воситалари учун юқори барқарорликка эга бўлган аудио ва видео кучайтиргичларни яратиш бўйича жадал тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Шу билан биргаликда кучайтиргичлар сифати телекоммуникация, телерадиоэшиттириш ва мобил алоқа тизимлари бозорини изчил ривожланишини белгилайди, бу эса уларни янги фото- ва инжекция-вольтаик эффектлар асосида иш режими барқарорлаштирилган қувват кучайтиргичларини яратишда истиқболи мавжудлигини кўрсатиб, бу соҳада юз берувчи барқарорлаштирувчи жараёнларни тадқиқ этиш муҳим вазифалардан бири бўлиб келмоқда.

Қувват кучайтиргичларнинг иш режимларини барқарорлаш масаласининг муваффақиятли ечимига нобарқарорлаштирувчи омиллар таъсирини тадқиқ этиш ва фото- ва инжекция-вольтаик эффектлар асосидаги турғунлиги юқори бўлган ноанъанавий схемаларни моделлаш ва яратиш учун муҳим аҳамият касб этмоқда. Бу борада мақсадли илмий тадқиқотларни, жумладан, қуйдаги йўналишлардаги илмий изланишларни амалга ошириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади: умумий коллектор схемада таркибий инжекция-вольтаик транзисторлар вольт-ампер тавсифларини шаклланиш қонуниятларини ўрганиш; инжекция-вольтаик режимда ишловчи мавжуд кремнийли биполяр транзистор асосида чизиқли кучайтиргич яратиш; кучайтиргич юклама тавсифлари билан транзистор кўрсаткичларини ўзаро боғловчи бириктириш усулини ишлаб чиқиш; қувват кучайтиргич юклама тавсифларини транзистор вольт-ампер тавсифлари асосида қурилишини экспресс-усулини яратиш; ночизиқли бузилишлари минималлаштирилган биполяр транзистори қувват кучайтиргичларни универсал ҳисоблаш усулини ишлаб чиқиш; иш режимлари фото- ва инжекция-вольтаик эффектлар асосида барқарорланувчи қувват кучайтиргич-ни тадқиқ этиш; таклиф этилган кучайтиргичлар сокинлик токи барқарорлигига таъминот кучланиши ва ҳарорат таъсирини ўрганиш.

Биполяр транзисторли А и АВ синф қувват кучайтиргичлар учун қуйидагилар ўз тасдиғини топди:

-катта сигнал режимида кучланиш бўйича кучайтиргич коэффициенти K_U сокинлик токи қийматларига боғлиқлиги силжитиш кучланиши $E_{\text{сил}}=E_1+E_2$ қийматлари билан белгиланилади;

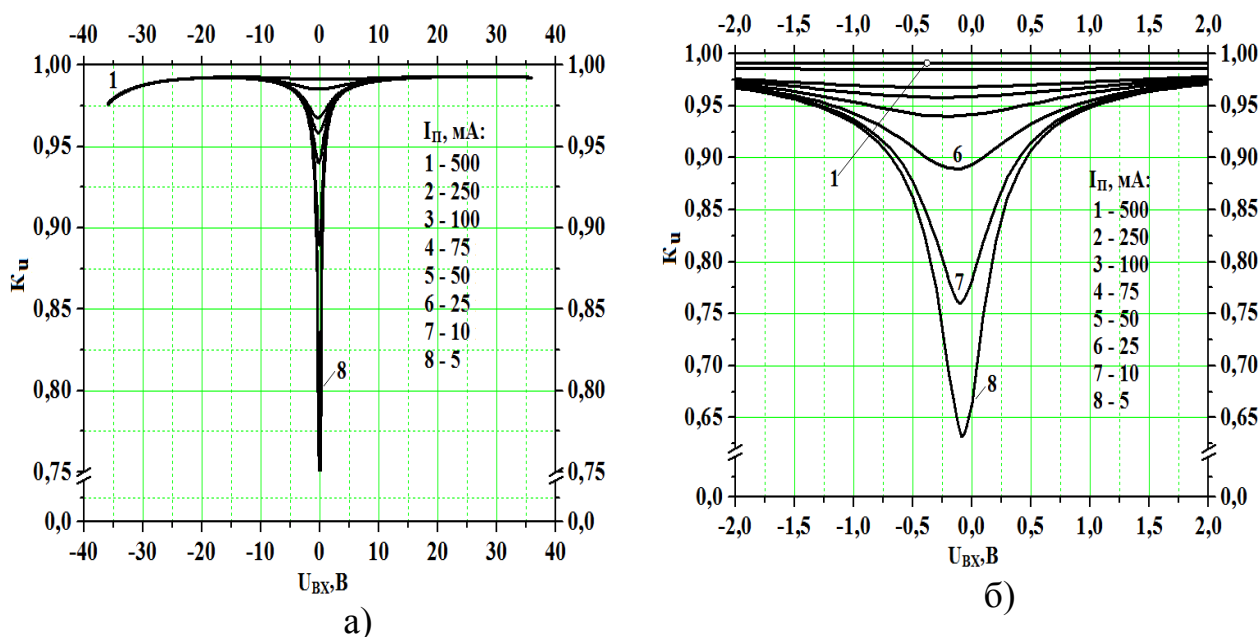
-сокинлик токини 5 мА дан 500 мА гача ўзгариш қийматларида кучланиш бўйича $K_u=f(U_{\text{кпр}})$ узатиш тавсифининг ночизиқлиги чизиқли боғлиқликка яқинлашади (1а-расмга қаранг);

-ўзгариш оралиғи $U_{\text{кпр}}=\pm 2$ В, $I_c=5$ мА бўлганда кучланиш бўйича кучайтириш коэффициенти K_u 0,6 дан 0,97гача, $I_c=100$ мА бўлганда K_u атига 0,970 дан 0,974 гача ўзгаради. Сокинлик токи $I_c=500$ мА га тенг бўлганда, кучланиш бўйича кучайтириш коэффициенти деярли ўзгаришсиз 0,985 га тенг

бўлади (1б-расмга қаранг). Кўрсатилиб ўтилган қувват кучайтиргичида $I_c=500$ мА чиқиш токини ($U_{\text{кир}}-U_{\text{чик}}$) кучланишлар фаркига боғлиқлиги чизиқли, ички қаршилиги эса 60 Ом; операцион кучайтиргичсиз $K_u=1$ бўлганда умумий гармоник бузилиш коэффиценти 0,001% дан 0,225% гача ўзгаради;

-дастлабки кучайтириш учун $K_u=24,2$ тенг бўлган операцион кучайтиргичдан фойдаланилса, кириш сигналининг 0,1 В дан 0,4 В оралиғида умумий гармоник бузилиш коэффиценти 0,001% дан 0,0225% гача ўзгаради. Агар 100 % манфий тескари алоқа, яни $K_u=1$ бўлганда умумий гармоник бузилиш коэффиценти 0,002% тенг бўлади;

-кириш кучланиш амплитудасининг ўзгариш оралиғи 0,1 В дан 35 В гача, кириш сигнал ўзгариш частотаси оралиғи 10 дан 10^6 Гц гача бўлганда, K_u 0,999 дан 0,998 гача камаяди, фаза-частота тавсифи эса 0 дан -15 градусгача ўзгаради.



1-расм. Сокинлик токини берилган қийматларида BD139/BD140, MJ802/MJ4502 транзисторли $E_m=\pm 37$ В, $R_{ю}=8$ Ом бўлган икки тактли АВ синф қувват кучайтиргичининг кучайтириш коэффицентлари билан кириш кучланиш ± 36 В (а) ва ± 2 В (б) ўзгариш қийматларини боғлиқлиги

Шундай қилиб, сокинлик токининг нисбий нобарқарорлиги тадқиқ этилган кучайтиргич учун: таъминот кучланиши 50%, силжитиш кучланиши 680% ва ҳарорат ўзгариши бўйича 2900% ни ташкил этади. Ўз-ўзидан кўриниб турибтики, икки тактли қувват кучайтиргичнинг ҳар бир елкалари алоҳида-алоҳида фото- ва инъекция-вольтаик эффект асосида махсус барқарорлаштириш усулисиз биполяр транзисторли қувват кучайтиргични ишлаб чиқариш амалда мақсадга муофиқ эмас.

ПРИОРИТЕТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СООБЩЕНИЙ В РАЗНОРОДНЫХ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЯХ

У.А. Умаров (стр.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Одним из наиболее эффективных методов повышения качества функционирования сетей и систем связи является организация приоритетного обслуживания сообщений, заключающегося в предоставлении преимуществ сообщениям с более высоким приоритетом или сообщениям, обладающим большими стоимостными потерями от запаздывания доведения. Вполне естественно ожидать, что: если в процессе передачи дать предпочтение обслуживанию быстро стареющим сообщениям, то увеличится общий поток своевременно доставленных сообщений, если же дать предпочтение наиболее ценным (ВЦХ) сообщениям, то увеличится суммарная ценность доставленных сообщений или уменьшится суммарная время задержки информации.

Оптимальная приоритетная система должна учитывать характеристики каждого отдельного сообщения. Однако реализация такой системы практически невозможна из-за технических трудностей и из-за того, что невозможно точно установить по единой шкале ценность каждого сообщения, особенно если учесть, что они могут отправляться разными абонентами. Поэтому обычно весь поток разбивается на несколько групп, и всем сообщениям одной группы дается преимущество обслуживания перед всеми сообщениями другой группы. Внутри одной группы сообщения считаются "равноправными".

Таким образом, общую задачу синтеза оптимальной приоритетной системы можно сформулировать следующим образом: разбить общий поток сообщений на n потоков и организовать такую их передачу, чтобы максимизировать величину:

$$W_{\text{Э}} = \frac{\sum_{k=1}^n L_k M_k Q_k}{\sum_{k=1}^n L_k M_k} \quad (1)$$

где: - $W_{\text{Э}}$ показатель эффективности сети, характеризующий ценность передаваемых сообщений;

- L_k относительная доля потока K -го приоритета;

- Q_k вероятность своевременной передачи сообщений K -го потока.

Чтобы оценить степень влияния каждого из параметров потоков сообщений, рассмотрим отдельно приоритетные системы по ценности или по времени старения сообщений.

Организация приоритетов по ценности сообщений. Пусть общий поток сообщений характеризуется плотностью распределения ценности сообщений $f(C_0)$. К первому приоритету будем относить сообщения, имеющие $C_0 \geq C_1$, ко второму - имеющие $C_2 \leq C_0 \leq C_1$, и т.д. Задача заключается в нахождении таких значений $C_k (k=1, n=1)$ при которых обеспечивается максимум значения $W_{\text{Э}}$. В данном случае удобнее пользоваться несколько другим выражением для $W_{\text{Э}}$ (без нормировки ценностей сообщений):

$$W_{\exists} = \frac{\sum_{k=1}^n L_k(C_0)Q_{\exists}}{\sum_{k=1}^n L_k M_k(C_0)} \quad (2)$$

Легко показать, что

$$L_1 M_1(C_0) = \int_{C_1}^{\infty} C_0 f(C_0) dC_0, \quad n \quad (3)$$

$$L_k M_k(C_0) = \int_{C_k}^{\infty} C_0 f(C_0) dC_0, \quad k = \overline{2, n} \quad (4)$$

$$\sum_{k=1}^n L_k M_k(C_0) = \int_0^{\infty} C_0 f(C_0) dC_0 = M(C_0); \quad (5)$$

$$Q_k = Q_{\infty} \frac{1 - \rho^{k+1} Q_m^{k+1}}{1 - \rho^{k+1} \rho} \quad (6)$$

Для нахождения Q_k воспользуемся выражением (6), чтобы исследовать влияние только ценности сообщений, положим, $\mu_k = \mu_1$,

$\nu_k = \nu(k = \overline{1, n})$. Тогда можно записать:

$$Q_k = \frac{1 - \sum_{i=1}^k \rho_i}{\nu [\mu^{-1} + (\nu + \mathfrak{e}_{k-1} \prod_{k-4}(\nu)^{-1}) - \rho_k]} ; \quad (7)$$

где: $\rho_i = \frac{\lambda_i}{\mu} = \frac{\lambda \cdot L_i}{\mu} = \rho L_i$;

$$\prod_{k-1}(\nu) = \sum_{i=1}^{k-1} \lambda_i \mu \mathfrak{e}_{k-1}^{-1} (\nu + \mathfrak{e}_{k-1} - \mathfrak{e}_{k-1} \prod_{k-1}(\nu) + \mu)^{-1} \quad (8)$$

Разрешая (8) относительно $\prod_{k-1}(\nu)$ получим:

$$\prod_{k-1}(\nu) = \frac{\nu + \mu + \mathfrak{e}_{k-1}}{2\mathfrak{e}_{k-1}} \pm \sqrt{\left(\frac{\nu + \mu + \mathfrak{e}_{k-1}}{2\mathfrak{e}_{k-1}}\right)^2 - \frac{\mu}{\mathfrak{e}_{k-1}}} \quad (9)$$

Учитывая, что $\prod_{k-1}(\nu)$ должно быть меньше 1, и заменяя $\mathfrak{e} = \frac{\nu}{\mu}$ получим:

$$\prod_{k-1}(\mathfrak{e}) = \frac{1 + \delta + \rho \sum_{i=1}^{k-1} L_i}{2\rho \sum_{i=1}^{k-1} L_i} - \sqrt{\left(\frac{1 + \delta + \rho \sum_{i=1}^{k-1} L_i}{2\rho \sum_{i=1}^{k-1} L_i}\right)^2 - \frac{1}{\rho \sum_{i=1}^{k-1} L_i}} ;$$

$$Q_k = \frac{1 - \rho \sum_{i=1}^{k-1} L_i}{\delta \{1 + [\delta + \rho \sum_{i=1}^{k-1} L_i (1 - \prod_{k-1}(\delta))]^{-1}\} - \rho L_k} \quad (10)$$

$$Q_k = \frac{1 - \rho \sum_{i=1}^{k-1} L_i}{\delta \left\{ 1 + \frac{1}{\delta + \rho \sum_{i=1}^{k-1} L_i (1 - \prod_{k-1}(\delta))} \right\} - \rho L_k} \quad (11)$$

В качестве примера рассмотрим два простейших случая плотности распределения ценности сообщений $f(C_0)$.

I. Закон равномерной плотности:

$$f(C_0) = \begin{cases} \frac{1}{C_{max}} & 0 \leq C_0 \leq C_{max} \\ 0 & C_0 < 0, \quad C_0 > C_{max} \end{cases} \quad (12)$$

В этом случае

$$L_k = \frac{C_{k-1} - C_k}{C_{max}} - b_{k-1} - b_k \quad (13)$$

где $b_k = \frac{C_k}{C_{max}}$, $k = \overline{1, n}$

В соответствии с (4):

$$L_k M_k(C_0) = \int_{C_k}^{C_{k-1}} C_0 f(C_0) d(C_0) = \frac{1}{C_{max}} \int_{C_k}^{C_{k-1}} C dC = \frac{C_{k-1}^2 - C_k^2}{2C_{max}} = \frac{C_{max}}{2} (b_{k-1}^2 - b_k^2); \quad (14)$$

$$M(C) = \frac{C_{max}}{2} \sum_{k=1}^n Q_k (b_{k-1}^2 - b_k^2); \quad (15)$$

где с учетом (11)

$$Q_k = \frac{1 - \rho(1 - b_k)}{\delta \{1 + [\delta + \rho(1 - b_k)(1 - \prod_{k-1}(\delta))]\}^{-1} \rho(b_{k-1} - b_k)}; \quad (16)$$

При равномерном законе распределения

$$W_{\text{Э}} = \sum_{k=1}^n \frac{1 - \rho(1 - b_k)(b_{k-1}^2 - b_k^2)}{\delta \{1 + [\delta + \rho(1 - b_k)(1 - \prod_{k-1}(\delta))]\}^{-1} \rho(b_{k-1} - b_k)} \quad (17)$$

Очевидно, что максимум достигается при некоторых значениях $W_{\text{Э}}$, которые не зависят от абсолютного значения $W_{\text{Э}}$. Следовательно, при равномерном законе распределения ценности сообщений можно при любом заданном числе n приоритетов определить оптимальные значения b_k , обеспечивающие максимум $W_{\text{Э}}$.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОБЗОР ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ РАДИОСИСТЕМ

И.Р. Фазилжанов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Х.И. Фозилжонов (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

В настоящее время, беспроводные сети и различные технологии с использованием радиосигналов заняли прочное место в жизни человека. Их удобство, мобильность, дешевизна в обслуживании заставляет людей отказываться от привычных проводных технологий в пользу беспроводных.

В качестве примера можно привести и беспроводные сети Wi-Fi, Wi-Max, Bluetoothи сети сотовой связи GSMи LTE, и различные приемо-

передатчики - радионяни, автомобильные сигнализации, пульта управления, беспилотные летательные аппараты и другая роботизированная техника с дистанционным управлением. Многообразие технологий и характеристик оборудования, а также скорость их обновления делает актуальными устройства, способные абстрагироваться от конкретных технологий и характеристик (например, несущих частот) и перенести задачу обработки сигнала на программный уровень. Такое отсутствие гибкости и заставило задуматься над альтернативными решениями, основанными на программном обеспечении, их называют SDR.

Программно определяемая радиосистема (SDR) - радиотехническое устройство цифровой обработки радиосигналов, которое реализует использование программного обеспечения вместо обычных аппаратных средств (смесителей, усилителей, модуляторов).

Программная реализация большинства функций по обработке высокочастотных сигналов и оперативное программное управление аппаратурой обеспечивают кардинальное повышение функциональных возможностей радиостанции путем поддержки работы в различных сервисах, широкой полосе частот и в различных стандартах связи. Для пользователя программно определяемая радиосистема позволяет реализовать следующие функции:

- оперативное изменение текущей конфигурации радиостанции с минимальными затратами времени и средств;
- оперативное добавление новых функций и возможностей без дорогостоящего изменения аппаратной части;
- удешевление текущего обслуживания аппаратной части, общей для значительного количества радиосредств;
- использование одной и той же радиостанции в различных сетях и для различных применений.

Функциональная схема программно определяемая радиосистема включает программную часть, выполняющую большинство функций по обработке сигналов и управлению аппаратной частью, и аппаратную часть, выполняющую функции, недоступные для программной реализации на существующей элементной базе. Программное выполнение таких радиотехнических функций, как фильтрация, модуляция/демодуляция, формирование модулированного сигнала, детектирование модулированного сигнала, реализовано и в существующих радиостанциях. Программно-конфигурируемое радио требует реализации этих функций для сигналов различных стандартов связи, т.е. с различной несущей частотой, шириной канала, типом модуляции и скоростью передачи информации.

В настоящее время не существует какого-либо стандарта, формально регламентирующего структуру, компонентный состав и функциональные возможности радиостанции, которую можно было бы определить как программно-конфигурируемого радио. Наиболее часто встречаются ссылки на нормативные материалы, опубликованные на SDR-форуме.

Идеальная радиостанция для целей программно-конфигурируемого радио

должна иметь минимальную программно-управляемую аппаратную часть, не зависящую от рабочей частоты, вида модуляции и ширины канала и удовлетворять требованиям стандарта ЭМС. Упрощенная функциональная схема такой радиостанции, показана на рис. 1.

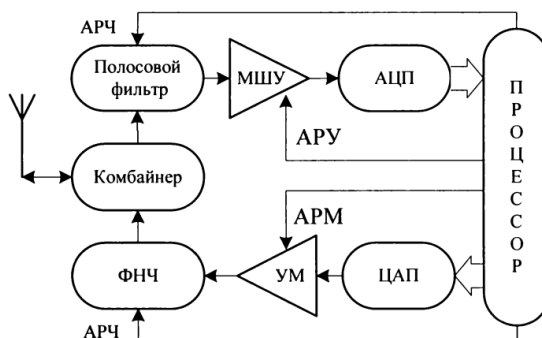


Рис. 1. Идеальная радиостанция программно-конфигурируемого радио

Аппаратная часть приемника включает перестраиваемый входной полосовой фильтр-преселектор, МШУ с функцией АРУ и АЦП. Полоса пропускания перестраиваемого фильтра-преселектора определяется, как правило, величиной рабочего диапазона частот системы связи. Полосовой фильтр подавляет сторонние мешающие сигналы, достаточно удаленные от несущей частоты полезного сигнала, уменьшая суммарный сигнал на входе МШУ. Малошумящий усилитель с функцией АРУ обеспечивает предварительное усиление принятого сигнала и ограничение максимальной величины сигнала в соответствии с динамическим диапазоном АЦП. Принятый сигнал в цифровом виде поступает в процессор, где и производится его дальнейшая обработка: основная селекция относительно сигналов на соседних каналах, оптимальная фильтрация, демодуляция, синхронизация и детектирование (восстановление исходного цифрового сообщения). В таблице 1. приведена сравнительная характеристика SDRустройств. Для обработки сигналов поступающих из SDRустройств используются специальные программы предназначены для исследовательских и образовательных целей такие как GNURADIO, GQRXSDR, SDRsharp, PothosSDR MATLAB RTL-SDR. Среди них наиболее популярном является GNURadio. GNU Radio - это мощная программно-определяемая платформа для цифровой обработки радиосигналов. В ней визуальные DSP программы составляются в виде блок-схем из необходимых элементов обработки сигнала. Это настоящий радиоконструктор, в котором роль элементов отведена функциональным блокам: фильтрам, модуляторам/демодуляторам и множеству других примитивов обработки сигналов. Кроме GNU Radio широко используется дополнение MATLAB RTL-SDR. Matlab - широко известный язык для математических расчетов. С дополнением для RTL-SDR Matlab может использоваться для цифровой обработки сигналов.

Таблица1.Сравнительная характеристика SDR устройств.

	HackRFOne	Ettus B200	Ettus B210	BladeRF	RTL-SDR	LimeSDR
Диапазон частот	1МГц-6ГГц	70МГц-6ГГц	70МГц-6ГГц	300МГц-3.8ГГц	22МГц-2.2ГГц	100кГц-3.8ГГц
Полоса частот	20МГц	61.44МГц	61.44МГц	40МГц	3.2МГц	61.44МГц
Разрядность АЦП/ЦАП	8 бит	12 бит	12 бит	12 бит	8 бит	12 бит
Частота дискретизации	20МГц	61.44МГц	61.44МГц	40МГц	3.2МГц	61.44МГц (Ограничена скоростью USB 3.0)
Количество каналов на передачу и приём	1/1	1/1	2/2	1/1	0/1	2/2
Режим работы	полудуплекс	дуплекс	дуплекс	дуплекс	только приём	дуплекс
Интерфейс	USB 2.0	USB 3.0	USB 3.0	USB 3.0	USB 2.0	USB 3.0
Радиочип	MAX5864, MAX2837, RFFC5072	AD9364	AD9361	LMS6002 M	RTL2832U	LMS7002 M
Доступность исходного кода	Полная	Только схема и софт	Только схема и софт	Только схема и софт	-	Полная
Излучаемая мощность	-10dBm+	10dBm+	10dBm+	6dBm	-	10dBm
Цена	350\$	686\$	1119\$	420\$ (650\$)	30\$	299\$

Таким образом, используя устройство, выполненное по технологии SDRсовместно с программными продуктами, возможно исследоватьбеспроводные сети различных стандартова также синтезироватьразличные виды цифровой и аналоговой модуляций.

РЕАЛИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ГЕНЕРАТОРА РАДИОПОМЕХ НА ОСНОВЕ SDR ТЕХНОЛОГИИ

И.Р. Фазилжанов (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
Х.И. Фозилжонов (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

В настоящее время в научно-исследовательских лабораториях ведущих университетов и компаний, производящих телекоммуникационное оборудование для военных и гражданских применений широко ведутся исследовательские работы по созданию и разработке перспективных приемопередающих радиосистем с применением платформы программно

определяемое радио (SDR).

В научно-исследовательских лабораториях в качестве приемопередающих устройств широко используются маломощные SDR приемопередатчики. Использование технологии SDR обусловлено тем, что она позволяет быстро создать прототип новых перспективных приемопередающих радиосистем и исследовать их характеристики с использованием разных частот и стандартов, выбор которых зависит от самых различных факторов.

Для исследования воздействия различных радиопомех на прототипы новых перспективных приемопередающих радиосистем на платформе SDR требуются различные генераторы радиопомех.

Разработка генераторов радиопомех на широкий диапазон, например от 1,0 МГц до 6,0 ГГц аппаратным способом на основе БИС и СБИС является трудно реализуемой задачей и конструктивно передатчик радиопомех будет обладать очень большими массогабаритными показателями. Решение данной задачи облегчается при использовании SDR технологии (Software-Defined Radio, программно определяемое радио).

Авторами разработан универсальный маломощный генератор радиопомех на основе SDR приемопередатчика HackRf One на диапазон частот от 1,0 МГц до 6,0 ГГц, управляемый с помощью персонального компьютера.

HackRF — это уникальное устройство, созданное для тестирования и разработки современных и будущих (next-gen) радиотехнологий, HackRF One это открытая аппаратная платформа которая может быть использована как USB периферийное устройство или-же запрограммировано на автономную работу. Устройство позволяет не только принимать, но и передавать радиосигналы в диапазоне 1МГц-6ГГц с шириной полосы до 20МГц.

Мощности HackRF One достаточно лишь для тестирования разрабатываемых радиосистем лишь на малой дальности (до 6 метров) или для раскачки усилителя мощности.

На рис.1. приведен управляемый персональным компьютером формирователь помехового сигнала на основе приемопередатчика HackRf One.

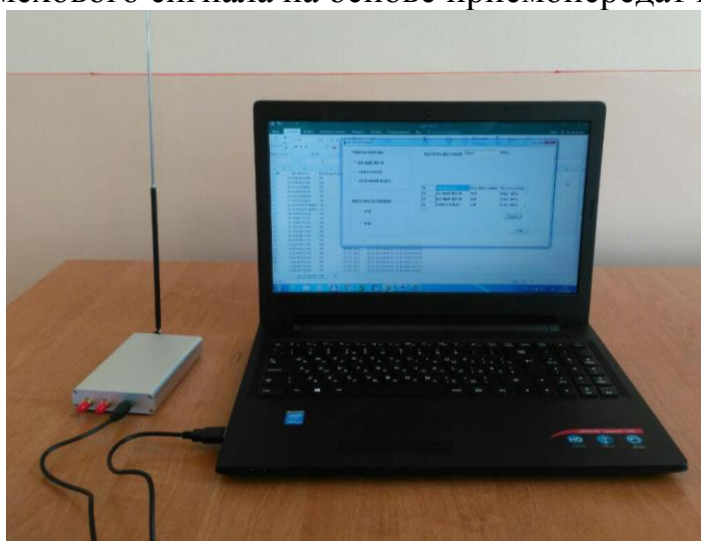


Рис. 1 Управляемый персональным компьютером маломощный генератор радиопомех

Разработано программное обеспечение генератора радиопомех на основе приемопередатчика HackRf One с использованием языков Python (GnuRadio) и Delphi – «gen romeh» для управления формирователем, для задания несущей частоты, вида модуляции и типа помехового сигнала.

Частота несущей помехового сигнала задается в окошке «частота несущей» набираемой на клавиатуре. Значение частоты, несущей меняется от 1 МГц до 6 ГГц. Шаг изменения частоты в диапазоне от 1 МГц до 1 ГГц составляет 1 Гц, а в диапазоне от 500 МГц до 3 ГГц составляет 1 кГц. В качестве типа помехи используется - шум типа «Белый шум», синусоида или любой заранее записанный аудиофайл. В качестве вида модуляции используется амплитудная или частотная модуляция. Программа также показывает историю включения формирователя помехового сигнала указывая дату включения, время, продолжительность включения, тип помехи и вид модуляции.

Для проведения исследований влияния помехового сигнала, излучаемого формирователем помехового сигнала на базе приемопередатчика HackRf One на радиоприемное устройство произведен лабораторный эксперимент с использованием в качестве поражаемого помехами радиоприемного устройства на основе RTL-SDR радиосканер (SDR приемник) подключаемый также к другому персональному компьютеру (рис.3.2).

Для проведения исследований влияния помехового сигнала, излучаемого формирователем помехового сигнала на базе приемопередатчика HackRf One на радиоприемное устройство произведен лабораторный эксперимент с использованием в качестве поражаемого помехами радиоприемного устройства RTL-SDR радиосканер (SDR приемник) подключаемый также к другому персональному компьютеру (рис.2).

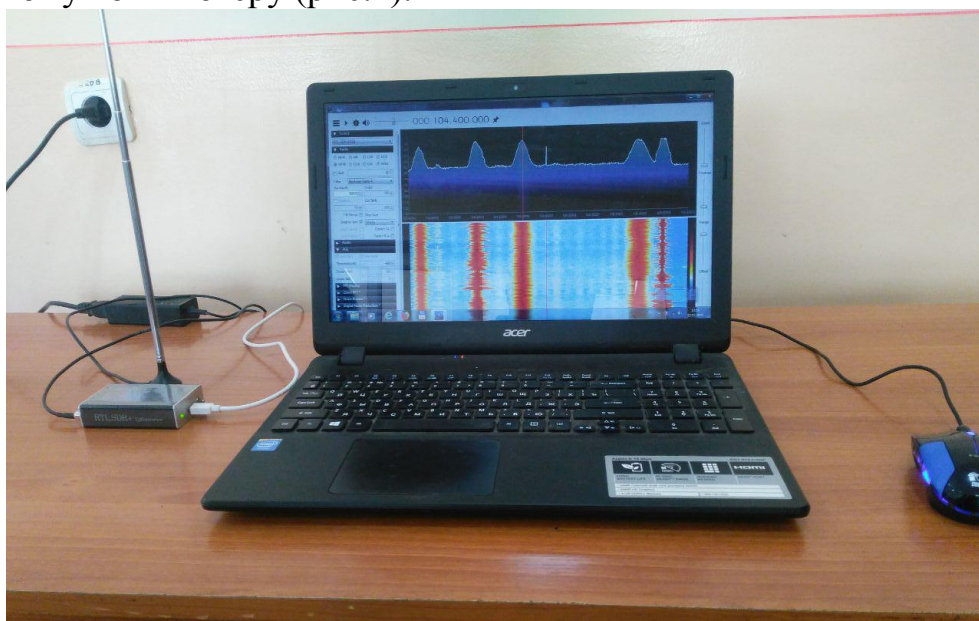


Рис. 2 - Управляемый персональным компьютером RTL-SDR радиосканер

Разработанный генератор радиопомех позволяет формировать прицельные и заградительные помехи в очень широком диапазоне частот от 1,0

МГц до 6,0 ГГц. Прицельные радиопомехи обеспечивают наиболее эффективное использование мощности передатчиков помех. Заградительные помехи предназначаются для одновременного подавления нескольких радиоэлектронных средств, работающих в определенном диапазоне частот, и не требуют точной настройки передатчика помех по частоте. Для создания эффективных заградительных по частоте помех требуется мощность передатчика больше, чем для создания прицельных помех.

Экспериментальные исследования разработанного маломощного генератора на основе платформы SDR управляемого персональным компьютером показали, что наиболее оптимальным помеховым сигналом для подавления аналоговых и цифровых сигналов являются модулированные непрерывные шумовые помеховые (типа белого шума) сигналы.

Формирование с помощью SDR технологии радиопомех является очень перспективным направлением, так как цифровой способ формирования помех позволяет получить радиопомехи с различными типами и параметрами, которые ранее не возможно было получить традиционными аппаратными средствами.

МОДЕЛИРОВАНИЕ АНТЕНН БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ С РАЗЛИЧНЫМИ МОДИФИКАЦИЯМИ РЕФЛЕКТОРОВ

О.И. Халиков (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада аль-Хорезми)

Изучение влияния конструкции рефлекторов панельных антенн на их коэффициент зашитого действия, направленные свойства и электрические параметры до недавнего времени было весьма длительным и трудоёмким процессом, сопряжённым со сложными вычислениями и ограничениями выбранного для расчётов метода. Значительно ускорить этот процесс помогло стремительное увеличение вычислительных мощностей компьютеров. Более того, при помощи специальных алгоритмов можно смоделировать виртуальную антенну и с их же помощью рассчитать её основные характеристики. Наиболее популярным таким алгоритмом является MININEC3, лежащий в основе бесплатного программного продукта MMANA. В силу того, что в качестве антенн базовых станций применяются антенны различных конструкций, область для исследований настолько обширна, что целесообразно разбить её на конструктивные отрасли. Для исследования была выбрана конструкция антенны в виде линейной антенной решётки с рефлектором.

Поскольку влияние конструктивных и геометрических параметров излучателей на направленные свойства антенных решёток изучено довольно подробно, для исследования были выбраны пассивные рефлекторы различных модификаций изучалось влияние геометрического расположения этих рефлекторов, их размеров на параметры антенны.

Рефлектор - это устройство, усиливающее электромагнитное поле в направлении излучения и ослабляющее его в противоположном направлении. С этой целью рефлектор обычно устанавливается таким образом, чтобы в заднем направлении происходила компенсация падающих и отражённых волн, а в

переднем направлении - их сложение. Это возможно при выполнении условия $d_2=(2n+1)\lambda/4$ ($n=0,1,2\dots$), где d_2 — расстояние от активного полотна до рефлектора. Наименьшее такое расстояние равно $\lambda/4$. Обычно именно на таком расстоянии устанавливается рефлектор.

Ситуация осложняется тем, что хотя рефлектор и не имеет собственного питания, его нельзя считать отражающим экраном подобно рефлектору в оптике. Под действием падающих на рефлектор электромагнитных волн в нём начинают течь высокочастотные токи, являющиеся источниками вторичных электромагнитных волн. Кроме того, рефлектор обладает собственным входным сопротивлением, отличным от входного сопротивления излучающей антенной решётки. Если это сопротивление будет носить индуктивный характер, то протекающие в рефлекторе токи будут опережать по фазе токи, протекающие в излучателях; если оно будет носить емкостной характер, то эти токи будут запаздывать. Всё это ведёт к тому, что истинное значение d_2 будет отличаться от теоретического.

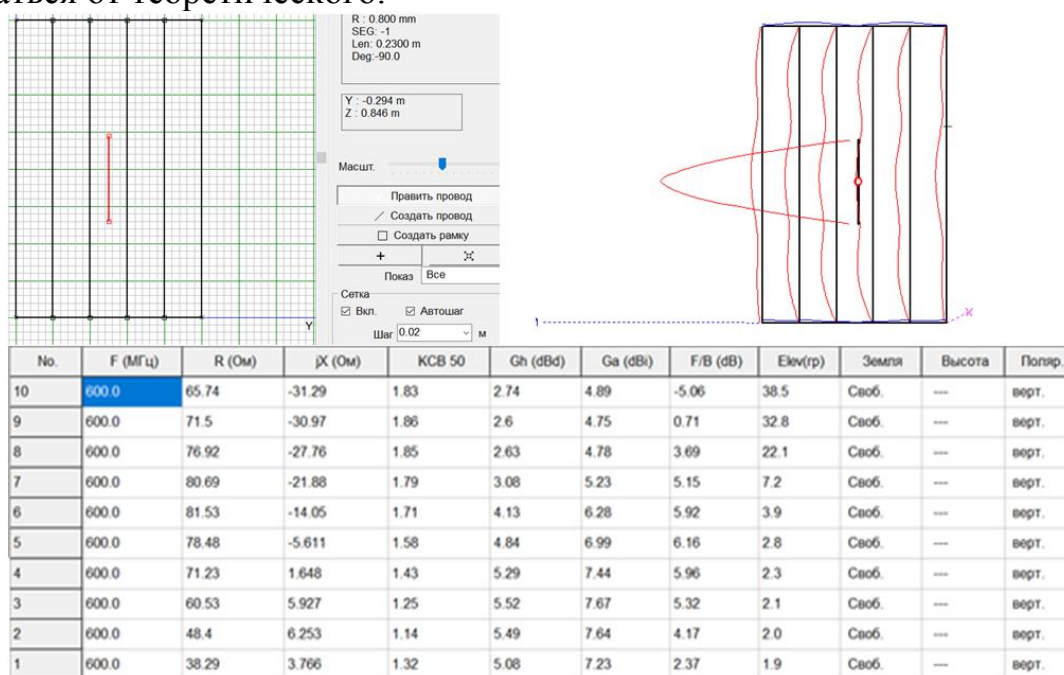


Рис 1. Зависимость КЗД рефлектора от величины расстояния d_2 имеет периодический характер.

Исходные данные для исследования. В качестве антенны используется линейная антенна решётка с рефлектором, составленная из полуволновых симметричных вибраторов. Антенна расположена в свободном пространстве вертикально и горизонтально. Средняя частота равна 600 МГц.

В ходе проведённого первого исследования влияния изменения расстояния между симметричным вибратором и рефлектором (панелью) с 0,02 м до 0,2 м, КЗД антенны были получены следующие характеристики, показанные на рис.1.

В ходе проведённого второго исследования были получены характеристики, показанные на рис.2.

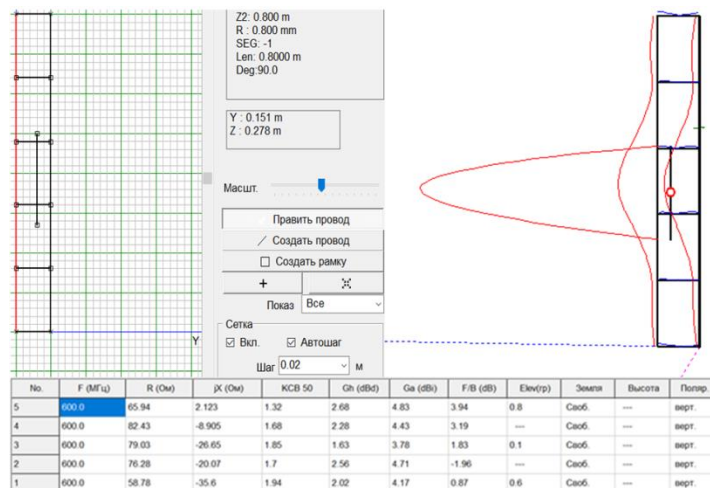


Рис 2. Изменения ширину рефлектора до 0,10 м.

Анализ полученных результатов показал, что наиболее эффективным среди рассмотренных рефлекторов является рефлектор с уменьшением ширину до 0,10 м с изменения направление проводов по панелью с горизонтальной на вертикальной вид. Он обладает высокими КУ и защитным действием, удовлетворительно согласован с питающей линией и относительно прост конструктивно.

В ходе проведённого третьего исследования были получены характеристики, показанные на рис.3.

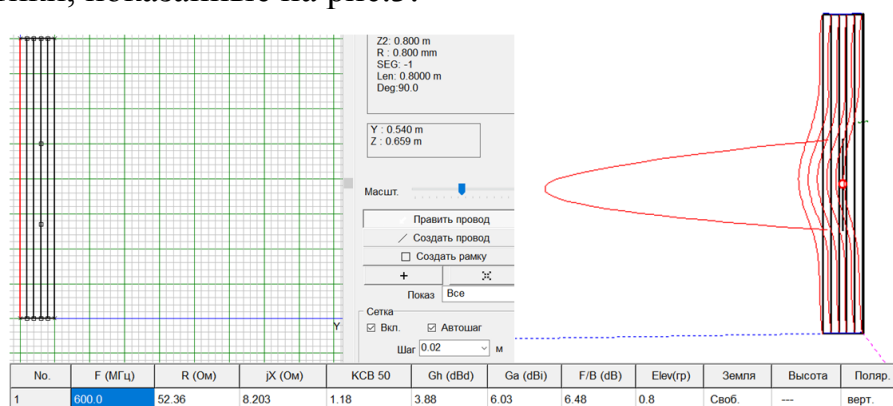


Рис 3. С уменьшением ширину до 0,10 м с изменения направление проводов по панелью с горизонтальной на вертикальной вид.

Подводя итоги, необходимо отметить следующее:

а) Грамотное использование методов виртуального моделирования способно значительно сократить необходимые для исследования время и ресурсы;

б) Вследствие индуктивного характера входного сопротивления рефлектора, для получения максимального КЗД его следует устанавливать на расстоянии, несколько меньшем четверти длины волны;

в) Выбирая размеры рефлектора, следует помнить о том, что чрезмерно большие рефлекторы не только менее эффективны, но и вредны для работы других участников связи.

г) Решающее значение кроме хороших направленных свойств играет также согласование антенны с питающей линией. Если антенна не согласована по питанию, то она не может эффективно излучать (или принимать) ЭМВ.

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ WIMAX И LTE

М.М. Халилов (ст. преподаватель, ФФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Л.Р. Далибеков (ассистент, ФФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

WiMAX можно расшифровать как: «*Worldwide Interoperability for Microwave Access*» (или в переводе с английского технология широкополосного доступа в микроволновом диапазоне). Это телекоммуникационная технология, основанная на стандарте IEEE 802.16, была разработана для предоставления беспроводной связи на большой территории для большого спектра устройств (от рабочих станций и портативных компьютеров до мобильных телефонов). Можно выделить две основные части:

- Базовая станция WiMAX, которая по принципу действия похожа на базовую станцию сотовой связи. Одна базовая станция способна обслуживать территорию с площадью в 8000 квадратных километров.

- Приемник WiMAX. Приемник и антенна могут размещаться в небольшой коробочке, на карточке интерфейса PCMCIA, либо их можно встроить в ноутбук аналогично тому, как это делают в настоящее время с устройствами стандарта WiFi.

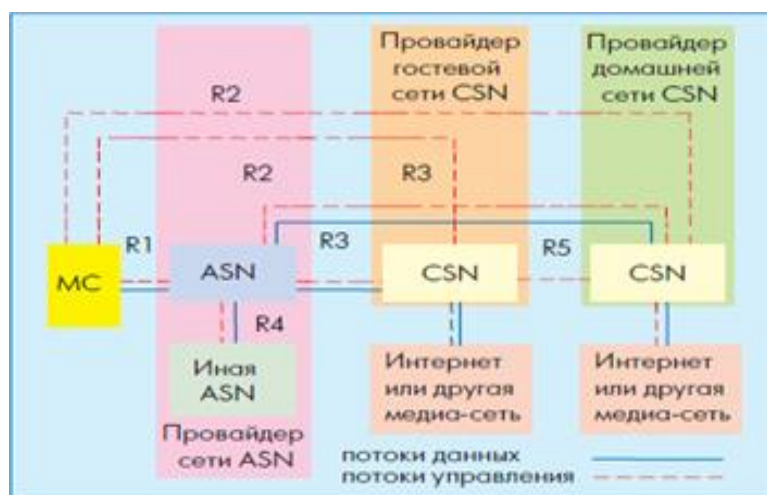


Рис. 1 Базовая модель WIMAX сети в соответствии с WIMAX Forum

Базовая модель сети WiMAX (БМ) – это логическое представление сетевой архитектуры WiMAX. Эта модель включает три основных элемента – множество абонентских (мобильных) станций (МС), совокупность сетей доступа (сервисная сеть доступа, ASN) и совокупность сетей подключения (CSN). Кроме того, в БМ входят так называемые базовые точки (R1–R8), через которые происходит сопряжение функциональных модулей рисунок 1. Сеть (сети) ASN принадлежат провайдеру сети доступа (NAP) – организации, предоставляющей доступ к радиосети для одного или нескольких сервис-провайдеров WiMAX (NSP). В свою очередь, сервис-провайдер WiMAX – организация, предоставляющая IP-соединения и услуги WiMAX конечным абонентам.

LTE *Long-Term Evolution* (долговременное развитие), часто обозначается

как 4G LTE. Технология построения сетей беспроводной связи поколения, на базе IP-технологий, отличающаяся высокими скоростями передачи данных. Соответствующий стандарт разработан и утвержден международным партнерским объединением 3GPP.

Технология LTE предусматривает переход от систем CDMA (Code Division Multiple Access - множественный доступ с кодовым разделением) (WCDMA - широкополосный множественный доступ с кодовым разделением каналов) к системам OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access – множественный доступ с ортогональным частотным разделением), а также переход от систем с коммутацией каналов к системе e2e IP (коммутации пакетов). К проблемам перехода на технологию LTE относятся, необходимость задействовать новый спектр частот для получения преимуществ от широкого канала. Кроме того, требуются абонентские устройства, способные одновременно работать в сетях LTE и 3G для плавного перехода абонентов от старых сетей к новым. Радиус действия базовой станции LTE зависит от мощности излучения и теоретически не ограничен, а максимальная скорость передачи данных зависит от радиочастоты и удаленности от базовой станции. Теоретический предел для скорости в 1 Мбит/сек — от 3,2 км (2600 МГц) до 19,7 км (450 МГц).

Таблица 1 – Сравнение параметров реальных систем LTE и мобильного WiMAX в одинаковых частотных условиях при FDD с полосами 2x20 МГц

Параметры	LTE			WiMAX Релиз 1.5	
	Motorolla	TMobile	Qualcomm		
Нисходящий канал					
Антенна БС	2x2	2x4	4x2	2x2	4x4
Модуляция и скорость кодирования	64 QAM 5/6	64 QAM 5/6	64 QAM 5/6	64 QAM 5/6	
Скорость Мбит/с	226	144	277	144,6	289
Восходящий канал					
Антенна АС		1x2	1x2	1x2	
Модуляция и скорость кодирования		64 QAM 5/6	64 QAM 5/6	64 QAM 5/6	
Скорость Мбит/с		50,4	75	69,1	

Стоит отметить, что технология LTE была введена в строй через несколько лет после введения в строй технологии WiMAX, поэтому при разработке LTE были учтены проблемы обнаруженные в WiMAX. Поэтому технологию LTE можно считать более совершенной.

МНОГОАНТЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МІМО

*М.М. Халилов (ст. преподаватель, ФФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
Л.Р. Далибеков (ассистент, ФФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

МІМО (*Multiple Input Multiple Output*) — это метод пространственного кодирования сигнала, который позволяет увеличить полосу пропускания канала, при котором передача данных осуществляется с помощью N антенн и их приёма M антеннами. Передающие и приёмные антенны разнесены настолько, чтобы достичь слабой корреляции между соседними антеннами. Другими словами: МІМО - это одновременная передача в одном физическом канале нескольких независимых сообщений, с использованием нескольких антенн в приеме и передаче данных. Ниже на рис. 1 можно увидеть принцип работы МІМО.

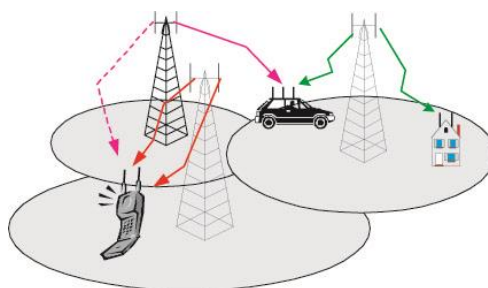


Рис. 1. Принцип работы технологии МІМО в реальных условиях.

Применение технологии МІМО решает две задачи:

- увеличение качества связи за счет пространственного временного/ частотного кодирования и (или) формирования лучей (*beamforming*),
- повышение скорости передачи при применении пространственного мультиплексирования.

Простейшая антенна МІМО – это система из двух несимметричных вибраторов (монополь), ориентированных под углом $\pm 45^\circ$ относительно вертикальной оси (рис.2).



Рис. 2. Простейшая антенна МІМО

Такой угол поляризации позволяет каналам находиться в равных условиях, поскольку при горизонтально-вертикальной ориентации излучателей одна из поляризационных составляющих неизбежно получила бы большее затухание при распространении вдоль земной поверхности. Точно такая антенна используется и на приемной стороне. Применение нами такого подхода позволяет одновременно передавать сигналы с одинаковыми несущими, которые модулированы различным образом. Принцип поляризационного

разделения обеспечивает удвоение пропускной способности линии радиосвязи по сравнению со случаем одиночного монополя (в идеальных условиях прямой видимости при идентичной ориентации приемных и передающих антенн). Таким образом, по сути любую систему с двойной поляризацией можно считать системой MIMO.

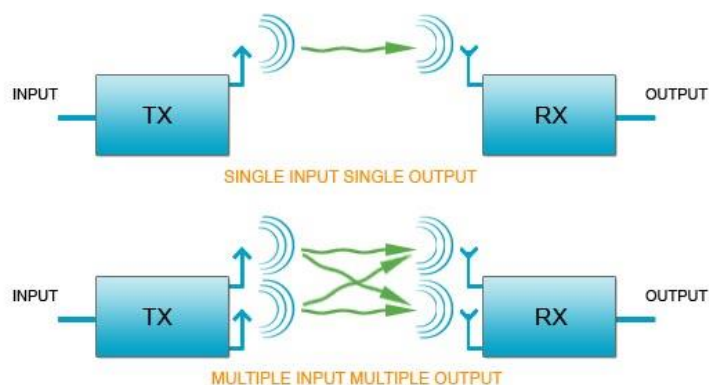


Рис. 3. Сравнение одноантенной и многоантенной методов приема/передачи.

Технология MIMO нашла широкое практическое применение в беспроводных локальных сетях стандарта IEEE 802.11n, а также в беспроводных сетях мобильной связи WiMAX, HSPA(+) и LTE.

На сегодняшний день операторы сотовых связей стараются обеспечить необходимую скорость всем своим абонентам, во время бурного роста объема трафика в сетях подвижной связи. И в этом пути операторам приходится искать различные методы по повышению скорости передачи данных или по повышению эффективности использования частотного ресурса. Именно технология MIMO позволяет в имеющейся полосе частот передавать в 2 раза больше данных за тот же временной промежуток при варианте 2x2. Если же использовать антенную реализацию 4x4, то, к сожалению, максимальная скорость загрузки информации составит 326 Мбит/с, а не 400 Мбит/с, как предполагает теоретический расчет. Это связано с особенностью передачи через 4 антенны. Каждой антенне выделены определенные ресурсные элементы (РЭ) для передачи опорных символов. Они необходимы для организации когерентной демодуляции и оценки каналов. Расположение этих РЭ изображено на рис. 4. Передающим антеннам присваивают номера логических антенных портов. Символы, помеченные R0 передает порт 0, символы R1 – порт 1 и т.д. В итоге 14,3% от всех РЭ выделено на передачу опорных символов, чем и обусловлено различие теоретической и практических скоростей.

Основываясь на результаты, показанные на практике мы можем сделать вывод, что MIMO оправдала себя как перспективная технология для построения мобильных систем широкополосного радиодоступа со скоростями в сотни Мб/с. И с применением данной технологии вместе с другими эффективными методами уплотнения данных, идут разработки новых поколений приема/передачи данных по сетям подвижной связи такого как 4G.

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ РАДИОСИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Ж.Х. Хамраев (ассистент, КФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
М. Шамсиддинов (студент, КФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Сегодня телекоммуникации являются основой развития общества, а информационные ресурсы становятся основным национальным богатством. Постоянно растущие объёмы передаваемой информации, расширение номенклатуры услуг и ряд других факторов ставят задачи непрерывного увеличения пропускной способности и скорости передачи данных в цифровых системах передачи. В настоящее время для этой цели используются радиомодемы, которые являются радиосистемой передачи и предназначены для передачи цифровых данных.

Под радиосистемой передачи (РСП) понимают совокупность технических средств, обеспечивающих образование типовых каналов передачи, групповых трактов и линейного тракта, по которым сигналы электросвязи передаются посредством распространения радиоволн в открытом пространстве.

Целью настоящей работы является разработка функциональной схемы радиомодема. Все оборудование системы передачи (рис.1) можно разделить на две части: каналообразующее и групповое оборудование (КГО) и приемо-передающее оборудование.

Каналообразующее и групповое оборудование на передающем конце обеспечивает преобразование входящего Ethernet трафика в потоки E1 с последующим мультиплексирова-

нием образованием потока E3. На приемном конце идет обратное преобразование сигнала (демультиплексирование и преобразование E1-Ethernet).



Рис.1. Структурная схема системы передачи

Для формирования радиосигнала и передачи его на расстояние в данном случае использован широкополосная радиосистема. Система радиосвязи вместе с трактом распространения радиоволн образуют линейный тракт. Радиопередающее оборудование состоит из передатчика и антенно-фидерного устройства. В конечном оборудовании на передающем конце формируется высокочастотный широкополосный сигнал.

На приемном конце производятся обратные операции: демодулируется высокочастотный радиосигнал и выделяется полезный сигнал. Приемник

прямого преобразования непосредственно демодулирует ВЧ-сигнал на частоте несущей в основную полосу (полосу модулирующих сигналов), где сигнал можно детектировать и восстановить содержащуюся в нем информацию.

На передающем конце РСП происходит прямая квадратурная модуляция немодулированных сигналов, в результате спектр сигнала переносится в заданный диапазон СВЧ (2,4 ГГц), усиливается, фильтруется и с помощью антенны излучается в сторону принимающей станции.

В двусторонних РСП для передачи и приема радиосигналов противоположных направлений используется разделенный антенно-фидерный тракт (рис.1). В процессе передачи во всех звеньях РСП сигналы претерпевают определенные искажения. Причинами искажений являются воздействия различных помех и неидеальность характеристик элементов.

Помехи, возникающие в самой РСП, называются внутрисистемными. К ним относятся: тепловой шум, возникающий в радиоприемнике, оконечном оборудовании, антенно-фидерном тракте, и переходные помехи, возникающие при многоканальной передаче почти во всех элементах РСП. Кроме внутрисистемных помех на любую РСП оказывают влияние помехи от других стволов в многоствольных системах, от других радиоэлектронных средств (РЭС), радиоизлучения космоса, Земли, атмосферы и т.д. Из-за неидеальности характеристик элементов РСП появляются линейные и нелинейные искажения передаваемых сигналов.

На рис.2 приведена разработанная упрощенная структурная схема передающего оконечного каскада цифрового передатчика, принцип действия которого приведена ниже. Согласно Рекомендации F.596 МСЭ-Р цифровые системы радиосвязи могут соединяться с другим оборудованием только на вполне определенных иерархических цифровых скоростях.

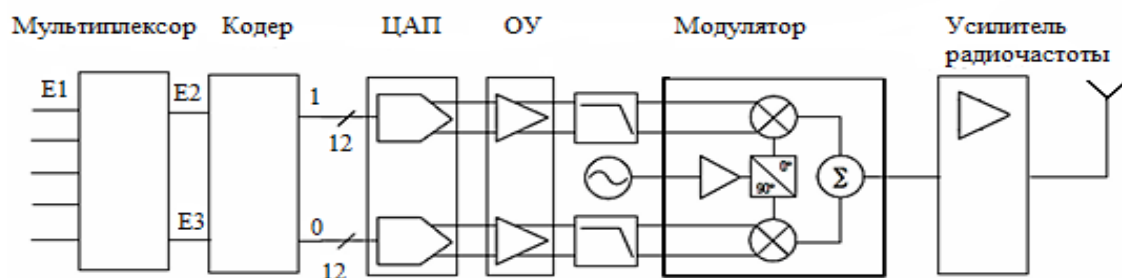


Рис.2. Структурная схема передающего оконечного каскада цифрового передатчика.

В схемах современных цифровых приемопередатчиков цифровые модулятор и демодулятор. При этом на входе демодулятора должен стоять АЦП (обычно с дециматором), а на выходе модулятора – ЦАП (с интерполятором). При таком включении АЦП и ЦАП преобразовывают не НЧ, а существенно более высокочастотный сигнал. В результате, модулятор и демодулятор работают при более высоких частотах дискретизации и, соответственно, при меньших шумах, вносимых цифровым преобразованием.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ ЧМ-РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ АНТЕННЫ С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АНТЕННЫ

Х.Ш. Худайбергенов (старший преподаватель, ТашГТУ)

М.Х. Агзамова (магистрантка, ТашГТУ)

Диаграмма направленности любой антенны является трехмерной. Измеренные диаграммы направленности антенны, как правило, являются двумерными сечениями такой трехмерной диаграммы. Наиболее распространенными сечениями являются "вертикальная диаграмма направленности антенны" и "горизонтальная диаграмма направленности антенны". Вертикальная диаграмма направленности антенны представляет собой вертикальное сечение диаграммы направленности, проходящее через антенну и определенное азимутальное направление. Горизонтальная диаграмма направленности антенны представляет собой горизонтальное сечение диаграммы направленности антенны, проходящее через антенну и определенный угол места или наклона (рис.1).

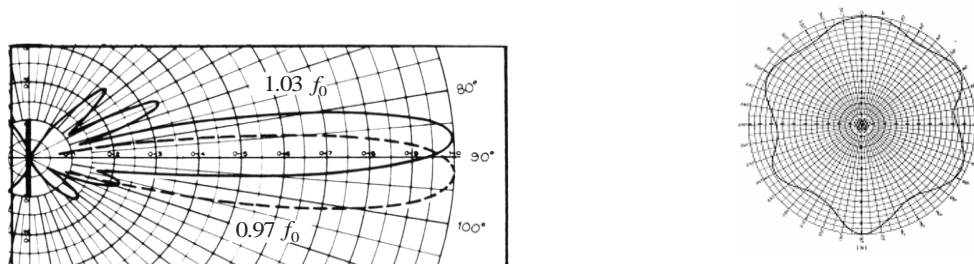


Рис.1. Вертикальная и горизонтальная диаграмма направленности антенны

В некоторых случаях особое внимание уделяется одному конкретному сектору антенны. Для остронаправленных ВЧ-радиовещательных антенн точная форма и положение главного лепестка, а также эффективная излучаемая мощность (ЭИМ) через этот главный лепесток определяют контуры зоны обслуживания в заданной области и поэтому являются очень важными параметрами. Специальное измерение диаграммы направленности антенны может обеспечить составление диаграммы этой части направленности антенны.

Измерения диаграммы направленности антенны могут быть повторены для различных азимутов или различных углов места для получения дополнительной информации по всей трехмерной диаграмме направленности. Эти азимуты или углы места могут быть специально выбраны, основываясь на геометрии антенны.

Нет необходимости проектировать измерительную антенну, которая имеет высокий коэффициент обратного излучения. Исследуемая антенна находится относительно близко от полезной антенны, а другие радиовещательные передатчики, работающие на той же частоте, располагаются сравнительно далеко. Поскольку уровень сигнала обратно пропорционален расстоянию, полезный сигнал в несколько раз сильнее сигнала других радиовещательных передатчиков, принимаемого от других радиовещательных мачт. Как

правило, нет необходимости в дополнительном их подавлении, используя направленные свойства измерительной антенны.

Отсутствие каких-либо средств ориентирования измерительной антенны в направлении испытуемой антенны приведет к получению неправильных результатов. Для получения точной диаграммы направленности антенны следует измерять только прямые волны, идущие от передающей антенны к измерительной антенне. Однако любой объект в пределах видимости обеих антенн может стать причиной отражения передаваемых волн. Следует иметь в виду, что если не принять никаких мер, то будут измеряться и прямые и отраженные волны, создавая своего рода нежелательную "модуляцию" на измеряемой и представляемой диаграмме направленности антенны.

Эта проблема в значительной степени зависит от вертикальной направленности передающей и приемной антенн, а также от высоты передающей антенны относительно расстояния до места измерения. Например, ЧМ-антенны с малым усилением в диапазоне ОВЧ на невысоких объектах представляют гораздо более серьезную проблему в этом отношении, чем телевизионные УВЧ-станции с использованием высоких опор и с антеннами, обладающими большим усилением. Также должно учитываться отражение принимаемого сигнала от элементов воздушного судна. Поскольку одним из основных факторов, влияющих на погрешность измерения, являются отражения от земли, этой составляющей уделяется особое внимание.

Отвечающая всем требованиям конструкция измерительной антенны может сделать измерительную систему менее подверженной влиянию отражений от земли. Этого можно добиться путем создания антенны, которая подавляет направления, с которых ожидается поступление отраженных волн, и усиливает прямые волны (рис.2).

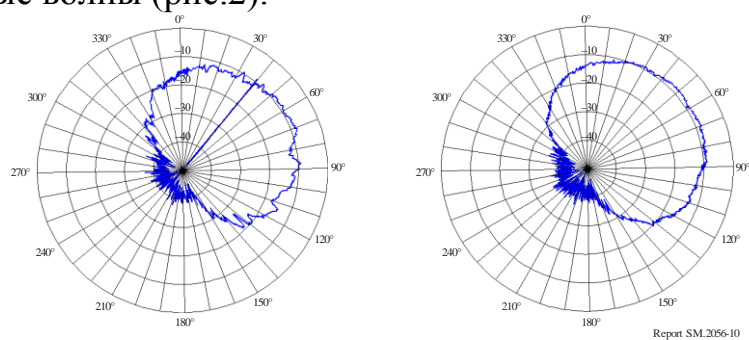


Рис.2. Фактическое измерение диаграммы направленности при помощи простой и специально проектированной измерительной антенны

В этом примере было дважды выполнено измерение для ЧМ-радиовещательной антенны в диапазоне ОВЧ – сначала при помощи простой измерительной антенны, а затем, повторно, при помощи специально спроектированной антенны для проверки диаграмм направленности. Отражения показаны в виде "модуляций" на диаграмме первого измерения. Преимущество второй специально спроектированной измерительной антенны очевидно.

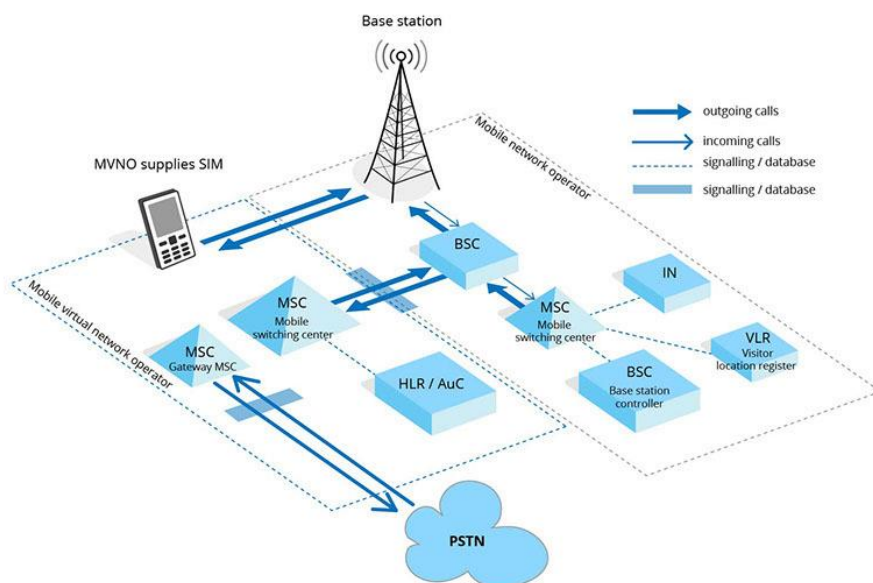
VIRTUAL ALOQA OPERATORLARINING AFZALLIKLARI

A.A. Xaydarov (magistrant, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Davronbekov O.D. (talaba, TIU)

MVTO (mobil virtual tarmoq operatori) - o'z markasi ostida xizmat ko'rsatadigan, lekin o'zining texnik bazasiga ega bo'lmagan virtual uyali aloqa operatori. Ya'ni, operator tariflari va xizmatlari bilan o'z brendli SIM-kartalarini ishlab chiqaradi, ammo o'z radio chastota manbai va radio uzatish (stantsiya) infratuzilmasiga ega emas, u shunchaki ularni ijaraga olib turadi. Tarmoq va kommutatordan foydalanadi, ba'zida uyali aloqa hisob-kitob (billing) tizimidan.

Muhandislik nuqtai nazaridan MVTO uyali aloqa operatorlarining mavjud radio uzatish infratuzilmasi asosida virtual tarmoqni joriy etish sxemasini taqdim etadi. Sxemada barcha jismoniy qism MNO - oddiy uyali aloqa operatorida joylashganligini ko'rishingiz mumkin, virtual qismi esa HLR (Home Location Register) /AuC (Authentication Center) haqidagi ma'lumotni va MSC - kommutatsiyalovchi servis, PSTN - umumiy telefon tarmog'iga ulanishi mumkin. Virtual operatorning MSCsi BSC bilan birgalikda bazaviy stantsiyalarni birlashtiradigan va barcha boshqaruv mantiqini o'z ichiga oladi va siljuvchi aloqa kommutatsiya markaziga ulanadi. Ular birgalikda an'anaviy tarmoqqa ajratilgan imkoniyatlarga ega tarmoqqa qo'shiladi.



Virtual aloqa operatorini tashkil qilish

Iqtisodiy nuqtai nazardan, bunday operator foydali yechimdir: MVNO strategiyasi va yaratilish maqsadiga zarur bo'lgan holda siz ulgurji narxlarda trafikni sotib olib va chakana savdoda uni sotishingiz yoki tarqatishingiz mumkin. Virtual operator xizmatlari narxlari arzonligi sababi, qimmatbaho uskunalar, radio chastotalar, infratuzilmani saqlash, rivojlantirish va modernizatsiya qilishning hojati yo'qligiga bog'liq. Natijada, bo'sh bo'lgan byudjet mablag'larini iste'mol segmentini egallashga va turli xil tor yo'nalishlarni rivojlantirishga yo'naltirilishi mumkin.

Umumiy holda, tor mahsulot yo'nalishi mavqei biznes uchun qimmatli bo'lgan MVTO xususiyati:

- Iqtisodiy ahamiyati - trafik va xizmatlarni abonentlarga sotishdan olingan daromad, tanlangan segmentga tor bir yo'nalish faol obunachilar havzasini kafolatlaydi.

- Tijoriy ahamiyati – to'liq afzalliklar va imtiyozlar yordamida abonentlarni ushlab qolish (arzon narx, arzon rouming, foydali kontent va boshqalar)

- Psixologik qiymat - tor doirani shakllantirish (brend falsafasini tushunadigan va qo'llaydigan abonentlar).

MVTO – bu turizm sohasi, provayderlar, chakana savdo tarmoqlari, banklar, statsionar operatorlar, to'lov tizimlari va boshqalar uchun yaxshi yechimdir. Quyidagi sohalarga tegishli bo'lgan har bir kompaniya ega bo'lishi mumkin bo'lgan umumiy imtiyozlar to'plami mavjud.

- MVTO-ni electron tijorat va mobil reklama uchun ishlatish - virtual operator o'z tarmog'i ichida kontentni tartibga solib va reklama funktsiyalarini o'z xohishiga ko'ra ishlatishi mumkin.

- Ogohlantirishlarni tarqatish va axborot xizmatlarini ko'rsatish. Masalan, abonent ma'lumot olishi mumkin bo'lgan ma'lumot xizmatining amalga oshirilishi. Bundan tashqari, har qanday VAS (value added service - qo'shimcha xizmatdir) ikki asosiy modelda amalga oshirilishi mumkin:

1) interaktiv sinf – xizmatlarga kirish mobil qurilmaning veb-brauzeri orqali taqdim etiladi;

2) fon sinfi – xizmat obuna orqali taqsimlanadi (balans, valyuta kursi, terminaldan olingan ma'lumot va h.k.).

- mashinadan avtomatlashtirilgan (M2M) xizmatlardan foydalanish - GSM tarmog'i orqali sensorlarni, ko'rsatkichlarni, bankomatlardan yoki terminallardan ma'lumotni kuzatish.

- Iste'molchi bilan aloqa, texnik va xizmat ko'rsatishni ta'minlash.

- Uy-joylarni yaratish – chakana savdo, banklar, yirik ko'ngilochar va sayyohlik kompaniyalar, yirik korxonalar va korxonalar aglomeratsiyasi uchun ahamiyatlidir.

- Xodimlar bilan ishlash: monitoring, aloqa bilan ta'minlash.

Shunday qilib, MVTO an'anaviy GSM va VoIP mobil aloqa afzalliklarini birlashtiradi, bu esa uni yirik kompaniyalar uchun jiddiy va kerakli bo'lgan vosita qiladi.

РАҚАМЛИ МОДУЛЯЦИЯ ТУРЛАРИ 16 QAM VA 16 PSK ХАЛАҚИБАРДОШЛИГИНИНГ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ

*Х. Х.Шоюсунова, С.А. Азизова
(Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ушбу мақола икки турдаги: 16PSK ва 16QAM модуляцияли радиосигналлар характеристикаларини таққослаш асосидаги таҳлилларга бағишланган бўлиб, ўнolti ҳолатли фаза модуляцияси – 16PSK ва ўнolti ҳолатли квадратурали амплитуда модуляцияси – 16QAM ни кўриб чиқамиз.

Шуни таъкидлаш жоизки, 16PSK ва 16QAM сигналлар бир хил спектрал самарадорликки эгадирлар, бундан келиб чиқадики уларнинг маълумот узатиш тезлиги ҳам айнан бир хил.

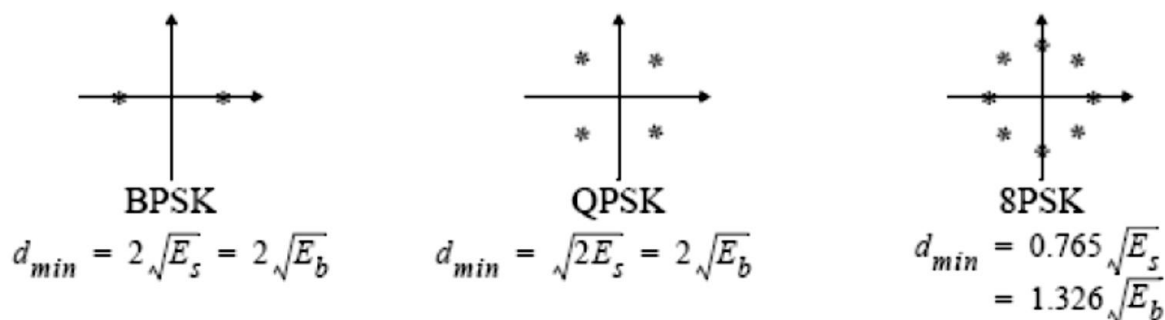
Сигналнинг мумкин бўлган ҳолатлари орасидаги минимал масофа d_{min} ни аниқлаш йўли орқали кўрилатган модуляция турлари сигналларининг энергетикасини таҳлил этамиз. Сигнал энергетикаси унинг халақитбардошлигини белгилайди.

Фараз қиламиз ҳар бир T_s секундда M та $\{S_1(t), S_2(t), \dots, S_M(t)\}$ сигналдан бири узатилади. Ҳар бир узатилган сигнални D ўлчовли соҳадаги нуқта сифатида қараш мумкин $s_m(t) \leftrightarrow s_{m,i} = (s_{m,1}, s_{m,2}, \dots, s_{m,D})$.

Бундай M та нуқталар мажмуини сигнал юлдузчалари сифатида белгилаймиз, бу эса фаза модуляциясининг кўрилатган турлари энергетик характеристикаларини аниқлаш имконини беради.

Сигнал энергетикаси ва унинг халақитбардошлиги сигнал юлдузчаларидаги сигналнинг қўшни ҳолатлари орасидаги масофага боғлиқ, яъни d_{min} га боғлиқ.

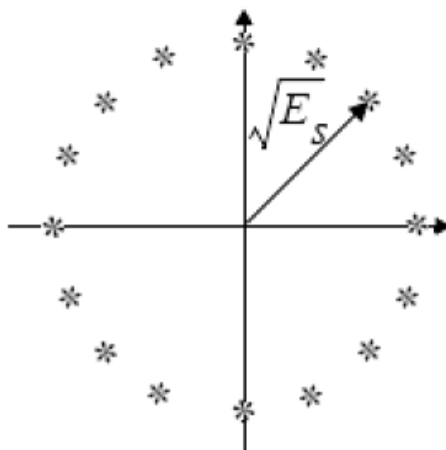
1-расмда фаза модуляциясининг икки, тўрт ва саккиз ҳолатли турлари учун сигнал юлдузчалари тасвирланган.



1-расм. Фаза модуляцияси асосий турларининг сигнал юлдузчалари

1-расмдан кўринадикки, сигнал ҳолатлигининг ошиши d_{min} масофанинг кичиклашишига олиб келади, бу эса сигнал энергетикасининг пасайишига ва ўз-ўзидан халақитбардошлигининг ҳам пасайишига сабаб бўлади.

16PSK учун сигнал юлдузчалари 2-расмда тасвирланган.



2-расм. 16PSK фаза модуляцияли сигналнинг юлдузчалари

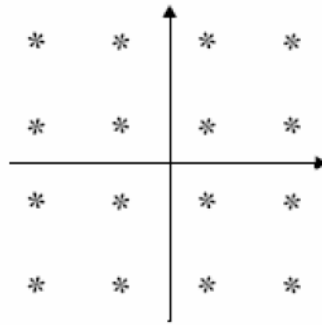
16PSK сигнал учун d_{min} куйидагига тенг бўлади:

$$d_{min} = \sqrt{2(1 - \cos \theta)}\sqrt{E_s} = 0.395\sqrt{E_s} = 0.395\sqrt{4E_b} = 0.79\sqrt{E_b},$$

бунда, $E_s = \frac{A^2 T_s}{2}$ – сигнал энергияси.

$E_b = \frac{A^2 T_b}{2}$ ёки $E_b = \frac{E_s}{\log_2 M}$ – бир бит информациядаги энергия

16QAM учун сигнал юлдузчалари 3-расмда тасвирланган.



3-расм. 16QAM модуляцияли сигналнинг юлдузчалари

16QAM сигнал учун d_{min} куйидагига тенг бўлади:

1.

$$2. d_{min} = \sqrt{\frac{2}{5} E_s} \text{ ёки } d_{min} = \sqrt{\frac{8}{5} E_b} = 1.265\sqrt{E_b} \text{ ёр.}$$

3.

Хулоса: Натижаларни таққослашдан кўриниб турибдики, 16PSK учун $d_{min} = 0.79\sqrt{E_b}$; 16QAM учун $d_{min} = 1.265\sqrt{E_b}$ ёр. Бундан келиб чиқадики, 16 QAM сигнали халақитбардошлиги 16 PSK сигналига нисбатан 1,6 марта юқори экан.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Ф.К.Эркинов, Х.Х. Носиров
(ТУИТ имени Мухаммада аль-Хорезми)

Для обеспечения качества доставки ТВ программ предусматриваются контроль и измерения во всех звеньях тракта от источника программ до устройств воспроизведения. Стандартизация методов оценки технического качества программ вещания позволяет сравнивать результаты и сопоставлять их с данными, полученными в разных пунктах контроля и измерений. Качество изображения в системах цифрового ТВ вещания снижают искажения, идентичные искажениям в аналоговых системах, и специфические искажения, обусловленные процессом кодирования/декодирования видеосигнала и цифровыми ошибками в канале передачи.

К искажениям, связанным с кодированием/декодированием сигнала, относятся шумы квантования, снижение разрешающей способности, эффект мозаики, размытие цветов, ложные узоры, эффект «грязного окна» и другие дефекты. Алгоритмы сжатия объема видеоданных, используемые в цифровых системах ТВ вещания, основываются на кодировании изображения с внутри- и межкадровым предсказанием отдельных его фрагментов. Процесс кодирования/декодирования изображения является нелинейным в пространстве и во времени, поскольку качество воспроизведения того или иного видеофрагмента на приеме зависит от его случайной пред- и после истории, т.е. от предшествующих и последующих фрагментов, что может приводить к неадекватности искажений данного фрагмента изображения и соответствующего ему измерительного сигнала. В связи с этим имеются ограничения в применении измерительных сигналов, подобных используемым в аналоговых системах. Поэтому потребовались новые подходы к измерениям в системах цифрового ТВ вещания.

Субъективные экспертизы требуют значительных затрат времени и практически не могут использоваться, например, при контроле качества работы цифровых систем в процессе передачи программ ТВ вещания. В связи с этим изыскиваются методы объективной оценки качества изображений, с помощью которых можно было бы измерять искажения сигнала изображения в реальном или квазиреальном масштабе времени и предсказывать субъективное качество изображения по взаимосвязи результатов измерений с визуальным восприятием сюжета. Существует Рекомендация ВТ.500 сравнения методом полей, при котором оба сопоставляемых изображения, соответствующие сигналам на входе и выходе проверяемого устройства или системы либо на выходах сравниваемых систем вещания, демонстрируются одновременно на одном и том же экране монитора. Особенностью метода полей сравнения является выполнение основного требования - одинаковости спектрального состава свечения сравниваемых полей, находящихся в непосредственном контакте. Оба поля имеют совершенно одинаковую структуру, определяемую типом раstra приемного экрана (строки, точки и т. п.). Важно также, что одновременное наблюдение двух полей существенно облегчает обнаружение различий изображений по яркости, цвету и другим параметрам. Метод полей сравнения вошел в Рекомендацию ВТ.500 и считается одним из наиболее эффективных способов субъективной экспертизы. Оценка общего качества изображений, их четкости и глубины осуществляется в соответствии с Рекомендацией ВТ.500 МСЭ-Р. При наличии эталонного изображения применяют двухстимульные методы с непрерывной шкалой качества или ухудшений, например, в случаях сравнения стереодисплеев, испытаний систем кодирования ТВ сигналов и т.п. В отсутствие эталонного изображения можно использовать метод категорических мнений, в частности, для анализа преимуществ той или иной стереосистемы по сравнению с другими системами. Для субъективной оценки качества изображений в цифровом ТВ вещании рекомендуется также пользоваться многоформатной испытательной таблицей. Таблица с соотношением сторон 16:9 имеет центральную зону формата 4:3 и две

одинаковые по размерам боковые зоны. В центре таблицы расположен круг на сером фоне с наборами штриховых изображений и маркерами, указывающими полосу пропускания системы и частоту Найквиста для систем с разложением на 483, 576, 720 и 1080 строк. В связи с прогрессом в технологиях изготовления ТВ дисплеев, включая улучшение параметров кинескопов и матричных дисплеев, ставится задача дальнейшего повышения качества изображений на экранах. Для ее решения в современных телевизорах и дисплеях все шире используются встроенные в дисплей или источник сигналов цифровые процессоры, позволяющие осуществлять эффективную обработку видеосигнала перед его отображением. Эти процессоры могут применяться, например, для масштабирования параметров раstra источника сигнала, для сопряжения с физическим разрешением дисплея (количеством пикселей матрицы экрана), в том числе, для сигналов ТВЧ с синтезом дополнительных пикселей; преобразования чересстрочной развертки раstra в прогрессивную; улучшения градационной характеристики дисплея; коррекции искажений цветопередачи дисплея.

Применение цифровой предобработки видеосигналов в дисплеях позволяет существенно улучшить субъективное качество изображения при отображении сигналов стандартного телевидения. В то же время использование цифровых методов обработки, в частности, преобразование параметров раstra и переход от чересстрочной развертки к прогрессивному разложению, может приводить, например, к искажению фаз перемещающихся объектов, зубчатости наклонных линий и другим дефектам воспроизводимого изображения. В связи с этим было предложено включить в Вопрос изучения и исследование испытательных изображений и измерительных сигналов для оценки эффективности цифровой обработки сигналов в телевизорах и выявления возможных искажений изображения в результате такой обработки.

МОДЕЛИРУЕМАЯ СЕТЬ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ OPNET MODELER

Якубова М.З, Рахимов Б.Н., Содиқова Ш.Ш.

ZigBee IP может использоваться поверх других технологий MAC / PHY на основе IEEE 802.15.4 поскольку спецификация ZigBee IP построена с многоуровневой архитектурой и поэтому подходит для любого уровня связи в семействе 802.15.4. Он включает в себя технологии, такие как 6LoWPAN и RPL, которые оптимизируют сетку и маршрутизацию для расширения IP-сетей до технологий MAC / PHY на основе IEEE 802.15.4. беспроводных сенсорных сетей. Сети IP ZigBee используют масштабируемые интернет-протоколы, которые не налагают никаких явных ограничений на размер сети. Как правило, размер сети, обычно ограничен количеством передаваемых данных и доступной памятью на отдельных устройствах.

Для типичных платформ и приложений на базе стандарта IEEE 802.15.4 сеть может поддерживать десятки устройств. Несколько сетевых координаторов могут работать с отдельными сетями, которые сосуществуют в

одной физической области, и это может еще больше увеличить количество поддерживаемых устройств.

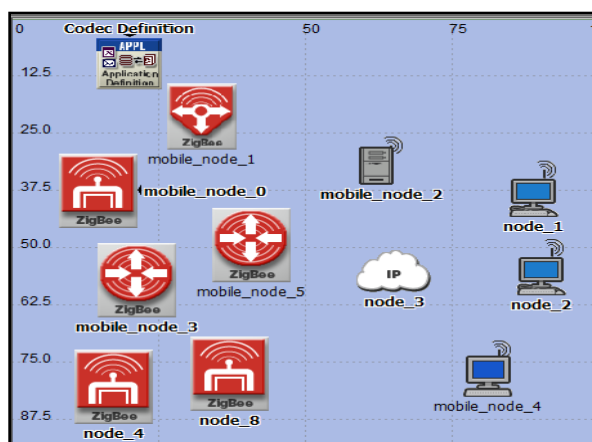


Рис. 1. Моделируемая сеть на основе использования Opnet modeler

Сети IP ZigBee взаимодействуют с другими технологиями, такими как Wi-Fi. Спецификация IP-адреса ZigBee основана на интернет-протоколе. ZigBee 2030.5 был специально разработан для использования ZigBee IP, что позволяет легко обмениваться информацией между устройствами, использующими MAC / PHY с поддержкой IP (Wi-Fi, Ethernet, HomePlug и т. д.).

Разработаем экспериментальную сеть, когда ZigBee IP сеть соединяется с помощью пограничного маршрутизатора Border router с Интернетом и другими устройствами, проведем исследование его различных характеристик такой сети путем имитационного моделирования на Opnet modeler. На рисунке 1 приведен разработанный проект, экспериментальной сети располагаемой на рабочем столе Opnet modeler для проведения анализа и ее исследования.

В связи с этим считаем, что исследование распределения нагрузки и другие характеристики в интегрированной сети на основе имитационного моделирования актуальным процессом.

Имитационное моделирование проведено на основании освоения пакета прикладных программ OPNET Modeler v.14.5.

Программные средства OPNET Modeler v.14.5 позволяют выполнить сбор соответствующих данных о существующей сети без остановки ее работы, создать проект сети и выполнить необходимые эксперименты для определения ее за модельное время. В связи с этим моделирование сети на пути к пониманию преимуществ ее и снижения возможных рисков позволяет решить следующие задачи:

- целостное представление сети, где можно увидеть и проанализировать архитектуру сети с физической, логической и функциональной точек зрения,
- улучшение производительности,
- оценить уровень трафика и эффективность использования оборудования, чтобы обнаружить уязвимые места,
- доступ к обновлениям. Обеспечение соответствия сети современным, требованиям за счет новейшего программного обеспечения и исправлений.

-снижение рисков. за счет прогностического мониторинга.

Для проведения моделирования такой сети необходимо провести настройку оборудования, например, рабочей станции как показано на рис.2.

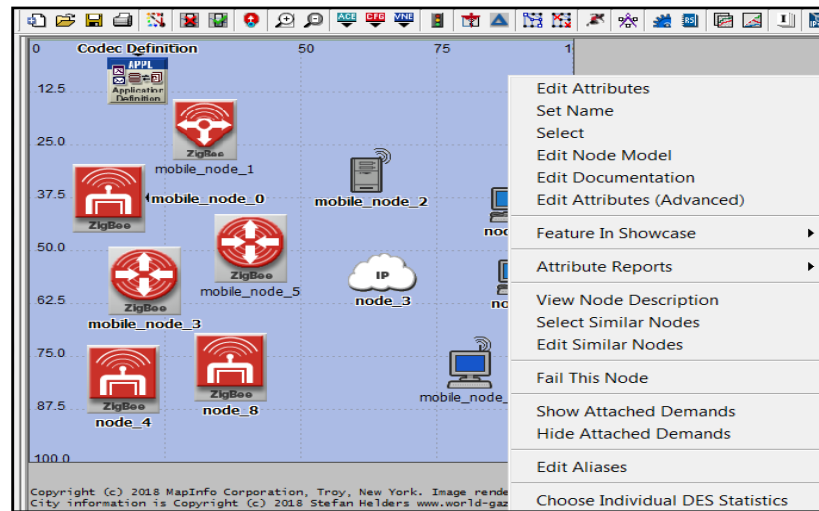


Рис.2. Настройка параметров беспроводной рабочей станции – Edit Atributes

При настройке оборудования задаются параметры по профилю конфигурации, структуре, типа трафика и другим.

Результаты моделирования после изменения местоположения приведены на рисунке 4 из которой видно, что величина нагрузки и ее форма при изменении местоположения устройств в сети ZigBee не изменились.

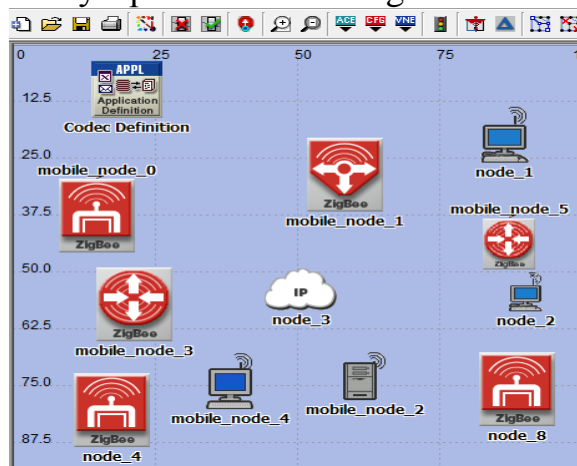


Рис.3 Изменение местоположения устройств в ZigBee сети

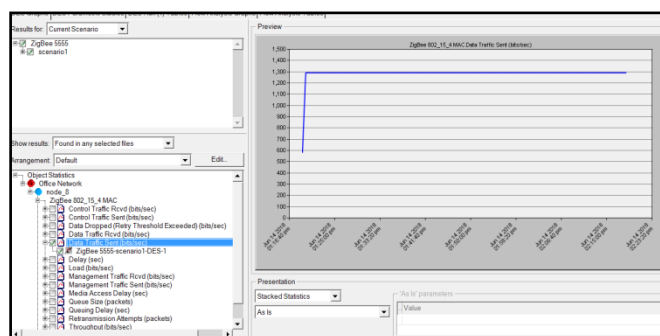


Рис.4. Величина нагрузки на 8 устройстве

Рис.4 является результатом эксперимента и он доказывает теоретические высказывания о том, что при выходе из строя одного устройства сеть перестраивается таким образом, что функции вышедшего оборудования не влияют на работу сети.

Полученные характеристики подтверждают о том что в результате проведенного эксперимента на основе имитационного моделирования сеть работает устойчиво в течении модельного времени при использовании IP ZigBee, где используется пограничный маршрутизатор.

Проведенные исследования в данной работе могут быть использованы при изучении современных инновационных сетей и при проектировании их в реальности.

MP3 RAQAMLI AUDIO FORMAT

*Yaxshinorov M. E. Nurmatova N.A., Ibragimov D.B.
(Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)*

Yuqori sifatli raqamlashtirilgan tovush juda katta disk xotirasini talab qiladi. Oddiy arxivlovchi dastrulardan foydalangan holda fayllar hajmini qisqartirish tovushli ma'lumotlarni o'ziga xosligi sababli sezilarli qisqartirish bermaydi. Shunday bo'lsada, audio ma'lumotlarni sezilarli darajada siqish maxsus usullardan foydalangan holda erishilmoqda. Bunday usullar ma'lumotlar strukturasi analizi va keyinchalik ba'zi yo'qotishlar bilan siqishga asoslangan.

Analogli namunalar bilan solishtirsa bo'ladigan sifatdagi tovushni qayta ishlash faqat 80-yillar oxirlariga kelib paydo bo'ldi.

1988 yilda ISO (International Standards Organization) Xalqaro standartlar tashkiloti tomonidan MPEG (Moving Pictures Expert Group, harakatdagi tasvirlar sohasidagi mutaxassislar guruhi) komiteti tashkil topildi. Ularning asosiy vazifasi harakatdagi tasvir, tovush va ularning birlashmasining kodlash standardini ishlab chiqish edi. O'zining o'n yillik faoliyati davomida komitet ushbu masala bo'yicha bir qator standartlarni ishlab chiqdi. Bu sohadagi keng ko'lamli izlanishlarni umumlashtirish natijasida ma'lumotlarni saqlash uchun bir-biridan natija sifati va ma'lumotlar oqimi tezligi bilan farqlanuvchi o'ziga xos formatlar tavsiya etildi.

Hozirgi kunda video ma'lumotlarni saqlashning uch ta standarti mavjud: MPEG-1, MPEG-2 va MPEG-4.

Birinchi ikkita formatlar doirasida tovush ma'lumotlarini saqlash formatlari ham mavjud: Layer-1, Layer-2 va Layer-3. Ushbu uch tovush formatlari MPEG-1 da kiritilgan va kichik o'zgartirishlar bilan MPEG-2 standartida qo'llaniladi. Barcha uch format bir-biriga o'xshaydi, lekin siqish va murakkablik orasidagi nisbiylikning turli darajalarini qo'llashadi.

Layer-1 darajasi – eng oddiy, siqish uchun sezilarli sarmoya talab qilmaydi, lekin shu bilan birga ahamiyatsiz siqish darajasini beradi.

Layer-3 darajasi – eng mehnattalab va eng yaxshi siqishni ta'minlaydi. So'ngi vaqtlarda ushbu format juda katta mashxurlikni qozondi. Uni ko'pincha MP3 deb nomlashadi. Bu nom ushbu formatda saqlanuvchi tovush fayllarning kengaytmasi bilan bog'liqdir.

Audio signalni yo‘qotishli siqish metodikalari asoslangan asosiy g‘oya – asl tovush eshitilishida inson qulog‘i qabul qiladigan chegaradan tashqaridagi kichik detallarni e‘tiborsiz qoldirish. Bu yerda bir necha holatlarni ko‘rish mumkin.

Shovqin darajasi. Tovush siqish oddiy faktga asoslanadi – agar inson baland ovozli sirena yonida tursa, u yaqinida turgan boshqa insonlarni gapini eshitmaydi. Bu holat inson baland ovozga e‘tiborni ko‘proq berganidan emas, balki ko‘proq *inson qulog‘i baland tovush diapozonida yotuvchi boshqa tovushlarni yo‘qotib qo‘yishidan* yuz beradi. Bu effekt yashiruvchi deb ataladi, u tovush balandligi va chastotasi farqlanishi bilan o‘zgaradi.

Ikkinchi holat *tovush chastotasi polosasini ostpolosalarga bo‘linishi* hisoblanadi. Ularning har biri alohida qayta ishlanadi. Kodlash dasturi har bir polosadagi eng baland tovushlarni aniqlaydi va bu ma‘lumotni ushbu polosa uchun mo‘tadil darajadagi shovqinni aniqlashda ishlatadi. Eng yaxshi kodlash dasturlari qo‘shni polosalarning ta‘sirini ham hisobga olishadi. Bir polosadagi juda baland tovush ham yashiruvchi effektga, ham yaqin polosalarga ta‘sir qilishi mumkin.

Kodlashning yana bir holati inson tovushni qabul qilish xususiyatiga *tayanuvchi psixoakustik modeldan foydalanish* hisoblanadi. Bunday model yordamida siqish eshitilmasligi aniq chastotalarni o‘chirish va inson qulog‘i yaxshi farqlovchi tovushlarni yanada aniqroq saqlashga asoslangan. Afsuski bu yerda aniq matematik formulalar bo‘lishi mumkin emas.

Tovushning inson tomonidan qabul qilinishi – murakkab, oxirigacha o‘rganilmagan jarayon, shuning uchun siqish metodlarining tanlovi analizlovchi eshitishlar va turlicha siqilgan tovushlarni mutaxassislar guruhi tomonidan solishtirish asosida bajariladi. Lekin bunda psixoakustik model yaxshilar sohasida deyarli cheksiz imkoniyatlar mavjud. Inson tovushini kodlovchi ko‘pchilik algoritmlar bunday signallarning yuqori bashoratligiga asoslangan – MPEG universal siqish algoritmlari o‘zgaruvchan muvaffaqiyat bilan bu uslubni qo‘llashga harajat qilishmoqda.

Siqishning yana bir uslubi *birlashtirilgan stereo* deb ataluvchi uslubdan foydalanishdir. Aniqlanganki, inson eshitish apparati faqat o‘rta chastotalar yo‘nalishini aniqlay oladi. Yuqori va past chastotalar huddi manbadan alohida eshitilayotgandek tuyuladi. Demak bunday fon chastotalarni mono signalga kodlash mumkin. Bundan tashqari siqishda kanallardagi oqim murakkabligidagi farqlanish ishlatiladi. Misol uchun, agar o‘ng kanalda ma‘lum muddat butkul tinchlik bo‘lsa, bu “band qilingan” joy chap kanal sifatini oshirish uchun ishlatiladi, yoki u yerga bundan oldingi oqimga sig‘magan kerakli bitlar “kiritiladi”.

Siqishning so‘ngi bosqichida *Xaffman siqish algoritmi* qo‘llaniladi. Bu jarayon yuqorida tavsiflangan uslublarda yaxshi siqilmaydigan nisbatan birjinsli signallarning siqish darajasini yaxshilashga imkon beradi. Tavsiflangan g‘oyalar asosida eshitilish sifatida deyarli yo‘qotishsiz kompressiya darajasi 10:1 yoki yuqoriroqqa erishuvchi siqish algoritmlari quriladi. Kodlashda talab etilgan kompreslash darajasi kiritiladi, siqish algoritmlari esa talab etilgan siqish darajasiga sifat yo‘qotishlari evaziga erishiladi. Bunday qo‘llanilishda talab etilgan siqish darajasi odatda Kbit/sek da o‘lchanuvchi ma‘lumotlar oqimi kattaligi (bitrate) ko‘rinishida ko‘rsatiladi.

“Bitrate” atamasi bir soniyada uzatiluvchi ma‘lumotlar sonini bildiradi. O‘zbek

tili adabiyotlarida ushbu atama turlicha tarjima qilinishi mumkin. Lekin ko'pchilik ushbu atamaning adabiy tarjimasini emas, uning inglizcha o'qilishidan (bitreyt) foydalanishadi. Adabiyotlarda ushbu atamaning quyidagicha tarjimalari uchrashi mumkin: "ma'lumotlar oqimi kengligi", "oqim tezligi", "bit chastotasi".

MP3 raqamli audio formatni dunyo bo'ylab keng tarqalishiga va mashxur bo'lishiga shu davrda internet rivojlanishi ham katta hissa qo'shdi. Chunki shu davrda internet tezligi, shuningdek shaxsiy kompyuterning xotirasi kichikligi barcha ma'lumotlarni iloji boricha kichik hajmda siqib saqlashni taqozo etardi. MP3 formati esa audio fayllar uchun buning uddasidan chiqdi.

10-ШҰҒБА

**РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИНГ РИВОЖЛАНИШ
ИСТИҚБОЛЛАРИ**

RAQAMLI IQTISODIYOTNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

H. Akaboyeva (TMI)

A. Abdumurodov (talaba, TMI)

Raqamli iqtisodiyot-xo‘jalik yurituvchi faoliyati bo‘lib, unda asosiy ishlab chiqarish omili ularni katta hajmda qayta ishlash va ularning tahlil natijalaridan foydalanish an‘anaviy xo‘jalik yuritish shakllari bilan taqqoslaganda turli ishlab chiqarish turlari, texnologiyalar, asbob-uskunalar, sotuv, saqlash, tovarlar va xizmatlar etkazib berish samaradorligini jiddiy oshirishga imkon beradigan raqamli ko‘rinishdagi ma‘lumotlar hisoblanadi. Hozirgi davrda raqamli iqtisodiyot va u bilan bog‘liq bo‘lgan bir qancha samarador texnologiyalar hayotimizga shiddat bilan kirib kelmoqda. Huddi shuning uchun ham davlat va jamiyat taraqqiyotini yanada jadallashtirish maqsadida respublikamiz rahbariyati bir qancha muhim qarorlarni qabul qildi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 19 fevraldagi PF-5349 sonli “Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmonini ijro etish borasida, shuningdek, respublikamizda raqamli iqtisodiyotni davlat boshqaruv tizimida zamonaviy axborot texnologiyalarni jadal rivojlantirish bo‘yicha sharoitlar yaratish, shuningdek, axborot havfsizligini ta‘minlash maqsadida Vazirlar Mahkamasi 2018 yil 31 avgustda raqamli iqtisodiyotning maqsad va vazifalarini belgilab beradigan “O‘zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni joriy qilish va yanada rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” Qaror qabul qildi, hamda O‘zR Prezidentining PQ-3832 03.07.2018 dagi “O‘zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorlarini ham shu tadbirlar jumlasiga kiritish mumkin. Ushbu qaror bo‘yicha quyidagilar raqamli iqtisodiyotni yanada rivojlantirish bo‘yicha eng muhim deb ko‘rsatilgan: Investitsiya va tadbirkorlikni diversifikatsiya qilish uchun kriptoaktivlar aylanmasi sohasidagi faoliyatni, jumladan, mayining, smart kontrakt, konsalting, emissiya, ayriboshlash, saqlash, taqsimlash, boshqarish, sug‘urtalash, kraud-funding (jamoaviy moliyalashtirish), shuningdek, blokcheyn texnologiyalarni joriy etish va rivojlantirish. Blokcheyn texnologiyalarni ishlab chiqarish va ulardan foydalanish sohasida amaliy ish ko‘nikmalariga ega bo‘lgan malakali kadrlarni tayyorlash.

Raqamli iqtisodiyotni yanada rivojlantirish uchun innovatsion g‘oyalar, texnologiyalar va ishlanmalarni joriy etish sohasida davlat organlari va tadbirkorlik sub‘ektlarining yaqin hamkorligini ta‘minlash. Kriptoaktivlar bo‘yicha faoliyat va blokcheyn texnologiyalari sohasida xalqaro va horijiy tashkilotlar bilan hamkorlikni har tomonlama rivojlantirish va ishlab chiqarish sohasida faoliyat ko‘rsatadigan yuqori malakali horijlik mutahassislarni jalb qilish. Horij tajribasini hisobga olgan holda blokcheyn texnologiyalarini joriy etish uchun huquqiy baza yaratish. “Raqamli iqtisodiyot” atamasi ilmiy amaliyotga ispaniyalik va amerikalik sotsiolog, axborotlashgan jamiyatning yetakchi tadqiqotchisi Manuel Kastels tomonidan kiritilgan. Hozirgi davrda barcha rivojlangan mamlakatlarda tezkor sur‘atlar bilan rivojlanayotgan raqamli iqtisodiyotning asosiy turlaridan biri – kriptovalyutalar bilan amalga oshiriladigan turli xildagi moliyaviy operatsiyalar bo‘lib, ularda faol va ishning ko‘zini bilgan xolda ishtirok etish uchun ularning ma‘no-mohiyatini bilish

juda muhimdir. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, kriptovalyutalar bilan ishlashning boshqalaridan asosiy farqi – ularning tuzilmasi tarqoq (markazlashmagan) xoldaligidir. Hozirgi vaqtga kelib, raqamli iqtisodiyot nazariyasi to'raligicha hali shakllanmagan va ko'pchilik iqtisodchilar tomonidan keng miqyosda o'rganilmoqda. Ilmiy adabiyotlarda hozirgi zamon "yangi raqamli iqtisodiyoti" turli xil atamalar bilan nomlanadi. Masalan, "postindustrial iqtisodiyot" (D.Bell), "axborotlashgan iqtisodiyot" (O.To'ffler), "megaiqtisodiyot" (V.Kuvaldin), "axborot va aloqaga asoslangan iqtisodiyot" (I.Niiriluto), "texnoiqtisodiyot yoki raqamli iqtisodiyot" (B.Geyts), "bilimlarga asoslangan iqtisodiyot" (D.Tapskott). Kriptovalyutalar tizimida biror bir yagona markaz yoki bank mavjud emas va barcha tarmoq R2R kurinishidiga piring arxitekturasi asosida ishlaydi. Ya'ni, bunday tarmoq bir huquqqa ega bo'lgan mijoz dasturlaridan iborat. Kriptovalyutaning har bir mijoz dasturi, o'z navbatida, o'z-o'zini ta'minlovchi tuzilmadan iborat bo'lib, ular global kriptovalyuta tarmog'iga ulanadilar va sutkasiga 24 soat mobaynida batamom avtomatik ravishda ishlaydilar. Toshkentda ham 2018 yil 24-25 noyabr kunlari bir qancha mamlakatlar va tashkilotlar vakillari ishtirokida blokcheyn va kriptovalyutalar bo'yicha forum o'tkazildi. Sammitning saytida "MDH ning uchunchi o'rindagi eng yirik iqtisodiyoti – O'zbekistonga hush kelibsiz!

Mamlakat iqtisodiy siyosatidagi o'zgarishlar va tayyorlanayotgan qonunchilik islohotlaridan kelib chiqib, O'zbekiston Markaziy Osiyoning yangi kriptopoytaxti sifatida tanlandi", deyilgan edi. Raqamli iqtisod ho'jalik faoliyatining bir turi bo'lib, unda ishlab chiqarishning asosiy faktori sifatida raqamli ko'rinishdagi ma'lumotlar va hisoblanib, katta hajmdagi ma'lumotlar qayta ishlanadi va olingan tahlil natijalari ishlab chiqarish va xo'jalik yuritishning an'anaviy usullariga nisbatan samaradorlikni sezilarli darajada oshirishga olib keladi. Xo'jalik yuritishning sohasiga misol qilib turli xildagi ishlab chiqarish jarayonlarini, texnologiyalarni, asbob-uskunalarni, mahsulotlarni saqlash, sotish, mahsulot yetkazib berish va boshqalarni kiritish mumkin. Raqamli iqtisot va raqamli valyutalarga bag'ishlangan O'quv-metodik qo'llanmani yozishda turli xildagi multimediyaviy dasturlarining imkoniyatlarida unumli foydalangan xolda "Raqamli valyutalar va ularning rivojlanish istiqbollari" mavzusidagi o'quv metodik qo'llanma yaratildi va loyihalandi. Elektron o'quv kursini yaratishda bir qancha dasturlarning o'ziga xos jihatlari va imkoniyatlari ko'rib chiqildi va bu ma'lumotlar asosida o'quv kursining algoritmi ishlab chiqildi.

"Raqamli valyutalar va ularning rivojlanish istiqbollari" mavzusiday aratilgan o'quv kursi mundarija, kirish, foydalanuvchilar uchun ko'rsatmalar, ma'ruzatnlari, turli nazorat topshiriqlari, videoma'ruzalar, animatsion materiallar, glossariy va adabiyotlar ruyhatidan iborat.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA RAQAMLI IQTISODIYOTNI YANADA RIVOJLANTIRISHNING KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIK SEKTORIDA TUTGAN O'RNI

J. Sh. Usmonov, A. A. Turayev (talaba, TM)

Mamlakatimizni har tomonlama rivojlantirish, iqtisodiyotimizni jahon bozoriga integratsiyalashuvini amalga oshirish va ushbu jarayonni jadallashtirish hozirgi kundagi muhim ustuvor vazifalardan biridir.

Shu boisdan, iqtisodiyotimizda kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni yanada kengroq jalb etish va ushbu holatda yangidan-yangi innovatsion g'oyalarni qo'llash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Xususan, muhtaram Prezidentimiz Sh. Mirziyoyev raqamli iqtisodiyotga keng urg'u berib uni rivojlantirish bo'yicha amaliy ishlarni amalga oshirmoqdalar.

Prezidentimiz Sh. Mirziyoyev ta'kidlaganlaridek: "Keyingi vaqtda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo'yicha izchil chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda, davlat organlari va boshqa tashkilotlarda elektron hujjat almashinuvi hamda jismoniy va yuridik shaxslarga xizmat ko'rsatish uchun elektron tijorat tizimlari bosqichma-bosqich joriy etilmoqda".¹

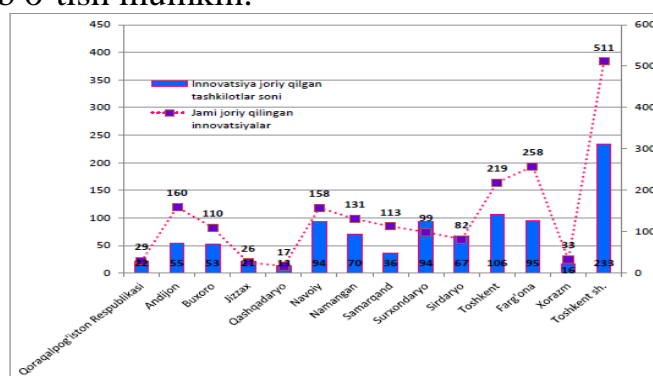
O'zbekiston Respublikasi hududida kichik biznes va xususiy tadbirkorlik faoliyati bilan shug'ullanuvchilar uchun bir qator imkoniyatlar yaratilgan bo'lib, ular uchun qulay bo'lgan innovatsion g'oyalarni qo'llash iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashga olib keladi.

Kichik biznes subyektlari uchun qulay bo'lgan savdo platformalarini joriy etish va yagona bo'lgan hujjatlar portfelini taqdim etish orqali o'z mahsulot, servis xizmatlarini amalga oshirishga ko'maklashuvchi elektron tijorat platformasini ishga tushirish maqbul tanlov bo'ladi. Misol tariqasida aytish mumkinki, tibbiyot uchun zarur bo'lgan xom-ashyolar, dori-darmon vositalari va shunga o'xshashlar.

Rossiya Federatsiyasida yagona elektron ochiq tijorat savdo maydonchalari mavjud bo'lib, ularda dori-darmon platformalaridan tortib barcha turdagi xizmat platformalari mavjud, ushbu holatda ulardan andoza olmasdan, ishlash mexanizmini o'rganib yangi o'ziga xos bo'lgan platforma yaratish zarur.

Muxtasar qilib aytganda, raqamli iqtisodiyot rivoji uchun barcha sohalarga ochiq elektron platformasini yaratib berish uni qisqa fursatlarda ommaga tanishtirib kichik biznes subyektlari faoliyatida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan ortiqcha noqulayliklardan xalos etish maqsadga muvofiqdir.

Respublika hududida innovatsion loyihalarni bir qancha kichik biznes va xususiy tadbirkorlik tashkilotlari tomonidan qo'llanilishi albatta, quvonarli holatdir. Ushbu jarayonni yanada kengaytirish borasida viloyatlar kesimida bir qancha ishlar olib borilmoqda va bu vaziyatni quyidagi 2017-yilgi statistik ma'lumotlar asosida chuqurroq tahlil qilib o'tish mumkin.



I-rasm. Innovatsiya joriy qilgan tashkilotlar va innovatsiyalar soni.²

¹O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. Mirziyoyev ning "Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish maqsadida raqamli infratuzilmani yanada modernizatsiya qilish chora-tadbirlari to'g'risida", qarori. PQ-4022, 21.10.2018

² Manba: <https://stat.uz/uploads/docs/innovatsiya-2017-uz>.

Yuqorida keltirib oʻtilgan maʼlumotlardan koʻrish mumkinki, Toshkent shahrida 233 ta innovatsiya tashkil etgan tashkilotlardan jami 511 ta yangi innovatsiyalar hayotga tatbiq etilgan. Ushbu koʻrsatkichlar Fargʻona, Toshkent, Navoiy, Surxondaryo va Namangan viloyatlarida mos ravishda kamayish tendensiyasiga ega boʻlsa-da, qolgan hududlarga nisbatan yaxshi natijalarni koʻrsatmoqda. Eng past darajadagi koʻrsatkichlar esa Qashqadaryo viloyatiga toʻgʻri kelib, ushbu hududda 17 ta innovatsiyalar 13 ta tashkilotlar tomonidan amalga oshirilgan.

Xulosa oʻrnida aytish oʻrinliki, Respublika hududida keng raqamli iqtisodiyotni joriy etilishi nafaqat kichik biznes va xususiy tadbirkorlik faoliyati bilan shugʻullanuvchilar uchun foydali, balki mamlakat makroiqtisodiy koʻrsatkichlarining barqarorlashuviga olib keladi. Raqamli iqtisodiyotning yoʻlga qoʻyilishi bir qancha byurokratik holatlarni koʻpayishi kabi muammolarni oldini oladi va ishsizlik koʻlamining kamayishiga oʻz taʼsirini koʻrsatadi.

Takliflar oʻrnida quyidagilarni keltirish joizdir:

- *Kichik biznes subyektlari uchun zarur boʻlgan yangi turdagi ochiq platformalarni yaratish;*
- *Yaratilgan yangi ochiq platformalardan keng miqyosda foydalanish uchun respublikaning barcha hududida joylashgan tashkilotlarni tijorat uchun bepul roʻyxatdan oʻtkazish mexanizmini yoʻlga qoʻyish;*
- *Aloqa va telekommunikatsiya xizmatlarini yanada rivojlantirish uchun chet eldan investorlarni kengroq jalb etish va raqamli iqtisodiyotga qulay yoʻl ochib berish;*
- *Moliyalashtirish manbaya sifatida, chet eldan kirib keladigan toʻgʻridan-toʻgʻri investitsiyalarni yangi platformalarni yaratishga yoʻnaltirish lozim deb hisoblaymiz.*

RAQAMLI IQTISODIYOTNING RIVOJLANISH BOSQICHLARI

Mardonov A. B. (talaba, TDIU)

Raqamli iqtisodiyot, bu — alohida faoliyat turi emas. Bu, aslida, ishbilarmonlik, sanoat obʼyektlari, xizmatlar deganidir. «Raqamli» atamasi mazkur sohalarning barchasi axborot texnologiyalaridan faol foydalanishni anglatadi.

Agar oddiy iqtisodiyotda moddiy buyumlar asosiy resurs hisoblansa, raqamli iqtisodiyotda bu qayta ishlanadigan hamda uzatiladigan axborot, maʼlumotlar boʻladi. Ularning tahlilidan soʻng toʻgʻri boshqarish boʻyicha yechim ishlab chiqiladi.

Global nuqtai nazardan qaralsa, bugun bashariyat jahon iqtisodiyoti tarmoqlari, insonlar hayoti, turmush asoslari oʻzgarishi bilan bogʻliq qiziq davrni boshdan kechirmoqda. Bu barcha texnologiya, kompyuterlar internet orqali bir-biri bilan bogʻlanib borayotgani ila izohlanadi. Maʼlumotlarga qaraganda, bugungi kunda qariyb besh milliard qurilma butun jahon «oʻrgimchak toʻri»ga ulangan. Yaqin besh yil ichida ularning soni yigirma milliardga yetishi kutilayotir. Shu oʻrinda haqli savol tugʻiladi:

Ishlab chiqarishning avtomatlashtirilishi mamlakatda ishsizlikning koʻpayishini anglatmaydimi?

Kelgusida mexanik hamda jismoniy mehnat o'rnini robototexnika egallashi kun sayin oydinlashib borayapti. Shuning uchun strategiya ishlab chiqish, raqamli ko'nikmalarni ommaviy shakllantirishni ta'minlash bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri sanaladi. Yoshlar yangi kasblar, turli texnologiyalardan foydalanish, kompyuterlar, internet, katta miqdordagi raqamli ma'lumotlarga ishlov berishga tayyor turishi kerak. Ya'ni qandaydir jarayonlar avtomatlashtirilar ekan, odamlarni boshqa, yanada dolzarb intellektual kasblarga yo'naltirish lozim. Agar bu ish qilinmasa, «raqamli uzilish» deya nomlanuvchi holat yuzaga keladi va u AKTning jadal rivojlanishi bilan o'tkirlashib boraveradi.

Barcha sohani avtomatlashtirish haqida gap ketar ekan, axborot xavfsizligi masalasini nazardan chetda qoldirib bo'lmaydi. Shunday ekan, milliy elektron tizim xurujlardan himoyalanih ham kunning muxim masalalaridan biri hisoblanadi.

Qachonki ko'plab ma'lumotlar raqamli formatga o'tkazilsa, elektron ko'rinishda saqlansa, o'shanda axborot va kiberxavfsizlik masalasi dolzarblik kasb etadi.

Shu o'rinda raqamli iqtisodiyotni amalga oshirishda o'z modeliga ega bo'lgan davlatlar tajribasiga qaraydigan bo'lsak 1-jadvalda ifodalangan.

1-jadval

Mezonlar	Amerika modeli (Silikon vodiysi)	Yaponiya modeli (Singapur)	Finlyandiya modeli	Rossiya modeli
O'ziga xosligi	Bozor mexanizmlari asosida tartibga solinadigan oshkora axborotlashgan iqtisodiyot	Axborotlashgan iqtisodiyot shakllantirishning avtoritar modeli	Ochiq farovon axborotlashgan iqtisodiyot	Axborotlashgan iqtisodiyotning davlat modeli
Miqyosi	Milliy, tarmoq va transmilliy kompaniyalar darajalari	Milliy daraja		Milliy-mintaqaviy daraja
Sarf-xarajatlilik	Yuqori sarf-xarajatli		O'rta sarf-xarajatli	Past sarf-xarajatli
Ijtimoiy adolat	Ijtimoiy tengsizlik		Ijtimoiy yo'naltirilgan model	
Ishtirokchilar tengligi	Foydalanishga cheklov		Keng foydalanish	Foydalanishga cheklov
Foydalanish imkoniyati	Texnik bilimlarni talab etadi			
Ko'p madaniyatli muhitda qo'llash imkoniyati	Bir madaniyatli			Ko'p madaniyatli

Raqamli iqtisodiyot yalpi ichki mahsulotni kamida 30 foizga o'stirish, korrupsiyani keskin kamaytirish imkonini beradi. Nufuzli xalqaro tashkilotlar o'tkazgan tahlillar ham buni tasdiqlamoqda. Shuning uchun iqtisodiyot sohalarida raqamli transformatsiyani amalga oshirish, milliy axborot texnologiyalarini rivojlantirish va bu yo'nalishda investitsiyalar jalb etish zarur.

O'zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishda quyidagi yo'nalishlarni amalga oshirish kerak:

- davlat va xo'jalik organlari, mahalliy davlat organlarining joylarda zarur axborot tizimlari va resurslarini, dasturiy ta'minot va elektron xizmatlarning joriy qilinishini muvofiqlashtirishlarini belgilab olish;

- mamlakatda raqamli iqtisodiyot, axborot texnologiyalari bozorini, jumladan davlat xususiy sherikchiligi asosida texnopark faoliyatini tashkil qilish orqali xorijiy sarmoyalarni jalb qilish uchun qulay sharoit yaratish;
- zamonaviy telekommunikatsiya infratuzilmasi, aloqa texnologiya va tarmoqlarini rivojlantirish, zamonaviy telekommunikatsiya xizmatlarini rivojlantirishni joriy qilishni muvofiqlashtirish;
- davlat boshqaruvida va iqtisodiyot sohalarida elektron xizmatlarni joriy qilish, elektron tijorat va dasturiy ta'minot bozorini rivojlantirish orqali raqamli iqtisodiyotni yuksaltirish;
- Internetning milliy segmentini, raqamli media-kontentni tashkiliy, moddiy-texnik va iqtisodiy qo'llab-quvvatlash orqali rivojlantirish bo'yicha takliflar ishlab chiqish;
- shahar va hududiy infratuzilmani boshqarishda foydalanish, xususan turar-joy va kommunal xizmat ko'rsatish, transport logistikasi, xavfsiz va «aqlli shahar» uchun «aqlli tizim»larni ishlab chiqish;
- malakali kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish.

АГРАР СОҲАДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ВОСИТАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ

*Б. Носиров (кафедра мудури, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ КФ)
Ш.Нусратова (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ КФ)*

Аграр соҳада маҳсулот ишлаб чиқарувчи субъектлар фаолиятларини янада ислоҳ қилиш, уларнинг ахборот технология ва телекоммуникация воситаларидан фойдаланишлари ҳисобига иқтисодий самарадорликка эришишларига шароит яратиш ҳозирги куннинг долзарб мавзуларидан бири ҳисобланади. Қишлоқ хўжалигида фаолият юритувчи субъектлар ишида ахборот технология воситаларини жорий қилиш орқали иқтисодий самарадорликка эришиш мумкин, яъни:

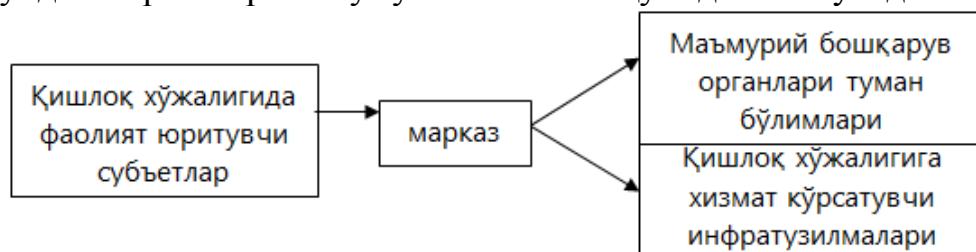
- хўжалик ва корхонанинг ҳисоб-китоб ишлари осонлашади;
- маҳсулотлар реализациясини ташкил қилиш тезлашади ва бу соҳада муомала харажатлари камаяди;
- инфратузилма субъектлари билан боғланиш такомиллашади;
- маркетинг тадқиқотларини амалга ошириш имконияти яратилади;
- ахборот технология воситаларидан фойдаланган ҳолда математик моделлар ва дастурлар орқали корхонанинг истикболдаги лойиҳаларини ишлаб чиқиш мумкин бўлади;
- иқтисослашган минтақавий тармоқ ёрдамида хўжалик ва корхонанинг маъмурий бошқарув органларига ҳисоботлар топшириши осонлашади. Натижада қоғозда тўлдирилган ҳисоботлар ўрнини электрон ҳисоботлар эгаллайди ҳамда маъмурий бошқарув органларининг иш фаолиятлари анча енгиллашади;
- аграр соҳада хўжалик юритувчи субъектлар ўртасида тармоқ сифатида маълумотлар базаси яратилади ва ахборотлар алмашинуви тезлашади;

- автоматлаштирилган бошқарув тизими яратилади ва қарор қабул қилишда таваккалчиликни камайтириш усуллари қўлланилади ҳамда қарорлар ишлаб чиқишда харажатлар камаяди;

- ахборот технология воситалари қўлланилиши ҳисобига хўжалик ва корхонада маълумотлар ишлаб чиқувчи ва маъмурий бошқарув ходимлари сони қисқаради ва ҳ.к.

Хозирги кунда алоқа ва телекоммуникациянинг турли хил кўринишлари тараққий этган бир даврда юқорида кўрсатиб ўтилган инфратузилмаларни шакллантириш зарурияти йўқ деган фикр пайдо бўлиши табиийдир. Аммо иқтисодий жиҳатдан қарайдиган бўлсак, ахборот маслаҳат марказлари билан ишлаш харажатларнинг камайишига олиб келади. Масалан, марказда ахборот алмашиш уяли телефон воситаларидагига нисбатан анча арзонга тушади, марказда ишловчи ёлланма ходим берилган маълумотлар асосида ҳам ҳисобот шакллари тўлдириши, ҳам компьютерда бўладиган ишларни бажариши, ҳам бухгалтерия ишларини қилиши мумкин. Ўз навбатида бу қишлоқ хўжалигида меҳнат сарфининг камайишига олиб келади.

Бундай марказларнинг умумий схемаси куйидагича бўлади



Қишлоқ хўжалик корхоналари, деҳқон ва фермер хўжаликлари бу марказларнинг хизматларидан фойдаланишда эркинлик тамойили асосида иш юритилиши ва бозор иқтисодиёти шароитида марказлар ўртасида соғлом рақобатчилик муҳити яратилиши мақсадга мувофиқдир.

Шундай инфратузилмаларни қишлоқларда шакллантириш иқтисодиётда кўп янгиликларга, таркибий ўзгаришларга олиб келиши мумкин. Аммо, бу борада хозирги кунда бир талай муаммолар мавжуд, яъни:

- ахборот технология воситалари билан қишлоқ хўжалигида фаолият юритувчи субъектларнинг таъминланганлик даражаси паст;

- қишлоқларда замонавий ахборот технология воситаларидан фойдаланишни билувчи малакали мутахассислар етарли эмас;

- барча субъектлар ҳам ахборот технология воситаларини сотиб олиш имкониятига эга эмас ва ҳ.к.

Аграр соҳада ахборот технология воситаларидан самарали фойдаланиш учун:

- қишлоқ хўжалигининг ахборот технологиялари соҳасида юқори малакали кадрларга бўлган эҳтиёжидан келиб чиққан ҳолда ҳудудий қишлоқ хўжалик таълим муассаларилари билан кадрлар тайёрлаш масаласи бўйича ҳамкорликда иш олиб бориш;

- почта, телефон алоқалари тизимларининг самарали ишлашини таъминлаш;

- маъмурий бошқарув органлари ва хизмат кўрсатувчи инфратузилмаларнинг ахборот технология воситалари орқали маълумот алмашинишларини таъминлаш каби ишларни амалга ошириш лозим.

Юксак технология асрида қишлоқ хўжалигида ахборот технология ва телекоммуникация воситаларидан фойдаланишни йўлга қўйиш мамлакатимизнинг халқаро интеграциялашув жараёнига қўшилишини тезлаштирибгина қолмасдан, унинг жаҳон ҳамжамиятида тутган ўрнини юксалтиришга ва хорижга қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг экспорт қилиниш ҳажмини оширишга, мамлакатимизнинг ички потенциалидан тўлиқ фойдаланишга ҳамда қишлоқда ахборот технология воситалари асосида фаолият юритувчи тадбиркорлик шакллариининг кўпайишига имкон беради.

RAQAMLI IQTISODIYOTNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

G.Nazarova (asisstent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

N. Xasanova (asisstent, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Hozirgi kunda zamonaviy texnologiyalar kunda kunga tez suratlarda rivojlanib bormoqda. O'tgan asrning boshlarida mobil aloqa qurilmalari, robotlar, insonning koinotga chiqishi, elektron pullar – bu shunchaki aqlga sig'maydigan imkonsiz narsalar edi. Insoniyat o'zining bir necha ming yillik taraqqiyot davrida juda ko'plab yutuqlarga erishdi. Ammo XX asr oxiriga kelib g'aroyib ixtiro qilindiki, bu ixtiro insoniyat hayotini tubdan o'zgartirib yubordi va hozirda bu ixtiro hayotimizning ajralmas bir qismi bo'lib qolmoqda. Bu ixtironing nomi – internet.

Internet yaralgandan so'ng ko'p yangiliklar, o'zgarishlar, rivojlanishlar bo'ldi. Jumladan, jamiyat hayotida yangi qulayliklar, xizmatlar yaratildi, insonlar uchun keng imkoniyatlar ochildi. Bu o'zgarishlar jamiyatning barcha jabhalariga kirib bordi va buning samarasi o'laroq iqtisodiyotda yangi – *raqamli iqtisodiyot* (digital economy) atamasi yuzaga keldi.

Raqamli iqtisodiyot – bu barcha iqtisodiyot sohalarida raqamli komputer texnologiyalari va internetdan foydalanish hisoblanadi. Dunyo bo'yicha raqamli iqtisodiyotni yana “Internet iqtisodiyoti” (Internet Economy), “Yangi iqtisodiyot” (New Economy), “Tarmoq iqtisodiyoti” (Web Economy) deb ham atashadi. Raqamli iqtisodiyot an'anaviy iqtisodiyot bilan bog'liq va u bilan birga rivojlanadi. Hozirda raqamli iqtisodiyot barcha sohalarga tezlik bilan kirib bormoqda. Bunda blokcheyn texnologiyalarining o'rni kattadir. Xo'sh, blokcheynning o'zi nima?

Blokcheyn – bir-biri bilan internet orqali bog'langan ko'plab kompyuterlarda bir vaqtning o'zida saqlanuvchi ma'lumotlar bazasi. Blokcheyn dastlab kriptovalyutalar sohasida qo'llanilgan bo'lsa, hozirda turli soha vakillari tomonidan uning takomillashgan ko'rinishlari amaliyotga tadqiq etilmoqda. Blokcheyn texnologiyalari afzalliklarga ularning qulay, ishonchli, tezkor, shaffof, sodda va arzon qiymatga ega ekanliklarida. Misol uchun, sizning bankda hisob raqamingiz bor va siz undan kundalik hayotizda ko'p foydalanasiz. Uyali aloqa uchun to'lovlar, kiyim-kechak xarid qilish, kommunal xizmatlarga to'lovlar – bularning barchasini uyingizdan chiqmay turib amalga oshirishingiz mumkin. Bu to'lovlar, o'tkazmalar tarixi haqida axborot faqat sizning bankingiz kompyuterlarida emas balki dunyo

bo'yicha bir nechta kompyuterlarda aks etadi va saqlanadi. Turli xil hakerlik hujumlari, bank xodimining layoqatsizligi sababli sizning hisob raqamingizda pul yo'qolib qolishi mumkin, ammo blokcheyn texnologiyalari buning oldini oladi. Ma'lumotlarni soxtalashtirishning umuman imkoni yo'q. Moliyaviy ahvolingiz haqida hech qanday uchinchi tomonsiz xabardor bo'la olasiz. Hisob kitoblar bevosita kompyuterlar orqali amalga oshadi va ularning aniqligi kafolatlanadi.

Jahonda rivojlangan va rivojlanayotgan ko'pchilik mamlakatlar raqamli iqtisodiyot tarafdori va uning amalda tatbiqidan samarali foydalanishmoqda. Bu esa mamlakat iqtisodiyoti rivojlanishiga, jumladan ichki turizm rivojlanishi, innovatsion biznesning taraqqiyoti, inflatsiya darajasi pasayishi, ishsizlik kamayishi, banklar likvidiligi oshishi, naqd pulning kamayishi, aholi turmush darajasi oshishi, kichik, venchur va innovatsion tadbirkorlikning o'sishi, korrupsiyaning yo'qolishiga olib keladi.

Raqamli iqtisodiyot quyidagi xususiyatlarga ega:

- *Tezkorlik*. Ushbu xususiyatga ko'ra endi siz oldingidek bir necha soatlar kutishingiz shart emas. Endilikda siz o'zingizga kerakli axborotni bir necha soniyalarda qo'lga kiritasiz. Turli navbatlarni yo'qoladi, uyingizdan chiqmasdan operatsiyalarni amalga oshira olish imkoniga ega bo'lasiz.

- *Aniqlik*. Barcha ishlarni zamonaviy kompyuterlar bajaradi. Hisob-kitob, yozuv-chizuv qilishga hojat yo'q. Turli xil chalkashliklar, noaniqliklar, adashishlar uchramaydi.

- *Shaffoflik*. Barcha axborotlar ochiq oydin tarzda foydalanuvchilarga yetkaziladi. Turli xil tushunmovchiliklar bartaraf etiladi.

Raqamli iqtisodiyot yashirin iqtisodiyotning pasayishiga va mamlakat YaIM (yalpi ichki mahsulot) ko'tarilishiga sabab bo'ladi. Ya'ni mamlakatda barcha operatsiyalar naqd pulsiz iqtisodiyot (cashless economy) – elektron pullar orqali amalga oshiriladi. Bu o'z navbatida yashirin faoliyatlarning kamayishiga, mamlakat byudjeti o'sishiga ta'sir qiladi.

Raqamli iqtisodiyotni yo'lga qo'yishda xorij tajribasini o'rganish, chet el mamlakatlari bilan hamkorlik qilish tezkor samara beradi. Hozirda dunyoda AQSh, Xitoy, Singapur, Buyuk Britaniya, Niderlandiya kabi davlatlarning raqamli iqtisodiyoti kuchli va xavfsiz yo'lga qo'yilgan deb ta'kidlanmoqda.

Respublikamizda raqamli iqtisodiyotni amalga oshirishga qaratilgan dastlabki qadamlar bundan bir necha yil oldin boshlangan. 2018-yil 3-iyulda chiqarilgan "O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" prezident qarori (PQ-3832) yurtimizda bu sohani rivojlantirishga yana bir turtki bo'ldi. Jumladan ushbu qarorda quyidagilar raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo'yicha muhim vazifalar etib belgilandi:

- investitsiyaviy va tadbirkorlik faoliyatining turli shakllarini diversifikatsiya qilish uchun kripto-aktivlar aylanmasi sohasidagi faoliyatni, jumladan mayning (turli kriptoalyutalarda yangi birliklar va komissiya yig'implari formatida mukofot olish imkonini beradigan taqsimlash platformasini ta'minlash va yangi bloklar yaratish bo'yicha faoliyat), smart-kontrakt (raqamli tranzaksiyalarni avtomatik tartibda amalga oshirish orqali huquq va majburiyatlar bajarilishini nazarda tutuvchi elektron shakldagi shartnoma), konsalting, emissiya, ayirboshlash, saqlash, taqsimlash,

boshqarish, sug'urtalash, kraud-fanding (jamoaviy moliyalashtirish), shuningdek, «blokcheyn» texnologiyalarini joriy etish va rivojlantirish;

- «blokcheyn» texnologiyalarini ishlab chiqish va ulardan foydalanish sohasida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalangan holda amaliy ish ko'nikmalariga ega malakali kadrlarni tayyorlash;

- kripto-aktivlar bo'yicha faoliyat va «blokcheyn» texnologiyalari sohasida xalqaro va xorijiy tashkilotlar bilan hamkorlikni har tomonlama rivojlantirish, raqamli iqtisodiyotda loyihalarni birgalikda amalga oshirish uchun «blokcheyn» texnologiyalarini ishlab chiqish sohasida faoliyat ko'rsatadigan yuqori malakali xorijlik mutaxassislarni jalb qilish;

- xorijiy mamlakatlarning ilg'or tajribasini hisobga olgan holda «blokcheyn» texnologiyalarini joriy etish uchun zarur huquqiy bazani yaratish;

- raqamli iqtisodiyotni yanada rivojlantirish uchun innovatsion g'oyalar, texnologiyalar va ishlanmalarni joriy etish sohasida davlat organlari va tadbirkorlik sub'ektlarining yaqin hamkorligini ta'minlash.

Ushbu vazifalarni bajarish va yanada takomillashtirish maqsadida keyinchalik ««Raqamli ishonch» raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishni qo'llab-quvvatlash jamg'armasini tashkil etish to'g'risida», «Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish maqsadida raqamli infratuzilmani yanada modernizatsiya qilish chora-tadbirlari to'g'risida», «O'zbekiston Respublikasi davlat boshqaruviga raqamli iqtisodiyot, elektron hukumat hamda axborot tizimlarini joriy etish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida» kabi bir qator prezident qaror va farmonlari ishlab chiqildi. «Raqamli ishonch» jamg'armasini moliyalashtirish maqsadida «Universal Mobile System» MChJ davlat ulushini 100%ini ushbu jamg'arma hisobiga o'tkazildi. Ushbu loyihalar 2030-yilgacha amalga oshirilishi ko'zda tutilgan.

Mamlakatimizda rivojlanib borayotgan tizimlardan biri – «Elektron hukumat»ni ham raqamli iqtisodiyotning bir bo'lagi desak bo'ladi. Zero bu tizim aholi va hukumat o'rtasidagi aloqani ta'minlab beruvchi yetakchi tizim hisoblanadi. Barcha hukumat organlarining yagona tizimga birlashib, yaxlit tizim sifatida aholiga xizmat ko'rsatishi aholining turmush darajasi ortishiga, ularning muammolarini hal etilishiga, ularning hukumatga bo'lgan ishonchi ortishiga olib keladi.

Yurtimizda ushbu sohada malakali kadrlar yetishtirish maqsadida turli OTM (Oliy Ta'lim Muassasalari)da ushbu sohani fan sifatida o'qitish yo'lga qo'yilgan. Jumladan, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universitetida yangi «Raqamli iqtisodiyot» magistratura yo'nalishi ochildi. Bundan tashqari bir qator oliygohlarda «Raqamli iqtisodiyot» fan sifatida talabalarga o'rgatilmoqda. Bu esa bo'lajak kadrlarimizning raqamli iqtisod haqida kerakli tushunchalarga ega bo'lishiga zamin yaratadi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, raqamli iqtisodiyot bizga har tomondan qulay va samarali hisoblanadi. Jumladan, endilikda biz moliyaviy operatsiyalarni to'g'ridan-to'g'ri, hech qanday ortiqcha vaqt sarflamasdan, ortiqcha xarjatlarsiz amalga oshirish imkoniga egamiz. Rivojlangan mamlakatlar – Buyuk Britaniya, Shvetsariya, AQSh, Kanada, Fransiya davlatlarida raqamli iqtisodiyot mamlakat aholisi va hukumat o'rtasidagi aloqani belgilab beruvchi asosiy bo'g'in hisoblanadi. Raqamli iqtisodiyotni yo'lga qo'yishdan oldin avvalo biz yuqori uzluksiz sifatli

infrastrukturani yo`lga qo'yishimiz, iqtisodning barcha tarmoqlarini rivojlantirishimiz, zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishimiz va ular bilan ishlay oladigan malakali kadrlarni yetishtirib chiqarishimiz lozim.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ МИНИМИЗАЦИИ УЩЕРБА ПРИ ДЕФИЦИТЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

А.Абдуллаев (профессор, ФФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Д.Жарқинов (ст. преподаватель, ФФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Выступая Президент Республики Узбекистан Шавкат Мирзиёев на 72-й сессии генеральной ассамблеи ООН отметил “Говоря о проблемах обеспечения безопасности и стабильности в Центральной Азии, нельзя обойти такой важный вопрос, как совместное использование общих водных ресурсов региона”.

Одним из ключевых параметров в задаче согласования перспектив развития производства и экологического водопользования является экономического ущерб от загрязнения водных, земельных и других природных ресурсов.

Оптимизация расхода воды на орошение по максимуму продуктивности не дает окончательного решения вопроса о сбережении водных ресурсов, так как не отвечает на основной вопрос: какой объем воды может быть сохранен в экологическом балансе при многоводье и на сколько можно уменьшить потери в орошаемой земледелии от нерационального использования воды при маловодье. В связи с этим рассмотрим методику нормирования воды на орошение.

Очевидно, что в многоводные годы разность между плановой нормой, установленной по гидромодулю, количеством воды, полученным в соответствии с рассчитанным по уравнению (1) дает величину прямой экономии водных ресурсов. Сложнее обстоит дело при ожидаемом маловодье. В этом случае необходимо решить задачу минимизации ущербов от недополивов в одних предприятиях при удовлетворительном состоянии с орошением в других. Или, другими словами, необходимо так распределить наличную воду, чтобы минимизировать потери валовой продукции.

Последовательность решения задачи в логической постановке такова:

1. Определить плановую оросительную норму воды для конкретной группы хозяйств;
2. Рассчитать по уравнению (1) необходимое количество воды для получения максимума продуктивности по технико-экономическим условиям каждого хозяйства;
3. Откорректировать норму водопользования каждого отдельного хозяйства по максимуму суммарных потерь от недополива в данном регионе.

В математической постановке составление компьютерной программы заключается в следующем:

1. Решается задача линейного программирования:

$$X_1 \rightarrow \max \quad X_1 = \sum_{i=1}^{12} a_i X_i \quad (1)$$

где a - коэффициент регрессионного уравнения;

X_1 - переменный отклик;

X_2 - предсказывающие переменные (предикторы) при ограничениях

$$\begin{aligned} X_2 &\leq 3 & X_8 &\leq \Theta \\ X_4 &\leq L & X_9 &\leq 3_0 \\ \eta_1 &\leq X_j \leq \eta_2 & X_{11} &\leq M \\ Z_1 &\leq X_6 \leq Z_2 & X_{12} + X_{16} - X_2 &= 0 \\ X_1 &> \Phi_2 & 3X_{11} - X_7 &= 0 \end{aligned} \quad (2)$$

В результате получаем субоптимальные решения: $X^*_{i(i=\overline{1,n})}$ и границы устойчивости по переменным

$$B^*_{i} \leq X^*_{i} \leq C^*_{i} \quad (3)$$

2. Решается задача минимизации функции

$$f(x) = \sqrt{X_3^* / X_1} (X_1^2 - 1) + X_4^* \sqrt{X_5^* / 100} \geq 0, \quad (4)$$

на множестве:

$$M = \{X, Q \in \mathbb{R}^s / B_i^* \leq X^* \leq C_i^*, b_3^* \leq X_3^* \leq C_3^*, B_4^* \leq X_4^* \leq C_4^*, B_5^* \leq X_5^* \leq C_5^*, 1.87 \leq \alpha \leq 2.3\}, \quad (5)$$

Алгоритм решения задачи заключается в следующем: для каждого i -го отрезка $[a_i, \beta_i]$ $i = \overline{1,5}$ задано число V_i точек деления отрезка на $k_i - 1$ равных частей.

Каждый узел x^{kj} полученной таким образом сетки множества M может быть принят за начальное приближение X^0 для решения задач минимизации.

Координаты $X_1^{mi}, X_3^{mi}, X_4^{mi}, X_5^{mi}, a^{mi}$ точки X^{mi} определяются следующим образом:

$$X_i^{mi} = a_i + (M_i - 1)\Delta X_i, \quad (6) \quad \text{где } \Delta X_i = \frac{b_i - a_i}{k_i - 1}.$$

3. Решается задача минимизации функции из найденной точки X^+ и до достижения требуемой точности, либо исчерпания числа итераций.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА КВАЛИФИКАЦИЙ В ОБЛАСТИ ИКТ

*А.М. Абдуллаев, Х.К. Арипов, Ш.Т. Тошматов
(ГУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий)*

Сегодня передовые страны на базе достижений в области инфокоммуникационных и смежных с ними технологий строят четвертую модель технологической революции, основанной на широком использовании ИКТ.

Переход к цифровой экономике в первую очередь предполагает адаптацию нормативной правовой базы к новым видам отношений, новым

объектам и субъектам экономики, создание соответствующей информационной инфраструктуры, технологий и платформ, поддерживающих получение, хранение и обработку данных, которые создаются в условиях цифровой экономики, предоставление недискриминационного доступа к ним при условии соблюдения законных прав и интересов субъектов и владельцев этих данных, *подготовку квалифицированных кадров*, обеспечение информационной безопасности. Результатом таких изменений должны стать новые бизнес-процессы, максимально исключают человеческий фактор из технических схем и открывающие доступ к государственным, медицинским, торговым, финансовым и прочим услугам без необходимости физического обращения пользователей в соответствующие организации. Благодаря широкому использованию ИКТ человек получает новые возможности для реализации своих целей.

С точки зрения технологий цифровая экономика предполагает подключение к инфраструктуре огромного количества разнообразных устройств интернета вещей (IoT). В большинстве случаев подключение «вещей» беспроводное, а значит, требует *использование радиочастотного спектра* и соответствующих *стандартов*. В результате такого подключения порождается новый вид трафика в инфокоммуникационной инфраструктуре, что выдвигает новые требования к телекоммуникационным сетям. Они связаны с тем, что число подключений многократно возрастает. При этом параметры отдельного соединения могут меняться в широких пределах. Например, требуемая скорость передачи данных будет варьироваться от десятков байт до десятка мегабайт в секунду, допустимая задержка в сети – от единиц секунд до единиц миллисекунд, а требования к допустимой вероятности ошибок передачи данных – от 10^{-3} до 10^{-9} .

Необходимо срочно на общенациональном уровне сблизить рынок образовательных услуг и рынок труда, устранить профессионально-квалификационные диспропорции спроса и предложения рабочей силы, модернизировать национальную систему профессиональных квалификаций.

Формирование национальной системы квалификаций предполагает не только обновление требований к *компетенциям* (знаниям и опыту в той или иной области), но и пересмотр квалификационных уровней в соответствии с международными стандартами. Внедрение новой системы квалификаций, адекватной современным технологиям создания продукции и услуг, будет способствовать конкурентоспособности узбекской экономики, интегрированию нашей страны в международный рынок труда.

Одной из задач становления национальной системы квалификаций является формирование сети центров *независимой* оценки квалификации. С другой стороны, в национальную систему квалификаций будет инкорпорирована профессионально-общественная аккредитация образовательных программ. Это позволит предпринимательскому сообществу более эффективно влиять на рынок образовательных услуг в сфере профессионального образования.

Национальная информационная система востребованных, новых и перспективных профессий как один из элементов национальной системы квалификаций станет мостом, соединяющим образовательную систему сегодняшнего дня с перспективными потребностями в кадрах, которые под влиянием ускоряющегося научно-технического прогресса понадобятся через 10-15 лет.

В настоящее время эффективность и конкурентоспособность любого государства зависят от того, какое место в его политике развития отводится инновациям, в том числе и в решающей степени – ИКТ. Информатизация основных сфер хозяйственной деятельности становится одним из важнейших инструментов совершенствования производства, комфорта населения. Переход на новые технологии – процесс и рискованный, и чрезвычайно сложный, ибо предполагает высокий уровень компетенций всех участников – от государственного руководства до рядовых исполнителей. Поэтому важны предвидение приоритетов, их финансовая поддержка, грамотное инновационное обустройство хозяйствующих субъектов всех уровней (от инфраструктуры до рабочего места).

Очевидно, что все сказанное справедливо в теории, но не на практике, где трудно предугадать появление новой технологии hi-tech. И, как правило, коммерциализация нового – зона риска, всегда связанная с капиталом-, и наукозатратами. Можно утверждать, что ни одна страна мира сегодня не располагает всем пакетом технологий high class.

Основным направлением новой модели экономики, куда тратятся силы и средства, является адаптация технологических решений к конкретным индивидуальным потребностям хозяйства и общества – инфоприложения в рамках hi-tech-стартапов. Интернет сегодня трансформирует рынки, предлагает новые бизнес-модели и создает иной тип компаний, ориентированных на организационные и технические возможности самой Сети.

Необходимо срочно сблизить рынок образовательных услуг и рынок труда. Устранить профессионально- квалификационные диспропорции спроса и предложения рабочей силы, модернизировать национальную систему профессиональных квалификаций.

ЎЗБЕКИСТОНДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИНГ РИВОЖЛАНИШИДА “ЭРКИН ИҚТИСОДИЙ ЗОНАЛАР”НИНГ АҲАМИЯТИ

А.Закимов (докторант, Бердақ номидаги ҚДУ)

А.Атамуратов (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ НФ)

Бугун иқтисодиётни эркинлаштириш ва модернизациялаш, шу орқали жаҳон стандартларига жавоб берадиган маҳсулот ишлаб чиқаришга эришиш хорижий сармояларни, энг аввало, тўғридан-тўғри инвестицияларни жалб қилиш бўйича қулай шарт-шароитлар яратиш ҳар қандай мамлакат учун энг долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Бундай вазифаларни амалга оширишда эса эркин иқтисодий зоналар муҳим ўрин тутди. Жаҳон

тажрибасидан маълумки, эркин иқтисодий зоналар инновацион фаолиятни ривожлантириш, илғор технологияларни жорий қилиш, экспорт, шунингдек, транспорт ва телекоммуникация инфратузилмасини жадал ривожлантириш, маҳаллий маҳсулот ва хизматларнинг ички ва ташқи бозорларда халқаро сифат, сертификатлаштириш талабларини жорий этиш орқали рақобатдошлигини ошириш, янги иш жойларини барпо этиш ва шу каби бир қатор муҳим масалаларни ҳал этиш имконини беради. Пул-кредит ва солиқ сиёсатида имтиёзларни жорий қилиш, давлатнинг индустриал сиёсатига мос равишда сармоя киритаётган инвесторларга маълум бир имтиёзлар “пакети”ни тақдим этиш ва улар учун зарур бўлган инфратузилмавий шароит ҳамда қулайликларни яратиш ана шундай воситалар сирасига киради. Уларнинг барчаси “Эркин иқтисодий зоналар” (ЭИЗ) деб аталувчи маъмурий-иқтисодий тузилмаларда мужассамдир. Эркин иқтисодий зоналар минтақани жадал ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш учун мамлакат ва чет ел капиталини, истиқболли технология ва бошқарув тажрибасини жалб этиш мақсадида тузиладиган, аниқ белгиланган маъмурий чегаралари ва алоҳида ҳуқуқий тартиботи бўлган махсус ажратилган зонадир. Одатда, ҳар бир мамлакатда миллий иқтисодиётни ташкил этиш ва ривожлантиришда эркин иқтисодий зоналар муҳим ижтимоий-иқтисодий аҳамият касб этади. Таъкидлаш керакки, XX асрнинг иккинчи ярмидан бошлаб эркин (махсус) иқтисодий зоналар халқаро иқтисодий муносабатларнинг ажралмас қисмига айланди. Қорақалпоғистон Республикаси яқин йиллар ичида мисли кўрилмаган ўзгаришлар, янгиланишлар содир бўлаётган гўшалардан бирига айланиб бормоқда. Бунёдкорлик ишлари, ҳар жабҳадаги янгиланишлар, асосийси халқ фаровонлигини таъминлашга қаратилган изчил дастурлар аҳолининг бугунги кундан рози бўлиб, эртанги кунга ишончларини мустаҳкамлашга замин яратмоқда. Президентимизнинг 2017 йил 3 май кунги “Нукус-фарм”, “Зомин-фарм”, “Косонсой-фарм”, “Сирдарё-фарм”, “Бойсун-фарм”, “Бўстонлиқ-фарм” ва “Паркент-фарм” эркин иқтисодий зоналарини ташкил этиш тўғрисидаги”ги ПФ-5032-сон фармойиши ҳамда Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 27 июлдаги «Эркин иқтисодий зоналар фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 542-сонли қарорига мувофиқ «Нукус фарм» ЭИЗнинг Низоми тасдиқланди. Шу тариқа 2017 йил 13 сентябрда “НУКУС-ФАРМ ЕРКИН ИҚТИСОДИЙ ЗОНАСИ ДИРЕКСИАСИ” давлат унитар корхонаси ташкил етилди. ЭИЗнинг умумий майдони 1296,79 га ниташкил қилиб, шундан 1264 га ер майдони доривор ўсимликларни етиштириш учун плантация ташкил етиш, 32,79 га ер майдони дори маҳсулотлари ва тиббий асбоб ускуналар ишлаб чиқариш учун ажратилган. Мазкур лойиҳаларни амалга ошириши натиijasида 115 та янги иш ўринлари яратилиши, 38,8 млрд сўм маҳсулот ишлаб чиқариши ҳамда 3 млн АҚШ долларлик маҳсулот экспорт қилиниши режалаштирилмоқта. Шу билан бирга, жорий йил якуни ва 2019 йилнинг 1 апрелига қадар 9 та лойиҳа тўлиқ ишга туширилиши кутилмоқда. Бунинг натиijasида 42,8 млн доллар инвестиция ўзлаштирилиб, 448 та янги иш ўринлари ташкил этилиши белгилаб қуйилган. Ушбу эркин иқтисодий зонага кредитлар ажратилиши бўйича ҳам бир қатор имтиёзлар берилган бўлиб, ҳудудларида амалга ошириш

таклиф етилаётган инвестиция лойиҳаларини биргаликда молиялаштириш учун, шунингдек, доривор ўсимликлар хомашёсини етиштириш бўйича плантациялар ташкил этиш учун хўжалик юритувчи субъектлар ва фермер хўжаликларига ўз маблағлари ҳамда Ўзбекистон Республикасининг давлат кафолати берилмаган ҳолда жалб этилган хорижий кредит линиялари ҳисобига кредитлар ажратилиши ва гаров таъминоти етарли бўлмаган ёки мавжуд бўлмаган ҳолларда инвестиция лойиҳалари ташаббускорларига технологик ускуналар лизинг асосида етказиб берилишини таъминланиши шулар жумласидан. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 3 майдаги ПФ-5032 сонли Фармони билан “Нукус-фарм” эркин иқтисодий зонасининг ташкил этилиши мамлакатимизнинг бошқа ҳудудлари қатори Қорақалпоғистон Республикасида ҳам фармоцевтика саноатининг ривожланиши саноат корхоналарининг доривор ўсимликларни етиштирувчи қишлоқ хўжалиги корхоналари билан бўладиган ташкилий-иқтисодий муносабатларини бозор иқтисодиёти талаблари асосида ўрнатиш ҳамда уларни самарали бошқарув тизимини шакллантиришни тақозо этади. Чунки келажакда фармоцевтика саноатини унинг асосий озуқа базаси ҳисобланган қишлоқ хўжалиги корхоналари билан уйғунлашган ҳолда барқарор ривожлантириш мамлакат иқтисодиёти тармоқларида олиб борилаётган таркибий ўзгаришлар билан бевосита боғлиқ. Бу жараёнларни жадаллаштириш 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йуналишлари бўйича ҳаракатлар стратегиясининг “Иқтисодиётни ривожлантириш ва либераллаштиришнинг устивор йуналишлари” деб номланган учинчи бўлими 3.2 бандида “Фаолият кўрсатаётган эркин иқтисодий зоналар, технопарклар ва кичик саноат зоналари самарадорлигини ошириш, янгиларини ташкил этиш” масаласи алоҳида вазифа сифатида белгилаб қўйилган. Шунингдек мамлакатимиз Президентининг 2017 йил 16 майдаги “Ўзбекистон Республикасида қизилмия ўсимлигини етиштириш ҳамда саноат усулида қайта ишлашни кўпайтириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПҚ-2970 сонли қарори ва Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 27 январдаги “Ўзбекистон Республикасида қизилмия ва бошқа доривор ўсимликларни етиштириш ҳамда саноат усулида қайта ишлашни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги №63 сонли қарорида Қорақалпоғистон Республикасининг тупроқ-иқлим шароитларидан келиб чиққан ҳолда 25 минг гектар қизилмия ва бошқа доривор ўсимликлар плантацияларини яратиш вазифаси қўйилганлиги мазкур йуналишда илмий ва амалий тадқиқотлар кўламини кенгайтиришни талаб этади. Шунингдек назардан ҳам истиқболда Ўзбекистонда фармоцевтика ва доривор ўсимликлар етиштиришга ихтисослашган эркин иқтисодий зоналар фаолиятини такомиллаштириш юқори технологияли янги ишлаб чиқариш қувватларини ташкил этиш, доривор маҳсулотлар ва дори воситаларини экспорт самарадорлигини ошириш, замонавий ишлаб чиқаришни таъминлаш, янги иш ўринларини яратиш ва пировардида аҳоли турмуш тарзини юксалиши каби муҳим вазифаларни ҳал этилишини таъминлаш лозим бўлади. Бунинг учун “Нукус-фарм” эркин иқтисодий зонасининг негизини ташкил етувчи фармоцевтика саноати корхоналари ва уларнинг асосий хом ашёси ҳисобланган

қизилмия етиштириш ва уни қайта ишлаш тизимини бошқарув самарадорлигини оширишнинг ташкилий-иқтисодий асосларини ривожлантиришдан иборат.

Замонавий бозор муносабатлари шароитида аграр соҳани бошқариш тизими шаклланиши ва замонавий менежментни ривожланган хорижий давлатлар тажрибаларидан оқилона фойдаланилган ҳолда ривожлантиришнинг илмий ва назарий асосларини тадқиқ етиш орқали Қорақалпоғистон Республикасида қизилмия етиштириш, қайта ишлаш ва сотиш жараёнларини ташкил этилиши ва бошқарув тизими самарадорлиги ҳолатини барча ташкилий ва иқтисодий омилларни ҳисобга олган ҳолда баҳолаш, иқтисодиётни модернизациялаш шароитида қизилмия етиштириш ва қайта ишлаш корхоналарида бошқарув тизими самарадорлигини ошириш зарур.

ТИББИЁТДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

С.Ш. Абдусатторов (мустақил тадқиқотчи, ТДИУ)

Биринчи Президентимиз И.А.Каримов таълим тушунчасига миллий демократик нуқтаи назаридан ёндашиб, қуйидагича таъриф берган эдилар: “Таълим Ўзбекистон халқи маънавиятига яратувчанлик фаолиятини бахш этади. Ўсиб келаётган авлодларнинг барча энг яхши имкониятлари унда намоён бўлади, касб-кори, маҳорати узлуксиз такомиллашади, катта авлодларнинг тажрибаси англаб олинади ва ёш авлодга ўтади”³. Ўзбекистон Республикасининг “Ахборотлаштириш тўғрисида”ги қонуни, Президентимизнинг 2012 йил 21 мартдаги “Замонавий ахборот коммуникация технологияларини янада жорий этиш ва ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги, 2013 йил 27 июндаги “Ўзбекистон Республикаси Миллий ахборот-коммуникация тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорлари, Ҳукуматнинг тегишли ҳуқуқий меъёрий ҳужжатлари ижросини таъминлаш, халқ таълими тизимида интернет ва мультимедиа ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш орқали таълим-тарбия жараёни сифатини ошириш бугунги куннинг долзарб вазифасидир. Шу сабабли республикада олиб борилаётган чора-тадбирлар бунга мисол бўла олади.

Президентимиз Ш.М.Мирзиёев томонидан рақамли иқтисодиётни ривожлантириш бўйича кенг кўламли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. “...малакали кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаштириш. » 4 шулар жумласидандир. Ахборотлар миқдорининг кенг кўламли ортиб бораётганлиги таълим жараёнида янгидан-янги талаблар қўймоқда. Ахборотларни ўзлаштириш ва улардан таълим жараёнида етарлича ҳамда самарали фойдаланиш учун қулай воситалардан фойдаланишга зарурат туғилмоқда. Бугунги технологияда юз бераётган инқилобий ўзгаришлар айнан

³ И.А.Каримов “Юксак маънавият – енгилмас куч”. “Тошкент” “Маънавият” нашриёти.

⁴ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 5349-сон «Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармони. 2018 йил 18 феврал.

ахборотлардан таълим жараёнида етарлича фойдаланишни таъминлашда компьютер ва техник воситаларни қўлланишга олиб келди. Ушбу жараёни кенг қўламда амалга ошириш эса бу соҳада қулай ва ўзлаштириш осон бўлган ўқув-методик қўлланма яратишни тақозо этмоқда. Бугунги кунда таълим ва тиббиёт жараёнига компьютер ва техник воситаларнинг жадал кириб келганлиги, бироқ улардан фойдаланувчиларнинг тайёргарлик даражаси ҳали лозим даражада эмаслиги табиий ҳолдир. Бунда мутахассисларнинг ислохотлар билан мутаносиблиги таъминланишини инобатга олиш лозим. Республикамизда фаолият кўрсатаётган тиббиёт муассасалари компьютер ва техник воситалар билан етарлича таъминланган бўлса-да, улардан фойдаланиш учун тиббиёт ходимлари ҳали тўлиқ тайёр эмас. Тиббиётда ахборот технологияларининг жорий этилиши ҳозирда муҳим аҳамият касб этмоқда.

Сўнгги йилларда, уч ўлчовли графика тиббиётда кенг ишлатилмоқда. 3D технологиясидан фойдаланишнинг бир неча афзалликлари бор. Тиббиёт соҳасида ўқийдиган талаба ва стажёрни дарс жараёнида 3D-моделлаштиришдан фойдаланган ҳолда ўқитиш, тиббиёт мактаби ўқитувчилари ва ҳоказолар учун томирлар орқали қон ҳаракати, холестерин кафти шаклланиши, вируслар кўпайтириш, тўккан жараёнида, рўй берган ҳодисаларни кўриш орқали қабул қилишда 3D технологиясидан фойдаланиб бу турдаги намоёниш қурилмалари, техник тизимлар, шунингдек, физиологик жараёнларнинг ҳар хил, таълим усуллари ёрдамида 3D визуал симуляцияси ёрдамида дарс жараёнини ранг-баранг, кизикарли ва унитилмас қилиб ташкил этиш имконини беради.

Ушбу соҳада Интернет атлас жаррохлик анатомияси картаси ҳам жуда машҳур. Тиббиёт ўқув муассасалари ўқитувчилари 3D моделлаштиришдан ўқитишнинг кўرғазмали усуллари қўллаган ҳолда, асбоблар, техник ускуналар, бола туғилиш жараёнини тушунтиришда ҳам самарали фойдаланишлари мумкин. Шу йўл билан талабалар кўпгина жараёнларни динамик ҳолда кўриш орқали аввал дарсликлар ва статик тасвирларда кўрган жараёнларини динамик кўринишда ўзлаштиришлари мумкин. Тайёр уч ўлчовли моделлардан фойдаланиб тиббиёт соҳасида ўқувчи талабалар ва стажёрларга анимацион роликлар орқали мавзунини янада тушунарлироқ ёритиш мумкин. Мисол учун одам юраги модели ва унинг уриши, қон тўқималари ва уларнинг ҳаракатланиши кабилар. Сўнгги йилларда, одатда дунёнинг етакчи тиббиёт клиникаларида – 3D график технологияси ва анимация ёрдамида ишлаш тамойили намоёниш қилинмоқда. Охириги йилларда 3D технологияларидан операцияларни муваффақиятли ўтказишда ҳам кенг фойдаланилмоқда. 3D электрон соғлиқни сақлаш картаси ёзувлар ичига бир индекс сифатида хизмат қилади ва бу анатомик тушунчаларга кўра намоёниш қилинади, моделни мувофиқлаштиради. Тиббиётда моделлаштириш методи ўз ичига назария ва амалиётнинг чуқур боғланишини ўз ичига олади. Охириги ўн йилликда тиббиёт изланишларида шунақа чегараларга бориб қолиндик, изланишларни давом эттириш моделлаштиришсиз амалга ошмай қолди.

Буларни қуйидаги мисоллар орқали кўришимиз мумкин: а) биологик тизимларга аралаштириш гоҳида шунақанги оқибатларга олиб келадик, ҳосил бўлган ўзгаришларнинг сабабларини аниқлашнинг иложи бўлмайди;

б) назарий жиҳатдан мумкин бўлган тажрибаларни тажриба техникаларининг паст ривожланиш даражаси ҳисобига амалга оширишнинг иложи йўқлиги;

в) инсон билан боғлиқ тажрибаларнинг кўпчилик гуруҳини инсонийлик жиҳатидан рад этишга тўғри келади. Аммо бу билан 3D моделлаштиришни тиббиётда фақатгина тажрибаларнинг ўрнини босиш учунгина фойдаланилади деб тушунмаслик керак.

КРАУДСОРСИНГ ВА КРАУДФУНДИНГНИНГ РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ УЧУН ЯРАТАДИГАН ИМКОНИАТЛАРИ.

У.М Асраев, Р.Х. Аюпов (ТМИ)

Рақамли иқтисод молиявий бошқарув ва молиялаштириш соҳасида ҳам бир қанча ажойиб имкониятлар яратдики, уларсиз замонавий иқтисодиётнинг барча янги усул ва услубиятларини ишлатиш, рақобатли бозорда муваффақиятга эришиш ва замонавий молиявий бошқарув усулларида самарали фойдаланиш мумкин бўлмай қолди. Масалан, қуйидаги саволларга жавоб бериш замонавий молиявий бошқарувда ҳал қилувчи факторлардин бири бўлиб қолиши мумкин: интернет молиявий бошқарувда қандай аҳамият касб этади, қандай қилиб омма (crowd) самарасига эришиш мумкин, краудсорсерларнинг мотивлари нималардан иборат ва уларни қандай қилиб қизиқтириш мумкин, нега хилма-хиллик яхшироқ натижа беради ва бошқалар. Шундай ва шунга ўхшаш бир қанча сабабларга кўра молиячилар олдида краудсорсинг ҳамда краудфундингнинг моҳияти ва унинг иқтисодий маъносини ўрганиш, крауд-лойиҳанинг механизми ва амалга оширилишини тушуниш, инвестицион режанинг бюджетини аниқлаш, тармоқ краудсорсингининг хусусиятларини очиб бериш ва ушбу молиявий технологияни мамлакатимиз корхоналари амалиётига тадбиқ этиш масаласи пайдо бўлади.

Ҳозирги пайтда краудсорсинг атамасининг бир қанча аниқлануви бўлиб, улардан бири қуйидагича /1/ - жамоат учун катта аҳамиятга эга бўлган муаммоларни кўнгиллилар кучи воситасида ечиш ёки бир қанча ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлган амалларни аниқ бўлмаган шахслар жамоасига топшириш. Лекин краудсорсингнинг ушбу аниқланувида бир қанча камчиликлар бўлиб, уларни тўғри ҳал қилиш учун, шу жумладан, краудсорсинг механизмини реал бизнесга тадбиқ қилиш имкониятига эга бўлиш учун краудсорсинг (crowdsourcing) нинг қуйидаги кенг маънодаги альтернатив аниқлануви ҳам таклиф этилади /2/. Краудсорсинг платформаси воситасида маҳсулот ёки хизматга қўшимча талаб яратиш ёки муҳим ижтимоий-иқтисодий масалаларни ҳал қилиш ҳамда лойиҳаларни амалга ошириш, ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш ёхуд янги маҳсулот яратиш учун кўнгиллилик асосида инсонларни жалб қилиш кенг маънодаги краудсорсинг деб аталади.

Краудсорсингни чегараланган маънода эса синергетик самарага олиб келадиган коллектив билим ва хатти-харакатларни масофавий усулда дунёнинг турли нуқталаридан туриб интернет орқали 24/7/364 режимида ишлатишга асосланган янги интерактив ишлаб чиқариш механизми сифатида ҳам тушуниш

мумкин. Бунда миллий, иркий, билим даражаси, профессионал маҳорат кабилар бўйича инсонлар бир-биридан фарқ қилинмайдилар. Кўпчилик инсонларни бундай усулда қандайдир ишларни бажаришга жалб қилиш фақатгина интернет технологиялар асосидагина амалга ошириш мумкин, албатта. Синергетик самарага эса крауд-лойиҳаларга жалб қилинган инсонларнинг турли-туманлиги асосида эришилади.

Краудсорсинг платформаси деб, махсус ишлаб чиқилган, арендага олинган ёки фойдаланиладиган технологик сервисга тушунилиб, унинг воситасида катта ҳажмдаги маълумотларни ҳамда молиявий маблағларни интернет тармоғи орқали йиғиш, қайта ишлаш, сақлаш ва узатиш мумкин бўлган тизимга айтилади. Краудсорсинг махсулоти сифатида лойиҳа, махсулот ёки хизмат тури тушунилиши мумкин. Мисол сифатида Россиянинг 2010 йилда асос солинган Witology инновацион компаниясини келтириш мумкин. Бу компания ўз краудсорсинг платформасига эга бўлиб, краудсорсинг технологияси ёрдамида интеллектуал бизнес масалаларни ечиб бериш бўйича хизматларни таклиф қилади.

Хозирги пайтда тижорат, ижтимоий ва инновация краудсорсинглари мавжуд. Инновацион краудсорсингнинг асосий кўрсаткичларига қуйидагилар киради:

- Кунгилли асосда берилган ишларни бажарувчи инсонлар – краудсорсерлар;
- Краудсорсерларнинг фаолияти интернет тармоғида амалга оширилиши;
- Краудсорсерлар турли-туман хилдаги инсонлардан иборатлиги;
- Краудсорсерларнинг ишлари натижаси инновацион ғоя (ечим, лойиҳа, махсулот, маблағ ёки хизмат) бўлиши;
- Крауд-лойиҳа тижорат ёки нотижорат кўринишга эга бўлиши мумкин.

Масалан, махсулот ёки хизматнинг сифатини оширишга йўналтирилган инновацион ғояларни қидиришга бағишланган амални, инновациялар краудсорсинги технологияси дейиш мумкин.

Шу ўринда айтиш керакки, краудфундинг (crowdfunding) молиявий краудсорсинг технологияси бўлиб, унинг ёрдамида турли хилдаги инновацион лойиҳаларни амалга ошириш учун молиявий маблағлар йиғилиши мумкин. Бу ҳолда краудфундингнинг охириги махсулоти бўлиб, лойиҳани молиялаштириш учун йиғилган маблағлар тушунилади. Масалан, 2009 йилда Википедия ўз ривожланиши учун молиявий ёрдамга мухтож бўлганида, он-лайн энциклопедиянинг фойдаланувчилари унинг учун атиги 8 ҳафтада 5,5 млн евро йиғиб бердилар .

O'ZBEKSTONDA RAQAMLI IQTISOD VA 4.0 INDUSTRIYANING RIVOVLANISH TENDENTSIYALARI

R.H. Ayupov, R.S. O'runov (TMI)

Xozirgi davrda ko'pchilik raqamli iqtisoddagi transformatsiyalarning, shu jumladan, biznes modellar, yangi bozorlar hosil bo'lishi, yangi turdagi hizmat turlari paydo bo'lishining guvohi bo'lib turibdi. Raqamli iqtisodning xarakterli ko'rsatkichlari sifatida yangi ishlab chiqarish usullarini (pear-to pear production),

ommaviy hamkorlikni, ommaning intellectual mulkka egalik qilishini, iste'mol modellaring o'zgarishini (sharing economy) va ochiq mehnat bozorini keltirish mumkin. Ammo, hozirgi paytda raqamli iqtisod (internet-savdo, internet-hizmatlar, kontentlar, electron to'lov va boshqalar)ning O'zbekiston Respublikasi yalpi milliy daromadidagi hissasi 1% ga ham bormaydi. Lekin mamlakatimizning rivojlanish tendentsiyalari shuni ko'rsatadiki, yuqorida ko'rsatilgan bozorlar kelajakda tezlik bilan rivojlanib ketadi. Bundan tashqari, to'rtinchi sanoat revolyutsiyasi va 4.0 industriya texnologiyalari bilan bog'liq bo'lgan texnologik o'zgarishlar, ya'ni, ommaviy robotlashtirish, qo'shimcha va virtual reallik texnologik platformalari hamda 3D-printerlar texnologiyalari ushbu jarayonni yanada tezlashtiradi.

Yuqorida aytib o'tilgan 4.0 Industriya atamasi 2011 yilda Gannover yarmarkasida iste'molga kirdi va uning ma'nosi qiymat hosil qilish global zanjirini ko'rsatishdan iborat. "Aqlli zavodlar", "aqlli texnologiyalar" va "aqlli robotlar" kabi texnologiyalarining jahon bo'ylab tarqalishini amalga oshirgan holda, to'rtinchi sanoat revolyutsiyasi global darajada virtual va fizikaviy tizimlarning bir-biriga o'zaro ta'sirini amalga oshiradi. Bu esa o'z navbatida mahsulotlarning to'liq moslashuvchanligiga hamda yangi operatsion modellar yaratilishiga olib keladi. Demak, 4.0 Industriya – mamlakat va biznesning raqobatbardoshligini oshirishga mo'ljallangan, raqamli texnologiyalarning jamiyat hayotiga kirib kelishi bilan bog'langan hamda ishlab chiqarish jarayonida vujudga keladigan munosabatlarning majmuidan iborat. Bundan kelib chiqqan holda 4.0 Industriyani iqtisodiyot barcha tarmoqlarining raqamli transformatsiyasi deb ham tushunish mumkin. Shuning uchun ham kelajakda korporativ boshqaruvda bu holatlarni hisobga olish zamona talabi bo'lib qoldi.

Raqamli iqtisod va 4.0 Industriyaning korporativ miqyosdagi joriy qilinish yo'nalishlariga misol sifatida quyidagilarni ko'rsatishimiz mumkin:

- Professional hizmatlar – on-demand professional services – buxgalter hizmatlari, dizaynar hizmatlari, maslahatchilar, tarjimonlar va boshqalar.
- Jamoaviy moliyalashtirish – collaborative finance – kraudfunding (crowd-funding), o'zaro kreditlash (peer-to-peer lending)
- Uyda ko'rsatiladigan hizmatlar – on-demand household services
- Uy-joydan birgalikda foydalanish (peer-to-peer accommodation)
- Transportdan birgalikda foydalanish (peer-to-peer transportation)

Raqamli iqtisodning yana boshqa bir hizmatlari, shu jumladan, big data, sun'iy intellect, mashina vositasida ta'lim berish, kraudsorsing, kraudfunding, blokcheyn va bulutli texnologiyalar ham kelajak iqtisodiyotida va korporativ boshqaruvda hal qiluvchi ahamiyat kasb etishini hayotning rivojlanish tendentsiyalari yaqqol ko'rsatib turibdi. Masalan, kraudsorsing va kraudfunding texnologiyalari kompaniyaning oyoqqa turib olishini, rivojini va raqobatbardoshligini ta'minlash uchun hizmat qiladi. Agarda kraudsorsing jamoaviy tafakkur bo'lsa, kraudfunding jamoaviy moliyaviy mablag'lar yig'sh mexanizmi deb hisoblaniladi. Ish ko'lami, faoliyat turi va kattaligidan qat'iy nazar, turli xil loyihalar uchun moliyaviy mablag'lar yig'ish texnologiyasi bo'lgan kraudfundung barcha kompaniyalar uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan unikal moliyaviy mexanizmdir. Misol sifatida, Rossiya bozorida ham bir qancha yirik kraudfunding platfiomalari bo'lib, ular kraudfunding loyihalarining

amalga oshishiga ko'mak berib turadilar. Eng ommabop kraudfundung platformalar *planeta.ru* va *Boombaster* 2012 yilda tashkil qilinganlar. Hozirgi paytda esa bunday platformalarning soni 30 dan oshib ketgan. *Planeta.ru* tomonidan 8 mingta loyihaga 660 mln rubl yig'ilgan bo'lsa, *Boombaster* tomonidan huddi shu vaqt intervali davomida 1,5 mingta loyihaga 330 mln rubl yigilgan. Ammo huddi shu davrning o'zida taniqli xorijiy krudfundung platforma *Kickstarter* tomonidan 3 mlrd dollar mablag' yig'ilib, 126 mingta muvaffaqiyatli loyihalar amalga oshirilgan.

Korporativ boshqaruv uchun ahamiyatga ega bo'lgan yana bir texnologiya blokcheyn bo'lib, u nafaqat virtual pullar bo'yicha operatsiyalarni amalga oshira oladi, balki u yangi turdagi biznesning arxitekturasi ham bo'la oladi. Kelajakda ushbu texnologiya yanada ommabop bo'lib ketishi kutilmoqda. Bulutli texnologiyalar ham kelajak korporativ va moliyaviy boshqaruv uchun alohida ahamiyatga molik bo'lib, virtual iqtisodiyot uchun yangidan-yangi va kutilmagan imkoniyatlar yaratmoqda. Ma'lumotlarni bulutli uslubiyatda saqlash va on-line texnologiyalardan foydalanish ma'lumotlar havfsizligini ta'minlash hamda operatsion harajatlarni keskin qisqartirishga shart-sharoitlar yaratmoqda. Masalan, hozirgi kunda *Amazon* bulutida 10 mingta serverni ijaraga olish soatiga taxminan 90 dollarga tushmoqda. Bu esa ushbu turdagi xizmatlarning narxini yanada pasayishini bashorat qilishga imkon beradi va keyinchalik bu texnologiyalardan kichik va o'rta biznes ham bemalol foydalana oladi.

Virtual reallik (virtual reality, VR) va qo'shimcha virtual reallik (augmented reality, AR) texnologiyalarining rivojlanishi ham kelajak trendlaridan biri bo'lib, ularning ishlab chiqarishga bo'lgan ta'siri borgan sari salmoqli bo'lib bormoqda. Bunday texnologiyalar ishchi va xizmatchilarga mashina va mexanizmlarning ichki tuzilishini ko'rish hamda ularning faoliyatini kuzatish imkonini beradilar. Masalan, *Gigi Capital* kompaniyasining baholashicha, AR bozorining hajmi 2016 yilda 1 mlrd dollar bo'lgan bo'lsa, 2020 yilga kelib 90 mlrd ga etishi mumkin ekan. *Goldman Sachs* ning bashoratlariga ko'ra esa virtual reallik dasturiy ta'minotining sotuv hajmi 2025 yilga kelib 9 mlrd dollarga etar ekan.

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СФЕРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И КОММУНИКАЦИИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Д.Р. Гафурова (ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

С развитием рыночной экономики в Узбекистане в экономической литературе появился термин «Иновация», который интерпретируется как превращение потенциального научно-технического прогресса в реальный, воплощающийся в новых продуктах и технологиях и используется вместе с родственными понятиями «инновационная деятельность», «инновационный процесс», «инновационное решение» и т. п. Несмотря на то что определение этих терминов очень близки они не однозначны.

В литературе очень много определений иноваций по признакам, по масштабу, по жизненному циклу и в зависимости от объекта и предмета исследования трактуется различными образами.

Например, И. Шумпетер трактует инновацию как комплекс научно-организационных комбинаций производственных факторов, мотивированную предпринимательством. Ф. Никсон предлагает инновацию для формирования рынка новых и улучшенных промышленных процессов и оборудований состоящих из совокупности технических, производственных и коммерческих мероприятий. Б. Твист определяет инновацию как экономическое содержание процессов изобретений и идей. Б. Санто считает, что инновация — это экономический процесс включающий общественно - технический характер, приносящий дополнительный доход при практическом использовании идей и изобретений который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий. В целом, инновация является следствием инновационной деятельности. Термины «инновация» и «инновационный процесс» не однозначны, хотя и близки. Инновационный процесс – процесс который связан с созданием, освоением и распространением инноваций.

Новаторы создающие инновации учитывают такие критерии как жизненный цикл товара и экономическая эффективность.

Промежуточным результатом научно-производственного цикла являются научно-технические разработки и нововведения и в процессе практического применения превращаются в научно-технические инновации. Научно-технические инновации превращают новые идеи и разработки и знания в инновационный продукт для коммерциализации по запросам потребителей, в свою очередь научно-технические разработки и являются приложением нового знания с целью их практического применения. Исходя из этого научно-технические инновации характеризуют конечный результат научно-производственного цикла.

Из вышесказанного следует, что инновацию необходимо рассматривать в связи с инновационным процессом. Инновации характеризуются тремя свойствами: научно-техническая новизна, коммерциализация и производственная применимость. Отсутствие хотя бы одного из этих свойств неблагоприятно сказывается на инновационном процессе.

Коммерциализация превращает инновацию в источник дохода, когда материализация превращает изобретений и разработок в новые технически совершенные виды промышленной продукции. Следовательно, научно-технические инновации должны:

- должна иметь новизну;
- должна удовлетворять рыночный спрос и приносить прибыль производителю.

Основной составной частью инновационного процесса является распространение нововведений.

На предприятиях сферы информационно-коммуникационных технологий в Узбекистане различают следующие формы инновационного процесса: простой внутриорганизационный, простой межорганизационный. Простой инновационный процесс предполагает создание и использование новшества внутри одной и той же организации, новшество в этом случае не принимает

непосредственно товарной формы. При простом межорганизационном инновационном процессе новшество выступает как предмет купли-продажи. Такая форма инновационного процесса означает отделение функции создателя и производителя новшества от функции его потребителя. Если новшество является технологическим процессом, его производитель и потребитель могут совмещаться в одном хозяйственном субъекте.

В свою очередь распространение инновации является информационным процессом, скорость и форма которого зависит от мощности коммуникационных каналов, особенностей восприятия информации хозяйствующими субъектами, их способностей к практическому использованию этой информации и т.п. Это обусловлено тем, что действующие в реальной экономической среде хозяйствующие субъекты, проявляют неодинаковое отношение к поиску инноваций и разную способность к их усвоению.

Новый сложный этап реформирования экономики Узбекистана требует подготовки специалистов по инновационному менеджменту, владеющих методами управления научными коллективами, исследованиями и разработками и способных работать на рынке нововведений. Инновационные менеджеры должны обладать научно-техническим и экономико-психологическим потенциалом, им необходимо владеть инженерно-экономическими знаниями.

Для наилучшего результата инновационной деятельности компании сферы ИКТ руководству необходимо придерживаться следующих правил:

- развить инновационную стратегию и лидерскую позицию по отношению к ней. Мотивировать и вознаграждать деятельность способствующую инновационной деятельности.

- интегрировать инновацию в базовую деятельность компании. Инновация должна осуществляться как неотъемлемой частью ежедневной деятельности компании.

- определить тип и объем инновации для поддержки бизнес стратегии.

- разработать правильную систему вознаграждения за инновационную деятельность.

В целом, компания может достичь поставленных стратегических целей используя стандартные средства и методы управления - стратегию, структуру, лидерство, системы управления и трудовые ресурсы. Но организации имеют сложную структуру, и использование одного метода или приема недостаточно для достижения цели инновационной стратегии. Например, проявление сильной лидерской позиции требует, чтобы исполнительный директор и команда менеджеров сфокусировались главным образом на определении инновационной модели, выборе инновационной стратегии и поддержании правильной культуры. Руководство несет особую ответственность за управление этими тремя средствами.

Руководство должно определить роль инновации бизнес-модели и технологической инновации для компании (определяя инновационную модель). Обе модели важны для успешной инновации, но часто компания не имеет

полного набора возможностей, необходимых для их эффективного комбинирования.

Без четкого, утвержденного определения инновационной модели и осознания значения как инновации бизнес-модели, так и технологической инновации компания не сможет создать инновации, способные повлиять на отрасль, или не сможет избежать неожиданного удара инновациями, которыми она не может эффективно управлять. Кроме того, эффективное руководство требует четкого определения инновационной стратегии, а именно выбора между стратегией «стратегия чтобы выиграть» и «стратегия, чтобы не проиграть». Компания может выбрать одну из этих стратегий, но она не сможет эффективно комбинировать обе. Управление инновационной моделью и выбор стратегии – главные факторы краткосрочного и среднесрочного успеха, однако сохранение полезных элементов существующей культуры компании и изменение вредных элементов являются ключом к долгосрочному успеху. Руководство должно быть задействовано в культурных аспектах инновации. Компания, которая не следит за своей инновационной культурой и не вносит улучшения в отдельные аспекты, не скоро увидит свое конкурентное преимущество. В Узбекистане для развития инновационной деятельности на предприятиях сферы информационно коммуникационных технологий создаются все необходимые условия, в том числе и переподготовка кадров, разработка стратегии инновационной деятельности, мотивация и т.д.

МАМЛАКАТИМИЗДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

Д.Р. Гафурова (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Бугунги кунда ахборот коммуникация технологияларини ривожланиши давлат ва жамиятни ривожланишида катта аҳамият касб этмоқда. Бугунги кунда барча соҳаларда каби иқтисодиётда ҳам ахборотни роли ортиб боришини, ахборотни қабул қилиш, сақлаш ва қайта ишлаш, узатиш ва ундан оқилона фойдаланиш муҳим аҳамият касб этаётганини бу эса ўз навбатида иқтисодиётни янги турини шаклланиши ва ривожланишига олиб келганини кўришимиз мумкин. Маълумотлар ўз навбатида ижтимоий иқтисодий тизимларнинг қандай қонуният асосида ривожланишини таҳлил этишда хизмат қилувчи иқтисодий таҳлилга асос бўлади.

Манбаларда келтирилишича “Рақамли иқтисодиёт” иқтисодиётнинг бундай тури маълум даражада амалда ишлайдиган турдаги модель ҳисобланади. Рақамли иқтисод - бу ишлаб чиқариш комплекси, инсон учун ҳаёт ва қулайликни таъминлайдиган маҳсулот ва хизматларни яратадиган ишлаб чиқариш тизими бўлиб, у ерда маълум бир кибер-жисмоний(киберфизическая) тизим пайдо бўлади.

Рақамли иқтисодиётнинг ривожланиши халқаро бизнеснинг ички ва ташқи муҳитига таъсир кўрсатиши мумкин. Ахборот-коммуникация технологиялари соҳасида катта ўзгаришлар рўй бермоқда, бу эса компаниялар фаолиятининг турли йўналишларида акс эттирилиши мумкин эмас. Ахборот технологиялари

ёрдамида харажатларни камайтириш ва айни пайтда иқтисодиётнинг кўплаб тармоқларида меҳнат унумдорлиги ва самарадорлигини ошириш учун бундай имконият мавжуд. Шу билан бирга, рақамли иқтисодиётни ҳисобга олган ҳолда бозорда компанияларнинг позицияси тобора мураккаблашиб бормоқда. Стратегик қарорлар қабул қилиш жараёнида хавф ва ноаниқлик даражаси ошади. Бу ҳолат технологик даражадаги динамик ўзгаришлар, рақобатнинг ўсиши ва иқтисодиётга давлат таъсири туфайли барқарор бозор ҳолатига боғлиқ бўлмайди. Рақамли иқтисодиётга хос бўлган технологик ўзгаришлар ишлаб чиқарувчилар ва харидорлар учун янги бозор қоидаларини яратиши мумкин. Бундай муҳитда компаниялар янги рақобат стратегияларини қидириши ва рақобат самарадорлигини оширишлари керак. Омон қолиш ва айни пайтда янги шароитда ривожланиш учун компаниялар рақамли ахборот технологиялар соҳасида ўз ваколатларини оширишлари керак.

Рақамли иқтисодиётни мамлакатимизда ривожлантириш учун махсус мўлжалланган институтларни (норматив ҳуқуқий асослари, кадрлар ва таълим) ва рақамли иқтисодиёт инфратузилмаси элементларини (ахборот инфратузилмасини ва ахборот хавфсизлигини) шакллантириш мақсадга мувофиқ бўлади. Шу билан бирга рақамли иқтисодиётни уч даражада шакллантириш жамият ҳаётига сингдиришда бир мунча қулайликлар яратилади, булар:

- Аниқ субъектларни ўзаро алоқаси амалга оширилувчи бозорлар ва иқтисодиёт тармоқлари (етказиб берувчилар ва истеъмолчилар);

- Бозор ва тармоқлар ривожланиши учун компетентликни шакллантириш платформалари ва технологиялари;

- Бозорлар ва тармоқлар иқтисодиёти субъектларини ўзаро самарали алоқаси ва платформа ҳамда технологияларни ривожланиши учун шароит яратувчи муҳитни шакллантириш, норматив ҳуқуқий меъёр, ахборот инфратузилмаси, кадрлар ва ахборот хавфсизлигини қамраб олади.

Шунингдек, рақамли иқтисодиётни ривожланиши оқибатида миллий рақамли иқтисодий хавфсизлик тизимини яратиш лозим. Институционал ёндашиш нуқтаи назаридан “Миллий рақамли иқтисодий хавфсизлик тизими” тушунчаси мураккаб сиёсий-ҳуқуқий, ташкилий, техник, ижтимоий-маданий тизим бўлиб, у миллий рақамли иқтисодий хавфсизликни таъминловчи объект ва субъектлар мажмуасидан иборат, бу рақамли иқтисодиёт субъектларининг миллий манфаатларини, амалдаги миллий қонунчиликни етарли даражада ҳимоя қилиш учун фойдаланилиши мумкин. Бу эса давлат сиёсати, миллий рақамли иқтисодий хавфсизлик, норасмий норма ва ижтимоий хулқ-қоидаларини тартибга туширувчи меъёрий-ҳуқуқий тизимни яратиш кераклигини билдиради. Бироқ бунинг ўзи кифоя қилмайди, бу муаммони ечиш мақсадида киберхавфсизлик бўйича халқаро келишув имзоланиши талаб этилади. Шу билан бирга интернетдан фойдаланувчилар, хусусан ижтимоий тармоқлардан фойдаланувчилар шахсини идентификация қилиш тизимини яратиш лозим. Бу нафақат фуқаролар ва жамиятнинг хавфсизлигини таъминлаш, балки солиқ хизмати, молия мониторинги, банклар фаолияти самарадорлигини таъминлашга хизмат қилади.

Рақамли иқтисодий шакллантириш ва амалга оширишнинг яна бир муҳим жиҳати, биринчи навбатда, давлат минтақавий сиёсатини амалга оширишга йўналтирилган муаммоларни ҳал этишга қаратилган вазифалар ҳисобланади. Худудларда инвестицион жозибадорликни ошириш ва улардаги инновацион фаолиятни ошириш, ишлаб чиқариш ва ижтимоий инфратузилмани ривожлантириш, минтақаларнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланиш соҳасидаги ҳудудий номутаносибликни минималлаштириш, минтақалараро муносабатларни мустаҳкамлаш ҳамда инсон салоҳиятидан оқилона фойдаланиш лозим.

Шундай қилиб, ўзбек жамиятини келажакдаги ривожланишини рақамли иқтисодий шакллантиришсиз тасаввур этиб бўлмайди. Рақамли технологиялар яқин келажакда мамлакатимиз рақобатбардошлигини оширувчи, миллий қизиқишларни қўллаб қувватловчи энг муҳим омиллардан бирига айланади. Шу билан бирга, рақобатбардош иқтисодий ривожлантиришнинг ғояларини тарқатиш, ахборот бозори сифатида тавсифланган ижтимоий - иқтисодий ва ҳуқуқий муносабатларнинг ривожланиши соҳасида истеъмолчилар, ишлаб чиқарувчилар, воситачилар ўртасидаги савдоси ахборот маҳсулотлари бозорини шакллантиради.

ТИЖОРАТ БАНКЛАРИДА ФОИЗ СИЁСАТИНИ БОШҚАРИШ

Ғ.Р.Дехқонов (катта ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
М.Ф.Муллабаев (ўқитувчи-тажёр, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Бугунги кунда мамлакатимизда барча соҳаларда, шунингдек банк соҳасида амалга оширилаётган ислохотлар дунё хорижий экспертлари ҳамда нуфузли халқаро ташкилотлар эътирофига сазовор бўлмоқда. Давлатимиз раҳбари ташаббуси билан мамлакатимизда амалга оширилаётган 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси Республикамиз тармоқларини диверсификация қилиш, худудларни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш, кичик бизнес ҳамда хусусий тадбиркорлик улушини рағбатлантириш ва пировардида аҳолининг турмуш даражасини оширишда хизмат қилиб келмоқда.

Ўз навбатида, ижтимоий-иқтисодий ислохотларни амалга оширишда иқтисодий шакллантиришнинг қон томири бўлган тижорат банклари бу борада молиявий сармоялари орқали муносиб ҳисса қўшиб келмоқда.

Ҳозирги кунда мамлакатимизда 28 та тижорат банклари фаолият юритаётган бўлиб, уларнинг 3 тасини давлат банклари, 14 тасини акциядорлик тижорат банклари, 6 тасини хусусий банклар ва 5 тасини чет эл капитали иштирокидаги банклар ташкил қилади⁵.

Маълумки, банк кредитлари ва депозитлари бўйича кўрсаткичларининг ўсиши тижорат банкларининг фоиз сиёсати билан чамбарчас боғлиқдир. Шу

⁵ <http://www.cbu.uz/uzc/kreditnye-organizatsii/kommercheskie-banki/golovnye-ofisy/>

билан бирга, тижорат банклари фоиз ставкаларидан иқтисодий мақсадлар ва микро даражада тартибга солишда ҳам фойдаланилади.

Тижорат банкларининг даромад олиш соҳаси фаолияти унинг фоиз сиёсати орқали амалга оширилади. Банк кредит бера туриб мижознинг фойда олиши учун шарт - шароит яратар экан, демак, ўзининг манфаатини ҳам амалга оширган бўлади. Банклар фоиз сиёсатини амалга оширишда омонатлар бўйича тўлайдиган фоизни уларнинг ўзлари тақдим этадиган ссудалар учун оладиган ссуда фоизидан пастроқ қилиб белгилайди. Олинган ва тўланган фоизларнинг суммалари ўртасидаги фарқ банкларнинг фойдасини ташкил этади. Унга бошқа хил операциялардан кўрилган даромадлар ҳам киради. Банк фойданинг бир қисмини солиқларни тўлашга, ўз харажатларини (банк хизматларига, ходимларига иш ҳақи тўлаш, биноларни сақлаш, идора чиқимлари, реклама харажатлари, транспорт харажатлари ва бошқалар учун маблағ сарфлаш) қоплашга ишлатади, қолган қисми эса соф фойдани ҳосил қилади.

Тижорат банклари юқори фойда олиш мақсадида ўзларининг фоиз сиёсатини юритадилар. Тижорат банкида кўп фойда олиш имкониятлари чекланган. Биринчидан, катта маржа кетидан кувиш мижозлардан маҳрум бўлиб қолишга олиб келиши мумкин, чунки улар ҳаддан ташқари юқори кўйилган фоиз ставкали кредитдан воз кечишлари мумкин. Иккинчидан, банклараро рақобат шароитида бошқа тижорат банклари орасидаги бир қадар самаралироқ ишлар учун анча арзон кредитлар таклиф этилиши мумкин. Фойда олиш қоида сифатида шуни англатадики, бусиз банк мавжуд бўла олмайди. Банк тижоратининг бу қоидаси асосан “Арзонроқ сотиб олиш, қимматроқ сотиш” формуласи орқали амалга ошади. Бироқ бу қоидага маданий ёндашмоқ лозим. Демокримизки, ҳар бир шароитда мижозга бериладиган кредит у учун қулай ва самарали бўлиши лозим. Мижоз учун самара келтирган кредит банк учун ҳам самарали ҳисобланади. Чунки кредит учун фоизлар мижознинг фойдаси ҳисобидан тўланади.

Кредитнинг асосий шarti - бу қарз учун ҳақ тўлаш. Бу ҳақ қарз қилинган йиғиндисига нисбатан фоиз ҳисобида олинганидан уни кредитнинг фоиз ставкаси деб юритилади. Кредитнинг фоиз ставкаси пул бозорида амал қилади. Бозорга чиқарилган пулнинг нархи фоиз бўлади. Бошқа товарлардан фарқлироқ қарз пулининг нархи – бу унинг маълум тўлов эҳтиёжини қондиришдек хоссасидан фойда-ланилганлик учун бериладиган ҳақ бўлади. Қарз пули капитал сифатида ёки одатдаги тўлов ёки харид воситасида ишлатилади. Шунинг учун ҳам қарздор шахс пул эгасига фоиз ставкасини тўлайди.

Тижорат банкларида «актив» ва «пассив» операциялар бўйича фоизлар мавжуд. Актив операциялар бўйича фоизлар – бу мижозлар томонидан банкка тўланадиган фоизлар. Пассив операциялар фоизлар эса, бу мижозларнинг депозит ва жамғармалари бўйича банк томонидан тўланадиган фоизлар. Банк фоизи 2 хил маънода фойдаланилади:

1. Банк жалб қилган маблағлар (бошқа кредит ташкилотларидан олинган банклараро кредитлар, жисмоний ва юридик шахсларнинг омонотлари ва депозитларига фоиз, мижозларнинг ҳисобварақларидаги қолдиқларга фоиз) га тўлайдиган қийматни ифодалашда;

2. Банк жойлаштирадиган маблағларга олинадиган қийматни ифодалашда (депозит фоизи, ссудалар бўйича фоиз, банклараро кредитлар бўйича фоиз, қимматли қоғозларга инвестициялар бўйича фойзлар ва бошқалар).

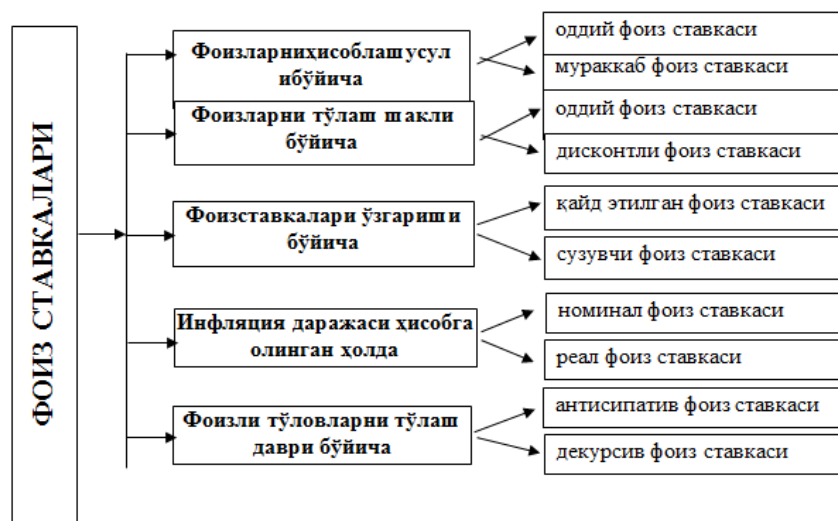
Питер Роуз ўзининг «Банк менежменти» номли асарида «кейинги йилларда тижорат банклари томонидан тўқнаш келадиган рисклари орасида фоиз рискни хавфлилик даражаси юқори»⁶ деб таъкидлаган, чунки фоиз ставкаларининг кескин ўзгариши банкларнинг даромадига ҳамда банк активлари, пасивлари ва капитали қийматига таъсир этади. Америкалик иқтисодчи И.Фишер фоиз ставкасига қуйидагича таъриф беради: «фоизнинг даражасини фоиз мукофоти сифатида аниқласак бўлади, чунки у пулда акс этган бўлиб шартномада келишилган даврдан кейин тўланиши керак»⁷

Фоизнинг бозор даражаси ўзгаришига қараб, фоиз ставкасининг қатъий ва сузиб юрувчи фоиз ставкаларимавжуд:

1. Қатъий фоиз ставкаси – қарз маблағларидан фойдаланиш даврида қайта кўриб чиқиш ҳуқуқисиз ўрнатиладиган ставка;

2. Сузиб юрувчи фоиз ставкаси – алоҳида вақт ўтгандан кейин вақти-вақти билан ҳажми қайта кўриб чиқиладиган ўрта ва узоқ муддатли кредитларга қўлланиладиган ставка.

Фоиз ставкалари адабиётларда турли белгиларига кўра, турлича таснифланади. Қуйидаги расмда фоиз ставкаларининг таснифланишини кўришимиз мумкин:



1-расм. Тижорат банкларида қўлланиладиган фоиз ставкаларининг турлари.⁸

Хулоса қилиб, тижорат банкларида фоиз ставкаларини белгилашда ички ва ташқи омиллар, яъни Марказий банкпул-кредит сиёсати, инфляция даражаси, бюджет тақчиллиги, мамлакатда пул бозорининг ривожланганлик даражаси, кредит таъминоти, rischi, мақсади, банк жалб қилган ресурс қиймати ва ҳақозоларни ҳисобга олиниши лозим бўлади ва улар ўз навбатида фоиз сиёсатига ва ресурс базаси шаклланишига ўз таъсирини кўрсатади.

⁶ Питер Роуз «Банковское менежмент» 1995г 509-517 с.

⁷ Fisher I. Elementary principles of Economics- New-York, 1923.-370 p

⁸ www.bankreferatov.ru

ОБ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯХ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РИСКА

С. Отакулов (профессор, ДПИ)

Ш.Курбанов (студент, ДПИ)

Развитие цифровой экономики стало результатом внедрения информационно-коммуникационных технологий во все сферы хозяйственной жизни. Такие ее направления, как интернет вещей, индустриальный интернет, большие данные, облачные вычисления, электронная торговля, содействуют применению новых технологий и форм организации бизнеса на предприятиях, повышению конкурентоспособности выпускаемой продукции, эффективности государственного управления и уровня жизни населения. По данным ЮНКТАД, в 2012–2017 гг. в различных странах мира были разработаны 102 стратегии, 30 из них касаются развития инфраструктуры, 6 фокусируются на стимулирование цифрового бизнеса, 61 охватывают оба эти важнейшие направления.

К настоящему времени стало ясно, что качественный рост экономики возможен при наличии технологий, позволяющих максимально точно оценивать текущее состояние рынков и отраслей, а также осуществлять эффективное прогнозирование их развития и быстро реагировать на изменение в конъюнктуре национальных и мировых рынков. Ключевым фактором успеха в цифровой экономике становятся новые модели управления технологиями и данными, позволяющие осуществлять оперативное реагирование и моделирование будущих вызовов и проблем для государств, бизнеса и гражданского общества.

Прогнозирование – частный вид моделирования, как основа познания и управления. Прогнозирование – это взгляд в будущее, оценка возможных путей развития, последствий тех или иных решений. Проблемы прогнозирования обычно не позволяют дать однозначный обоснованный прогноз. Это связано с недостаточностью знаний о явлениях и процессах, протекающих в природе, экономике и обществе. Большое значение имеют неопределенности, связанные будущей рыночной ситуации в регионе (стране). Следует особо отметить, неопределенности, связанные с колебаниями цен, нормы процента, валютных курсов и других макроэкономических показателей. Часто приходится учитывать и внешнеэкономические неопределенности, связанные с ситуацией в зарубежных странах и международных организациях, с которыми поддерживаются деловые отношения.

Разработана различные методы прогнозирования. Если рассматривается ситуация, в которой события могут развиваться по нескольким принципиально различным вариантам, то применяют метод декомпозиции (т.е.упрощения) задачи прогнозирования, предусматривающий выделение набора отдельных вариантов развития событий (сценариев), в совокупности охватывающих все возможные варианты развития. При применении данного метода необходимо осуществить два этапа исследования: - построение исчерпывающего, но

обозримого набора сценариев; - прогнозирование в рамках каждого конкретного сценария с целью получения ответов на интересующие вопросы.

Простейшие методы восстановления зависимостей в детерминированном случае исходят из заданного временного ряда, т.е. функции, определенной в конечном числе точек на оси времени. Временной ряд при этом часто рассматривается в рамках вероятностной модели, вводятся иные факторы (независимые переменные), помимо времени, например, объем денежной массы. Временной ряд может быть многомерным, т.е. число откликов (зависимых переменных) может быть больше одного. Основные решаемые задачи - интерполяция и экстраполяция (т.е. собственно прогноз). Для осуществления прогноза существует эффективный метод наименьших квадратов, разработанный известным немецким математиком К.Гауссом. Могут оказаться полезными предварительные преобразования переменных. Для игроков на финансовых рынках такой подход именуется "техническим анализом".

Для применения статистических методов прогнозирования нужны длинные временные ряды. Поэтому в быстро меняющейся обстановке, при прогнозировании развития вновь возникших ситуаций их применять не удастся. Для прогнозирования могут использоваться также эконометрические и экономико-математические модели, а также создаваться специальные компьютерные системы, позволяющие совместно применять все перечисленные методы. Целью является учет всех возможных факторов, с помощью которых есть надежда улучшить прогноз. Для игроков на финансовых рынках такой подход именуется "фундаментальным анализом". В последние годы все чаще и чаще, крупные государственные или частные организации создают т.н. "ситуационные комнаты", в которых группа высококвалифицированных экспертов анализирует ситуацию, имея доступ к различным банкам статистических данных и базам знаний, пользуясь широким спектром математических и имитационных моделей.

Проблемы прогнозирования тесно связаны вопросом принятия решений при планировании. Планирование – это разработка последовательности действий, позволяющей достигнуть желаемого, завершающаяся принятием управленческого решения. Планирование применяется к важным решениям, определяющим дальнейшее развитие хозяйственной структуры(предприятия, фирмы). Согласно концепции немецкого профессора Д.Хана планирование – это ориентированный в будущее систематический процесс принятия решений. Обычно выделяют следующие этапы в процессе планирования: *1. Формулировка цели. 2. Подбор, анализ и оценка способов достижения поставленных целей. 3. Составление перечня необходимых действий. 4. Составление программы работ (плана мероприятий). 5. Анализ ресурсов. 6. Анализ разработанного варианта плана. 7. Подготовка детального плана действий. 8. Контроль за выполнением плана, внесение необходимых изменений в случае необходимости.*

Выделяют стратегическое планирование, ориентированное на продолжительное существование предприятия, обеспечиваемое путем поиска,

построения и сохранения потенциала успеха (доходности), и оперативное планирование - формирование годовых (оперативных) планов, определяющих развитие организации в кратко и среднесрочной перспективе на базе стратегических целей. Ясно, что реально используемые фирмами технологии планирования достаточно сложны. При этом полезными оказываются математические методы планирования (математическое программирование, динамическое программирование, игровые модели).

Эконометрический (статистический) анализ данных, как правило, включает в себя целый ряд процедур и алгоритмов, выполняемых последовательно, параллельно или по более сложной схеме. В частности, можно выделить следующие этапы: - планирование статистического исследования; - организация сбора необходимых статистических данных по оптимальной программе; - применение различных алгоритмов многомерного статистического анализа, алгоритмов диагностики и построения классификации, статистики нечисловых и интервальных данных, анализа временных рядов и др.; - применение полученных статистических результатов в прикладных целях.

Важная часть эконометрики - применение высоких статистических технологий к анализу конкретных экономических данных. Большое значение имеют не только общие методы, но и конкретные эконометрические модели, например, вероятностно-статистические модели тех или иных процедур экспертных оценок или экономики качества, имитационные модели деятельности организации. Высокие статистические технологии в эконометрике предполагают адаптацию применяемых методов к меняющейся ситуации. Таков метод экспоненциального сглаживания. Один из способов построения адаптивных эконометрических моделей – нейронные сети. Основа модели – весьма простые базовые элементы, называемые нейронами. К изменению состояния множества нейронов соответствует проведение эконометрических вычислений.

Итак, процедура эконометрического или статистического анализа данных – это информационный технологический процесс, другими словами, та или иная информационная технология. Эконометрическая (статистическая) информация подвергается разнообразным операциям (последовательно, параллельно или по более сложным схемам).

ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ

М.В. Загребельская (докторант, ТГТУ имени И.Каримова)

Стратегия построения и развития информационно-технологической инфраструктуры и стратегические цели нефтедобывающей компании взаимосвязаны друг с другом. Точнее достижение поставленных стратегических планов и задач напрямую зависит от качества и эффективности информационно-технологической системы компании, а в свою очередь

стратегия построения информационно-технологической системы нефтедобывающей компании диктуется ее стратегическими целями и задачами.

- Основные стратегические задачи нефтедобывающей компании диктуют формирование соответствующих задач информационно-технической поддержки. Данные задачи формируют стратегию построения и развития информационно-технологической инфраструктуры нефтедобывающей компании, которая направлена на достижение следующего целевого состояния в компании:

- единой корпоративной информационной среды, с учетом географического местоположения по точкам (регионам, странам и т.д.), с едиными правилами информационного управления;

- единой, сбалансированной информационной системы, базирующейся на международных стандартах, обеспечивающей развитие и автоматизацию всех сфер нефтедобывающей компаний. И таким образом, способствующей повышению капитализации компании за счет сокращения производственных издержек, обеспечения прозрачности и высокого уровня корпоративного управления;

- формирование политики развития информационных технологий, использующей новейшие достижения в сфере ИТ;

- единой системы управления ИТ ресурсами компании (персонал, техника и т.д.).

Взаимосвязь бизнес-задач нефтедобывающей компании с задачами информационно-технической поддержки

Вид деятельности	Основные бизнес-задачи	Задачи информационно-технологической поддержки
Управление финансами	Повышение эффективности текущей финансовой деятельности; Увеличение потенциала и рост бизнеса.	Автоматизация процессов управления ресурсами в соответствии с международными требованиями и лучшими практиками; Автоматизация процессов планирования, бюджетирования, учета затрат при помощи единой централизованной системы управления ресурсами компании.
Управление взаимоотношениями с клиентами	Повышение ценности услуг для клиентов; Расширение рыночного присутствия.	Обеспечение клиентов компании актуальной, достоверной и полной информацией о статусах исполняемых заказов за счет корпоративных информационных систем; Максимальная интеграция с бизнес-процессами поставщиков и покупателей компании.
Управление взаимоотношениями с клиентами	Повышение ценности услуг для клиентов; Расширение рыночного	Обеспечение клиентов компании актуальной, достоверной и полной информацией о статусах исполняемых заказов за счет корпоративных информационных систем;

	присутствия.	Максимальная интеграция с бизнес-процессами поставщиков и покупателей компании.
Управление активами	Совершенствование инфраструктуры; Совершенствование и оптимизация корпоративных активов.	Построение эффективной системы управления эксплуатацией и ремонтами промышленных активов; Создание надежной, гибкой и масштабируемой ИТ инфраструктуры; Создание единой централизованной системы управления ресурсами компании.

При анализе логистической системы типовых нефтедобывающих компаний на микроуровне было выявлено отсутствие интеграции между информационными системами функционирующими в нефтедобывающих компаниях.

Отсутствие интеграции между информационными системами в рамках микрологистической системы нефтедобывающих компаний, приводит к возникновению многих проблем, которые связаны как с процессами осуществления материально-технического обеспечения, так и с процессами распределения готовых продуктов конечным клиентам нефтедобывающих компаний, а кроме этого приводит к возникновению ошибок в рамках процесса планирования.

Несмотря на имеющуюся автоматизацию процессов, во многих компаниях наблюдается ряд проблем, связанных не только с отсутствием автоматизации или частичной автоматизацией процессов, но также проблемы, связанные с нехваткой/несоответствием справочников мастер данных, несоответствием данных текущим методикам и регламентам и др. Все это негативным образом влияет на общую эффективность и качество бизнес-процессов нефтедобывающих компаний.

ЯНГИ ТАХРИРДАГИ СОЛИҚ КОДЕКСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШНИНГ УСТУВОР ЙЎНАЛИШЛАРИ

*О.К.Иминов (и.ф.д., Ўз.Р Олий Мажлиси Сенати қўмита раиси ўринбосари)
Ш.Ш.Тўраев (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев Олий Мажлисга Мурожаатномасида мамлакат иқтисодиётини янада ривожлантириш, аҳоли фаровонлигини ошириш ҳамда чет эл инвестицияларини кенг жалб қилишни рағбатлантириш заруратига эътибор қаратар экан, инвесторлар учун ишончли бўлган узоқ муддатли солиқ сиёсатини ва замонавий солиқ тизимини жорий этиш кераклигини алоҳида таъкидлади.

Ушбу долзарб вазифалар Ҳаракатлар стратегиясини “Фаол тадбиркорлик, инновацион ғоялар ва технологияларни қўллаб-қувватлаш йили”да амалга оширишга оид Давлат дастурига ҳам киритилиб, хусусан, солиқ юкени изчил камайтириш, солиқ тизими ва маъмурчилигини соддалаштириш чора-тадбирларини рўёбга чиқариш назарда тутилган.

Маълумки, солиқ қонунчилиги мажбурийлик, аниқлик, солиқ солишнинг адолатлилиги, солиқ тизимининг бирлиги, солиқ тизимининг ягоналиги, солиқ қонунчилигининг ошкоралиги ва солиқ тўловчи тўғрилигининг презумпцияси принципларига асосланган.

Солиқлар ва бошқа мажбурий тўловлар аниқ бўлиши керак. Солиқ тўғрисидаги қонун ҳужжатлари шундай шакллантирилиши керакки, бунда ҳар бир солиқ тўловчи қандай солиқ ва бошқа мажбурий тўловларни, қачон, қанча миқдорда ва қандай тартибда тўлаши лозимлигини аниқ билиши керак.

Шу нуқтаи-назардан, ҳозирги кунда янги таҳрирдаги Солиқ кодексини ишлаб чиқиш жараёнида, келгусида солиқ тизимини такомиллаштириш бўйича бир қанча масалаларни кўриб чиқиш мақсадга мувофиқ, жумладан:

- солиқ солинадиган фойдани аниқлашда чегирилмайдиган харажатларнинг ёпиқ рўйхатини белгилаш орқали солиқ солиш базасини аниқлаш тартибини соддалаштириш;

- солиқ солиш мақсадлари учун асосий воситаларнинг айрим гуруҳлари бўйича мол-мулкдан фойдаланиш муддатига қараб амортизация ставкаларини белгилашни қайта кўриб чиқиш. Мазкур қонундан қайта кўриб чиқиш таннарх ва солиқ солинадиган база адолатли шаклланишини таъминлашга имкон беради. Бугунги кунда амортизацияни бошқа йўллар билан ҳисоблаш имконияти бўлишига қарамасдан, Солиқ кодексига белгиланган амортизация меъёрлари амортизацияни ҳисоблашда асосий усул бўлиб ҳисобланади;

- йиллик айланмаси 100 млн. сўмдан юқори ва 1 млрд. сўмгача бўлган якка тартибдаги тадбиркорларни айланмадан 4 фоизлик ставкада солиқ тўлашга ўтказиш йўли билан алоҳида тартибда тадбиркорлик фаолияти билан шуғулланадиган жисмоний шахсларнинг солиқ солиш тартибини такомиллаштириш. Бунда якка тартибдаги тадбиркорлар учун мол-мулк солиғи, ер солиғи ва сув ресурсларидан фойдаланганлик учун солиқларни тўлаш мажбуриятини сақлаб қолиш;

- бир хил солиқ базасига эга бўлган солиқларни бирлаштириш орқали солиқлар сонини қисқартириш;

- сотиб олинмаган асосий воситалар, қурилиши тугалланмаган объектлар ва номоддий активлар нархига киритилмаган ҚҚСни ҳисобга олиш ҳуқуқини бериш. Халқаро амалиётда сотиб олинмаган асосий воситалар бўйича ҚҚС суммаси ҳисобга олинади. Мазкур тартибни жорий этиш корхоналарнинг айланма маблағлари ошишига, шунингдек амортизация суммасини пасайтириш ҳисобига таннархнинг камайишига имкон беради;

- самарали ва доимий солиқ назоратини ташкил этиш.

2019-2021 йиллардаги бюджет сиёсатининг асосий мақсади – давлатимиз иқтисодий кўрсаткичлари ва молия тизими барқарорлигининг баланслаштирилган ўсишига йўналтирилган чуқур ўйланган фискал сиёсатни олиб бориш ҳисобланади.

Бюджетни шакллантириш ва унинг самарадорлигидаги мавжуд камчиликлар қуйидаги асосий муаммоларни тезкорлик билан ечишни талаб этмоқда:

- бюджетни йиллик асосда режалаштириш тармоқларнинг ўрта муддатли ривожланиш дастурларини мужассамлаштириш имконини бермайди, айрим тармоқларнинг ривожланиш дастурлари мавжуд эмаслиги эса кўшимча манбалар, шунингдек қарз маблағлари жалб қилишни сафарбар қилиш имконини бермайди;

- инвестицияга йўналтириладиган маблағлар самарадорлигини баҳолашда халқаро эътироф этилган стандартлар қўлланилмайди ва етарли даражада амалга оширилмайди;

- жойлардаги маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг ҳудудлар солиқ салоҳиятини оширишдаги манфаатдорлигининг, шунингдек харажатларни режалаштиришда аҳоли иштирокининг пастлиги.

Мамлакатимизнинг бюджет тизимини комплекс форматлаш мақсадида бюджетни режалаштиришнинг умумэътироф этилган услублари асосида 2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикаси бюджет тизимини ислоҳ қилиш Концепцияси ишлаб чиқилди.

Бюджет тизимини ислоҳ қилиш бўйича қўйилган мақсадларнинг сифатли амалга оширилиши ўрта муддатли истиқболда аҳолининг турмуш даражасини ошириш ва яшаш шароитларини яхшилаш, шунингдек мамлакатнинг молия тизими барқарорлигини таъминлаш имконини беради.

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, солиқ тизимининг замон талаблари асосида ислоҳ қилиниши инвестиция ва ишбилармонлик муҳитини яхшилаш, юқори макроиктисодий кўрсаткичларга эришиш ҳамда давлат бюджетининг муваффақиятли бажарилишини таъминлашнинг асосий шартларидан ҳисобланади.

ПОЧТА ЭЛЕКТРОН ХИЗМАТЛАРИ МОҲИЯТИ ВА АСОСИЙ КЎРИНИШЛАРИ

Э. Ф. Исоқов (ассистент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Н.С. Ибрагимова (талаба, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Иқтисодиётни рақамлаштириш ҳамда барча соҳаларда рақамли трансформациялаш жараёнларини амалга оширилиши оқибатида почта сектори фуқароларнинг эҳтиёжларини қондирадиган, иқтисодий ўсиш имкониятларини таъминлайдиган ҳамда давлат сиёсатини ишлаб чиқишда ва хизмат кўрсатиш-даиштирок этишда кўмаклашадиган, барча одамларнинг имкониятларини кенгайтириш ва фаровонлигини оширишга ёрдам берадиган зарур, тенг ҳуқуқли ва самарали хизматларни етказиб берадиган соҳага айланиши лозим. Рақамли инновация ўз навбатида почта соҳасини барқарор ривожланган тармоққа айлантириш учун каттаимкониятларни яратиши мумкин.

Ҳар тўрт йилда Умумжаҳон почта иттифоқи (УПИ) халқаро бюроси “Тартибга солиш, Иқтисодиёт ва Бозор бошқармаси” томонидан почта электрон хизматларини ривожланиши таҳлили амалга оширилади ва таҳлилий маълумотлар ҳисоботи чоп этади. Ушбу ҳисоботларда почта тармоғида замонавий янги хизмат турларини жорий этиш, кенгайтириш, истиқболдаги ривожланиш йўналишларини белгилаб беради. Ҳисоботларда УПИ аъзо

давлатлардаги жорий ҳолат ўрганилган ҳолда ҳудудлар ва давлатлар кесимида почта электрон хизматларини ривожланиш даражаси ва рейтинги ишлаб чиқилади⁹.

Мақолада Умумжаҳон почта иттифоқининг халқаро бюросининг “Тартибга солиш, Иқтисодиёт ва Бозор бошқармаси” томонидан 2014 йилда почта электрон хизматларини ривожланишини жорий ҳолатини ўрганиш мақсадида утказилган сўровнома натижалари бўйича тайёрланган ҳисоботи маълумотларидан фойдаланилган. Почта электрон хизматларидан фойдаланиш ҳолати ҳақидаги сўровнома УПИ аъзо бўлган барча 192 почта операторларига юборилган. Провард натижада суровномага УПИ аъзо 87 давлат почта операторлари тўлиқ жавоб беришган. Ҳудудлар кесимида оладиган бўлсак, индустриаллашган давлатлардан ҳудудидан -15, Африкадан-22, Араб давлатларидан- 8, Осиё давлатларидан -12, Европа ва МДҲ давлатларидан- 16 ҳамда Лотин Америкасидан – 14 давлатлар иштирок этишган¹⁰.

Рақамли инновациялардан фойдаланиш белгиланган операторлар томондан турли истеъмолчилар гуруҳларига манфаатли хизмат кўрсатишни таъминлайди:

-Давлат идоралари: Давлат идораларини янада самарали ва ошқора фаолият юритишида, мамлакатнинг сиёсий, иқтисодий ва ижтимоий ривожланиши, олиб борилаётган ислохатларни кенг оммага етказишда, шунингдек, ижтимоий ёрдамга мухтож аҳоли қатламини қўллаб-қувватлашда почта тармоғи орқали маълумотлар алмашувини таъминлаш алоҳида аҳамият касб этади.

-Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлар (КБваХТ):Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлар томонидан доимий равишда хизматлар ва маҳсулотларни миллий ва халқаро логистика тармоғи орқали халқаро бозорларда сотиш эҳтиёжи мавжуд бўлади. Аммо, одатда, КБваХТларга халқаро бозорга чиқишда имкониятлари чегараланган бўлади. Кенг географик қамров ҳамда уч ўлчовли физик, молиявий ва электрон хизматлар тармоғига эга бўлган почта соҳаси халқаро бозорларга, айниқа э-тижорат орқали чиқишда катта ёрдам бериш имкониятига эга.

- Аҳоли.Аҳоли учун хизматларни тезкор, самарали ва ўз вақтида амалга ошириш алоҳида аҳамият касб этади. Почта операторлар мамлакат аҳолининг барча қатламларига почта электрон молиявий хизматларини кўрсатиш орқали уларни турли молиявий хизматларига бўлган эҳтиёжини қондириш имкониятига эга.

Таҳлил аввалида почта электрон хизматларига таъриф берсак, почта электрон хизматлари (ПЭХ) - бу почта оператори томонидан миждозларга (фуқаро, тадбиркор ёки давлат) рақамли каналлар орқали кўрсатилаётган хизматлар мажмуасидир¹¹. Интернет тармоғи бу э-хизматлар кўрсатувчи асосий

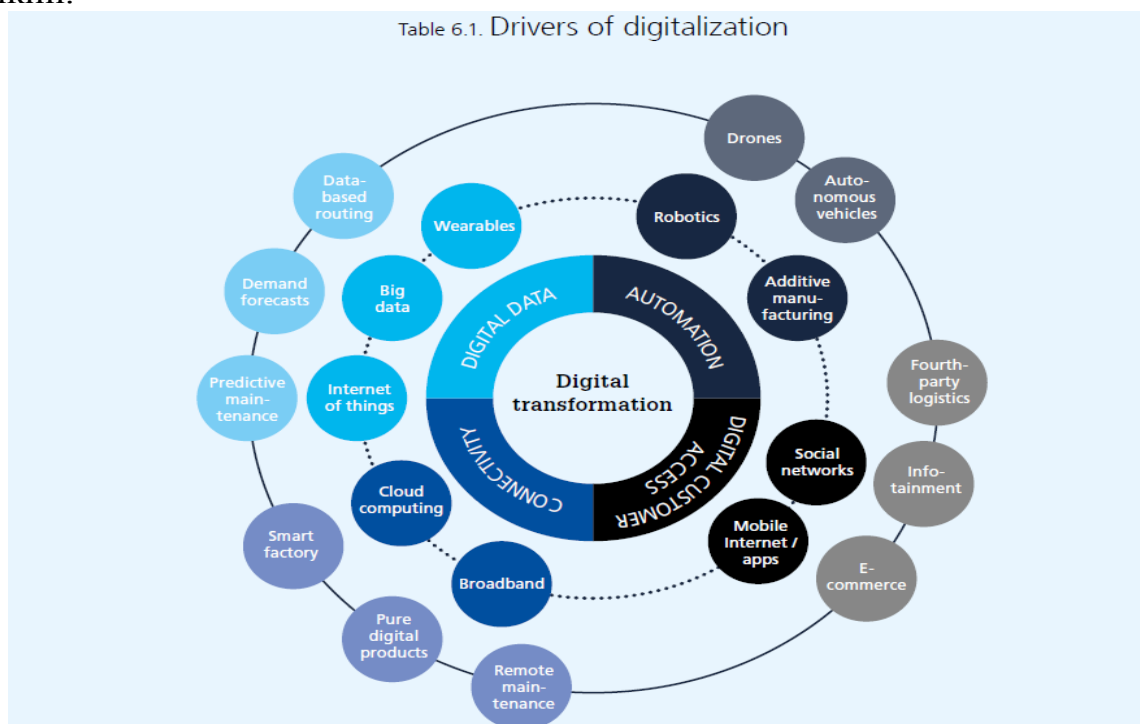
⁹The International Bureau of the Universal Postal Union Measuring postal e-services development. A global perspective. www.upu.int

¹⁰The International Bureau of the Universal Postal Union Measuring postal e-services development. A global perspective. www.upu.int

¹¹The International Bureau of the Universal Postal Union Measuring postal e-services development. A global perspective. www.upu.int

канал ҳисобланади. Шунингдек, бошқа телекоммуникация каналларидан (мобил телефонлар, ахборотмарказлари ва телевидения) ҳам электрон хизматларни кўрсатишда фойдаланиш мумкин.

Бутун дунё рақамлаштириш жараёни таъсири остида қолмоқдаки, рақамли иқтисодий тўнги қулайликлар ва имкониятлар тақдим этадиган босқичга ўтмоқда. Рақамли воситалар компанияларнинг одатий фаолиятини, ҳамкорлар билан алоқаларини ҳаттоки, хизмат кўрсатиш васотиш жараёнини ҳам ўзгартирмоқда. Бу жараёнлар ўз навбатида почта соҳасида ҳам рақамли трансформациялаш заруриятини келтириб чиқармоқда. Қўйидаги графикда рақамли трансформациялашнинг асосий тенденциялари кўрсатилган¹², бугунги кунда ушбу тенденциялардан бутун дунё бўйлаб йирик компаниялар, шу жумладан, почта операторлари ривожланиш стратегияларини ишлаб чиқишда, хизмат кўрсатиш ва сотиш жараёнларида фойдаланишмоқда. Масалан, аср бошида жорий этилган “Кенг полосали интернет”, “Мобил ва ижтимоий тармоқлар” ҳамда бугунги кунда кенг тарқалаётган “Интернет нарсалар”, “Катта маълумотлар” каби янги тенденцияларни келгусида почта электрон стратегияларига таъсир кўрсатадиган янги жараёнлар сифатида келтириб утиш мумкин.



1-расм. Рақамли трансформациялашнинг асосий тенденциялари

АКТ ижтимоий ва бизнес алоқаларини ўзгартирмоқда. Ижтимоий тармоқлар ва рақамли қўрилмалар ҳукумат, бизнес ва фуқаролар орасидаги мунособатларни тубдан узгартирмоқда. Одамлар ишлаш, бирор жойга бориш, ниманидир сотиб олишга оид қарорларни қабул қилишда мобил, интерфаол воситалардан фойдаланишмоқда. Корхоналар рақамли трансформациялаш жараёнларидан фойдаланган ҳолда истеъмолчиларни кенг жалб этиш,

¹²Roland Berger. The Digital Transformation of Industry. Berlin, June 17th, 2015

хизматлар рақобатбардошлигини ошириш бўйича янги лойиҳаларни амалга оширишмоқда. Почта операторлари ҳам рақамли трансформациялаш жараёнларидан четда қолмаслик учун инновацион рақамли каналлар орқали мизожларга турли хил янги электрон хизматларни тақдим этмоқда.

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида бугунги кунда умумжаҳон почта иттифоқига аъзо давлатларнинг почта операторлари томонидан 42 турдаги почта электрон хизматлари мижозларга тақдим этилмоқда¹³.

Бугунги кунда мамлакатимизда рақамли иқтисодиётни ривожлантириш баробарида Ўзбекистонда почта алоқаси соҳасини ривожлантиришни асосий истикболли йўналишларидан бири сифатда почта электрон хизматларини ривожлантириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ЗАКАЗА УСЛУГ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ QR-КОДОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ ВАО «УЗБЕКИСТОН ПОЧТАСИ»

Э.Т. Ишдаветова (стр.преп.,ГУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Исследования тенденций развития рынка услуг почтовой связи, проводимые Всемирным почтовым союзом, Международной почтовой корпорацией, Европейской комиссией показывают, что доля традиционных услуг почтовой связи с каждым годом уменьшается.

Операторы почтовой связи вынуждены адаптироваться к вызовам информационного общества, создавать новые продукты и услуги, активно информировать клиентов о новых возможностях для удовлетворения их потребностей. Большинство почтовых операторов обычно были почтовыми администрациями, действующими как монополии, клиентов называли «пользователями», а почтовый персонал не нуждался в разработке сложных маркетинговых подходов.

Однако времена изменились в связи с либерализацией и новыми технологиями.Либерализация способствовала конкуренции на почтовых рынках, особенно в логистике и финансовых услугах. Поэтому операторам почтовой связи необходимо выделяться среди конкурентов, предлагая привлекательные продукты для клиентов с точки зрения качества услуг, цены, качества обслуживания, клиент-сервиса.

Технологические изменения влияют на почтовые службы так, что электронная почта постепенно заменяет традиционную почту, трансформирует финансовые услуги, поскольку клиенты могут выполнять все финансовые операции онлайн, через карты, мобильные телефоны. В большинстве стран существует очень хороший почтовый бренд, который часто классифицируется маркетологами как первоклассный. Однако не все клиенты знают обо всех услугах, которые оператор может предложить. Поэтому очень важно, чтобы

¹³The International Bureau of the Universal Postal Union Measuring postal e-services development. A global perspective. www.upu.int

услуги операторов почтовой связи соответствовали ожиданиям клиентов, были инновационными, их продукты и услуги получали известность среди клиентов.

Фундаментом для организации деятельности почтовой службы Узбекистана в ближайшем будущем станет изданный 19 февраля 2018 года Указ Президента Республики Узбекистан Ш.Мирзиёева «О мерах по дальнейшему совершенствованию сферы информационных технологий и коммуникаций».

Сегодня, отрасль почтовой связи является важным неотъемлемым звеном рыночной экономики. Поэтому, чтобы успешно выполнять такую миссию, операторы почтовой связи, в том числе АО «Узбекистонпочтаси», должны внедрять в свою деятельность и развивать информационные технологии, все более отвечающие требованиям современного рынка и удовлетворяющие потребностям информационного общества. Одной из актуальных задач является усовершенствование действующих услуг, а также внедрение новых путем использования возможностей таких современных информационных технологий, как QR-коды.

QR-код получил широкое распространение в индустрии, в том числе и в промышленности, однако имеет наибольшую популярность в рекламе. *Передовые почтовые службы, используя передовые информационные технологии, оказывают услугу «Электронная марка». Услуга позволяет, не выходя из офиса и дома, оплатить пересылку простой или заказной письменной корреспонденции.*

QR-код — квадратная картинка, в которую закодирована информация. Это может быть обычный текст, адрес в Интернете, телефон, координаты какого-либо места или даже целая визитная карточка. Их специальный вид облегчает чтение заложенных данных с помощью современных мобильных телефонов, оснащенных камерами. Достаточно навести камеру телефона на код и тут же получить доступ к его содержимому. Для определения актуальности внедрения данной услуги в том, что технология QR -кода знакома пользователям, многие бы предпочли оформление посылок, не выходя из дома, а также большинство высказалось за установку пакоматов в общественных местах, которые будут исполнять роль почтового ящика, только большего размера, где можно будет оставить посылку, упакованную и оплаченную, согласно инструкции, размещенной на сайте.

В современном обществе возрастает спрос в потреблении и генерации все больших объемов информационных потоков. Вместе с тем способности и возможности людей обрабатывать информацию ограничены. Поэтому особое внимание уделяется созданию и использованию новых способов хранения, обработки и передачи информации. Ни одна сфера деятельности не может сегодня обойтись не только без производственных и сервисных технологий, предназначенных для производства продукции и услуг, но и без информационных технологий, обеспечивающих потребности управленческих, производственных, снабженческих, торговых, сбытовых и других функциональных подразделений предприятия.

Сегодня, отрасль почтовой связи, как неотъемлемое звено рыночной экономики, является важным «доставщиком» информации. Поэтому, чтобы успешно выполнять такую миссию, операторы почтовой связи, в том числе АО «Узбекистонпочтаси», должны внедрять в свою деятельность и развивать информационные технологии, все более отвечающие требованиям современного рынка и удовлетворяющие потребностям информационного общества. Одной из актуальных задач является усовершенствование действующих услуг, а также внедрение новых путем использования возможностей таких современных информационных технологий, как QR-коды.

Концепция данной услуги со стороны пользователя предполагает осуществление следующих пяти основных действий:

расчет стоимости и упаковка посылки; регистрация на сайте и заполнение данных; осуществление оплаты; печать QR-кода; отправка посылки.

Помимо этого, предполагается использовать QR-код для продвижения действующих услуг, размещая рекламную информацию, которую можно будет получить, используя камеру мобильного телефона, а также предоставление дополнительной скидки клиентам, которые закажут продукцию с помощью QR-кода в интернет-магазине. Подобные QR-коды будут размещаться как в почтовых отделениях, так и в общественном транспорте, под рекламными баннерами.

Для реализации данной концепции потребуются следующие действия: разместить информацию на официальном сайте АО «Узбекистонпочтаси» о правилах новой услуги; об упаковке и мерах, которые будут предприняты при невыполнении правил при отправке «Посылок online».

Необходимо разработать интерфейс сайта, содержащий форму для заполнения данных об отправителе и получателе. За основу можно использовать механизм услуги «Электронная марка». Необходимо обеспечить сохранность данных и информационную безопасность; обеспечить сохранение информации о всех посылках пользователя, просмотр истории посылок в личном кабинете, а также осуществлять консультацию пользователей по телефону и электронной почте; обеспечить всех сотрудников программным и аппаратным комплексом для считывания и декодирования информации по средствам QR-кода; установить пакоматы в общественных местах, разработать дизайн и функционал данных пакоматов, заключить договор аренды, обеспечить бесперебойную проверку и извлечение оставленных посылок.

Таким образом, использование данной технологии позволит автоматизировать отправку не только письменной корреспонденции, но и различного рода посылок, что в свою очередь повлечет уменьшение обращений клиентов в почтовые отделения, а также будет служить дополнительным средством продвижения услуг.

Немаловажным фактором, способствующим увеличению рентабельности услуг операторов почтовой связи, является возможность применения QR-кода для проведения различных акций, в том числе предлагающих специальные скидки для потребителей, решивших воспользоваться электронными услугами взамен традиционных.

Для развития услуг интернет-магазина предлагается в отделениях почтовой связи использовать QR-коды с прямой ссылкой на функцию заказа товара. Улучшением услуги будет являться доставка в течение двух дней (на данный момент доставка оказывается в течение пяти дней). Соответственно, это значительно повысит привлекательность процесса покупки: любой обладатель смартфона со встроенной фотокамерой сможет за несколько простых шагов осуществить заказ.

В перспективе операторы почтовой связи, являясь распространителями пользующейся спросом продукции, могут предоставлять услуги по доставке такой продукции на дом в тот же день, когда был получен запрос.

RAQAMLI IQTISODIYOT: YANGI IMKONIYATLAR VA TAHIDDLAR

U. Qobilov (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

D.F. Mullabayeva (Toshkent soliq kolleji o`qituvchisi)

Raqamli iqtisodga ko'pchilik nuqtai nazaridan qaragan holda uni iqtisodiy munosabatlarni yangicha uslubda yondashgan holda elektron tarzda boshqarilishi, ya'ni internet orqali boshqarilishini tushunishimiz mumkin. Iqtisodiyot tarmoqlarini axborot texnologiyalari tomonidan boshqarilishi, boshqaruv shaffofligini ta'minlabgina qolmasdan, hujjatlar almashinuvini tezlashtiradi, moliya va soliq tizimini samaradorligini ta'minlaydi, uning monitoringini amalga oshirishda qulayliklar yaratadi. So'nggi ikki yil davomida dunyoda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo'yicha izchil chora-tadbirlar amalga oshirilib, rivojlangan davlatlarda bir qator yangi texnologiya va metodlar sinalmoqda. Bu esa o'z navbatida hozirga kelib o'zining ijobiy natijalarini bermoqda.

Mamlakatimizda ham raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo'yicha ko'plab sa'y-harakatlar va chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Davlatimiz rahbari tomonidan "Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish maqsadida raqamli infratuzilmani yanada modernizatsiya qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorining qabul qilinishi raqamli iqtisodiyotni jadal rivojlantirish uchun shart-sharoitlar yaratish, davlat boshqaruvi tizimini yanada takomillashtirish, undan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish va zamonaviy infratuzilmani qo'llashda muhim dasturi amaldir. O'zbekistonda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish uchun, "blokcheyn" texnologiyalarini yo'lga qo'yish bilan bog'liq loyihalarni davlat-xususiy sheriklik shartlarida asosida amalga oshirish uchun investorlarning mablag'larini jalb etish va birlashtirish asosiy vazifalaridan biri hisoblangan davlat muassasasi shaklidagi "Raqamli ishonch" raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishni qo'llab-quvvatlash jamg'armasi tashkil etildi. Raqamli iqtisodiyot sharoitida mamlakatimizning iqtisodiy o'sish sur'atlari jadal o'sishi kuzatilmoqda. Chunki, raqamli iqtisodiyotda qora bozorga o'rin ham imkon ham yo'q. Sababi, raqamli iqtisodiyot yashirin iqtisodiyotga barham berishi kutilmoqda. Ammo, bizni ko'proq o'yantiradigan narsa bu - butun jahon rivojlangan davlatlari iloji boricha raqamli iqtisodiyotga o'tishni o'ylab, harakat qilayotgan bir paytda, biz esa oddiygina naqd xorijiy valyuta muammosini oxirigacha hal qilmayotganimizdir. Raqamli texnologiyalarni yo'lga qo'yishda eng birinchi galda, avvalo, mana shu elektron to'lovlar texnologiyalarini takomillashtirish zarur bo'ladi.

Raqamli iqtisodiyot rivojlanishi uchun naqd pulsiz iqtisodiyot (Cashless economy) qurilishi kerak. Aslini olganda, naqd pullar 21-asr axborot texnologiyalari asri uchun eskirib bo'ldi. Hozirgi kunda Kanada, Shvetsiya va Buyuk Britaniya davlatlari misolida naqdsiz to'lovlar tizimlarini takomil-lashtirilishi va naqd pullar muomalasining maksimal darajada kamaytirilishi natijasida iqtisodiyotda yashirin iqtisodi-yotning YaIMga nisbatan eng quyi ko'rsat- kichlarni qayd etayotganini guvohi bo'li-shimiz mumkin. Bu davlatlarda valyuta qora bozori degan tushunchaning o'zi yo'q. Demak, ushbu davlatlar tajribasidan xulosa qilish va maksimal darajada naqdsiz pul muomalasini ko'paytirish va naqd pul hajmini imkon qadar kamaytirish Markaziy bank diqqat qaratishi kerak bo'lgan asosiy jihatlardan biri bo'lishi kerak. Bundan tashqari mamlakatimizdagi axborot kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanganlik darajasi ham raqamli iqtisodiyotga o'tishda eng muhim omillardan biri bo'lim hisoblanadi. Shunday ekan, AKT sohasini ham yuqori darajaga olib chiqish raqamli iqtisodiyotning rivojlanishiga parallel bo'ladi deb hisoblasak bo'lar ekan. Raqamli iqtisod faqat aniq va an'anaviy emas, balki afzalliklari bilan bir vaqtda hali mavjud bo'lmagan xatarlarni davlatning o'zi oldindan taxmin qilishi va kamaytirishga qodir bo'lishi kerak bo'lgan yangi risklarni keltirib chiqaradi. Eng dolzarb muammolar orasida mehnat bozorining o'zgarishini e'tirof etiladi. Ya'ni fuqarolar ana'aviy kasblarning yo'qolib ketishi tufayli yangi talabda bo'lgan kasblarni egallashlariga to'g'ri keladi. Bu ham o'z navbatida birmuncha vaqt talab qiladi. Ishsizlik darajasining ortishi esa o'z navbatida, umumiy ijtimoiy daromad va ish haqi miqdorini pasaytiradi, natijada jami talab pasayadi va investitsiya imtiyozlarini kamaytiradi uning natijasida unumdorliklikning pasayishi kuzatiladi va jamiyat farovonligining pasayadi.

Ma'lumki raqamli iqtisodiyotda har bir shaxs elektron pullar vositasida virtual savdo nuqtalaridan mahsulotlar sotib olish imkoniyatiga ega bo'lishlari kerak. Kutilayotgan xatarlarga to'xtaladigan bo'lsak, internet orqali tovarlarni arzon narxda katta hajmda sotib olinishi natijasida ichki bozordagi mahsulotlarga bo'lgan talab tushib ketishi mumkin. Bu esa ichki bozor hududidagi ishlab chiqaruvchilar faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, raqobatbardosh tovarlar ishlab chiqarilishiga turtki bo'lsada lekin, hali rivojlanib ulgurmagan sohalarda yaqqol yo'qotishlar kuzatilishi mumkin. Buni bartaraf etish uchun sifatli va raqobatbardosh tovarlar ishlab chiqarilishi davlat tomonidan qo'llab – quvvatlanishi va yangi turdagi talabgor mahsulotlar yaratish zarur bo'ladi.

Bundan tashqari, yana bir dolzarb muammo kutilmaganda yuz berishi mumkin. Bu esa raqamli xavfsizlik masalasidir. Kiber hujumlar orqali millionlab dollarlar bir zumda g'oyib bo'lishi mumkinligini hisobga olish zarur. Yaqqol misol sifatida Farg'ona viloyati Xalq banki hisobidan 100 ming dollar pulning izsiz yo'qolishidir. Ushbu muammoni yechish uchun davlatdan rivojlangan xavfsizlik usullarida foydalanishni, yangi xavfsizlik siyosatini ishlab chiqishni, aholini yuqori xavfsizlikka ega bo'lgan barqaror to'lov tizimi bilan ta'minlashini talab qiladi. Microsoft bergan ma'lumotlarga ko'raa, 2016-yilda 600 million dollar pul raqamli jinoyatchilar tomonidan biznes subyektlaridan o'marilgan bo'lsa, faqatgina 2017-yilning o'zida dunyodagi kiber jinoyatlar sonitort marta ortdi. Bu esa kiberxavfsizlikning naqadar ahamiyatli ekanligini raqamlarda aniq ko'rsatib beradi.

ADVANCING THE PRICING AND BILLING SYSTEMS

N.A. Iminova U.E. Kabilov (TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)

Manual pricing and billing processes and non-standard invoicing is all too common in the banking industry today. Legacy systems are not equipped to deal with the granular rule-based requirements that are needed in order to charge and bill dynamically - and this can lead to substantial revenue leakage - in one recent report it was estimated that poor quality data and siloed systems results in up to \$70 million in lost revenue per \$1 billion in revenues, annually. Manual workarounds and account analysis systems fill part of this gap, but in general these systems are not robust enough to provide a flexible billing platform going forward.

Total control over product pricing setups across lines of business allows you to quickly address client needs and implement tailored fee structures, when your clients need them. With an aggregated view across customer relationships you can better segment their business to compute differential fees and structure billing to address client demands and optimise your revenue potential. Relationship-based pricing and product bundling means you can deepen customer loyalty, increase profitability and boost cross-sell. A single invoicing platform allows you to meet the complex billing requirements of multi-tiered, multi-currency, multi-geography organisations and increase client satisfaction.

Centralized pricing and billing systems are quickly becoming the standard for competitive Financial Services (FS) firms and when adopted, are increasing firm profitability by reducing revenue leakage and driving out cost through operational efficiency. FS firms that are pursuing this approach will be better prepared than their peers to quickly respond to the ever-changing and increasingly complex marketplace. Unfortunately, many product and service offerings have matured separately over time driven by the search for short term revenue generation. This has left organizations having to support them with a collection of different pricing and billing systems ranging from inflexible, home-grown treatments wrapped in manual processes, to countless Excel spreadsheets or Access databases. In addition, to maintain competitiveness and profitability in the new landscape, Financial Services firms are coming up with more complicated structures for pricing and charging including those based on a customer's entire relationship. With disconnected systems unable to easily support these requirements, it is no wonder that the creation of invoices in this environment is frequently fraught with inconsistency, redundancy and manual processes. For many, their firms lack the capability to execute on these more complicated structures. Thus, their current approach is unsustainable in the market. Firms more than ever need to ensure that pricing and billing is fast, adaptable, consistent and transparent. Most understand they are leaking revenue and their total cost of pricing and billing is high. In addition, customers are increasingly looking for global, unified and detailed views of their fees as they pursue better management of spend. Unfortunately, revenue leakage comes in all shapes and sizes and given the current pricing and billing infrastructures in place in most firms, there is no easy solution for stopping the flow. This issue is more pronounced in firms that rely on unmanaged exception based pricing due to process and solution

inefficiencies. The below diagram shows some typical causes of revenue leakage within a firm. These challenges affect CFOs, Operational Managers and CIOs alike. Although they are slightly different based upon the type of organization, it is clear that their root causes are generally the same.

Many banks are having significant difficulties executing on the relationship-based pricing and billing requirements of their retail, wealth management, commercial and corporate operations. This is due, in part, because they are unable to support complex customer and organizational hierarchies, effectively aggregate the underlying data and coordinate the related calculations. Existing systems are disconnected and they may be relying on different customer hierarchies that may have grown out of disparate Customer Relationship Management (CRM) systems. Many of these systems are divided by geography or business and are not specifically built for pricing and billing purposes. Many firms also lack the system controls and workflow approvals within their pricing and billing infrastructures that one would expect from systems that impact customers and support revenue generation.

This problem is amplified by the fact that banks are more and more awash with data. Many are seeing the number of transactions increase while transaction sizes decrease. This, coupled with the desire to implement more creative approaches to pricing and metrics, cannot be readily supported by the current systems and processes. The results are inefficiencies and delays in billing and ultimately, revenue leakage. Thus, in order to flourish, it is critical that banks look to plug this leakage and rein in costs, while still supporting growing market share.

Like for Banks and Capital Markets firms, the landscape for firms in the Payments space is changing. A big driver of this is regulations such as Dodd-Frank and specifically the Durbin Amendment. As a result, payment network companies, for example, need to be very efficient at collecting debit interchange fees, minimizing processing costs and promoting incentive/affinity programs. Because payment processing firms also understand that affinity programs are capable of routing more flow their way, they are coming up with more complex approaches for rewards and allegiance. Thus, they require more complex calculations of payouts and incentives. Critical to the success of these programs are the creation of metrics that can be leveraged to support a range of strategies and to provide transparency into what is and isn't working.

As another example, payment processing firms in many cases also have significant access to both credit and debit network accounts. Thus, they must be careful to be accurate and minimize issues in an effort to maintain reputational risk and avoid damaging partner relationships.

This is a list of some billing systems

1. Clio. Clio is a cloud – based legal practice management solution suitable for small to large law firms. The platform enables legal firms to track important deadlines, manage cases and documents and bill and collect from clients.

2. MyCase. MyCase is a unique and intuitive web – based system created expressly for lawyers.

3. Smokeball. Smokeball is a cloud – based legal practice management for small firms that can be used in a variety of specialties. Key features include case

management, contact management, calendaring, time tracking, billing and accounting.

4. Miratech. Miratech is a legal management system suitable for mid – size large corporate law firms. Key features include case management, contact management, calendaring, time tracking, docketing, billing and accounting

5. Leissner Data. With the Leissner Billing system customers can manage pricing and preparation of billing data for telephony and communication services. Leissner Billing can be installed on virtual server with Linux.

6. Sharp Spring. Sharp Spring Billing system is a month-to-month billing that No Long-term Contract, so you can leave anytime. There are various of plans that you pay for amount of your contacts. The more contacts you have, The more cost you pay.

By leveraging these enterprise platforms and the right people, many firms will mature to using pricing and billing as a critical part of sales and marketing. However, if the processes encapsulated in these platforms and followed by these people are sub-optimal, then the desired results will not be realized. Thinking beyond the operational capabilities of a solution can help to drive operational efficiency and customer loyalty. Given the right processes, organizations can be more discerning in their decisions and begin to recognize which clients are most important to them and how to best improve their relationship with each. The right information can allow for improved cross-sell and up-sell opportunities, the proper bundling of products and clarity on when to discount versus when to command a premium. Over time, as a firm's understanding of their consolidated world matures, they should begin to sell based upon combined offerings, promoted by cross-product sales teams where possible and move away from specific products and business silos. This is not proposing firms sell unnecessary products to their customers, but rather presents an opportunity to produce win-win situations that have net savings for the client while increasing overall revenue for the provider.

Firms that standardize their pricing, billing and revenue management will be better able to compete in the new Financial Services marketplace. This will help to stop revenue leakage, drive down cost and improve transparency. This increased transparency will empower organizations to embrace relationship- based pricing and sell more complex and profitable offerings.

Successful transition to a standardized solution is a challenge that spans technology, people and processes - but is well worth it. Firms that look to partner with providers who are well suited to coordinate across these focuses will take advantage of lessons learned and be best positioned to build best-in-class solutions in a timely manner.

РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ ШАРОИТИДА МОЛИЯВИЙ САВОДХОНЛИКНИНГ АҲАМИЯТИ

Х.А. Қобулов (доцент, ТМИ)

Рақамли технологиялар алоқа вақтларини қисқартиради ва барча бизнес жараёнларини жадаллаштиради, шунинг учун инсон капиталини ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Мутахассис учун янги

технологиялар соҳасидаги ваколатларга эга бўлиш, ўз соҳаларида тажрибага эга бўлиш, янги ечимларни тез ўрганиш ва амалга ошириш керак.

Рақамлаштиришнинг асосий шарти ва айни пайтда, унинг динамикасини чекловчи омил, бу мазкур соҳада аҳолининг билим даражаси ҳисобланади. Биз буни етарли эмас, деб ҳисоблаймиз ва ҳаётнинг барча жабҳаларида “рақамлар”ни изчиллик билан жорий қилишга қаратилган янги профессионал малакаларни шакллантиришда бизнес ва давлатнинг ҳамкорлик қилишлари талаб қилинади. Рақамли технологиялар таъсирида юзага келаётган ўзгаришлар таълимга бўлган ҳозирги ёндашувни жиддий ўзгартириши мумкин. Замонавий таълим жараёни янада мобил ва персоналлашиб бормоқда, ахборот олиш шакллари ва муддатларига бўлган талаблар унинг рақамлашувини талаб қилади. Олий ўқув юртлирининг таълим дастурлари мижозларга йўналтирилган бўлиши ва рақамли жамият талабларига таяниши керак. Янги курслар, фанларни жорий этиш ва янги таълим профилларини очиш муҳимдир. Ушбу ўқув дастурлари кечаги мактаб ўқувчилари учун, шунингдек, корхоналарда эртанги куннинг инноваторлари, ҳудди шундай қайта тайёрлаш дастуридан ўтадиган ўз ишининг профессионаллари учун энг инновацион ва рақобатбардош билимларни тақдим этади.

Ҳозирда молиявий ва бюджет саводхонлигини ошириш бўйича турли тоифа шахслар учун ўқув ва малака ошириш курслари ташкил қилинмоқда, турли дастурлар ишлаб чиқилмоқда. Шунга қарамасдан, таълим олувчиларнинг энг ёш контингентлари бўлган мактаб ўқувчиларидан тортиб, то ноиқтисодий йўналишдаги олий таълим муассасалари талабаларига таълим курслари ва фанларни жорий этишга етарлича эътибор берилмаяпти. Зеро, билимли ва салоҳиятли шахс дунёқарашининг ажралмас қисми ҳисобланувчи иқтисодий маданиятни шакллантириш эрта мактаб ёшидан бошланиши керак. Бизнинг фикримизча, мактабларда мажбурий фан сифатида "Тадбиркорлик ва молиявий саводхонлик асослари" фанининг жорий этилиши энг самарали қадам бўлади. Ноиқтисодий йўналишдаги олий ўқув юртлирига келсак, ушбу фанни жорий этилиши уларга танланган мутахассислиги доирасида ва ўз бизнесини бошлаши учун билимлар мажмуига эга бўлган потенциал тадбиркорлар сонини янада оширади.

Ахборот технологияларини кенг миқёсда жорий этилиши инсонлар мунтазам иштирок этадиган пул муносабатларининг характерини ўзгаришига олиб келмоқда. Кўпроқ харидлар нақдсиз тўловлар асосида амалга оширилмоқда, масофавий банк хизматидан фойдаланиш кенгаймоқда, янги молиявий маҳсулотлар пайдо бўлмоқда, янги молия-кредит институтлари ва ҳатто крипто валютаси каби пулнинг янги шакллари пайдо бўлмоқда ҳамда ҳаётимизга жадал сингиб бормоқда. Мазкур жараёнларнинг жуда кўплаб ижобий томонлари билан бир қаторда айрим салбий жиҳатлари ҳам мавжуд, яъни маълум даражада фирибгарлик эҳтимоллиги ортади, бу эса оддий фуқаронинг йўқотиш рискинни оширади.

Рискларни пасайтириш ва йўқотишларни минималлаштириш учун ушбу соҳадаги билимларни ошириб бориш ва ҳар доим мулоҳаза билан ҳаракат қилиш керак. Таъкидлаш жоизки, бундай билимларнинг паст даражаси нафақат

молиявий хизматлар истеъмолчилари учун, балки давлат, хусусий сектор ва умуман жамият учун салбий оқибатларга олиб келади. Шу боис, бу соҳада саводсизликка қарши кураш муайян шахс учун ҳам, умуман давлат учун ҳам муҳимдир. Аҳолининг молиявий маданиятини шакллантириш кўплаб давлатларнинг стратегик устувор йўналишлари таркибига киритилган. Бу масалалар катта аҳамиятга эга, чунки у молиявий хизматлар истеъмолчиларининг ҳуқуқлари ва қонуний манфаатларини ҳимоя қилиш муаммолари билан узвий боғлиқдир.

Яқин келажакда мамлакатимизда иқтисодиётнинг барча соҳаларини рақамли технологиялар асосида янгилашни назарда тутадиган Рақамли иқтисодиёт миллий концепцияси ишлаб чиқилади ҳамда “Рақамли Ўзбекистон-2030” дастури ҳаётга татбиқ этилади.

Бундай катта дастурлар ўз-ўзидан амалга ошмайди. Замонавий ижтимоий-иқтисодий шароитларда яшай оладиган, малакали, мобил, юқори молиявий маданият ва бизнес-коммуникация маданияти билан, саводли молиявий қарорлар қабул қилишга тайёр, молиявий институтлар ва бизнес шериклар билан самарали ҳамкорлик қилиш имкониятига эга янги кўринишдаги ёш авлодни тайёрлашга комплекс ёндашув муҳим саналади. ХХІ аср бутунлай янги технологияларни идрок қилиш ва яратиш жараёнида инсон ақли салоҳиятини сезиларли даражада кенгайтирадиган бир қатор муҳим кашфиётлар ва тажрибалар амалга ошириладиган аср, деб қаралмоқда]. Ривожлантирилиши зарур бўлган асосий салоҳият - бу узлуксиз таълим олиш қобилияти, доимо янги ривожланаётган технологиялар бўйича янги билимларга эга бўлишга тайёрлик. Бу замонавий рақамли дунёда муваффақиятли профессионал ўсиш учун муҳим омил саналади. Рақамли иқтисодиётнинг ривожланиш йўналишларининг миқёси ва кўп ўлчовли бўлиши тизимли ёндошув ва англай олишни талаб қилади.

ЎЗБЕКИСТОНДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ

Х.А. Қобулов (доцент, ТМИ)

Сўнгги икки йил давомида мамлакатимизда рақамли иқтисодиётни ривожлантириш бўйича изчил чора-тадбирлар амалга оширилиб, давлат органлари ва бошқа ташкилотларда электрон ҳужжат алмашинуви ҳамда жисмоний ва юридик шахсларга хизмат кўрсатиш учун электрон тижорат тизимлари босқичма-босқич жорий этиляпти.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” қарори [1] Давлат бошқаруви тизимини янада такомиллаштириш, рақамли иқтисодиётни жорий этиш ва ривожлантириш учун шарт-шароитлар яратиш, инвестиция муҳитини яхшилаш, шунингдек, 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини амалга ошириш мақсадида қабул қилинди ва бу борадаги ишларга дастури амал вазифасини бажармоқда.

Ҳозирги кунда мамлакатимизда тадбиркорликнинг ривожланиш тенденцияси рақамлаштирилган ёки рақамли технологияларга ўтишга айланди. Бизнес нуқтаи назаридан, рақамлаштириш - янги ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантиришнинг ўзига хос хусусиятларини, шунингдек, истеъмол қоидаларини янги тушунчасини ҳисобга олган ҳолда маҳсулот, хизмат, бренд ёки фаолият соҳасини Интернет майдонига босқичма-босқич ўтишни англатади. Ташкилий нуқтаи назардан, ижтимоий рақамлаштириш жараённинг ўзгаришига ва янги ахборот технологияларини жорий этиш билан боғлиқ ишларни ташкил қилишга мос келади. Фойдаланувчилар нуқтаи назаридан, рақамлашувни онлайн ҳаётнинг ҳақиқий портлаши ва мульти экранли (SmartTV, компьютерлар, планшетлар, смартфонлар ва бошқалар) тушунчанинг пайдо бўлиши, деб қараш мумкин.

Рақамли трансформация йўли давлатдан, бизнестан ва жамиятдан тегишли ҳаракатларни талаб қилади. Бу шунчаки автоматлаштириш эмас, балки бизнес модели ва стратегиясидаги ўзгаришлар ҳамдир. Шу сабабли, давлат секторида электрон хизматларни ривожлантириш, ягона компания даражасида рақамли технологияларни жорий этиш ва замонавий фуқаронинг саводхонлик даражасини ошириш муҳимдир. Давлатимиз раҳбари томонидан “Рақамли иқтисодиётни ривожлантириш мақсадида рақамли инфратузилмани янада модернизация қилиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорининг] қабул қилиниши рақамли иқтисодиётни жадал ривожлантириш учун шарт-шароитлар яратиш, давлат бошқаруви тизимини янада такомиллаштириш, ундан фойдаланиш имкониятларини кенгайтириш ва замонавий инфратузилмани кўллашда муҳим аҳамиятлидир.

Рақамли иқтисодиётни ривожлантириш соҳасидаги, шу жумладан, “блокчейн” технологияларини жорий этиш билан боғлиқ лойиҳаларни давлат-хусусий шериклик шартларида амалга ошириш учун инвесторларнинг маблағларини жалб этиш ва бирлаштириш асосий вазифаларидан бири ҳисобланган давлат муассасаси шаклидаги “Рақамли ишонч” рақамли иқтисодиётни ривожлантиришни кўллаб-қувватлаш жамғармаси ташкил этилди.

Интернет маҳсулларининг йўналишини ва Big Data ни ривожлантириш, юқори экспорт салоҳиятига эга IT ечимларини кўллаб-қувватлаш лозим. Фақат стратегияни ишлаб чиқишгина эмас, балки устуворликларни биринчи ўринга қўйиш ва кўрсаткичларни назорат қилиш муҳимдир. Рақамли иқтисодиётнинг ривожланишидаги муваффақияти давлат, корпоратив ва ижтимоий секторларнинг рақамли келажак сари қанчалик чамбарчас ҳаракатланишига боғлиқ. Замонавий дунёда содир бўлаётган ўзгаришлар нафақат молиявий муҳитга, балки ҳаётнинг деярли барча соҳаларига таъсир кўрсатмоқда. Рақамли иқтисодиёт мамлакатнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг барча соҳаларига кириб бормоқда. Бугунги кунда, рақамли иқтисодиёт технологиясисиз ҳаётимизни тасаввур қилиш қийин, жумладан тадбиркорликни ҳам Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш. Мирзиёев таъкидлаганидек: «Рақамли иқтисодиёт ялпи ички маҳсулотни камида 30 фоизга ўстириш, коррупцияни кескин камайтириш имконини беради. Нуфузли халқаро ташкилотлар ўтказган таҳлиллар ҳам буни тасдиқламоқда. Шунинг

учун иқтисодиёт соҳаларида рақамли трансформацияни амалга ошириш, миллий ахборот технологияларини ривожлантириш ва бу йўналишда инвестициялар жалб этиш зарур». Шунингдек, Ҳукуматга 2 ой ичида рақамли иқтисодиётга ўтиш бўйича «Йўл харитаси» ишлаб чиқиш юклатилди. Яқин келажакда мамлакатимизда иқтисодиётнинг барча соҳаларини рақамли технологиялар асосида янгилашни назарда тутадиган Рақамли иқтисодиёт миллий концепцияси ишлаб чиқилади ҳамда «Рақамли Ўзбекистон-2030» дастури ҳаётга татбиқ этилади.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ЕЁ ОСОБЕННОСТИ В ФОРМИРОВАНИИ ЦИФРОВОГО ПРОСТРАНСТВА

М.Л. Курбанова (стар.преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Стремительное развитие цифровых технологий приводит к кардинальным преобразованиям не только в экономике, но и в самом обществе. Сегодня информация является ключевым фактором в экономике в качестве ресурса, услуг, товара, источника добавленной стоимости и занятости. Так, благодаря сокращению информационных затрат цифровые технологии значительно снижают стоимость экономических и социальных транзакций для государства, компаний и физических лиц, способствуют инновациям, при которых транзакционные издержки становятся практически нулевыми, а также резко повышают эффективность: существующие виды деятельности и услуги становятся дешевле, быстрее или удобнее.

Цифровая экономика - это экономическая деятельность, коммерческих операций и профессиональных взаимодействий, которые поддерживаются информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ). Ее можно кратко охарактеризовать как экономику, основанную на цифровых технологиях. Цифровая экономика подчеркивает возможность и необходимость для организаций и частных лиц использовать технологии для выполнения поставленных задач лучше, быстрее и часто иначе, чем раньше. Кроме того, этот термин отражает способность использовать технологии для выполнения задач и участия в деятельности, которая не была возможна в прошлом. Такие возможности для того, чтобы существующие организации могли делать лучше, делать больше, делать что-то по-другому и делать что-то новое, включены в соответствующую концепцию цифровой трансформации.

Основными чертами цифровой экономики определяют следующие: - экономическая деятельность сосредотачивается на платформах «цифровой» экономики; - персонифицированные сервисные модели; - непосредственное взаимодействие производителей и потребителей; - распространение экономики совместного пользования; - значительная роль вклада индивидуальных участников Цифровизация меняет облик и структуру экономики, ломая привычные бизнес-модели, приводит к расширению рынков и возможностей, повышению конкуренции и росту конкурентоспособности, причем как среди отдельных хозяйствующих субъектов, так и целых стран.

Ярким примером тому служат данные, приведенные в докладе Глобального института Mc Kinsey, согласно которым после 20 лет роста доля традиционных потоков товаров, услуг и финансов в общемировом объеме ВВП снизилась с 53% в 2007 г. до 39 % в 2014 г., в то время как объем трансграничного обмена данными в период с 2005 по 2014 г. возрос в 45 раз. По состоянию на 2014 г., около 12 % мировой торговли товарами осуществлялось путем международной электронной коммерции, около 50 % мировой торговли – услугами уже цифровизовано.

Именно поэтому многие эксперты сходятся во мнении, что цифровые преобразования становятся одним из ключевых факторов мирового экономического роста. Так, по данным одного из авторитетных экспертов в области цифровой экономики компании The Boston Consulting Group (BCG), доля цифровой экономики в ВВП развитых стран выросла с 2010 г. на 1,2 п.п. и составляет 5,5 %. В развивающихся странах этот показатель увеличился с 3,6 до 4,9 % к ВВП (табл.1).

Таблица 1. Динамика роста доли цифровой экономики в ВВП стран G20, %

№	Страна	2010 г.	2016 г.
1	Великобритания	8,3	12,4
2	Южная Корея	7,3	8
3	Китай	5,5	6,9
4	Евросоюз	3,8	5,7
5	Индия	4,1	5,6
6	Япония	4,7	5,6
7	США	4,7	5,4
8	Мексика	2,5	4,2
9	Саудовская Аравия	2,2	3,8
10	Австралия	3,3	3,7
11	Канада	3	3,6
12	Аргентина	2	3,3
13	Россия	1,9	2,8
14	ЮАР	1,9	2,5
15	Бразилия	2,2	2,4

Источник: Boston Consulting Group (BCG)

Как установлено в 2010 и 2016 году, Великобритания является мировым лидером по доле цифровой экономики в ВВП. Сектор, включающий в себя ИТ и телекоммуникации, онлайн - торговлю, расходы правительства, связанные с Интернетом, занимает второе место в экономике страны вслед за недвижимостью и обгоняет производство и торговлю. Далее идут Южная Корея и Китай. Но по итогам 2018 года эти показатели изменились, они приведены ниже во 2 –таблице.

Таблица 2. Субиндексы I-DESI за 2018 г

Страна	Индекс	Связанн	Человечески	Используй	Интеграция	Цифровы
--------	--------	---------	-------------	-----------	------------	---------

	цифровой (I-DESI)	оость	й капитал	вание интернет а	цифровых технологий	е государственные услуги
Южная Корея	75,2	79,8	75,6	74,5	63,8	83,0
Норвегия	73,0	75,8	69,1	85,2	65,8	72,5
Исландия	72,7	72,4	80,2	75,9	75,7	53,7
Япония	68,5	72,5	69,7	73,9	53,0	75,0
Австралия	67,8	56,8	80,5	57,8	57,3	88,9
Канада	67,0	59,6	67,3	66,2	65,4	81,5
США	66,7	71,3	56,2	71,0	61,8	79,0
Новая Зеландия	65,8	55,4	79,3	58,2	55,6	81,6
Страны ЕС-28	58,9	62,9	58,0	59,7	51,3	63,1
Израиль	55,6	54,3	57,4	58,5	45,2	65,4
Россия	47,5	38,9	64,1	48,7	29,8	56,8
Китай	45,3	47,8	40,5	45,3	40,7	58,6
Чили	44,9	47,8	42,6	32,9	40,5	61,4
Турция	41,5	43,3	53,1	35,9	27,7	43,2
Бразилия	39,7	39,5	39,2	33,8	27,8	62,4
Мексика	43,1	45,5	41,6	30,0	33,7	67,2

Источник: European Commission. I-DESI 2018: How digital is Europe compared to other major world economies?

Из данных таблицы 2, мы видим, что лидирующие позиции по показателям I-DESI в 2018 г. занимают Южная Корея, Норвегия и Исландия. Россия отстает от показателя лидера на 27,7 пункта. При этом самым низким у нас является субиндекс «Интеграция цифровых технологий в бизнесе». Однако, по данным Института статистических исследований 81 и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» Россия имеет огромный потенциал в области цифровой экономики

В Узбекистане на самом высоком уровне уделяется огромное внимание развитию информационно-коммуникационных технологий, повышению их роли в социально-экономическом развитии страны. Ярким примером тому служит выступление Шавката Мирзиёева на торжественной церемонии вступления в должность Президента Республики Узбекистан, в котором особо отмечается следующее: «Модернизация отраслей и регионов, повышение их конкурентоспособности, развитие экспортного потенциала всегда будут находиться в центре нашего внимания. Для этого надо еще более активно привлекать во все сферы иностранные инвестиции, передовые технологии, в том числе информационно-коммуникационные. Именно на этой основе мы сможем достичь увеличения до 2030 года объема валового внутреннего продукта более чем в 2 раза». Таким образом, цифровая экономика является мощным катализатором инноваций, роста и социального благополучия и ее

развитие в Узбекистане является требованием современной эпохи. Углубление и расширение цифровизации позволит повысить конкурентоспособность отечественной экономики на мировой арене, обеспечить условия для поэтапного перехода на уровень инновационной экономики и экономики знаний, а также повысить качество и уровень жизни населения.

РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛИ ЙЎНАЛИШЛАРИ

М.Л. Қурбонова (катта ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Бугунги кунда иқтисодиётнинг рақамли секторини ривожлантириш масаласи Ўзбекистонда давлат даражасига кўтарилган бўлиб, бу борада кенг кўламли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда, хусусан, электрон хужжат айланиши тизимлари жорий этилмоқда, электрон тўловлар ривожлантирилмоқда ва электрон тижорат соҳасида яратилган норматив-ҳуқуқий база такомиллаштирилмоқда. Шу билан бирга, ахборот-технологик платформаларда фаолият кўрсатаётган рақамли иқтисодиёт жадал ривожланмоқда, бу эса шундай платформаларнинг янги моделларини яратиш заруратини тақозо этмоқда.

Мамлакатимизда замонавий ахборот - коммуникация технологияларини ривожлантириш, электрон давлат хизматларини кўрсатишнинг яхлит тизимини яратиш, давлат органларининг аҳоли билан мулоқот қилишининг янги механизмларини жорий этиш юзасидан катта ишлар олиб борилмоқда. Бундан ташқари, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 февралдаги 5349-сон "Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги фармони ижросини таъминлаш, шунингдек, мамлакатда рақамли иқтисодиётни, замонавий ахборот технологияларини давлат бошқарувида татбиқ этишни ривожлантириш ҳамда ахборот хавфсизлигини таъминлашни кўзда тутган хужжат Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарорининг лойиҳаси Ўзбекистон Республикаси норматив-ҳуқуқий хужжатлар лойиҳалари муҳокамаси порталида эълон қилинди¹⁴.

Шу билан бирга, 2030 йилга қадар «Рақамли Ўзбекистон» концепциясини ишлаб чиқиш юзасидан ҳам чора-тадбирларни амалга ошириш белгиланган. Давлат бошқаруви тизимини янада такомиллаштириш, рақамли иқтисодиётни жорий этиш ва ривожлантириш учун шарт-шароитлар яратиш, инвестиция муҳитини яхшилаш, шунингдек, 2017 — 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича «Ҳаракатлар стратегияси»ни амалга ошириш мақсадида 2018 йил 3 июлда Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон республикасида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш чора-тадбирлари» тўғрисидаги ПҚ-3832-сонли қарори қабул қилинди.

¹⁴Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 февралдаги «Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПФ-5349 сонли Фармони. www.lex.uz

Қарорга кўра, рақамли иқтисодиётни ривожлантиришнинг галдаги муҳим вазифалари сифатида - Инвестицион ва тадбиркорлик фаолиятининг турли шакллари диверсификация қилиш учун криптоактивлар айланмаси соҳасида турли фаолиятларни, жумладан, майнинг (турли криптовалюталарда янги бирликлар ва комиссия йиғимлар форматида мукофот олиш имкониятини берувчи янги блоклар яратиш ва тақсимловчи платформани қўллаб-қувватлаш бўйича фаолият), смарт контрактлар (рақамли транзакцияларни автоматик тартибда амалга ошириш бўйича ҳуқуқ ва мажбуриятлар битилган электрон шартнома), консалтинг, эмиссия, айирбошлаш, сақлаш, тарқатиш, бошқариш, суғурталаш, крауд-фандинг (жамоавий молиялаштириш) шунингдек, «блокчейн» технологияларини жорий этиш ва ривожлантириш; малакали кадрларни тайёрлаш; криптовалюталар ва хорижий ташкилотлар билан ҳамкорликни йўлга қўйиш; бу борада ҳуқуқий базани яратиш кабилар назарда тутилган.

Бугунги кунда Ўзбекистон шароитида рақамли иқтисодиётни ривожлантиришнинг қонуниятлари, тенденциялари ва имкониятларини, хусусан, ахборот технологияларининг иқтисодиётнинг турли соҳаларига кириб бориш даражаларини илмий асосда ўрганиш ниҳоятда долзарб аҳамият касб этади. Ватанимиз тараққиёти ва истиқболи, мамлакатимизда кенг кўламда амалга оширилаётган ислохотларнинг муваффақияти миллий иқтисодиётимизга янги инновацияларни жорий қилишга бевосита боғлиқдир. Шу сабабли рақамли иқтисодиётни такомиллаштириш, унинг иқтисодий, сиёсий, ижтимоий ва ҳуқуқий асосларини илмий-амалий жиҳатдан тадқиқ этиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистоннинг жаҳон ҳамжамияти билан ҳамнафас бўлиб яшаши жамиятга интеграциялашув ва глобаллашув жараёнларининг фаоллашувига кенг йўл очмоқда. Бир томондан интеграцион жараёнларнинг ривожланиши замонавий АКТдан фойдаланишни тақозо этса, иккинчи томондан бизнес трансформациясини вужудга келтирди. Ушбу жараёнларни иқтисодий-сиёсий жиҳатдан ўрганиш ва илмий хулосалар чиқариш давр талаби ҳисобланади. Демак, иқтисодий муносабатлар тизимида инновацияларни жорий қилиш билан бир қаторда Ўзбекистонда рақамли маконни шакллантириш ҳамда рақамли иқтисодиётни иқтисодий-ижтимоий жиҳатдан илмий тадқиқ этиш заруратини белгилаб берди. Қолаверса, бугунги кунда рақамли иқтисодиётни жорий қилиш ва такомиллаштириш масалалари ҳар бир ривожланиб бораётган давлатнинг устувор ва муҳим вазифасига айланиб бормоқда.

2017 - 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «...иқтисодиёт, ижтимоий соҳа, бошқарув тизимида ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш»¹⁵ бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 февралдаги ПФ- 5349-сон «Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чоратадбирлари тўғрисида»ги ва 2018 йил 22 январдаги ПФ-5308-сон ««Фаол

¹⁵ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947 сонли Фармонида 1-илова. www.lex.uz

тадбиркорлик, инновацион ғоялар ва технологияларни қўллаб-қувватлаш йили»да амалга оширишга оид Давлат дастури тўғрисида»ги Фармонлари, 2017 йил 29 августдаги ПҚ-3245-сон «Ахборот-коммуникация технологиялари соҳасида лойиҳа бошқаруви тизимини янада такомиллаштириш чоратадбирлари тўғрисида»ги қарори ва ва бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга алоҳида эътибор қаратилган.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, бугунги кунда рақамли иқтисодиётга ўтиш жараёнининг долзарблигини қуйидагилар билан асослаш мумкин.

Биринчидан, бугунги кунда Ўзбекистон шароитида рақамли иқтисодиётни ривожлантиришнинг қонуниятлари, тенденциялари ва имкониятларини, хусусан, ахборот технологияларининг иқтисодиётнинг турли соҳаларига кириб бориш даражаларини илмий асосда ўрганиш ниҳоятда долзарб аҳамият касб этади.

Иккинчидан, Ватанимиз тараққиёти ва истиқболи, мамлакатимизда кенг қўламда амалга оширилаётган ислохотларнинг муваффақияти миллий иқтисодиётимизга янги инновацияларни жорий қилишга бевосита боғлиқдир. Шу сабабли рақамли иқтисодиётни такомиллаштириш, унинг иқтисодий, сиёсий, ижтимоий ва ҳуқуқий асосларини илмий-амалий жиҳатдан тадқиқ этиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Учинчидан, бутун жаҳон глобаллашув шароитида иқтисодиётни ахборотлаштириш билан бирга Ўзбекистоннинг глобал ахборот муҳитига интеграциялашуви учун қулай шарт-шароитлар яратилмоқда.

Шу боис иқтисодий муносабатларнинг замонавий кўриниши сифатида рақамли трансформация муносабатларининг таъсир кучи ва аҳамиятига боғлиқ омилларни ўрганиш мақсадга мувофиқдир.

Тўртинчидан, Ўзбекистоннинг жаҳон ҳамжамияти билан ҳамнафас бўлиб яшаши жамиятга интеграциялашув ва глобаллашув жараёнларини фаоллашувига кенг йўл очмоқда. Бир томондан интеграцион жараёнларнинг ривожланиши замонавий АКТдан фойдаланишни тақозо этса, иккинчи томондан бизнес трансформациясини вужудга келтирди. Ушбу жараёнларни иқтисодий-сиёсий жиҳатдан ўрганиш ва илмий хулосалар чиқариш давр талаби ҳисобланади.

Қайд этилган фикр-мулоҳазалар узвий бирликда иқтисодий муносабатлар тизимига инновацияларни жорий қилиш билан бир қаторда Ўзбекистонда рақамли маконни шакллантиришнинг иқтисодий-ижтимоий жиҳатларини тадқиқ этиш заруратини белгилаб берди. Қолаверса, рақамли иқтисодиётга ўтиш шароитида фаолият кўрсатаётган АКТ соҳаси корхоналарининг фаолиятини такомиллаштириш, замонавий блокчейн технологияларини қўллаш орқали корхоналарнинг ўзаро интеграциясини йўлга қўйиш, мамлакатда рақамли иқтисодиёт, ахборот технологиялари бозорини, жумладан давлат хусусий шерикчилиги асосида технопарк ва коворкинг-марказлар фаолиятини ташкил қилиш орқали хорижий сармояларни жалб қилиш учун қулай шароит яратиш, замонавий телекоммуникация инфратузилмаси, алоқа технология ва тармоқларини ривожлантириш ва жорий

қилишни мувофиқлаштириш, давлат бошқарувида ва иқтисодиёт соҳаларида электрон хизматларни жорий қилиш, электрон тижорат ва дастурий таъминот бозорини ривожлантириш орқали рақамли иқтисодиётни юксалтириш, интернетнинг миллий сегментини, рақамли медиа-контентни ташкилий, моддий-техник ва иқтисодий қўллаб-қувватлаш орқали ривожлантириш муҳим аҳамият касб этмоқда..

КЛИРИНГ ТИЗИМИ РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ОМИЛИ СИФАТИДА

*Г.Ф. Исмоилова (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
О. Бердибоев (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 18 февралдаги 5349-сон "Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги фармони ижросини таъминлаш, шунингдек, мамлакатда рақамли иқтисодиётни, замонавий ахборот технологияларини давлат бошқарувида татбиқ этишни ривожлантириш ҳамда ахборот хавфсизлигини таъминлаш мақсадида бир неча чора-тадбирлар ишлаб чиқилди. « - давлат бошқарувида ва иқтисодиёт соҳаларида электрон хизматларни жорий қилиш, электрон тижорат ва дастурий таъминот бозорини ривожлантириш орқали рақамли иқтисодиётни юксалтириш»¹⁶ шулар жумласидандир.

Ҳозирги кунда тижорат банклари томонидан онлайн-банкнинг технологияларини, жумладан, мобил банкнинг хизматларини реал вақт режимида кўрсатиш тизимларини янада ривожлантириш, барча банкларнинг карталарини тўлиқ қамраб олиш мақсадида жисмоний шахслар учун мобил тўлов дастурларини яратиш ва жорий қилиш бўйича режа-графикларни ишлаб чиқилди.

Нақд пулсиз тўловларни ривожлантириш борасида 2018 йилда банклар томонидан мобил тўлов дастурлари ёрдамида QR code ва NFC каби технологиялар асосида контактсиз тўловларни ўтказиш ва қабул қилиш имкониятини яратиш режалаштирилмоқда. Бу имкониятлардан бозорларда, сайёр ярмарка ва, айниқса, транспортда фойдаланилиш аҳоли учун қулай бўлади.

Тижорат банкларининг чакана тўловлар, шу жумладан, банк карталари воситасида амалга оширилган тўловлар бўйича ўзаро ҳисоб-китоблари Марказий банкнинг Клиринг тизими орқали амалга оширилади. Шунингдек, Марказий банкнинг Клиринг тизими, чакана тўлов тизимлари билан биргаликда ишлашидан ташқари, Молия вазирлиги Ғазначилигининг ахборот тизими ва хизмат кўрсатувчи ташкилотларнинг биллинг тизимлари билан интеграция қилинган ҳолда тўловларни ўтказиш имконини беради.

¹⁶ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 5349-сон «Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармони. 2018 йил 18 феврал.



Мобил тўлов тизимлари орқали кўрсатилаётган хизматлар асосан мобил операторлар, интернет провайдерлар хизматлари учун (нобанк чакана тўлов тизимлари орқали) тўловларни ўтказиш бўлиб, коммунал тўловлар, солиқлар ва бошқа мажбурий тўловларни Клиринг тизими орқали ўтказиш салмоғи юқори бўлиб келмоқда. Жорий йилнинг ўтган ўн ойи мобайнида Марказий банкнинг Клиринг тизими орқали хизмат кўрсатувчи ва бошқа ташкилотлар ҳисобига амалга оширилган тўловлар суммаси 4 трлн. сўмга етиб, транзакциялар сони 31 млн.дан ошди.

Шу билан бирга, мобил тўлов дастурлари имкониятларини янада кенгайтириш мақсадида Марказий банкнинг Клиринг тўлов тизими асосида банклардаги ҳисобрақамларни бошқариш, картадан картага, ҳисобрақамдан ҳисобрақамга тўловларни амалга ошириш, онлайн кредитлар бериш (кредитларни сўндириш) ва тўловларни амалга ошириш, онлайн жамғармалар очиш, савдо ва хизмат кўрсатиш шаҳобчаларига онлайн тўловларни амалга ошириш имкониятини берувчи механизмлар синовдан ўтказилмоқда. Ушбу механизмларнинг ягона платформада жорий қилиниши, банк мижозлари – жисмоний шахсларга банкдаги ўз ҳисобрақамларини ҳар куни 24 соат (дам олиш ва байрам кунларисиз) тасарруф этиш имкониятини яратади. Ҳозирги кунда Клиринг тизими орқали ТИФ Миллий банки, Қишлоққурилишбанки, Хамкорбанк, Ипотека банки, Ўзсаноатқурилишбанки, Ипак Йули банки, Туронбанк, Туркистонбанк мижозлари P2P-тўловларини ўтказиш имкониятига эга бўлиб, бу рўйхат доимий равишда кенгаймоқда.

Таъкидлаш жоизки, мобил тизимларнинг функционал имкониятларини кенгайтириш ўз навбатида, фойдаланувчиларни масофадан идентификация қилиш тизимларини ривожлантириш заруриятини яратади. Масофадан идентификация қилиш банк хизматларини содалаштирган ҳолда, банк операцияларини назорат қилиш талабларини таъминлайди. Мижозлар учун эса банк хизматларидан қоғоз ҳужжатларни қайта тақдим этмаган ҳолда фойдаланиш, банкнинг бир филиали мижози бўла туриб, бошқа филиаллари, ва келажакда, бошқа банк хизматларидан фойдаланиш имкониятларини беради.

Ўз навбатида, масофавий идентификация қилиш банк хизматлари таннархи камайиши натижасида янги мижозларни жалб қилиш ҳамда молия бозорида рақобатни ривожлантириш имкониятини беради. Натижада бу ишларни йўлга қўйиш банк даромадини оширишга ҳам туртки бўлади.

Шунинг учун 2018 йилда банк мижозлари бўлган жисмоний шахсларни рўйхатга олиш ва уларга хос рақам беришни жорий қилиш орқали Банк

депозиторларининг миллий ахборот базасини (БДМАБ) модернизациялаш режалаштирилган.

Жисмоний шахсларга хос рақам ажратиш “Электрон ҳукумат” тизими учун ҳам долзарб бўлиб, Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги томонидан жисмоний шахснинг шахсий идентификацион рақамини идентификатор сифатида ахборот тизимларига жорий этиш таклиф қилинмоқда.

Масофавий банк хизматларини (мобил-банкнинг, интернет-банкнинг) кенг жорий қилиш, ўз навбатида, янги банк хизматлари бўйича тегишли маркетинг ишларини олиб борилишини тақозо этади. Хорижий амалиётда, интернетнинг интерактив имкониятларидан фойдаланувчи банклар ижтимоий тармоқларда фаол реклама кампанияларини олиб борадилар.

Иқтисодиётнинг рақамли секторини ривожлантириш борасида давлат томонидан кенг кўламли чора-тадбирлар кўриломоқда, электрон ҳужжат айланиши тизимлари жорий этилмоқда, электрон тўловлар ривожлантирилмоқда ва электрон тижорат соҳасидаги норматив-ҳуқуқий база такомиллаштирилмоқда. Ахборот-технологик платформаларда фаолият кўрсатадиган рақамли иқтисодиёт жадал ривожланмоқда, бу эса шундай платформаларнинг янги моделларини яратиш заруратини тақозо этмоқда.

«Блокчейн» технологиялари (маълумотларнинг тақсимланган реестри технологиялари), «сунъий ақл», суперкомпьютерлар имкониятларидан фойдаланиш, шунингдек, крипто-активлар бўйича фаолият жаҳоннинг кўплаб мамлакатларида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йўналишларидан бири ҳисобланади. «Блокчейн» технологиялари нафақат иқтисодиётнинг кўплаб секторларига, балки давлат бошқаруви тизимига ва бошқа жамоатчилик муносабатларига аста-секин жорий этилмоқда.

хорижий мамлакатларнинг илғор тажрибасини ҳисобга олган ҳолда «блокчейн» технологияларини жорий этиш учун зарур ҳуқуқий базани яратиш; рақамли иқтисодиётни янада ривожлантириш учун инновацион ғоялар, технологиялар ва ишланмаларни жорий этиш соҳасида давлат органлари ва тадбиркорлик субъектларининг яқин ҳамкорлигини таъминлаш.

Хулоса ўрнида шуни айтиб ўтиш керакки, бугунги кунда нафақат банк тизимида балки иқтисодиётнинг барча соҳаларида рақамли иқтисодиётнинг иштироки кенгайиб бормоқда. Бу эса давлатимиз мамлакатимиз томонидан олиб борилаётган ислохотларнинг самараси сифатида қаралмоқда.

ЎЗБЕКИСТОН ҚОРҲОНАЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШИДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИНГ РОЛИ

С.А.Отақўзиева (кичик илмий ходими, ТДИУ ҳузуридаги ИТМ)

Ўзбекистонда рақамли иқтисодиётнинг шаклланиши ахборот-коммуникация технологиялари ривожланиши билан чамбарчас боғлиқлиги барчага маълум.

Ҳозирги кунда замонавий иқтисодиётда ҳар қандай корхонанинг ютуқлари биринчи навбатда АКТ тизимида зарур ахборотдан фойдаланиш

билан боғлиқ бошқарув қарорларини тезкор ва самарали қабул қилиш ҳисобланади. Шу туфайли АКТни ривожлантириш ва жорий қилиш республика корхоналари учун жуда муҳимдир. Бу замонавий босқичда компанияларга етакчилар мақомига эришишга имкон беради.

Ўзбекистонда АКТнинг ривожланиши бир неча босқич билан тавсифланади:

1. Ривожланишнинг бошланғич босқичи (2000-2002 йиллар) — АКТни босқичма-босқич жорий этиш ҳамда давлат бошқарувини яхшилаш босқичи;
2. Иккинчи босқич (2003-2007 йиллар) — асосий қонунчилик-меъёрий ҳужжатларни қабул қилиш ҳамда АКТни оммавий жорий этиш босқичи;
3. Учинчи босқич (2008-2012 йиллар) — давлат органларида ички ахборот тизимлар ва дастурий маҳсулотларни фаол жорий қилиш ҳамда ахборот электрон хизматларни тақдим этиш бошланиши босқичи;
4. Тўртинчи босқич (2012 йилдан ҳозирги вақтгача) — давлат бошқаруви тузилмасини янада такомиллаштириш босқичи.

Ахборот-коммуникация технологиялар ривожланишининг ҳозирги босқичига шаклланиш ва ривожланишнинг юқори динамикаси хосдир.

Ҳозирги кунда мамлакатимиз Президенти, ҳукумати АКТ ривожлантириши ҳамда уларни жамият фаолиятининг барча соҳаларига оммавий жорий қилиш қилига алоҳида эътибор беришмоқда. Бу борада қабул қилинган Ўзбекистон Республикасининг Миллий ахборот-коммуникация тизимини ривожлантириш комплекс дастури муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикасининг Миллий ахборот-коммуникация тизимини ривожлантириш комплекс дастури амалга ошириш йиллар мобайнида ЯИМда тармоқнинг улуши 1,9% дан 2,2% гача ошди. БМТнинг электрон ҳукумат бўйича рейтингида республикамиз индикаторлари кўпчилиги анча яхшиланди.

Рақамли иқтисодиёт янги турдаги иқтисодиёт бўлиб, ривожланишнинг инсонлар имкониятларини кенгайтиришга қаратилган ҳамда ахборот, билимлар ва инновацион технологиялардан фойдаланиш туфайли фаровонликнинг ўсишига имкон беради.

Рақамли иқтисодиёт соҳасига ахборот жамияти ва макони, АКТ ва ишлаб чиқаришнинг ҳар хил турлари, ишлаб чиқариш ва ноишлаб чиқариш инфратузилмаси киради. Рақамли иқтисодиётда АКТ тизими орқали ахборотни яратиш, ишлов бериш, тўплаш ва узатиш жараёнлари тадқиқ қилинади.

Ўзбекистонда рақамли иқтисодиётнинг шаклланиши АКТ ривожланиши билан боғлиқ иқтисодий жараёнларнинг илмий асосланиши, ЯИМда хизматлар улуши ва бошқа кўрсаткичлар билан тавсифланади. Афсуски, республикамизда рақамли иқтисодиётнинг шаклланиши ва уни ривожлантириш билан боғлиқ тадқиқотлар ҳозирги вақтгача чуқур ўрганилмаган. Ушбу тадқиқотларнинг ўтказилиши мамлакатимиз корхоналарида замонавий АКТни жорий қилиш муаммолари, замонавий босқичда рақамли иқтисодиётнинг роли ва ривожланишини ўрганиш ва таҳлил қилишга, Ўзбекистонда уни шакллантириш ва ривожланиш ҳолатини аниқлаш ҳамда ривожланиши учун таклиф ва тавсиялар бериш имконини беради. Таклиф қилинган илмий тадқиқотлар натижалари ҳукумат органлари томонидан Республикада рақамли

иктисодиётни самарали шакллантириш ва ривожланганлик даражасини баҳолаш, рақамли иқтисодиёт таянч институтлари мақомида электрон тижорат ва электрон бандлик хусусиятларини очиб бериш; мамлакатимиз корхоналарида замонавий АКТ жорий қилиш ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш муаммоларини аниқлаш, Ўзбекистонда электрон ҳукумат фаолияти, биржа электрон савдо тизимлар, Интернет-дўконлар, хизмат кўрсатиш асосий тармоқлар ҳолатини аниқлашда фойдаланиши мумкин бўлади.

Рақамли иқтисодиётда АКТ тизими орқали ахборотни яратиш, ишлов бериш, тўплаш ва узатиш жараёнлари тадқиқ қилинади. Ушбу жараёнлар интеграциялашган тармоқда ахборот, асбоб-ускуналар ишлаб чиқарувчилари ҳамда унинг истеъмолчилари, давлат ва фуқаролик жамияти ўртасида амалга оширилади. Ахборот маҳсулотни ишлаб чиқариш ва истеъмол қилиш рақамли иқтисодиётнинг асосий ҳаракатга келтирувчи кучи ҳисобланади.

Ўрганиб чиқиб таҳлил қилинган, тақлиф этилаётган илмий тадқиқотлар натижалари ҳукумат органлари томонидан Республикада рақамли иқтисодиётни самарали шакллантириш ва ривожланганлик даражасини баҳолаш, рақамли иқтисодиёт таянч институтлари мақомида электрон тижорат ва электрон бандлик хусусиятларини очиб бериш; мамлакатимиз корхоналарида замонавий АКТ жорий қилиш ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш муаммоларини аниқлаш, Ўзбекистонда электрон ҳукумат фаолияти, биржа электрон савдо тизимлар, Интернет-дўконлар, хизмат кўрсатиш асосий тармоқлар ҳолатини аниқлашда муҳим аҳамият касб этади.

Умуман олганда, Ўзбекистон Республикасининг Миллий ахборот-коммуникация тизимини ривожлантириш стратегияси тез ўсиш тенденцияларини намойиш қилмоқда. АКТни фаол жорий қилиш ахборот ролининг ўзгаришига, меҳнат бозорда тузилмавий диспропорцияларга, бир турдаги тармоқларнинг бошқалар билан ўзаро боғлиқ ҳолда ишлаш ҳажмининг ўсишига, иқтисодиётнинг чуқур илмий асосланиши ва ЯИМда хизматлар соҳасининг улуши ошишига олиб келади. АКТни ривожлантириш бўйича давлат дастурларини муваффақиятли амалга оширишнинг кафолати бўлиб ўтказилган кенг қамровли илмий тадқиқотлар асосида рақамли иқтисодиёт индикаторларининг самарали тизимини яратиш ҳисобланади.

РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА БАНК ХИЗМАТЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ

*Ш.Ш.Тўраев (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
О.Бердибоев (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)*

Ахборот технологияларининг ҳозирги замон тараққиёти ҳамда ютуқлари фан ва инсон фаолиятининг барча соҳаларини ахборотлаштириш зарурлигини кўрсатмоқда. Чунки айнан мана шу нарса бутун жамиятнинг ахборотлаштирилиши учун асос ва муҳим замин бўлади. Жамиятни ахборотлаштириш деганда, ахборотдан иқтисодни ривожлантириш, мамлакат фан-техника тараққиётини, жамиятни демократлаштириш ва

интеллектуаллаштириш жараёнларини жадаллаштиришни таъминлайдиган жамият бойлиги сифатида фойдаланиш тушунилади. Дарҳақиқат, жамиятни ахборотлаштириш - инсон ҳаётининг барча жабҳаларида интеллектуал фаолиятнинг ролини ошириш билан боғлиқ объектив жараён хисобланади. Жамиятни ахборотлаштириш республикамиз халқи турмуш даражасининг яхшиланишига, ижтимоий эҳтиёжларнинг қондирилишига, иқтисоднинг ўсиши ҳамда фан-техника тараққиётининг жадаллашишига хизмат қилади.

Президентимиз Ш.М.Мирзиёев томонидан рақамли иқтисодиётни ривожлантириш бўйича кенг кўламли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. «...замонавий телекоммуникация инфратузилмаси, алоқа технология ва тармоқларини ривожлантириш, замонавий телекоммуникация хизматларини ривожлантиришни жорий қилишни мувофиқлаштириш»¹⁷ шулар жумласидандир.

Хусусан, Вазирлар Маҳкамасининг жорий йил 26 февралдаги 55-сонли қарори билан тасдиқланган “2016-2020 - йилларда хизматлар соҳасини ривожлантириш дастури” тасдиқланиб, ушбу соҳани ривожлантиришда амалга ошириладиган чора-тадбирлар белгилаб берилган.

Банк филиаллари томонидан кредитлар ажратишда асосий эътибор йўл-транспорт инфратузилмасини, алоқа хизматлари кўрсатишни, транспорт хизматлари кўрсатиш, маиший хизматлар, савдо ва умумий овқатланиш хизматларини ривожлантириш йўналишларига қаратилмоқда.

Ахборот технологиялари соҳасида бевосита ишламайдиган одамлар ҳам кундалик ишларида унинг имкониятларидан фойдаланади. Ахборот технологиялари турмушнинг барча соҳаларига борган сари кўпроқ сингиб бориб, унинг ҳаракатлантирувчи кучига айланди. Бугунги кунда ахборот технологиясини шартли равишда сақловчи, рационаллаштирувчи, яратувчи турларга ажратиш мумкин. Биринчи турдаги технологиялар меҳнатни, моддий ресурсларни, вақтни тежайди. Рационаллаштирувчи ахборот технологияларига чипталар буюртма қилиш, меҳмонхона ҳисоб-китоблари тизимлари мисол бўлади. Яратувчи (ижодий) ахборот технологиялари ахборотларни ишлаб чиқадиган, ундан фойдаланадиган ва инсонни таркибий қисми сифатида ўз ичига оладиган тизимлардан иборат.

Маълумки, давлатнинг иқтисодий соҳаси ривожланишини самарали фаолият кўрсатувчи тўлов тизимсиз амалга ошириб бўлмайди. Самарали фаолият кўрсатувчи тўлов тизимлари давлат молия тизими барқарорлигининг асоси бўлиб, иқтисодиётда операцион харажатларни камайтириш, молиявий ва бошқа ресурслардан самарали фойдаланиш, молия бозори ликвидлигини ошириш ва пул-кредит сиёсатини муваффақиятли амалга ошириш учун хизмат қилади.

Турли хорижий давлатлар тажрибаси тўлов тизимларининг ривожланиши биринчи навбатда тўлов воситалари ва хизматларини кенгайтириш натижасида

¹⁷ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 5349-сон «Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармони. 2018 йил 18 феврал.

банк операцион харажатларини камайтириш ва хизматлар самарадорлигини оширишга олиб келишини кўрсатмоқда. Шунинг билан бирга, банк карталари орқали онлайн тўловларни кенг қўлланилиши тўловларни амалга ошириш билан боғлиқ банк хизматларининг самарадорлигини оширишга олиб келади.

Замонавий тўлов технологиялари ва масофавий банк хизматларини ривожланиши билан бир қаторда масофавий нақд пулсиз тўловлар сони ошиб бормоқда. Жумладан, ҳозирги кунда мобил телефонлар орқали тўловларни амалга ошириш оммалашиб бормоқда. Бу борада банклар томонидан чиқарилган 3,7 млн. дан ортиқ банк карталарининг эгалари мобил тўлов тизимларидан фойдаланмоқдалар. Мобил тўлов тизимлари тижорат банклари томонидан мустақил ёки нобанк тижорат ташкилотлари билан ҳамкорликда жорий қилиниб, фойдаланувчиларга хизмат кўрсатмоқда. Булардан кенг тарқалган тизимлар қаторида Click, Payme, M-bank ҳамда Хамкорбанк, ТИФ Миллий банки, Агробанк, Асакабанкнинг мобил тўлов тизимларини кўрсатиш мумкин.

Республикада фаолият юритаётган тижорат банклари ижтимоий тармоқлардан банк маҳсулотлари ва хизматлари бўйича маркетинг ишларини олиб бориш учун фойдаланишмоқда. Банклар томонидан (Хамкорбанк, Универсалбанк, Капиталбанк, Агробанк) ижтимоий тармоқларда жойлаштирилган аккаунтлар банк маҳсулоти ва хизматлари бўйича маркетинг ишларини олиб боришнинг асосий воситаси бўлиб, мижозлар билан ўзаро алоқа ўрнатиш, мижоз тўғрисида керакли маълумотни йиғиш, мижозларни қўллаб қувватлаш сифатини ошириш учун хизмат қилмоқда.

Мисол учун, «Агробанк» ва «Хамкорбанк» ижтимоий тармоқлар орқали ўз мобил иловаларини доимий равишда тақдим қилади ва қайта алоқа сифатида фойдаланувчиларнинг таклиф ва эътирозлари ижтимоий тармоқда билдирилади. Натижада фойдаланувчиларнинг, яъни банк мижозларининг истакларига оператив равишда жавоб берилади, зарур ҳолларда тадбирлар амалга оширилади. Шунинг учун ижтимоий тармоқлар банклар учун мижозлар билан алоқа қилишнинг муҳим воситаси ҳисобланади.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И РЕФОРМИРОВАНИЕ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ УЗБЕКИСТАНА

*З.М. Отакузиева (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
Д.А. Срымбетова (студентка, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

Современный этап развития ИКТ в Узбекистане характеризуется периодом интенсивного развития и роста.

Сегодня тенденции развития мировой экономики показывают стремительный рост и охват сегмента цифровой экономики во всех сферах жизнедеятельности общества. И как предсказывают эксперты, есть вероятность того, что те страны, которые «возьмут поздний старт» по направлению развития цифровой экономики, могут безнадежно отстать. Поэтому, учитывая сложившиеся тенденции, в Узбекистане принимают стремительные меры по развитию цифровой экономики, в том числе и в сфере почтовой связи.

Необходимо отметить, что деятельность почтовой связи Узбекистана является для общества наиболее социально-значимой в силу широкого распространения и охвата почтовых услуг всех социальных слоёв общества и максимальной доступности согласно предлагаемых платёжных тарифов.

Однако деятельность основного подразделения почтовой связи Узбекистана в лице АО "Узбекистонпочтаси" в последние годы вызывает беспокойство и озабоченность руководства республики в связи с ухудшением основных показателей его деятельности. В 2008 году ввиду отсутствия достаточных доходов нормативы размещения отделений почтовой связи были изменены, в результате чего расчетное число отделений снизилось до 5 630 отделений. В соответствии с новыми требованиями было снижено и количество штатных рабочих мест – до 15 000. Несмотря на то, что этого количества отделений и работников заведомо недостаточно для почтового покрытия территории страны и сохранения должной доступности почтовой связи, в последующий период сокращение сети продолжалось. Радикальное ухудшение финансового положения наступило в 2017-2018 гг. после принятия решений об изъятии у "Узбекистонпочтаси" функций по доставке пенсий и пособий, а также сбору платежей за газ и электроэнергию, что составляло 50 % выручки. Это привело к дальнейшим значительным сокращениям, и в настоящее время количество действующих отделений почтовой связи уменьшено до 1 745, а численность работающих – до 6 600 человек, тем не менее, доходов на их содержание совершенно не достаточно.

В целях изменения ситуации и реформирования деятельности почтовой связи Узбекистана, руководством страны и правительством в текущем году предприняты ряд решительных мер. Так, 19 февраля 2018 года Президентом РУз подписан указ «О мерах по дальнейшему совершенствованию сферы информационных технологий и коммуникаций», где затронуты вопросы развития цифровой экономики, а также проблемы и вопросы развития почтовой связи в республике. В указе указаны следующие направления реформирования деятельности почтовой связи республики:

- реформирование правовой формы деятельности АО «Узбекистонпочтаси», в том числе путем привлечения зарубежных консультантов и изучения передового международного опыта;
- предоставление АО «Узбекистонпочтаси» прав на оказание услуг в качестве агента банковских и страховых услуг, в том числе по приему и переводу платежей, обслуживанию банковских карт, привлечению свободных денежных средств населения, оказанию услуг по добровольному и обязательному страхованию и других услуг на условиях аутсорсинга;
- развитию сети операторов и курьеров почтовой связи;
- организации пунктов международного обмена почтовыми отправлениями за рубежом.

Кроме того, 3 июля 2018 года Президентом Республики Узбекистан подписано постановление «О мерах по развитию цифровой экономики в Республике Узбекистан», где отмечены такие важнейшие задачи дальнейшего развития цифровой экономики в республике, как:

- принятие мер по развитию оборота крипто-активов;
- принятие мер по развитию технологии «блокчейн»;
- внедрение и развитие смарт-контрактов;
- совершенствование подготовки кадров для разработки и внедрения платформ;
- принятие мер по развитию сотрудничества с международными и зарубежными организациями в сфере развития и внедрения платформ, а также для совместной реализации проектов.

Как и в любой стране, почтовая связь республики обладает таким важным преимуществом, как разветвлённая сеть почтовых отделений во всех уголках страны, оказывающие почтовые и смежные услуги. Стратегическая цель развития национального оператора почтовой связи Узбекистана — это обеспечение лидирующих позиций по предоставлению услуг почтовой связи, преобразование предприятия в высокоэффективную и конкурентоспособную компанию, внедряющую мировые стандарты качества, динамично продвигающуюся в прибыльные сектора экономики. Достижение поставленной цели в значительной степени определяется уровнем оказания услуг почтовой связи, а также применением ею новейших методов, которые будут направлены на повышение качества, расширение спектра оказываемых услуг, а также цифровизации деятельности.

Для соответствия услуг почтовой связи современным требованиям и запросам потребителей, а также цифровизации, нужно постоянно ее совершенствовать и модернизировать, внедрять новые технологии, создавать комфортные условия для клиентов, изучать, анализировать, предлагать перспективные пути развития, создать цифровую экосистему.

РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ "УМНЫЙ ГОРОД" В УЗБЕКИСТАНЕ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

*Н.Б. Мухамадалиева (стр. преп., ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)
Д.А. Срымбетова (студентка, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)*

В настоящее время население земли составляет около 7,5 млрд человек, из которых 3,7 млрд проживает в городах¹⁸. Быстрая урбанизация с одной стороны, создает непомерную нагрузку на городские службы (транспортные коммуникации, аварийно-спасательные и коммунальные службы), с другой стороны создает непомерную нагрузку на горожан (рост расстояний и продолжительности времени на перемещение, экологический и психологический дискомфорт, безопасность и т.п.). Чтобы справиться с этими проблемами, в мире получает все более широкое распространение концепция Smart city - «Умный город».

¹⁸ www.unfpa.org

Конкретного общепринятого определения понятия «Умный город» на данный момент не существует, в связи с тем, что данная концепция крайне динамична, происходит бурное развитие этой сферы. В основе концепции лежит повышение эффективности всех городских служб путем использования инфокоммуникационных технологий, а именно автоматизированных интеллектуальных систем управления и контроля различными сторонами жизни города, такими как жилищно-коммунальное хозяйство, городское автомобильное движение, общественный транспорт, общественная безопасность, системы образования, здравоохранения, энергоснабжения, водоснабжения и экологическая ситуация. Умный город характеризуется высокоэффективным управлением и экономикой, высоким уровнем качества жизни, коммуникаций и мобильности, активным участием населения в городской жизни, бережным отношением к окружающей среде.

Непременной чертой умного города является его долгосрочное устойчивое развитие. В 1987 году в докладе Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития «Наше общее будущее» было сформулировано общепризнанное определение «устойчивого развития», при котором «...удовлетворение потребностей настоящего времени не подрывает способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» (www.un.org). Это значит, что любое управленческое решение не наносит кратко- и долгосрочного ущерба любой из составляющих сфер устойчивого развития — обществу, экономике, экологической обстановке. Поэтому для умного города чрезвычайно важно иметь эффективный управленческий и аналитический инструментарий, чтобы максимально просчитывать возможные негативные экстерналии, минимизировать их и управлять ими.

В последние два десятилетия в мире отмечается рост интереса к тематике «Умных городов». В различных странах реализуются проекты по строительству новых «умных» кварталов или целых населенных пунктов, а также «смартизации» уже существующих городов. В мире насчитывается 143 проекта «умных (зеленых) городов» разной степени завершенности. К наиболее удачным примерам превращения существующего города в «умный» можно отнести такие европейские города, как Барселона, Копенгаген, Вена и др. В Узбекистане принципы «умного города» пока реализуются лишь в нескольких небольших проектах новых городов, находящихся на стадии строительства или проектирования, но наблюдается отчетливая тенденция к развитию этого тренда.

В целях реализации задач, определенных Указами Президента Республики Узбекистан от 22.02.2018 года № УП-5308 «О государственной программе по реализации стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах в «Год поддержки активного предпринимательства, инновационных идей и технологий»» и от 19.02.2018 года № УП-5349 «О мерах по дальнейшему совершенствованию сферы информационных технологий и

коммуникаций», разработана Концепция «Умный город» (далее - Концепция).

Целью Концепции является определение основных направлений проектов по созданию современных производств и инженерно-коммуникационных инфраструктур в регионах путем внедрения инновационных технологий «Умный город», направленных на повышение уровня жизни и обеспечения удовлетворения экономических, социальных, экологических и культурных потребностей нынешнего и будущего поколения населения Узбекистана. Основными направлениями внедрения инновационных технологий «Умный город» являются следующие:

1. *«Умный транспорт»* - осуществляет контроль транспортных потоков и качества дорожного покрытия, оптимизирует движение транспорта, путем отображения дорожной ситуации на уличных информационных панелях и смартфонах пользователей, подсказывает им оптимальный маршрут, управляет работой светофоров в зависимости от загруженности перекрестков, показывает место и время прибытия на остановку общественного транспорта, инфраструктура зарядных станций для электромобилей; ориентировочное время, затраченное на дорогу и множество других полезных функций.

2. *«Электронная милиция»* - при любом звонке на пульт «электронной милиции», на карте мгновенно отображается местоположение звонящего, а на мониторе дежурного открывается окно для регистрации сообщения, его последующей обработки и принятия оперативных мер. Такая система поможет, во-первых, не оставить без внимания ни единого обращения, во-вторых, активно противодействовать злонамеренным вызовам.

3. *Подсистема безопасности* – системы видеонаблюдения, видеофиксации и обеспечения физической безопасности объектов инфраструктуры; системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб; системы оповещения; программно-аппаратный комплекс управления системами безопасности. В частности, это система основана на взаимодействии со службой электронной милиции, однако задействует и все остальные чрезвычайные службы: скорую помощь, пожарных, газовиков и энергетиков, для чего используется Единый командный, или ситуационный центр.

4. *Электронное образование* - включает в себя гораздо больше функций, чем обычное «дистанционное обучение», и помогает населению (ученикам, студентам, докторантам и т.д.) – «посещать» лекции, не выходя из дома. Новые технологии в области образования для умных городов включают набор инновационных решений, отражающих основные тенденции развития данной сферы, интеграцию онлайн- и офлайн-методик, развитие технологий адаптивного и мобильного обучения и т.д. Такими решениями выступают образовательные онлайн-платформы и массовые открытые онлайн-курсы, продвинутые технологии визуализации и удаленного доступа, дополненной и виртуальной реальности и т.д.

Новые технологии позволяют учитывать потребности обучаемого и создавать персонализированные образовательные траектории, а также масштабировать наиболее необходимые знания, визуализировать и

детализировать процесс обучения. Все это ведет к повышению эффективности образовательного процесса в целом и лучшей подготовке кадров, которые в перспективе станут непосредственными участниками развития городской экосистемы.

5. Электронное здравоохранение - понимается как централизованная система, в которой все медучреждения будут работать по единым стандартам. Эта система автоматизирует полный цикл информационного сопровождения оказания медицинских услуг населению (электронная медицинская карта пациента, электронные рецепты, диспансеризация, учет беременных и т.д.). Кроме этого электронное здравоохранение включает в себя единую электронную базу пациентов, посредством которой создается возможность для врачей при обращении населения в медучреждение, особенно специализированное, оперативно ознакомиться с анамнезом, сделанными ранее снимками, проводившимся лечением. Система видеоконференцсвязи с эффектом присутствия, поможет провести консилиум специалистов, рассмотреть в деталях результаты МРТ и рентгенографии и сделать операцию под удаленным руководством высококвалифицированного хирурга.

6. Умная энергетика - это автоматизированная интеллектуальная энергосеть и гибкая распределительная система; интеллектуальная система учета и регулирование спроса; внедрение возобновляемых видов энергии; энергоэффективные здания и сооружения.

7. Водоснабжение и водоотведение - управление водоснабжением на базе онлайн гидравлических моделей, автоматизированные водозабор, водоотведение и автоматизированное обнаружение утечек, интеграция систем распределения, безопасности и контроля, управление ливневыми потоками и системы предупреждения наводнений.

Одним из наиболее популярных направлений внедрения «умных» систем в Узбекистане является модернизация энергетической инфраструктуры. Так, внедрение умных счетчиков, систем автоматического мониторинга потребления электроэнергии, развитие инфраструктуры электротранспорта, систем распределенной генерации, когенерации и возобновляемой генерации, систем аккумулирования электроэнергии и управления спросом на нее способствуют значительному повышению энергоэффективности в городах. Развитие интеллектуальных транспортных систем может предполагать автоматизированное управление дорожным движением, парковками, системами общественного транспорта, движением спецтехники и спецтранспорта, управление грузовыми перевозками. Внедрение подобных систем позволяет оптимизировать транспортные потоки в городе, снизить нагрузку на дорожную сеть, повысить оперативность работы дорожных служб и информированность жителей о работе транспортных систем, а также способствовать повышению безопасности дорожного движения и улучшению экологической ситуации в городе. Кроме того, современные информационные технологии могут существенно повысить качество и эффективность предоставления образовательных, медицинских и других социальных услуг. Интеллектуализация здравоохранения предполагает разработку

информационных систем анализа заболеваемости с возможностью ретроспективного анализа и прогнозирования, создание электронных интеграционных систем данных по всем пациентам, использование которых существенно повышает оперативность и эффективность лечения, позволяет уменьшить число врачебных ошибок. В качестве конкретных решений в сфере образования могут выступать создание интеллектуальных систем управления обучением и развитие образовательных онлайн-сервисов. Электронное обучение обеспечивает двустороннюю связь между преподавателями и студентами, позволяет обмениваться знаниями дистанционно, его развитие служит одним из важнейших условий построения цифрового общества. Возможности внедрения таких систем в Узбекистане стали активно обсуждаться в последние 3-5 лет. Вместе с тем, для наиболее эффективной работы подобных систем при их разработке и внедрении необходимо выяснять мнения и учитывать интересы всех сторон, заинтересованных в устойчивом развитии города. Помимо городских властей это, в первую очередь, сами жители, а также местные сообщества, общественные и некоммерческие организации, профессиональные объединения, представители крупного, малого и среднего бизнеса и др.

ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКОЙ И ИКТ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ.

Р.Аминова (студентка, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Информационные технологии - это технологии, которые могут использоваться для предоставления информации об информации.

Хотя информационные технологии можно найти на разных этапах развития человека, особенность современного информационного общества заключается в том, что впервые в истории цивилизации знания и производственные мощности были использованы для финансирования энергетики, сырья, материалов и материалов. Он превалирует над затратами, что означает, что информационные технологии являются лидерами среди новейших доступных технологий.

Процесс общественной информации можно разделить на пять основных областей:

- Комплексная автоматизация трудовых, технологических и производственных процессов.
- Научные исследования, дизайн и производственная информация.
- Организационно - экономическая автоматизация управления.
- Информирование общественности о сфере услуг.
- Информатизация образования и обучения.

История развития информационных технологий.

Существуют внутренние и внешние факторы, которые определяют возникновение и развитие информационных технологий:

Внутренние факторы - это типы информации, которую можно использовать, типы информации, которую они имеют, информация, которую они должны делать, сбор, хранение и т. д.

Внешние факторы - это техническое оснащение этой информационной технологии. означает, что вы можете выполнять различные задачи с информацией с помощью инструментов. Информационные технологии являются одним из ключевых факторов рационального использования информационных ресурсов общества и до настоящего времени прошли несколько этапов.

Этап 1. Это продолжалось во второй половине 19 века. На данном этапе информационные технологии были разработаны. Его инструмент - перо, инкоксин, книга. Общение - это общение от человека к человеку или по почте.

Этап 2. В конце 19-го века «механическая» технология развивалась. Его основным инструментом является пишущая машинка и арифмометр.

Этап 3. Появившись в начале 20-го века, он отличается от «электромеханических» технологий. Его основными средствами были телеграммы и телефоны. На этом этапе цель информационных технологий также изменилась. Основное внимание уделяется форме информации от формулировки ее содержания.

Этап 4. XX век знаменует собой конец плена и отмечен использованием «электронных» технологий. Основным инструментом этой технологии являются автоматизированные системы управления и информационно-поисковые системы, в основе которых лежит ВЕН и его компоненты.

Этап 5. XX соответствует концу плена. На этом этапе были разработаны компьютерные технологии. Их основным инструментом являются персональные компьютеры с различным программным обеспечением для разных целей. На этом этапе произошли изменения в технических средствах повседневной жизни, культуре и других областях. Используются локальные и глобальные компьютерные сети.

На данный момент разработка новых технологий с развитием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) создает возможности для быстрого обмена информацией и обмена деньгами и другими ресурсами независимо от расстояния и времени.

Глубокие и радикальные изменения в трансформации информационной экономики приводят к ряду проблем и конфликтов. Эти проблемы вызваны глобализацией и информатизацией различных секторов общества, а также изменчивостью и нестабильностью экономической жизни, что требует комплексного подхода и решения комплексного подхода. Стоит отметить, что образование, ИКТ, влияние научной и инновационной деятельности на общество, государство и экономику, а также качество их функционирования находятся на качественно новом уровне. Итак, как современные экономические теории описывают противоречия в обществе и как его теоретическая сущность отражается на современном этапе мировой экономики, а особенность информационной экономики в настоящее время является одним из важнейших вопросов .

Информационные технологии включают в себя базовый процесс решения экономических вопросов:

1. Сбор и регистрация информации.
2. Переработка, транспортировка.
3. Кодирование данных.
4. Хранение данных и поиск.
5. Обработка экономической информации.
6. Печать информации и использование информации.
7. Принятие решений и управление влияют на развитие.

Формирование теории информационной экономики можно разделить на три периода:

- появление неформальной экономики и выявление нового феномена развития (1960–1970 годы);
- Быстрое развитие стран с развитой экономикой (1980-1990 годы);
- Изучение теории информационной экономики в связи с экономикой знаний (с 2000 г.).

Вообще говоря, в экономической теории информационная экономика не имеет единого понятия или определения, и в научной литературе существуют разные подходы к ней. Многие исследования определили набор из трех основных критериев неформальной экономики. В первую группу входят экономические показатели, которые описывают долю валового национального продукта (ВВП) в информационном обществе. Основной проблемой этого подхода является проблема, стоящая перед страной при определении вклада информационного сектора в валовой внутренний продукт. Вторая группа включает в себя социальные критерии. Они определяют долю населения, занятого в производстве информационных продуктов, информатики и информационных услуг. В третью группу входят технологические критерии, определяющие экономику информатики, то есть с точки зрения распространения информационных технологий в обществе.

Роль информационных и коммуникационных технологий в обеспечении экономического роста, особенно в борьбе с мировым финансово-экономическим кризисом, возросла. Индустрия информационных и коммуникационных технологий обычно состоит из телекоммуникационных услуг, электронного оборудования, вычислительных и программных продуктов и играет важную роль в развитии экономики. Расширение доступа к высокоскоростному Интернету, широкополосным мобильным и современным компьютерным информационным технологиям облегчает и ускоряет общение между людьми, повышает производительность и ведет к социальной эффективности и экономическому росту.

В последние годы наряду с другими секторами экономики, которые играют ключевую роль в производстве валового внутреннего продукта, проводится ряд мероприятий по использованию информационных систем в аграрной сфере: определение потребности растений в минеральном питании и воде, создание почвенных карт по плодородию почвы, деградации земель, совершенствованию системы производства и доставки фермерам, капельному

орошению и другим. Это создает благоприятные условия для фермеров и увеличивает долю производимых товаров в валовом внутреннем продукте. Примером является то, что индийские фермеры, которые не имеют достаточной информации до введения информационной системы, продают свою продукцию, табак и пшеницу, такие продукты на традиционных рынках по очень дешевым ценам. Развитие информационной сферы позволило фермеру напрямую обмениваться информацией с потребителем и продавать товары напрямую, не платя агентам по продажам. В результате среднегодовой доход фермеров увеличился с 800 до 1900 долларов.

INTEGRATION OF FOREIGN LANGUAGE IN MILITARY EDUCATION

S.G. Rahimova (assistant, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)

Sh.U. Aktamov (TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)

The ongoing reform of the military education system is characterized by a change in the goals, content, methods and means of teaching at the university, that is, the way to build the educational space. A special feature of the foreign language training of a military specialist in modern conditions is its focus on mastering linguistic and sociocultural knowledge, as well as on improving intellectual and cognitive abilities that ensure effective solution of military professional and communication tasks in a foreign language.

The analysis of psychological and pedagogical, philosophical, linguistic and methodical literature provides a basis for using the term “linguistic” or “linguistic training” in relation to the process of language teaching in military high schools. The concept of “language training” includes such components as student-centered learning, activation of the learning process, foreign language speech activity, motivation for improvement in speech activity, for learning languages, as well as the formation of communicative competence.

The specifics of a military university is associated with strict regulation of life and, in particular, the learning process. The task of the teacher is to interest students, to create conditions for the exercise of cognitive activity and the manifestation of the creative abilities of each student.

This requires the revitalization and development of students' cognitive and creative activities, an increase in the effectiveness of the educational process, the formation of professional competencies.

One of the main components of the cadets' language training is the development of foreign language activity of the cadets.

The development of students' foreign language speech activity is a purposeful process of both the formation and transformation of speech activity, during which the development of speech actions leads to the formation of speech skills and abilities, which, in turn, improves the quality of education of cadets.

One of the main tasks of a teacher is to create conditions for the self-development of each student. One of these conditions is the properly organized independent work of students in the study of a foreign language, since deep, solid knowledge and stable skills can be acquired only as a result of independent work. It is important to form the

ability of the students to formulate the main goals of the work performed; analyze the situation and draw conclusions, abstract the content and highlight the essential; arrange information in the form of an abstract or report; plan independent work, use modern reference sources; perform self-control at work, objectively evaluate the result, and so on. [one]

An effective organization of independent work of students, of course, should be based on the basis of methodological support: for example, computer programs for independent work, textbooks, including texts for independent reading, sections on scientific annotation and summarization of literature in the specialty, collections of exercises and tests on grammar for self control and so on. Competently organized independent work of students allows eliminating the orientation of the “average” student in the process of learning, increases interest in achieving better results in learning activities for greater professional performance in the future. Cadets acquire the ability to purposefully shape themselves as a creative person, to manage their own activities and behavior. Immersion of the student in the techno-linguistic environment undoubtedly contributes to the intensification of the process of learning a foreign language.

The language of the student today is full of scientific, technical and special military terms with which he meets in the process of training in his special disciplines and quite clearly understands their meaning. This kind of knowledge must be used in the process of learning foreign languages, especially since many of these special words are international. These words can act as supports in the process of immersion in the techno-linguistic environment, on the one hand, and on the other hand, contribute to the processes of integration of special disciplines and the teaching of a foreign language to future specialists.

Interdisciplinary communication plays an important role in teaching a foreign language and is closely interrelated with the life experience that students have at the time of study and which is formed in their process of mastering a specialty. In this case, the question of defining common problems arises and, on the basis of already existing knowledge, combining the vision of the problem and possible solutions to it in a foreign language. Since the achievement of successful learning outcomes, including a foreign language, crucially depends on the direction, degree of independence, manifestation of creative abilities and internal activity of students, the nature of their activities, these factors should serve as an important criterion for choosing the method that the teacher achieves in the learning process of the tasks assigned. Accounting and application of such aspects of teaching as the life experience of students, immersion in the technical language environment, the use of interdisciplinary connections by a high school teacher is aimed at enhancing the language training of future military specialists.

The importance of mastering a foreign language at a level sufficient for the perception, understanding and assimilation of authentic information of a military-political nature is in access to sources that are not translated into Russian. Consequently, the purpose of linguistic training of cadets in a military educational institution is to form and maintain students' level of a foreign language that would allow processing and evaluation of information materials of foreign media.

ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

А.А.Рузиев (к.э.н., доцент, ТФИ)

Стремительное развитие цифровых технологий приводит к кардинальным преобразованиям не только в экономике, но и в самом обществе. Так, благодаря сокращению информационных затрат цифровые технологии значительно снижают стоимость экономических и социальных транзакций для государства, компаний и физических лиц, способствуют инновациям, при которых транзакционные издержки становятся практически нулевыми, а также резко повышают эффективность: существующие виды деятельности и услуги становятся дешевле, быстрее или удобнее. И, наконец, цифровые технологии способствуют интеграции: люди получают возможность пользования ранее недоступными им услугами.

Устойчивая динамика технологического развития страны представляется невозможной без обеспечения эффективного применения цифровых решений в инновационной деятельности.

В современных условиях международной глобальной конкуренции цифровые решения позволяют участникам рынка высоких технологий оперативно внедрять и коммерциализировать инновации и получать сверхприбыль. К сожалению, в Узбекистане уровень инновационной активности организаций, по сравнению с зарубежными организациями развитых стран, остается на низком уровне.

Последние десятилетие характеризуются революционными изменениями в отношении мира человека и мира природы. Существуют различные концепции развития техники.

Оригинальные идеи о периодизации развития техники высказан российским ученым С.Ю. Глазьевым. В соответствии с его трактовкой, технологические уклады представляют собой группы технологических совокупностей, выделяемые в технологической структуре экономики, связанные друг с другом однотипными технологическими цепями и образующие воспроизводящиеся целостности.

С.Ю. Глазьев выделяет следующие виды технологических укладов:

- первый (1770-1830 гг.), где в качестве ключевой технологии выступает текстильная машина.

- второй (1830-1880 гг.) характеризуется использованием парового двигателя

- третий (1880 – 1930 гг.) основан на использовании электродвигателя

- четвертый (1930-1970 гг., где в качестве ключевой технологии выступает двигатель внутреннего сгорания).

- пятый (1970-2010 гг.) в основе ключевой технологии лежат микроэлектронные компоненты.

-шестой (2010 – 2040 гг.) характеризуется использованием нанотехнологий, гелио – и ядерной энергетики в качестве ключевой технологии.

Согласно представленной классификации современный мир находится между пятым и шестым технологическими укладами. Граница между ними является весьма условной, поскольку в их технологической основе лежат информационные технологии, базирующиеся на использовании знаний, полученных фундаментальной наукой. Пятый технологический уклад основывается на применении достижений микроэлектроники. Основой шестого технологического уклада является масштабное применение нанотехнологий, биоинженерии, гелио – и ядерной энергетики. Информационные технологии в шестом укладе характеризуются более высокой вычислительной мощностью, выводят производство на принципиально иной качественный уровень.

Конкурентоспособность организаций, функционирующих в современных условиях, во многом определяется высокой степенью эффективной инновационной деятельности. Мировая тенденция инновационного процесса характеризуется сетевым взаимодействием между всеми его субъектами. Необходимость сетевого взаимодействия обусловлена тем, что источники инновационного потенциала компании часто находятся за ее пределами. Несмотря на то, что существуют отрасли, которые остаются закрытыми (ядерная промышленность, военно-промышленный комплекс и т.д.), вследствие ограниченности экономических, финансовых, интеллектуальных ресурсов в различных отраслях промышленности целесообразно осуществлять кооперационное взаимодействие для ведения инновационной деятельности. Современные тенденции способствуют смещению центра формирования инноваций в этих отраслях экономики с центральных НИОКР лабораторий в стартап компании, получающие все большее распространение, а также в университеты и другие организации – посредники инноваций.

Инновационный процесс, в условиях сетевого взаимодействия, носит открытый характер, который проявляется через объединения усилий университетов, национальных лабораторий, start-up компаний, поставщиков, потребителей, посредников, отраслевых консорциумов, что активизирует развитие связей с партнерами, в результате чего образуются кооперационные цепочки.

Цифровизация инновационного процесса, выполняемого в условиях сетевого взаимодействия, предполагает применение цифровых технологий, решений поиска, создания, обработки, обмена и передачи различного рода информации, осуществления финансовых транзакций между партнерами совместно реализуемого проекта. Получение информации о имеющихся результатах инновационной деятельности, которые можно эффективно использовать для своего бизнеса и поиск потенциальных партнеров может осуществляться на тематических форумах, выставках, дискуссионных площадках. Организациям теперь необходимо по-новому взглянуть на организацию коммуникаций, поскольку она во многом определяет успешность инновационного процесса в условиях сетевого взаимодействия. Обеспечить

высокую эффективность координации, которая выражается в синхронизации действий всех участников процесса с помощью цифровых технологий.

По мнению авторов, существует ряд актуальных и значимых нерешенных отраслевых проблем: высокие затраты на ранней стадии эксплуатации информационных систем; высокие транзакционные и трансформационные издержки, связанные с переходом к использованию цифровых технологий всеми экономическими агентами; диспропорции между спросом отрасли на высококвалифицированных специалистов и подготовкой соответствующими образовательными учреждениями, формирующими профессиональные компетенции, что вызывает дефицит профессиональных кадров; отсутствие унифицированных стандартов, технических регламентов и соответствующих нормативно-правовых норм, регулирующих отношения в сфере цифровых технологий; недостаточный уровень защиты цифровых технологий от противоправных посягательств.

Подводя итог выше проведенному, можно сделать вывод, что отрасль цифровых технологий в Узбекистане, несмотря на ряд существующих проблем, динамично развивается. Организации различных секторов экономики начинают активно внедрять цифровые решения, с учетом специфики своей деятельности. Инновации выступают в качестве локомотива экономического развития, поэтому делаются попытки поиска и создания наиболее приемлемых форм организационных объединений инновационно-активных предприятий, альянсов, внутри которых могут быть созданы прочные кооперационные связи. Становится совершенно очевидным необходимость масштабной кооперации и координации в форме сетевого взаимодействия участниками инновационного процесса, что обеспечивает им полезный эффект и соответствующие конкурентные преимущества.

РАҚАМЛИ БАНК ХИЗМАТЛАРИ РИВОЖЛАНИШИ ТАМОЙИЛЛАРИ

Г.Ф.Исмоилова (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Х.З.Сатторов (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

XXI аср – глобаллашув даврида, жаҳон молия тизимида юз бераётган жиддий ўзгаришлар, ахборот тизимининг дунё иқтисодиётида тутаётган ўрни мунтазам ўсиб бориши, молия бозори иштирокчиларининг талаб ва таклифга нисбатан муносабатлари ўзгариши, шунингдек, юртимизда миллий иқтисодиётни кенг қўламли ислоҳ қилиш бўйича амалга оширилаётган чоратadbирлар ҳамда банк тизимини янада ривожлантиришда янгича ёндашув ҳамда принципларнинг самарали ва тўғри қўлланилиши банк ва мижозлар ҳамкорлигини юқори поғонага кўтариш имконини бермоқда.

Рақамли банк – инновацион банк технологияларидан фойдаланган ҳолда (кассада хизмат кўрсатмай) масофадан туриб банк хизматларини кўрсатувчи банк ёки унинг таркибий бўлинмаси. Қолган ҳолларда унинг фаолиятини лицензиялаш стандарт тартиб-таомилдан фарқ қилмайди. Рақамли банклар томонидан банк хизматларини масофавий кўрсатиш банкнинг ички тартиб

қоидаларига асосан қонун ҳужжатлари талабларини инобатга олган ҳолда амалга оширилади.

Охириги пайтларда «фақат рақамли» банклар молия бозорига кириб келмоқда ва анъанавий банклар билан қаттиқ рақобатлашмоқда. Буларга UniCredit (Италия), CaixaBank (Испания), Atom Bank (Буюк Британия), Halvi (Швеция) банкларини мисол келтириш мумкин. Фақат рақамли банклар икки турда фаолият юритади: биринчиси, таъсис этган банк лицензиясига мувофиқ асосан банк чакана хизматларини кўрсатади; иккинчиси, янги лицензия асосида янги товар ва хизматлар билан бозорда алоҳида юридик шахс сифатида фаолият юритади. Ҳар икки ҳолатда ҳам хизматлар рақамли тизимнинг устувор имконият ва ютуқларидан унумли фойдаланган ҳолда кўрсатилади ҳамда олинган тажриба ва ютуқларга таяниб келажакда анъанавий банк тизимининг ўрнини тўлиқ эгаллаш мақсад қилинган.

Бугунги кунда масофадан онлайн ва мобил банкинг хизматларидан фойдаланувчилар сони ортиб бормоқда, аммо банкларимизда бунга эътибор ва инвестициялар турли тарзда тақсимланган ва натижада «Агробанк» АТБ, АТ Халқ банки, ТИФ Миллий банки ва «Асака» АТБ банклари масофадан банк хизматларини кўрсатувчи тизимлардан фойдаланувчи жисмоний шахсларнинг 79%ига хизмат кўрсатади, хусусан, 2018 йил 1 январь ҳолатига «Агробанк» АТБда 31%, АТ Халқ банкида 19%, ТИФ Миллий банкида 16% ва «Асака» АТБда 13% жисмоний шахслар масофадан банк хизматларини кўрсатиш тизимларидан фойдаланади. Айни пайтда 28 та банк фаолият кўрсатиб, шуларнинг 24 тасида тегишли тизимлар жуда сустривожланмоқда. Бу ҳолат юридик шахслар ва яқка тартибдаги тадбиркорлар учун янада оғир кечмоқда. 2017 йил биринчи чораги маълумотига кўра, юртимизда 13,1 млн. фаол интернет фойдаланувчилари ҳамда 21,78 млн. мобил алоқа мижозлари мавжуд. Марказий банк маълумотига кўра, 4 млн. жисмоний шахс масофадан банк хизматларини кўрсатиш тизимларидан фойдаланади, бу мавжуд салоҳият ва захираларнинг 20%идан фойдаланилаётганлигидан далолат беради. Иккинчи тарафдан, банкларимизда ҳали фойдаланилмаган 80% салоҳият ва захираларни тезда ўзлаштириб олиш имкони борлиги инновацион лойиҳалар ва мобил иловаларни қўллаб-қувватлаш кўп самара келтириши мумкинлигини билдиради. Шу муносабат билан банк маркетинг ишлари, мазмун ва мақсади сўнгги йилларда молия бозорига кучаётган рақобат таъсири остида аҳамиятли ўзгарди. Банк хизматини табақалаштириш энг самарали услубларидан бири – рақобатчилар билан солиштирганда янада сифатли сервисни доимий таклиф қилишдир. Хизматларни истеъмол қилишга мақсадли сегмент харидорларини жалб қилиш – мижозларнинг сифатли хизмат олиш талабини қаноатлаштириш демакдир. Истеъмолчиларнинг кутиши, уларнинг аввалги тажрибаси, суҳбатлар ва реклама асосида шаклланади. Харидорлар уларга зарур бўлган хизмат қилувчини танлашади ва кейин ўз таассуротларини ва кутганини таққослашади. Агар қабул қилиш қадри дастлабки таассуротга тўғри келмаса харидор хизмат соувчисига қизиқишини йўқотади. Агар унинг кутишлари юқори даражада қаноатлантурса, у сифатли хизмат қилган банкка яна мурожаат қилади.

Банкларнинг фаолият кўрсатиш тижорат тавсифи маркетинги кенг қўллашни талаб этади. Банк соҳасида маркетинг хусусияти нафақат банк ишларини тижоратлаштириш ва пул ресурсларини самарали фойдаланишни таъминлаш, балки барча банк фаолияти объекти бўлувчи пул айланиш хусусиятлари билан белгиланган бўлади. Шу билан бирга банк маркетинги биринчи навбатда хўжаликда нақдсиз ҳисоб-китобларни такомиллаштириш ҳисобига пул айланишини тезлаштишга мўлжалланади. Банк соҳасида маркетинг кредит ресурслари бозорни ўрганишга, мижозлар молиявий ҳолатини таҳлил қилишга ва ушбу базада банкларга қўйилмаларни жалб қилиш имкониятларини. Банк фаолиятидаги ўзгаришларни тахмин қилишга эришилади. Ҳозир, корхона ва ташкилотларга ўз ҳисоб рақамини ҳар қандай банкда ўсишга рухсат берилган, банк ишида рақобат асоси кенгаймоқда. Маркетинг янги мижозларни жалб қилишга, мижозларни ўз маблағларини ушбу банкка қўйишга қизиқтирувчи банк хизматлари соҳасини кенгайтиришга йўналтирилган. Банк муҳитида нафақат омонатчилар доирасини кенгайтиришга, балки уларга хизмат кўрсатиш сифатини доимий яхшилашга жалб қилинган маркетинг афзал бўлиб қолмоқда. Банк доирасида маркетинг хусусияти шундан иборатки, тижорат банклари нафақат омонатларни жалб қилишдан, балки ҳар хил бирлашмаларни, корхона ва ташкилотларни, ширкатлар ва аҳолини кредитлаш орқали маблағларни фаол ишлатишдан манфаатдор. Бу маркетингнинг тижорат банкларининг маблағ қўювчилар билан ва корхона, ширкат ва аҳолига ссуда бериш шаклида амалга ошириладиган кредит қўйилмалари соҳасида маркетингни мажмуали ривожлантириш зарурлигини белгилайди.

РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ РИВОЖЛАНИШИ ШАРОИТИДА БАНК МАРКЕТИНГИНИ ЎРНИ

Г.Ф.Исмоилова (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Х.З.Сатторов (магистрант, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Ўзбекистонда тадбиркорликни ривожлантириш, ишбилармонлик муҳитини сифат жиҳатдан яхшилаш, аҳолини бизнес соҳасидаги қобилиятини юзага чиқариш, уларга янада кенг имкониятлар яратиб бериш, бандликни таъминлаш, пировардида давлатимиз иқтисодиёти ва оилалар турмуш фаровонлигини оширишга жуда катта эътибор қаратилмоқда.

Ушбу жараёнларни амалга оширишда молия – банк тизими ҳам алоҳида муҳим аҳамиятга эга. Шу ўринда мухтарам Президентимиз Шавкат Миромонович Мирзиёев айтганларидек, “Мамлакатимиз банк тизими бозор инфратузилмасининг бошқа органлари фаолияти самарадорлигини ошириш ҳам долзарб масала бўлиб қолмоқда. ... Ҳозирги кунда тижорат банкларининг бош вазифаси – бундан кейин ўз иш услубларини тубдан ўзгартириб, фуқароларимиз ва

тадбиркорларнинг ҳақиқий ишончини қозонишга ва уларга ҳақиқий кўмакдош бўлишга эришишдан иборат”¹⁹.

Бугунги кунда банк тизими миллий иқтисодиётимизни тез ривожланиб бораётган секторларидан бири бўлиб, бозор иқтисодиётида тармоқларни бир бири билан боғлаб туришида алоҳида муҳим молиявий воситачи ролини бажариб келмоқда.

Мамлакатимизда фаолият юритаётган барча тижорат банклари томонидан кўрсатилаётган банк хизматлари кўламини янада кенгайтириш, мижозлар ишончи ва халқаро молиявий институтлар билан ҳамкорлигини мустаҳкамлаш, хорижий кредит линияларини жалб этиш имкониятларини янада кенгайтириш банк тизимида олиб борилаётган ислохотларнинг натижаси ҳисобланади.

Банк тизимида олиб борилаётган ислохотларнинг асосий йўналишларидан бири банк тизимининг молиявий барқарорлиги ва ишончлилигини янада ошириш, тижорат банкларининг ресурс базасини мустаҳкамлаш ва янада ривожлантириш учун қулай шарт шароитлар яратиш, уларнинг инвестициявий фаоллигини рағбатлантириш, шунингдек умум қабул қилинган халқаро меъёр ва стандартларга мувофиқ банк фаолиятини ташкил этишни янада юқори даражага чиқишини таъминлаш ҳисобланади²⁰.

Бунга эришиш учун банк фаолияти доимий равишда таҳлил қилиб борилиши ва шу таҳлил натижаларига асосланган ҳолда бошқарув қарорларини қабул қилиб бориш, хусусан ушбу йўналишда янги маркетинг хизмат турларини жорий этиш муҳим ҳисобланади.

Маркетинг фалсафаси доирасида банк ва мижозлар ўртасидаги муносабат сифат жиҳатидан ўзгача тус олмоқда. Агар, илгари банк маблағ қўювчи ва қарз олувчиларга банк маҳсулотларининг стандарт тўпламини таклиф этган бўлса, энди мижозларнинг муайян гуруҳлари йирик фирма, майда корхона ва жисмоний шахсларнинг алоҳида категорияларига мўлжалланган хизматларнинг янги турларини доимий равишда ишлаб чиқишга мажбурдир. Ҳозирги вақтда банк ишининг бирдан-бир мезони - мижозларнинг реал талаблари бўлиб бормоқда. Шундай қилиб, агар бирон-бир банк хизматига талаб бўлмаса, уни таклиф қилиш ёки истеъмолчиларга зўрлаб ўтказишнинг умуман кераги йўқ. Ҳозирги кунда банк амалиётида Ўзбекистоннинг тижорат банклари кўп йиллик обрўга эга, чет эл банклари қандай хизматларни амалга ошираётган бўлсалар, худди шундай хизматларни таклиф этмоқдалар. Лекин бизда ғарб амалиётида ўзлаштирилган хизматларнинг учдан биринигина учратиш мумкин. Ўзбекистонда чоп этилаётган газеталарда молиявий ташкилот ва банкларимизнинг пул қўйиш бўйича реклама таклифларини учратиш мумкин. Лекин бу таклифлар бир-биридан фақат фоиз ставкалари билангина фарқ қиладилар. Шунинг учун банк операцияларининг асосий турларини кўриб ўтиш мақсадга мувофиқдир. Демак, хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, банк

¹⁹Ш.М.Мирзиёев Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент: Ўзбекистон, 2016.-56 б.

²⁰ Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Тижорат банкларининг молиявий барқарорлигини янада ошириш ва уларнинг ресурс базасини ривожлантириш чора тadbирлари тўғрисида” 2344-сонли Қарори, 2015 йил 6 май.

маркетинги бу мижозларнинг реал талабларини ҳисобга олган ҳолда, банкнинг ўз маҳсулотлари учун энг қулай бозорларни ахтариб топиш ва улардан фойдаланишни англатадиган жараёнدير. Уни амалга ошириш учун банкнинг мақсади аниқ белгиланган бўлиши, унга эришиш учун йўл-йўриқлар вужудга келтирилиши ва режаларни бажариш мақсадида рақобатбардош чора-тадбирлар ишлаб чиқилиши талаб этилади.

Шундай қилиб, банк маркетингининг асосий мақсадлари қуйидагилардан иборат:

- мавжуд ресурслар ёрдамида маълум турдаги маҳсулотнинг динамикаси ва ўтказилаётган бошқа тадбирларига таъсир этиб, унга моҳирлик билан бўлган талаб ва таклиф ўртасида оптимал муносибликни таъминлаш;
- банк хизматлари бозорининг катнашчилари ўртасида шартнома ва бозор муносабатлари тизимини вужудга келтириш;
- банк маҳсулотларини янгилаш, уларни такомиллаштириш ва сифатини яхшилашни рағбатлантириш мақсадида банк фаолиятига таъсир кўрсатиш;
- янги бозорларни фаол излаш, мавжудларини эса кенгайтириш, бозормуносабатларининг ижтимоий-иқтисодий самарадорлигини оптимал даражага етказиш.

Банк маркетинги бозорни ўрганиш ва унда банк хизматларини илгари суриш бўйича конкрет фаолият деб қабул этилса, ҳамда маркетинг, биринчи навбатда, мижозлар талабини ўрганиш ва қондиришга қаратилган бўлса, маркетинг концепциясидан банк фаолиятида фойдаланиш мақсадга мувофиқ дейиш мумкин. Тажриба маркетинг хизматининг объектив зарурлигини исботлайди, чунки у банк фаолияти самарадорлигини оширишда оператив бўлимларга катта ёрдам беради.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАСКРЫТИЮ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ ЧЕРЕЗ СЕТЬ ИНТЕРНЕТ

Ш. А. Арзуова (доцент, НФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

На современном этапе развития мировых хозяйственных отношений, в условиях эволюции информационного сообщества все большее значение приобретает повышение эффективности функционирования субъектов рынка. Полномасштабное внедрение информационных технологий имеет место не только в рамках цифровой экономики, но и в повседневной корпоративной практике. Данная тенденция проявляется в использовании ИКТ в корпоративном управлении, вопросах раскрытия информации, осуществления межбанковских операций и ведения электронного документооборота.

Нынешняя практика корпоративных отношений свидетельствует о необходимости корпораций в большей степени раскрывать информацию о своей деятельности в целях успешной конкуренции. Роль объективной, полной и своевременной информации трудно переоценить. Надлежащий режим правового регулирования исследуемого института обеспечивает достижение ряда основных задач: привлечение дополнительного объема иностранных инвестиций, обеспечение прав и законных интересов всех участников

корпораций, вовлеченных в сферу предпринимательских отношений, способность осуществления контроля за состоянием управления в акционерных обществах, а также принятие наиболее верных стратегических решений.

Достижение указанных элементов осуществимо лишь при наличии общих, четких и открытых стандартов раскрытия информации.

Ограничения каких субъектов в праве доступа к наиболее существенной корпоративной информации может привести к асимметрии в реальных правах на принятие управленческих решений.

Соккрытие же фактов аффилированности, сложное переплетение денежных расчетов и финансовых операций, усложненная структура акционерного капитала делает корпоративную отчетность менее прозрачной и адекватной, что соответственно расширяет возможности инсайдеров на извлечение частных выгод незаконными способами. Ограничение доступа к информации, отражающей реальное состояние компании, существенно снижает возможность влияния миноритариев на управление акционерным обществом, что зачастую приводит к злоупотреблениям со стороны мажоритарных акционеров и менеджмента.

Основными принципами раскрытия информации об обществе являются:

- регулярность и оперативность предоставления информации;
- ее доступность для большинства акционеров и иных заинтересованных лиц;
- достоверность и полнота сведений;
- наличие разумного баланса между открытостью общества и соблюдением его интересов.

Так, в большинстве случаев обязательное раскрытие информации о компании осуществляется путем требования публичного доступа к определенным документам, а также регулирования форм и методов их использования. К ним относятся: учредительные документы и другая регистрационная информация, проспект эмиссии или иные сведения по эмиссии, заявки на листинг ценных бумаг на биржах или внебиржевых торговых рынках, обращения за доверенностями к акционерам в связи с годовыми собраниями акционеров, годовая и промежуточная финансовая отчетность, подготовленная в соответствии с рекомендуемыми стандартами бухгалтерской отчетности и проверенная независимыми аудиторами. В свою очередь отдельные крупнейшие компаний добровольно раскрывают акционерам дополнительную информацию в виде годового отчета и др.;

– положение, при котором информация о торговых сделках (котировки, цены и объемы) открывается широкой публике сразу после выставления котировки или по завершении торговой сделки. Во многих странах данное требование достигается посредством создания электронной системы раскрытия информации о сделках на фондовом рынке в режиме реального времени. К такого рода информации относятся: 1) точные сведения о размере и цене торговой сделки, твердые котировки в типичных размерах и открытые (неисполненные) приказы-распоряжения клиента с заранее обозначенными ограничениями, как по наилучшей цене покупки и продажи, так и за пределами таких котировок, т.е. так называемая прозрачность «до заключения торговой

сделки» («pre-trade» transparency); 2) цена и объем завершенных сделок на всех рынках, торгующих данной ценной бумагой.

Таким образом, различие в научных подходах к природе и значению раскрытия информации основывается на критериях определения конечного «выгодоприобретателя» -фондового рынка или системы корпоративного управления. Представляется, что обе концепции заслуживают внимания и, в конечном счете, высокий уровень раскрытия информации приводит к достижению обоих результатов, т.к. они находятся в органической взаимосвязи. Наличие же таких полюсов в науке обусловлено высокой степенью влияния механизмов рынка на происходящие процессы развития социальных отношений.

Как показывает зарубежный опыт, многие компании используют сеть Интернет как для публикации финансовой отчетности, так для рассылки обращений руководителей компаний и привлечения индивидуальных инвесторов к участию в виртуальных конференциях. Помимо этого менеджмент компаний становится более открытым для прямого обсуждения различных вопросов с инвесторами и другими заинтересованными сторонами.

Весьма интересным и эффективным, с точки зрения обеспечения прав инвесторов-акционеров на информацию, является механизм раскрытия корпоративной информации через Интернет на сайтах фондовых бирж.

В рамках процесса повышения транспарентности отечественных компаний следует повысить требования к полноте и оперативности информации о состоянии рынка ценных бумаг посредством использования средств массовой информации.

Современный этап развития рынка ценных бумаг характеризуется отсутствием полноценной комплексной электронной системы сбора, обработки, анализа и предоставления информации пользователям, участникам рынка ценных бумаг. Основными причинами являются следующие:

- не созданы полноценные базы данных об эмитентах, выпущенных ими ценных бумагах, обслуживающих инвестиционных институтах;
- не в полном объеме внедрена система распространения информации об основных составляющих функционирования рынка ценных бумаг среди отечественных и иностранных инвесторов;
- отсутствует база данных о зарегистрированных выпусках корпоративных облигаций.

Отдельно следует указать на отсутствие у многих крупных национальных хозяйствующих субъектов собственных информационных ресурсов в сети Интернет, что в целом негативно отражается на уровне как корпоративного управления, так и состояния фондового рынка в целом. Поэтому на наш взгляд необходимо разработать и реализовать комплекс мер законодательного и правоприменительного характера, направленных на совершенствование процедуры раскрытия информации, оптимизации и унификации ее форм и способов и обеспечение равного доступа всех видов акционеров к корпоративной отчетности. Помимо этого сами компании должны повысить эффективность своей информационной политики в сети Интернет.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

З.М.Отакузиева (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Ш.И.Бобохужаев (доцент, филиал РГУНГ им. И.М.Губкина)

Сегодня на информационном рынке стремительно растёт число субъектов и сегментов рынка. К основным субъектам данного рынка относятся производители информации и информационных продуктов (научные организации, компании ИТК сектора, фрилансеры), а также их потребители (гражданское общество, государство, предприятия, индивиды). В соответствии с международной классификацией основу информационной экономики (ИЭ) составляют отрасли, которые связаны с производством и реализацией электронных компонентов и оборудования, программного обеспечения, организацией сетей и предоставлением услуг передачи данных, а также интеграционных и консалтинговых услуг. Ядром ИЭ является сектор производства цифровых товаров и оказания услуг, связанных с цифровыми технологиями, а его главными элементами называют электронную коммерцию, интернет-банкинг, электронные платежи, интернет-рекламу, а также интернет-игры. Согласно проведённым научным исследованиям, выделено три базовые составляющие ИЭ :

- 1) поддерживающая инфраструктура, которая включает в себя аппаратное и программное обеспечение, телекоммуникации, сети и др.;
- 2) электронный бизнес ведения хозяйственной деятельности и любых других бизнес-процессов через компьютерные сети;
- 3) электронная коммерция (купля-продажа, поставка товаров с помощью Интернет).

Институциональная структура ИЭ включает в себя информационное пространство, ИКТ и другие виды производства, сферу услуг, производственную и непроизводственную инфраструктуру. Базисом ИЭ выступает совокупность отраслей сферы услуг, характеризующихся большим вкладом стоимости со стороны человеческого капитала по сравнению с материальными элементами.

Уровень институционализации современного этапа развития ИЭ характеризуется следующими показателями:

- а) компьютеризация производственного процесса;
- б) подключение к Интернету;
- в) использование ИКТ для вовлечения граждан в социально-политической жизни, развития новых эффективных форм взаимодействия с органами власти;
- г) эффективные механизмы обратной связи электронного участия граждан в обсуждении и организации государственных инициатив, обмен мнениями различных институциональных структур гражданского общества, обеспечении общественного контроля за деятельностью министерств и ведомств;

д) краудсорсинг.

Ускорение процесса институционализации ИЭ необходимо осуществлять через реализацию различных направлений развития таких базовых институтов как, электронная коммерция, электронная занятость и электронное правительство, которые координируют основные типы взаимодействия правительства, гражданского общества, научных учреждений, ИТ-компаний, предприятий, фрилансеров, индивидов. В рамках электронной коммерции предприятия предлагают результаты своей деятельности, вступают во взаимодействие с другими предприятиями, индивидами, фрилансерами, правительством, с представителями научного сообщества. Институт электронной занятости включается в систему электронной коммерции и фрилансеры выходят самостоятельно как исполнители заказов на информационный рынок, однако пока данные типы взаимодействий являются наименее развитыми. В рамках электронного правительства координация внутренних и внешних взаимодействий реализуется посредством вертикального и горизонтального взаимодействия госструктур, взаимодействия с бизнес-структурами, гражданами, фрилансерами, представителями научного сообщества и гражданского общества в целом.

В развивающихся странах имеются предпосылки и условия для развития институциональной структуры ИЭ, но также сложились существенные барьеры, для преодоления которых необходимо:

- повысить государственное финансирование научной сферы;
- развивать механизмы и инструменты координации и взаимодействия всех участников научных изысканий;
- налоговые стимулы НИОКР и развитие научных центров вузов;
- совершенствовать институционально-правовые, экономические условия и деловую среду, способствующие развитию производства и использованию ИКТ;
- снижать стоимость подключения к Интернету;
- развивать человеческий потенциал;
- преодолевать цифровое неравенство;
- де бюрократизировать экономику;
- перевести предоставление и получение государственных услуг в электронный формат.

РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ РИВОЖЛАНИШИ ШАРОИТИДА МОБИЛ АЛОҚА КОМПАНИЯЛАРИ РИСКЛАРИ

Т.Ф.Шавкатов (магистрант, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Бугунги дунёда илмий кашфиётлар, улкан техникавий имкониятлар, универсал технологиялар, ахборот тарқатишнинг глобаллашуви, яъни уларнинг бутун курраи заминни эгаллаб олиш жараёни шиддат билан ўсиб бормоқда. Шу билан бирга ҳозирги шароитда ахборотлаштириш, унинг кўлами, суръати йўналиши жамиятда содир бўлаётган ижтимоий сиёсий ва маданий жараёнларга, шу жумладан фан таълим, маданиятнинг глобаллашув даражасига

бевосита боғлиқ. Бизга маълумки, давлатлар ва халқлар ўртасидаги интеграция ва ҳамкорлик алоқаларининг кучайиши, хорижий инвестициялар, замонавий коммуникация ва ахборот технологияларининг, илм фан ютуқларининг тезлик билан тарқалиши, турли қадриятларнинг умуминсоний қадрият негизида уйғунлашуви ҳамда шунга боғлиқ турли рискларни ортиши глобаллашувнинг жараёни жиҳатида ўз ифодасини топади.

Маълумки глобаллашув жараёни негизида жамиятни ахборотлаштириш ётади. Ахборот, компьютерлаштириш, ҳисоблаш техникаси, ахборот технологияси, моделлаш, маълумотлар манбаи, дастурлаштириш, шахсий компьютерлар, дастур билан таъминлаш ва бошқа шу каби илмий тушунчалар жамиятни ахборотлаштиришнинг энг муҳим хусусиятларини ифода этади. Ахборот - ижтимоий, табиий фанларнинг, тафаккур илмининг тараккиёти натижасида юзага келган билим ва маълумотлар, кишиларнинг амалий фаолияти давомида тўплаган тажрибалари мажмуи демак. Инсон ахборот оқими ичра яшар экан, турли-туман воқеа, ходисалар ва жараёнларнинг бир - бирига алоқадорлигини, ўзаро муносабати моҳиятини таҳлил этиш, мушоҳада ва мулоҳаза қилиб кўриш, табиат ва жамиятнинг ривожланиш қонунлари қандай амал қилаётганлигини англаб етиш мақсадида кўпдан кўп сузларга, далил ва рақамларга мурожаат қилади. Ахборот туфайли назариёт амалиёт билан бирлашади.

Дунёнинг глобал ахборотлашган жамияти шаклланишида ўзаро ҳамкорликни амалга ошириш ва мамлакатимизда ахборотлашган жамиятни шакллантириш асосида ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш бугунги куннинг долзарб муаммоларидан биридир. Ахборотлашган жамиятни шакллантиришда мамлакат миллий иқтисодиётининг асосий секторларидан бири – алоқа ва ахборотлаштириш соҳасини ривожлантириш, янги инновацион технологиялар киритиш, бошқарув тизимини тубдан ўзгартириш, жамиятнинг ахборотга бўлган талабини қондириш мақсадида Интернет, мобил алоқа каби хизматларни жорий этиш ва ривожлантириш, янги хизмат турларини жадаллаштириш муҳим аҳамият касб этади.

Хизматлар соҳасининг энг жадал ривожланаётган тармоқларидан бири мобил алоқа ҳисобланади. Мобил алоқа компанияларининг асосий вазифаси аҳоли ва жамият ишлаб чиқаришининг бу фаолият натижаси тақдим этилган мобил алоқа хизматлари ҳажми ҳисобланадиган ҳар хил турдаги хабарларни узатишга бўлган эҳтиёжларини қондиришдан иборат. Мобил алоқа хизматлари ҳажми симсиз алоқа каналлари бўйича ахборот узатишга бўлган ишлаб чиқариш, ижтимоий, жамият ва шахсий эҳтиёжларни қондириш даражасини тавсифлайди ва мобил алоқа корхоналари фаолияти самарадорлигини баҳолаш учун асос ҳисобланади. Мобил алоқа хизмати – ҳар хил турдаги хабарлар: овозли, матнли, видео, фотосурат ва ҳ.к. қабул қилиш, қайта ишлаш, сақлаш, узатиш ва етказиб бериш бўйича корхона фаолиятининг якуний маҳсулидир. Мобил алоқа хизматлари алмашилиш шаклида, яъни ҳар хил турдаги ёлғиз хабарларни узатиш шаклида намоён бўлади (телефон суҳбати, Интернет-трафик мегабайтлари, видео ва фотофайллар ва ҳ.к.).

Мобил алоқа корхоналарининг муҳим вазифаси хабарларни имкон қадар қисқа вақтда ишончли етказиб бериш ҳисобланади, ишлаб чиқариш натижаси сифатида телекоммуникация воситалари ёрдамида ахборот хабарининг жўнатувчи абонентдан қабул қилувчи абонентгача макон бўйлаб кўчиб ўтиши намоён бўлади. Мобил алоқа хизматларини тақдим этиш – мобил алоқа корхоналарининг мобил алоқа техник воситалари ёрдамида ҳар хил турдаги хабарларни жўнатувчидан қабул қилувчига узатишнинг бажарилишини таъминлашга йўналтирилган фаолиятidir.

Бозор иқтисодиёти шароитида ҳар бир бизнес фаолияти маълум бир риск билан боғлиқ бўлади. Ахборот коммуникация технологиялари соҳаси, хусусан мобил алоқа компаниялари фаолияти ҳам бундан мустасно эмас. Ахборот коммуникация технологияларининг йирик бир тармоғини ташкил этган мобил алоқа соҳаси йилдан йилга юқори кўрсаткичлар билан ривожланиб бормоқда, бироқ бу ушбу соҳа рисклардан ҳоли деган хулосани бермайди. Мобил алоқаси компаниялари фаолияти учраши мумкин бўлган рискларни тури ҳақида қуйида келтирилади:

1. Овозли трафик бизнес моделини маълумотлар трафиғига қайта йўналтириш имконияти мавжуд эмаслиғи.

2. Истеъмолчилар лаёқати борасида компания ўз позициясини йўқотиш эҳтимоли.

3. Инвестициялар рентабеллиғига ишончнинг йўқлиғи. Инвестициялар билан ишлаш стратегияси барча компанияларда ҳам мавжуд эмас.

4. Тартибга солувчи органларнинг бозор тузилмасига нисбатан ноаниқлик позициясида эканлиғи. Тартибга солишда ноаниқлик шароити инвестиция киритишни тўхтатиб туради.

5. Маълумотлар махфийлиғи ва хавфсизлиғини таъминлаш билан боғлиқ рисклар. Ахборот коммуникация технологиялари ривожланган сари мобил алоқа хизматлари кўлами кенгаймоқда, мобил иловалари ва мобил банкинг орқали пул операцияларини амалга ошириш имконияти пайдо бўлган ва қолаверса бошқа барча шахсий маълумотларни ҳам сақлаш имконияти мавжуд. Шундай экан маълумотлар махфийлиғи ва хавфсизлиғини таъминлаш ўта муҳим.

КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШДА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ

Т.З.Тешабаев (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Жаҳоннинг ривожланган давлатларида, хусусан АҚШ, Германия, Буюк Британия, Япония, Жанубий Кореянинг ривожланиш гарови бўлиб инсон омилини кучайтиришга қаратилган инвестициялаш, яъни инсон салоҳияти тараққиёти, хусусан аҳоли таълим даражасининг ошиши ва ёш кадрларнинг профессионал тайёргарлиғи билан белгиланади. Шунингдек, бунда ахборот технологияларининг ўрни аҳамиятга эга эканлиғи алоҳида ўрганилади. Мамлакат ва минтақаларнинг устувор иқтисодий ўсишини таъминлашнинг йўли замонавий босқичда айнан таълим сифатини ошириш соҳасида топилади.

Барчамизга маълумки, бугунги кунда дунёнинг ривожланган ва ривожланаётган давлатларида таълим парадигмаси ўзгариб бормоқда. Осиё таълим моделига асосан ўқув жараёни назарий билимлар беришдан олинган билимларни амалиётда қўллаш кўникмаларини ривожлантиришга, ахборот технологиялари асосида талабаларда мустақил таълим олиш малакаларини шакллантиришга қаратилмоқда. Швейцария Жаҳон иқтисодий форуми “World Economic Forum” иқтисодиёти энг тез ривожланаётган мамлакатлар рейтингини эълон қилди. Жаҳон банкининг “Глобал иқтисодий тараққиёт” маълумотларига асосан 2014 йилдан 2017 йилгача бўлган даврда йиллик ўсиш даражаси энг юқори бўлган давлатлар орасида Ўзбекистон 5-ўринда қайд этилди. Ўзбекистондаги ислохотлар истиқболи нафақат мамлакатдаги мавжуд барча тажриба, анъана ва кадриятлар, балки илғор халқаро хорижий тажрибадан фойдаланишга ҳам асосланган.

Мамлакатимизда олий таълим тизимини тубдан такомиллаштириш, кадрлар тайёрлаш мазмунини замонавий талаблар асосида тубдан қайта кўриб чиқиш, рақобатбардош олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш ҳамда соҳани жаҳон стандартлари даражасида ривожлантиришда олий таълим тизимида инновацион фаолиятни бошқаришни такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада бошқарув самарадорлигини оширишда ахборот-коммуникация технологиялари муҳим восита сифатида хизмат қилади. Президентимиз Ш.М.Мирзиёев томонидан рақамли иқтисодиётни ривожлантириш бўйича кенг қўламли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. “...малакали кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаштириш. »²¹ шулар жумласидандир.

Шу жиҳатдан ҳам бугунги кунда компьютер технологияларининг шиддат билан ривожланиши ҳамда уларнинг ўқув жараёнига интенсив равишда татбиқ этилиши таълим тизимида том маънодаги ижобий ўзгаришларга олиб келди. Мазкур ўзгаришлар таълим тизими тузилмаси, ўқитиш жараёни методологияси ва технологиясигагина эмас, балки унинг стратегик йўналишига ҳам таъсир кўрсатмоқда. Таълим тизимига ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш, янги педагогик технологияларни қўллаш, масофавий таълимни йўлга қўйиш ўз навбатида таълимга янги ёндашишни, стандартлар ва талабларга ўзгартиришлар киритишни, ўқитиш усулларини ва стратегиясини такомиллаштиришни талаб қилади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли фармони ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сонли «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорига²² асосан бугунги кунда таълим соҳасида амалга оширилиши зарур

²¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 5349-сон «Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги фармони. 2018 йил 18 феврал.

²² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сонли «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори «Халқ сўзи» газетасининг 2017 йил 21 апрелдаги 79 (6773)-сони

бўлган масалалар, олий таълим тизимини ислоҳ қилиш, таълимда янги педагогик ва инновацион технологиялардан кенг фойдаланиш зарурлиги ва мазкур фаолиятга тегишли бошқа норматив-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда мазкур тадқиқот муайян даражада хизмат қилади.

Ўзбекистон Республикаси Кадрлар тайёрлаш миллий дастурида белгиланган вазифаларни амалга ошириш, Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси билан Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги ўртасида ўзаро ҳамкорликни ривожлантириш, таълимда ва фанда сифатли юксалишга эришиш, натижада юқори малакали кадрлар тайёрлашни такомиллаштириш мақсадида Академия билан Вазирлик ўртасида қабул қилинган қўшма Қарор илмий кадрларнинг таълим жараёнидаги иштирокини таъминлашда салмоқли аҳамият касб этади. Модернизация қилишнинг биринчи навбатдаги йўналишларидан бири, олий таълим тизимида инновацияларнинг ривожланиш жараёни туради, у инновацион таълим хизматлари ва замонавий инновацион кадрларни ўз ичига олади. Унинг асосини таълим манбалари, капитал ва меҳнат ресурслари ташкил этади. Бунда таълим соҳаси воситалари (инфраструктура ва супраструктура) ва технологиялар муҳим ўрин тутди. Бугунги кунда Республикамизда жами 77 та олий таълим муассасалари фаолият кўрсатиб келмоқда, шундан 7 таси хорижий таълим муассасалари филиаллари ҳисобланади. Жумладан, «Г.В. Плеханов номидаги Россия иқтисодиёт университети» олий касб таълими Федерал давлат бюджети таълим муассасасининг филиали, М.В. Ломоносов номидаги Москва давлат университетининг филиали, И.М. Губкин номидаги Россия давлат нефть ва газ университетининг филиали, Тошкент шаҳрида Инха университети, Тошкент шаҳрида Сингапур менежментни ривожлантириш институти, Тошкент шаҳрида Турин политехника университети, Тошкент шаҳрида Халқаро Вестминстер университетлари фаолият юритиб келмоқда²³.

Республикамизда ҳозирда ОТМларида фаолият олиб бораётган педагог кадрлар сони 23655 нафарни ташкил этиб, шундан, хотин қиз профессор-ўқитувчилар сони 9871 нафарни яъни умумий контингентнинг 41,3 фоизни ташкил этади. Республикамизда ОТМларида жами 1422 нафар фан докторлари ва профессорлар фаолият олиб бормоқда, шундан 310 нафари хотин-қизлар бўлиб, бу жами фан докторлари ва профессорлар контингентининг 21,8 фоизини ташкил этади.

ОТМларида фан номзодлари ва доцентлар 5952 нафарни ташкил этса, шундан 2026 нафари хотин-қизлардир ва бу умумий фан номзодлари ва доцентлар контингентининг 34,0 фоизини ташкил этади.

Олий ўқув юртларининг инновацион фаолиятини илмий жихатдан ўрганиш давомида турли хил муаммолар ушбу соҳада ишлатиладиган асосий тушунчаларини талқин этиш давомидаёқ кўзга ташланди. Бунинг асосий сабаби шуки, биз учун биринчидан, “инновацион фаолият” ва айикса “олий ўқув юртларининг инновацион фаолияти” деган тушунчаларнинг ўзи нисбатан

²³Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги маълумотлари асосида.2017 й

олганда янгиликдир. Илмий адабиётларда “инновацион фаолият” тушунчаси мазмунан илм фан соҳасида яратилган янги ғоя асосида ишлаб чиқарилган мутлако янги, ёхуд такомиллаштирилган илмий ишланмалар ҳисобланади.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ БЮДЖЕТ-СОЛИҚ СИЁСАТИ СТРАТЕГИЯСИ

Ш.Ш.Тўраев (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)
Ф.Тошев (мустақил изланувчи)

Охириги йилларда иқтисодийни босқичма-босқич модернизация ва диверсификация қилиш, иқтисодий соҳаларининг инвестициявий жозибадорлигини ва фаоллигини ошириш бўйича амалга оширилган чоратadbирлар макроиқтисодий кўрсаткичлар ўсишининг юқори суръатларига эришиш ва аҳоли фаровонлиги ошишига қўшимча туртки бўлмоқда.

Ўзбекистон Республикасини ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида белгиланган вазифалар давлат молиясини ислоҳ қилишда қуйидагиларни ўз ичига олувчи янгича ёндашувларни қабул қилишни талаб этди:

- бюджет тизимини бошқаришнинг замонавий халқаро стандартлари ва методларини жорий қилиш орқали бюджет тизими барқарорлигини ошириш;

- бюджет маблағларини режалаштириш сифатини оширишга ва самарали ишлатилишига йўналтирилган чуқур ўйланган бюджет сиёсатини олиб бориш;

- аҳолининг яшаш тарзини яхшилаш, ижтимоий ҳимояга муҳтож қатламларини қўллаб-қувватлашнинг одилона ва манзилли тизимини жорий қилиш, иш ҳақи ва бошқа тўловларни инфляцияга таъсирини баҳолаш орқали кетма-кет ошириш;

- аҳолининг турмуш тарзини яхшилашни таъминлаш учун арзон уй-жойлар қурилиши, йўл-транспорт, муҳандислик-коммуникация ва ижтимоий инфратузилмани ривожлантириш ва модернизация қилиш бўйича мақсадли дастурларни амалга ошириш;

- бюджет тизиминингочиқлигивашаффофлигини ошириш;

- маҳаллий давлат бошқаруви органларининг бюджетни самарали бошқаришдаги ролини мустаҳкамлаш орқали бюджетлараро муносабатларни такомиллаштириш.

2019-2021 йилларга мўлжалланган солиқ сиёсатининг йўналишлари Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 29 июндаги ПФ-5468-сонли «Ўзбекистон Республикаси солиқ сиёсатини такомиллаштириш концепцияси тўғрисида» фармонида кўзда тутилган ўзгаришлар асосида ишлаб чиқилди.

Хусусан, асосий солиқларнинг ставкалари камайтирилди, айрим солиқ ва тўловлар бекор қилинди, солиқ ва тўловларни ундириш такомиллаштирилди, бу эса тadbиркорлик юритиш учун қулай муҳит яратади ва солиқ солиш базасини кенгайтиради.

Белгиланган Концепция ислохотларини амалга ошириш доирасида

2019 йил учун солиқ сиёсатининг асосий йўналишлари белгилаб олинди.

Хўжалик юритувчи субъектларнинг солиқ юкини камайтириш ва инвестициялар ўсиш даражасини ошириш учун қулай муҳит яратиш мақсадида юридик шахслардан олинadиган фойда солиғи ставкасини 14 фоиздан 12 фоизга, тижорат банклари учун 22 фоиздан 20 фоизга камайтирилди.

Шунингдек, мобил алоқа хизматини кўрсатувчи юридик шахслар даромади 20 фоиз рентабеллик даражасидан ошган қисмидан 50 фоиз ставкада юридик шахслардан олинadиган даромад солиғи тўлаши белгиланди.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарорларида белгиланган ставкалардан келиб чиқиб, лекин ўрнатилган қатъий белгиланган ставкадан кам бўлмаган миқдорда, айрим фойдали қазилма бойликлари турлари учун ер қаъридан фойдаланганлик учун солиқни ҳисоблаш ва тўлаш тартибини белгиланди. Ушбу тартибни киритиш фойдали қазилмалар тўлиқ солиққа тортилишини таъминлайди. Шунинг эътиборга олиш керакки, солиқ солиш базаси бўлиб ўртача реализация қилиш нархи ҳисобланади, кўп ҳолларда қуйидаги фойдали қазилмалар бўйича қопланади, шунинг учун ер қаъридан фойдаланиш солиғи суммасидан кам бўлмаган қатъий белгиланган суммалари белгиланди.

Ушбу чора-тадбирларни амалга ошириш Давлат бюджетига келиб тушадиган кўшимча фойда солиғидан йўқотишларни қисман қоплайди.

Иш ҳақи фондига солиқ юкини камайтириш ва тадбиркорлик субъектларининг ишчилари сони ва иш ҳақи фондини қонунийлаштириш учун рағбатлантирувчи шароитларни яратиш мақсадида қуйидагилар кўзда тутилди:

- шахсий жамғариб бориладиган пенсия ҳисобрақамларига 0,1 фоиз йўналтирилган ҳолда барча фуқароларга жисмоний шахслардан олинadиган даромад солиғи бўйича ягона 12 фоиз миқдоридаги ставка киритилди. Шу билан бирга алоҳида категориядаги фуқаролар даромадларини солиққа тортишда энг кам ойлик иш ҳақининг 4 баробари миқдорида озод этиш бўйича амалдаги тартиб сақлаб қолинди;

- бюджетдан ташқари Пенсия жамғармасига ўтказиладиган, фуқароларнинг иш ҳақи кўринишидаги даромадларидан ушлаб қолинadиган фуқароларнинг суғурта бадаллари бекор қилинди.

Ягона ижтимоий тўлов ставкасини бюджет ташкилотлари ва давлат корхоналари, устав жамғармаси (капитали)да давлат улуши 50 фоиз ва ундан кўпроқ миқдорда бўлган юридик шахслар, устав жамғармаси (капитали)нинг 50 фоизи ва ундан кўпроқ миқдори давлат улуши 50 фоиз ва ундан кўпроқ бўлган юридик шахсга тегишли юридик шахслар ҳамда уларнинг таркибий тузилмалари учун 25 фоиз миқдорида белгиланди, шунингдек, бошқа юридик шахслар учун ушбу тўлов ставкаси 15 фоиздан 12 фоизгача пасайтирилди.

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, ушбу ўзгартиришлар келгусида мамлакатимиз бюджет-солиқ сиёсатини стратегиясини белгилашда ва бюджет тушумларининг барқарорлигини таъминлашда, шунингдек, миллий ишлаб чиқаришни ривожланишида муҳим омил бўлиб хизмат қилади.

«ЭЛЕКТРОН ҲУКУМАТ» УНИНГ АҲОЛИ БАНДЛИГИ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ РИВОЖЛАНИШДАГИ АҲАМИЯТИ

Г.Т.Умарова (мустақил тадқиқотчи, ТМИ)

«Электрон ҳукумат» мамлакатимизда кенг ривожланаётган тизим бўлиб, у фуқаролар, бизнес вакиллари, давлат ҳокимияти органларига ахборот тақдим этиш ҳамда аввалдан шаклланган давлат хизматларини кўрсатишни ўз ичига олади. Давлат ва аризачи ўртасидаги шахсий алоқани минималлаштириб, ахборот технологияларидан максимал даражада фойдаланишни кўзда тутди.

Бу тизим давлат тузилмаларини бошқаришни, давлат ва тадбиркорлар ўртасидаги алоқани мустаҳкамлаш орқали бизнес жараёнларини самарали ривожлантиришни таъминлабгина қолмай, фуқароларга давлат хизматларини Интернет орқали ҳаммабоп интерактив шаклда тақдим этиш имконини беради.

Шунингдек, аҳолига қўшимча қулайликлар яратишга ва бизнес юритиш шароитларини яхшилашга хизмат қилади.

Қисқа қилиб айтганда, моҳиятига кўра, мазкур тизим мамлакат миқёсида маъмурий тартиб-таомилларни автоматлаштиради, давлат бошқаруви самарадорлигини оширишга ҳамда ортиқча сарф-харажатларнинг қисқаришига замин яратади.

Ушбулардан келиб чиқиб айтиш мумкинки, давр талаби билан жамиятнинг барча соҳаларига ахборот технологияларининг жорий этилиши, давлат органлари, аҳоли ва тадбиркорлик субъектлари билан интерактив хизматлар кўрсатиш доирасини кенгайтирилиши бу соҳада хавфсизликни таъминлашни талаб қилади. Бу борада «Электрон ҳукумат» тизимини ривожлантириш маркази ва Ахборот хавфсизлигини таъминлаш марказининг ташкил этилиши ва уларнинг ўзаро ҳамкорлиги Ўзбекистонда миллий ахборот-коммуникация тизимини ривожлантиришнинг муҳим босқичидир.

«Электрон ҳукумат» тизими ривожини натижасида, қонунчилик асосларини такомиллаштириш, давлат органлари фаолиятига ахборот-коммуникация технологияларини кенг татбиқ этиш, аҳоли ва тадбиркорлик субъектлари билан электрон шаклда алоқага ўтишни таъминлаш, давлат интерактив хизматлари сифатини яхшилаш каби масалаларга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Соҳага оид мустаҳкам қонунчилик базаси яратилди. Кўпгина қонунлар ва норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар қабул қилинди. Маъмурий тартиботлардан ўтишни соддалаштириш, аҳоли турмуши сифатини ошириш, инвестиция ва ишбилармонлик муҳитини яхшилашга қаратилган электрон ҳукуматни, шу жумладан, давлат хизматларини кўрсатиш тизимини модернизациялаш ва ривожлантириш борасида изчил чоралар кўрилди.

Ушбу ҳуқуқий ҳужжатлар ва миллий ахборот-коммуникация тизимини ривожлантириш комплекс чора-тадбирларнинг босқичма-босқич бажарилиши натижасида давлат ҳокимияти ва бошқаруви органлари, ижтимоий-иқтисодий соҳаларда АКТни қўллаш самарадорлиги ортиб бормоқда.

Жумладан, хўжалик юритувчи субъектни давлат рўйхатидан ўтказиш тартибини тезлаштириб, тадбиркорлар учун кўплаб қулайликлар яратилмоқда. Бундан ташқари, электрон шаклда маълумотлар алмашишнинг йўлга

қўйилиши, сўровларни расмийлаштириш жараёнини тезлаштириб, тадбиркорлар ва аҳолининг давлат органлари билан ҳамкорлик алоқаларини мустаҳкамлайди. Электрон буюртма асосида хусусий корхона ташкил этиш тадбиркорнинг қимматли вақтини тежаб, бизнесини муваффақиятли юритишга ишончини оширади.

Ушбу тартибнинг жорий этилаётгани мамлакатимизда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни ривожлантириш, қулай ишбилармонлик муҳити яратиш борасида қилинаётган ишларнинг амалдаги самарали натижаси десак янглишмаган бўламиз.

Шу билан бирга глобал тармоқда аҳолига қўшимча қулайликлар яратиш ва ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш кўламини кенгайтириш юзасидан амалга оширилаётган ишлар изчил давом эттирилмоқда.

Аҳоли бандлигини таъминлаш ва ошириш учун яратилаётган имкониятлар самарадорлигини юксалтириш мақсадида меҳнат вазирлигининг *mehnat.uz* сайтининг яратилиши, сайтда ташкил этилган интерактив хизмат орқали маҳалла раислари ва ишлаб чиқарувчи ташкилот ёки таълим муассасасида ярмарка ўтказишга Буюртма бериш, фуқароларга ишга жойлашиш бўйича инспектор маслаҳат бериши учун аҳолига маъқул вақтда таклиф этилиши, вазирликнинг 24 соат давомида ишлайдиган *call-markazi* фаолиятининг йўлга қўйилиши, фуқаролар учун онлайн маслаҳат бериш имкониятларининг яратилиши ҳам аҳолининг ижтимоий-иқтисодий ривожланиш даражасини ошириш борасида қилинаётган ишлар самарасидир.

Аmmo бу соҳада ҳам баъзи бир муammo ва камчиликлар кўзга ташланмоқда. Жумладан, “Электрон ҳукумат” тизимининг инфратузилмаси лозим даражада ривожланмаяпти. Бу давлат хизматларини кўрсатишда ва идоралараро электрон ҳамкорликни йўлга қўйишда замонавий ахборот-коммуникация технологияларини кенг қўллашга ўз таъсирини кўрсатмоқда.

“Электрон ҳукумат” тизимини жорий этишда таъсирчан мувофиқлаштирув ва ягона технологик ёндошувнинг мавжуд эмаслиги ресурслардан ноқилона фойдаланишга олиб келмоқда ҳамда тадбирларнинг самарадорлигини пасайтирмоқда.

Мазкур камчиликларни бартараф этиш мақсадида, электрон давлат хизматлари кўрсатиш, шунингдек электрон давлат хизматлари кўрсатувчи давлат органларининг ўзаро ҳамкорлик қилиш тартиби такомиллаштириб борилиши яъний давлат органларининг ортиқча маъмурий тартиб-таомилларини бартараф этиш ёки бирлаштириш ҳамда келишиб олинadиган вазифалари сонини камайтириш, ариза берувчилар томонидан тақдим этиладиган ҳужжатлар сонини қисқартириш, идоралараро электрон ҳамкорлик қилишни мақбуллаштириш, электрон давлат хизматлари кўрсатиш муддатларини қисқартириш. Электрон давлат хизматлари кўрсатувчи давлат органлари электрон давлат хизматлари кўрсатиш тартибини мунтазам такомиллаштириб боришга қаратилган чора-тадбирларни ишлаб чиқиши ва амалга ошириши лозим.

ИННОВАЦИОН РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТДА ИНФОРМАТИКА ФАНИ ЎҚИТИЛИШ МУАММОЛАРИ

Х.С. Атаджанов (ўқитувчи, Ажсиния номидаги НДПИ)

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йили декабр ойида Олий Мажлисга муражатномасида Иқтисодиётнинг барча соҳаларини рақамли технологиялар асосида янгилашни назарда тутадиган Рақамли иқтисодиёт миллий концепцияси ишлаб чиқишилиши ва шу асосда “Рақамли Ўзбекистон-2030” дастурини ҳаётга татбиқ этиш кўзда тутилган ишлар белгиланди. Бу давлатнинг ўз олдига жуда катта стратегик режаларни мақсад қилиб қўйганлигини билдиради.

Давлатимиз раҳбарининг 2018 йил 2-ноябрь куни халқ таълими тизимини янада ривожлантириш борасидаги ислохотлар самарадорлигини ошириш масалаларига бағишланган йиғилишда умумтаълим мактабларида ахборот технологияларининг жорий этилишини янги босчиқга кўтариш зарурлиги, умумтаълим мактабларда информатика фани ҳали ҳамон эски дастурлар асосида ўтилаётгани ҳақида келтирди.

Демак биз рақамли иқтисодиётни янада кенгайтиришимиз, ялпи ички маҳсулотдаги улишини кўпайтиришимиз учун нималар қилишимиз зарур, деган саволлар келиб чиқади. Рақамли иқтисодиёт-иқтисодиёт барча тизимларнинг, ижтимоий ва маданий алоқаларнинг рақамли ахборот коммуникация тadbиқ қилиш ва қўллаш ва тadbиқ қилиш ҳисобланади.

Йилда ўтказиладиган дунё иқтисодий форумида ахборот-коммуникация технологиялари ва Интернет тармоқлари бўйича рақамли тармоқ тайёрлик индекси (Networked Readiness Index) кўрсаткичи давлатлар бўйича таҳлил қилиниб, индекс ўнта йўналишлар таҳлил берилади.

Ушбу йўналишлар ҳар бири алоҳида тармоқ ҳисоблангани билан, бири-биридан ажралмас, ягона иқтисодий ўсишга таъсир қилувчи кўрстаклардан иборат. Рақамли тармоқ тайёрлик индекси (Networked Readiness Index) рейтингда олдинги саккизталикни Сингапур, Финландия, Швеция, Норвегия, АҚШ, Недерландия, Швецария, Буюк Британия давлатлари эгаллаган.

Ушбу давлатларнинг ички ялпи ички маҳсулотдаги ўтган йиллардаги ахборот-коммуникациянинг улушларини кўрадиган бўлсак, Буюк Британия-12.4 фоиз, Евроиттифоқ ўртача (Финландия, Швеция, Норвегия, Недерландия, Швецария) 5,7 фоиз, АҚШ 5.4 фоизни ташкил қилади. Бизнинг давлатда бу кўрсаткич 2,2 фоизни ташкил қилмоқда. Биздаги ушбу фоизнинг асосий қисми симли ва симсиз алоқа, интернет телерадио ўзатиш хизматларидан олинган.

Рақамли иқтисодга энг катта Европа иттифоқи компания ва ташкилотлари ҳозирги кунда 300 минг нафар ИТ-мутахассислар етишмаслиги, 2020 йилда 500 минг нафарга ошиши мумкинлигини келтириб ўтишмоқда. Мутахассислар ва олимлар буни асосий муаммо қилиб кўрсатиб, кадрлар тайёрлаш зарурлиги ҳақида қайғуришмоқда.

Глобал тармоқнинг ривожланиши натижасида ахборот-XXI асрнинг янги «қора олтин»ига айланиб улгурди ва кадрлари янада ошаверади. Сингапур мисолади кўрадиган бўлсак, иқтисод вазирлиги келажакда иқтисодий

позициясини сақлаш учун замин бўладиган етита секторни кўрсатиб берган, булар: молия, транспорт хизмати, логистика, шаҳар ечимлари, соғлиқни сақлаш, рақамли иқтисод ва юқори технологиялар. Бунинг учун Сингапурда SkillsFuture схемасида университет ва компаниялар янги стартапларни ишлаб чиқиш учун ҳамкорлик қилишади. Рақамли саводхонликга боғча ёшидан бошлаб ўргатилади. Таълим бўйича рейтингда етакчилик қилишмоқда. Сингапурда 2050 йилда 50 фоиз транспорт электр билан ишлаши, бошқарувчисиз автобуслар яқин йилларда бўлиши кўзда тутилган.

Шундан келиб чиқиб, ахборот-коммуникация технологияларини янада ривожлантириш учун, асосий олдимизда турган вазифалар кўйидагилар деб ҳисоблаймиз ва таклиф берамиз:

- Умумтаълим информатика предмет ўқитилишини янги босқичга кўтариш ва замановий услубларни киритиш.
- Ҳар бир уйда битта ноутбук дастурини ва концепциясини ишлаб чиқиб ҳаётга тадбиқ қилиш.
- Ахборот технологиялари саҳоси мутахассисларини учун кенг имтиёзлар яратиш.
- Умумтаълим мактаблари ва академик лицейларни кенг поласали Интернет тармоғига улаш;
- Умумтаълим мактаблари ва академик лицейларни компьютер техникаси билан тўлиқ таъминлаш;
- Аҳолининг барча қатламларига кенг поласали Интернет тармоғини уланишга шароит яратиш;
- Ахборот-коммуникация саҳосининг барча йўналишлари бўйича етук мутахассисларни тайёрлаш учун бор имкониятлардан фойдаланиш;
- Кадрлар тайёрлашда хорижий ўқув юртларига мақсадли юбориш;

Келтирилган асосий вазифаларни мутахассислар амалга ошириш ишини назарда тутган ҳолда, мутахассислар тайёрлаш энг асосий бўғин бу мактаб таълимдан бошланади. Мактаб таълимини янада ривожлантириш ва дастурлаш асосларини ўқитишни мукамаллаштириш зарурати келиб чиқмоқда. Ахборот технологиялари инновацияларни яратувчиси ва иқтисоднинг ўсишида муҳим ўрин тутиши аниқ.

Ахборот-коммуникация технологиялари орқали бошқа фан саҳоларидаги муаммоларни ҳал қилишга ва ечишга йўналтирилган саҳо ҳисобланади. Жамиятнинг ахборотлаштирилиши бу информатиканинг фан, техника, ишлаб чиқариш ягоналиги тушунилади.

РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ ШАРОИТИДА ЭЛЕКТРОН САВДО ДЎКОНЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ

Д.К. Ҳакимджанова (катта ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Корпоратив электрон савдоси кўпгина асосий корхоналар ва фирмаларнинг компьютерлар билан таъминланганлиги ва Интернетда ишлаш имкониятига эга эканлиги, етказиб бериш тизими ва тўловларни амалга ошириш етарлича яхши йўлга қўйилганлиги билан характерланади.

Электрон дўконлар – бу кичик ва ўрта бизнес компанияларининг савдо сайтларидир. Улар WEB - витриналарга нисбатан каттароқ ҳажмдаги савдога мўлжалланган ва шунга яраша нисбатан мураккаброқ тизимга эга.

Интернет- дўкон 3 қисмдан иборат:

1. Виртуал савдо зали- у ўзида витрина, каталог, товарлар рўйхати, буюртмани ҳужжатлаштириш тизими, дўкон ва савдо компанияси ҳақидаги маълумотлар ва бошқаларни мужассамлаштиради.

2. Виртуал блок-Интернет дўконнинг менежерлар ишлайдиган қисми. Шу блок орқали Интернет -дўконни бошқариш амалга оширилади, яъни маълумотлар базасидан эски товарларни ўчириб ташлаш ёки базага янги товарлар ҳақидаги маълумотни киритиш, товарлар каталогини конфигурациялаш, нархини белгилаш, товар нархини чегириш, дилерлар ёки доимий харидорлар учун турли дискант схемалар, шунингдек Интернет -дўкон омбори ҳолати назорат қилиб турилади. Ундан ташқари, менежер интерфейс бошқаруви орқали Интернет - дўкон омборини тўлдириш учун янги товарлар олишга буйруқ бериш, товарлар ва харидорлар ҳақидаги турли статистик маълумотлар олиш имкониятига эга бўлади.

3. Маълумотлар базаси-товарлар, буюртмалар, харидорлар ҳақидаги барча маълумотлар тўпланадиган омборидир. Шунингдек, унда Интернет - дўконнинг ҳамма йўналишлари, буюртмаларини олиш - сотишни ташкил қилувчи бизнес қоидаларнинг барча турлари мавжуд.

Савдо интернет тизимлари (СИТ) – электрон тижоратнинг махсус тизимлари бўлиб, йирик савдо компаниялари, корпорациялар, холдинглар, ишлаб чиқариш корхоналарининг таъминот ва маҳсулотни сотиш бўлимлари меҳнат унумдорлигини оширишга хизмат қилади.

Бу тизим Интернет - дўкондан ўзининг автоматлаштирилган савдо тизими билан бевосита алоқаси, корхона ресурсларини бошқара олиши ва шу билан компанияларнинг ташкил топиб бўлган бизнес жараёни қаторига ўтгани билан ажралиб туради. Ишлаб чиқарувчи СИТ таркибидаги тизимларни ўзининг дистрибьютор ва реселлер тармоғи орқали, дистрибьютор эса, ўзининг диллерлик тармоғи орқали бошқариши мумкин.

Махсуслаштирилган СИТ тармоқлари корпорацияларни хом ашё, материаллар ва ёрдамчи материаллар билан таъминлашни узлуксиз ташкил этиш мақсадида йирик ишлаб чиқариш корхоналари ва корпорациялар, холдинглар томонидан катта талабга эга.

Электрон тижоратда харидни амалга оширишда электрон пуллардан фойдаланилади. Электрон пул – бу пул бирлигига тенглаштирилган белгилар ҳамда купюра ва танга ролини бажарувчи жуда катта сон ёки файллардир. Бундай тизимнинг фаолият кўрсатиш ҳаражатлари бошқаларидан анча кам. Бундан ташқари, электрон пуллар тўлиқ анонимликни таъминлаши мумкин, чунки уни ишлатган мижоз ҳақида ҳеч қандай маълумот берилмайди.

Интернет-банкнинг – банкдаги ҳисоб рақамни интернет орқали бошқариш имкониятини берадиган хизмат. Интернет банкнинг тизимида самарали ишлаш учун интернетга уланган ва интернет броузерга эга компьютер бўлиши етарли ҳисобланади.

Интернет-банкнинг имкониятлари куйидагиларни бажаришга имкон беради:

- банкка барча турдаги молиявий ҳужжатларни юбориш;
- исталган давр учун банкдаги ҳисоб рақамлардан кўчирмалар ва уларга тегишли бошқа ҳужжатларни олиш;
- ҳақиқий вақт тартибида тўлов ҳужжатлари банк ишловидан ўтишининг барча босқичларини кузатиш;
- хатолар тўғрисида хабарларни тезкор олиш;
- кирим ва чиқим тўлов ҳужжатларини кўриш ва чоп этиш.

Интернет-банкнинг ва банкдан ташқари электрон тўловлар тизимларининг янада ривожланиш жараёнида онлайн сотувлар секторида жадал ўсишни кутиш лозим, бунда улгуржи ва чакана савдо билан шуғулланувчи барча компаниялар интернет тармоғи орқали товарларини бемалол сотишлари мумкин бўлади.

Тўловларнинг банкдан ташқари секторини ривожлантиришнинг кейинги босқичи бу мобил тўловлар тизимлари бўлди. Шу билан бирга электрон кармон тушунчаси мавжуд бўлиб, уларни тўлдириш ва пул олиш имконияти мавжуд. Электрон кармон - бу электрон пулларни сақлаш учун мўлжалланган восита.

Товарларни сотиш ва харид қилишга мўлжалланган веб технологиялар асосида яратилган ахборот тизими томонидан амалга ошириладиган вазифалар куйидагилардан ташкил топади:

- мижозга товар (хизмат) ҳақида маълумот бериш;
- мижоздан товар (хизмат)га буюртма қабул қилиш.

Баъзан онлайнли тўлов тизимларидан фойдаланилганда учинчи вазифа-тўлов ҳақини олиш, товарни сотишда эса яна тўртинчи вазифа - ҳақи тўланган товарни жўнатиш қўшилади.

Умуман олганда, Ахборот ва Коммуникация Технологияларнинг(АКТ) ривожланиши электрон тижоратнинг ривожланишига салмоқли таъсир қилади. Мобил телефонлар ва рақамли маълумотни таҳрирлайдиган технологияларнинг (PDA) оммавийлашуви электрон тижоратнинг кенг тарқалишига сабаб бўлди. Компьютер технологияларнинг ривожлантиришда интеллектуал потенциалнинг ошиши тармоқ технологияларнинг ривожлантиришга олиб келди.

THE DEVELOPMENT DIGITAL ECONOMYIN UZBEKISTAN

*N. Khujanazarova (assistant, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)
Gulomov Sh.(PhD, TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi)*

The digital economy is an activity directly related to the development of digital computer technology, which includes online services, electronic payments, online trading, crowdfunding and more. Usually, the main elements of the digital economy are E-commerce, Internet banking, electronic payments, Internet advertising, and Internet games.

Advantages of the digital economy

The digital economy, namely the emergence of new opportunities, of course,

has a positive effect on a person's life.

Thanks to the development of digital technologies, the consumer can more quickly receive the services he needs, save money by buying products from online stores at lower prices. Thus, the electronic version of the book will cost you much less than its printed equivalent, on wholesale purchases on the Internet, and agreeing with other consumers, you will save more than by shopping in offline stores. In the end, the consumer can even start his own business online, become an entrepreneur, without leaving home.

Figure 1.1 shows the advantages of the digital economy in the world.

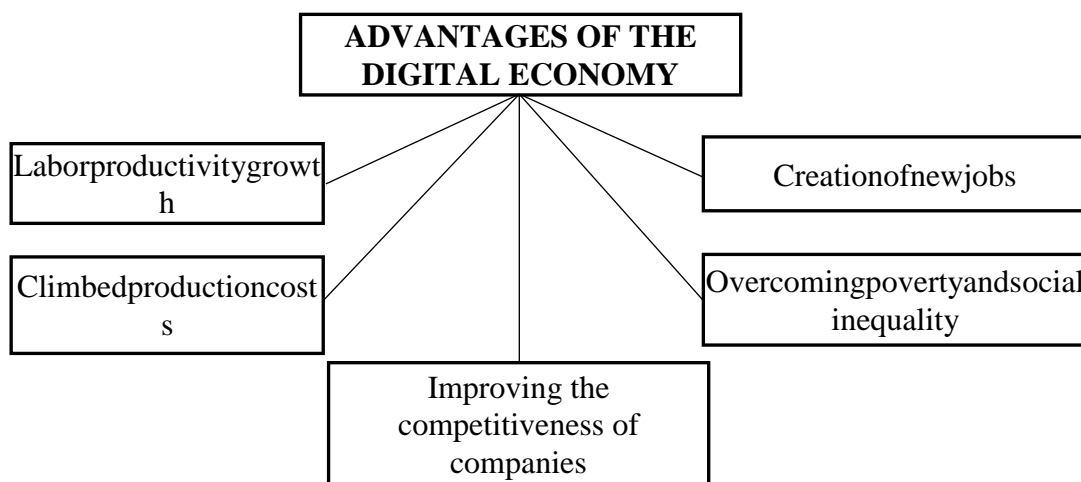


Fig.1.1. Advantages of the digital economy

And these are just a few examples of how the digital economy has a positive effect on our lives, giving many opportunities to the average user, and thereby expanding the possibilities of the market itself.

Risks of the digital economy

The implementation of the "numbers" and e-commerce nevertheless carries for mankind a number of disadvantages, among which:

- the risk of cyber threats associated with the problem of the protection of personal data (partly the problem of fraud can be solved by the introduction of so-called digital literacy);
- “digital slavery” (using data on millions of people to control their behavior);
- rising unemployment in the labor market, as the risk of disappearance of some professions and even industries will increase (for example, many experts seriously believe that the banking system will disappear over the next ten years).

This will be possible due to the further spread of information technology and its products, such as:

- shops with electronic cash registers, bots, serving customers, unmanned vehicles and other things);
- the “digital divide” (the gap in digital education, in terms of access to digital services and products, and, as a result, the gap in the level of well-being of people in the same country or in different countries).

The state of digital economy

President of Uzbekistan ShavkatMirziyoev signed a resolution “On Measures

for Development of the Digital Economy in the Republic of Uzbekistan” on 3 July 2018. According to the document, the National Project Management Agency under the President of the Republic of Uzbekistan is the authorized body in the field of introduction and development of the digital economy. Specific areas of activity, in which blockchain technologies are introduced, are determined by the National Agency for Project Management under the President of the Republic of Uzbekistan on the proposals of interested ministries and departments. Projects of normative legal acts providing for the development of the digital economy and the introduction of blockchain technologies are subject to compulsory examination by the National Project Management Agency under the President of the Republic of Uzbekistan. The turnover of crypto-assets is regulated by special regulatory legal acts, the document said. The operations of legal entities and individuals related to the turnover of crypto-active assets, including those carried out by non-residents, are not taxable, and the revenues received from these transactions are not included in the taxable base for taxes and other mandatory payments.

Foreign currency transactions related to the turnover of crypto-assets conducted by persons who have received a license for carrying out activities in the area of the circulation of crypto-assets in the established manner are not subject to the norms of the legislation on currency regulation. The National Agency for Project Management and the Ministry for the Development of Information Technologies and Communications were ordered to develop and implement in 2018-2020 the Program for the Development of blockchain. The program should envisage introduction and development of activities in the area of turnover of crypto-assets, including by creating a legal framework for organizing this activity, while providing for the possibility of implementing crypto assets on local and international crypto-exchanges. Within the framework of the document, from 1 January 2021, it is planned to introduce blockchain technologies into the activities of state bodies, including interaction with other state bodies and other organizations, the implementation of state purchases, provision of public services, verification of personal data. Blockchain will be used in the maintenance of state registers, classifiers and other databases, including updating and use of information included in them. Blockchain will also be introduced into the corporate governance system of large commercial organizations with the state’s predominant participation in the statutory fund, including for improving business processes, optimizing production, administrative and operational processes, as well as introducing modern management and resource management. This technology will be used in clearing operations, when making payments, trade financing (letter of credit), as well as project lending. Starting from 1 October 2018, activities in the area of the turnover of crypto-assets, including the creation of crypto-banks for the trade in crypto-assets, are subject to licensing.

The authorized agency for licensing activities in the area of turnover of crypto-assets is the National Agency for Project Management. From October 18, 2018, the start of first forum of interregional cooperation between the Russian Federation and the Republic of Uzbekistan, which will run until October 20 of this year, began in Tashkent at the Uzexpocenter NEC JSC. The purpose of this forum is the expansion and development of mutually beneficial cooperation between Russia and

Uzbekistan. Within the framework of the forum, one of the breakout sessions is devoted to the topic “Digital Transformation”. Digital transformation is a new reality for Uzbekistan and Russia. In the framework of this meeting, issues of digitalization of the economy were discussed, as a new objective need, the use of digital technologies in order to intensify cooperation between Uzbekistan and Russia, as well as the use of advanced technologies in the public administration system, etc.

As you know, digital transformation is now a popular topic of discussion among government agencies and specialists. It is worth noting that Russia and Uzbekistan are taking steps to move to a digital economy. For example, Decree No. 1632-r of the Government of the Russian Federation dated July 28, 2017 approved the Digital Economy of the Russian Federation program. Also, on July 3, 2018, the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan “On Measures for the Development of the Digital Economy in the Republic of Uzbekistan” was approved.

The workshop was attended by over 200 Russian representatives from the Government, ministries and departments of the Russian Federation and regions, regional governors, as well as representatives of business circles, heads of leading companies of the Russian Federation. Also, representatives of ministries, departments and domestic enterprises for the production, processing and supply of agricultural products from all regions of the Republic took part in the workshop.

The practical seminar within the framework of the interstate Forum will serve as a platform for communication and discussion of joint plans for the development and strengthening of trade and economic relations between the two countries. Following last year results, the volume of services rendered in the field of information technologies in the country amounted to 7.9 trillion soums, while the volume of exports exceeded \$135.6 million.

In 2018 the first forum of interregional cooperation between the Republic of Uzbekistan and the Russian Federation saw a panel session on "Digital transformation – a new reality for Uzbekistan and Russia". Participants of the event discussed issues of development of the digital economy both in Uzbekistan and Russia. The panel session was attended by heads and representatives of government agencies, Uzbek and Russian companies in the field of information technology, public administration. The world is changing rapidly under the influence of digital technologies, as they have entered all branches of state activity. In the meantime, further development and competitiveness of any country on the world stage now depend on the effective development of information technologies.

Following last year results, the volume of services rendered in the field of information technologies in the country amounted to 7.9 trillion soums, while the volume of exports exceeded \$135.6 million.

The number of software development companies amounted to 1473 (the number of newly created companies-80, the number of new jobs – 617), and the volume of computer programming services provided exceeded 436.6 billion soums (growth - 114.3%). Exports of services amounted to \$6.7 million (148.9%).

The agenda of the panel sessions were included following issues:

- opportunities and potential for further development of the digital economy;
- application of modern space technologies in various sectors of the economy;

- digitalization of the public administration system;
- development of national Internet information resources;
- international system of training specialists in the field of digital economy.

The participants of the meeting agreed on the need to continue further cooperation in the field of digital economy, training ICT specialists, development of techno parks, training of specialists in public relations, development of postal communication and digital television.

The draft document on the development of the digital economy, the introduction of modern information technologies in the Republic of Uzbekistan and the provision of information security in the Republic of Uzbekistan was published on the Portal of discussion of draft normative-legal acts of the Republic of Uzbekistan. According to the press service of the Ministry of Information Technologies and Communications, the draft resolution of the Cabinet of Ministers sets the following directions for the development of digital economy in the Republic of Uzbekistan:

- identification of state and economic bodies, local self-government bodies on the basis of necessary information systems and resources, implementation of software and electronic services;
- creation of favorable conditions for attracting foreign investments in the country by organizing the technology market and technology parks on the basis of the digital economy, information technologies market, including public-private partnerships.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКИ В КАЗНАЧЕЙСКОЙ СИСТЕМЕ УЗБЕКИСТАНА

Т.С. Кучкаров (доцент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

М.Х. Арипходжаев (ассистент, ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Ускоренное проникновение цифровых технологий в жизнь становится одной из характерных особенностей развития будущего мира. Прежде всего это обусловлено прогрессом в области микроэлектроники, информационных технологий, телекоммуникаций и других направлений науки. Многие развитые страны мира и международные корпорации начали активно внедрять цифровые технологии в своей деятельности. На мировом экономическом форуме в Давосе в 2016 году было подчеркнуто значение и рол цифровой экономике в развитии бизнеса и экономики во всем мире. В большинстве стран мира банковские, финансовые, страховые, рекламные и другие компании начали активно применять цифровые технологии в своей деятельности. Таким образом, цифровизация - процесс объективный, неизбежный и остановить его невозможно

Узбекистан приобретая независимость в 1991 году с самого начала активно реформировал и модернизировал свою экономику. За годы независимости в Узбекистане с 1991 по 2018 годы осуществлены коренные преобразования и реформы в управлении экономикой страны. Были реформированы финансовая, банковская и другие отрасли экономики страны.

В финансовой отрасли страны осуществлены применение современных достижений информационных технологий и компьютеризации, были созданы современные локальные и глобальные сети передачи данных охватывающий всю территорию страны. Узбекистан имеет разветвлённую сеть передачи данных построенное на основе современной оптико-волоконной сети передачи данных. Министерством финансов Узбекистана совместно с участием международных экспертов произведена модернизация управления финансовой системой республики. В 2005 году в Узбекистане впервые создано и внедрено казначейская система с применением современных компьютерных систем и программных комплексов. Благодаря принятым мер достигнуты положительные результаты в совершенствовании управления финансовой системой республики. Ускорились финансовые расчеты, повысилась точность расчетов, установлены контроль за выделением и передачей бюджетных средств бюджетополучателям.

В рамках реализации концепции развития финансовой отрасли республики, в 2005-2012 годах поэтапного внедренаи совершенствована инфраструктура казначейской системы, была разработана и внедрена программный комплекс «Казначейство», программный комплекс бюджетных организаций «УзАСБО», было создано единое информационное поле для участников бюджетного процесса, было внедрено система информационной безопасности, электронно-цифровые подписи и другие комплекс мероприятий, которые обеспечили реализацию поставленных задач по реализации концепции.

Благодаря применения элементов цифровой технологии в казначейской системе республики существенно ускорилось время прохождения платежных и финансовых документов, повысилась ответственность всех сотрудников за свою деятельность, удалось снять наличие «человеческого фактора» при взаимодействии бухгалтеров бюджетных организаций и сотрудников казначейства. Все взаимодействия бюджетных организаций с Казначейской системой начало проходить оперативно только через on-line подключение через компьютерную сеть с использованием электронно-цифровой подписи и технологии защиты информации, отпала необходимость в ежедневном приходе бухгалтеров бюджетных организаций к казначейству с различными документами. Применению цифровых технологий в информационной системе казначейства Узбекистана дало существенную экономию затрат и повысило эффективности всей системы.

Дальнейшее развитие применения цифровых технологий в отрасли с применением когнитивных технологий при обработке большого количества накопленной информации позволило бы существенно снизить трудозатрат на рутинную офисную работу, при обработке стандартных документов, включая выдачи справок, заявок, заявлений, отчетов, платежных документов, деклараций, договоров и т.д.

Таким образом будет предельно автоматизирована основная часть документооборота и практически любая работа, связанная с обработкой информации в казначейской системе. Когнитивные технологии проникнут,

вмешаются и вызовут существенные изменения на всех этапах, в том числе и в области анализа и выявления факторов влияния на основные операции и процессы. Построить прогнозный аппарат с применением современных экономико-математических методов и способов, повысить эффективности всей системы в целом на новую степень.

Считаем целесообразным применение блокчейн технологии в хранении базы данных казначейских операций и транзакций. В распределенной базе данных записи о транзакциях сохраняются во всех узлах сети.

АХБОРОТ ЛОГИСТИК ТИЗИМЛАРИНИ ЎРГАНИШГА ИННОВАЦИОН ЁНДОШУВ

Б.Х.Маъмуров (катта ўқитувчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Логистикада ахборот тизимлари (АТ) бозор талабларига тезкор ва ўхшаш таъсирни, етказиб бериш вақтини кузатиб бориш, сифатли узатиш, ўз вақтида таъминлаш каби вазифаларни амалга ошириш мақсадида оптималлаштиришни кўзда тутди. Логистикада ахборот тизимлари алоҳида корхона даражасида (микродаражада) моддий оқимларни бошқариш мақсадида яратилиши ёки минтақалар, мамлакатлар ва ҳатто мамлакатлар гуруҳи (макродаражада) ҳудудида логистик жараёнларни ташкил этишга кўмаклашиши ҳам мумкин.

Микродаражада ахборот тизимлари уч гуруҳга бўлинади:

- режали
- диспозитив (диспетчерлик)
- ижрочи (тезкор)

Режали ахборот тизимлари маъмурий бошқарув даражасида яратилади ва стратегик характерга эга узок муддатли қарорларни қабул қилиш учун хизмат қилади. Улар қуйидаги масалаларни ҳал этади:

- логистик занжир бўғинларини яратиш ва оптималлаштириш;
- кам ўзгарувчи маълумотларни бошқариш;
- ишлаб чиқаришни режалаштириш;
- захираларни умумий бошқариш.

Диспозитив ахборот тизимлари ўрта муддатли ва қисқа муддатли истиқболга йўналтирилган қарорлар қабул қилиш учун омбор ёки цехни бошқариш даражасида яратилади ва логистик тизимларнинг ишларини йўлга қўйишни таъминлашга хизмат қилади. Масалан, заводнинг ички транспорти, тайёр маҳсулот захираларини бошқариш, материал ва пудратли равишда ташувларни таъминлаш, ишлаб чиқаришда буюртмаларни ишга тушириш. Баъзи масалалар пакет тартибда қайта ишланиши мумкин, бошқалари янада долзарб маълумотлардан кўпроқ фойдаланиш зарурати туфайли интерфаол (on-line) қайта ишлашни талаб этади. Диспозитив тизим қарорлар қабул қилиш учун барча дастлабки маълумотларни тайёрлайди ва маълумотлар базасида тизимларнинг долзарб ҳолатини белгилаб боради. Ушбу тизим ёрдамида қуйидаги масалалар ҳал этилиши мумкин:

- захираларни муфассал бошқариш (омборлаштириш жойлари билан);

- омборнинг ички кўрсатмаси (ёки заводнинг ички транспорти билан);
- буюртмалар бўйича юкларни саралаш ва уларни комплектлаш, жўнатиладиган юклар ҳисоби ва бошқа вазифалар.

Ижрочи ахборот тизимлари маъмурий ёки тезкор бошқарув даражасида яратилади. Ушбу тизимларда ахборотларнинг қайта ишланиши унинг ЭХМга келиб тушиш тезлиги билан белгиланган суръатда амалга оширилади. Бу жорий вақтда юкларнинг ҳаракати тўғрисидаги зарурий ахборотни олиш ва бошқарув объектига тегишли маъмурий ва бошқарув таъсирларини ўз вақтида кўрсатиш имконини берувчи реал вақт миқёсидаги иш тартибидир.

Логистика концепциясига мувофиқ ҳолда турли гуруҳларга тегишли ахборот тизимлари вертикал ва горизонтал интеграция асосида ягона ахборот тизимига интеграцияланади. Вертикал ахборот оқимлари воситасида режали, диспозитив ва ижрочи тизимлар ўртасидаги алоқа вертикал интеграция, деб юритилади. Горизонтал ахборот оқимлари воситасида димпозитив ва ижрочи тизимларда алоҳида вазифалар комплекси ўртасидаги алоқа горизонтал интеграция ҳисобланади.

Умуман интеграцияланган ахборот тизимларининг устунлиги қуйидагилардан иборат:

- ахборотларни айирбошлаш тезлиги ортиб боради;
- ҳисобда хатолар сони қисқаради;
- унумсиз “қоғоз” ишининг ҳажми қисқаради.

Кўпинча АТни иккита кичик тизимга ажратилади: функционал ва таъминловчи. Функционал кичик тизим мақсадлар бирлиги белгиси бўйича гуруҳланган ва ҳал этиладиган масалалар йиғиндисидан иборат.

Таъминловчи кичик тизим, қуйидаги элементларни ўз ичига олади: техник таъминот, яъни ахборот оқимларининг қайта ишланиши ва узатилишини таъминловчи техник воситалар, турли маълумотномалар, таснифловчилар, кодлаштирувчилар, маълумотларнинг расмий ёритиш воситалари; математик таъминотни ўз ичига олувчи ахборот таъминотини қамраб олиб, яъни функционал масалаларни ҳал этиш усуллари йиғиндисидир.

MAXSULOT SIFATINI BAHOLASH

M.M. Xaydarbekova (katta o'qituvchi, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

G.S. Raxmonova (katta o'qituvchi, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Mahsulotni sifatini boshqarishning yagona davlat sistemasi keng assortimentli yangi mahsulotni ishlab chiqishga va o'zlashtirishga mo'ljallangan. Bu sistema Vazirlar mahkamasi tomonidan amalga oshiriladi.

Mahsulot sifatini boshqarishni yagona davlat sistemasi quyidagi vazifani o'z zimmasiga olgan.

Mahsulot sifatini boshqarish bu mahsulotni yaratish davrida, ekspluatatsiya qilish jarayonida yoki iste'mol qilishda sifat ko'rsatgichlarini kerakli darajada tutib turish uchun xarakterdir. Sifatni boshqarish - bu loyihalash va konstruksiyalash bosqichida optimal darajani ta'minlash, zamonaviy ilmiy-texnik imkoniyatlarga va

xaridor talabiga mos keltirish, so'ngra ishlab chiqarish jarayonida bu sifat ko'rsatkichlarini real mahsulotda ta'milab berish demakdir. Bu darajaga mahsulot sifatini kompleks boshqarish sistemalarini ishlab chiqib va tatbiq etib erishish mumkin. Davlat standartlashtirish sistemasi mahsulot sifatini boshqarishni asosiy omili bo'lib xizmat qiladi.

Sifatni boshqarish kompleks sistemasiga quyidagilar kiradi: standartlar - maqsadni belgilovchi, ya'ni mahsulot sifatiga qo'yilgan talablarni normativlari, maqsadga yetishni ta'minlovchi standartlar, ya'ni sifatga ta'sir etuvchi omillarni reglamentlashtirish. Ehtiyojni oldindan bilish standartlari, mahsulot sifat texnik darajasini standartlari. Savdo assortimentini va sifatni boshqarishni hamma bosqichlarida ishtirok etishi kerak.

Tovarlar sifat ko'rsatkichlarini aniqlashning organoleptik, tajriba, sotsiologik, ekspert (7 kishidan kam bo'lmagan) usullari mavjud.

Organoleptik usulda – tovar sifati xid, ko'rish, eshitish, ta'm orqali aniqlanadi..

Tajriba usulda – tovarning kimyoviy tarkibi, fizikaviy, mikrobiologik, texnologik xususiyatlarini aniqlanadi. Natija raqamlarda ifodalanadi, lekin vaqti uzoqdir.

Sotsiologik usulda – xaridorlar fikriga qarab aniqlanadi. Mahsulotlarni sifati sotish ko'rgazmalari, xaridorlar konferensiyalari anketalar tarqatish yo'li bilan aniqlanadi.

Ekspert usulda – 7 kishidan kam bo'lmagan yuqori malakali mutaxassis-ekspertlardan-tovarshunos, dizayner, konstruktorlardan tashkil topadi va ularning fikri bo'yicha sifatga baho beriladi.

Ekspert komissiyasi 2 guruhdan iborat bo'lib, ekspert va ishchi guruhi hisoblanadi. Ekspert guruh tovarlarga baho beradi, ishchi guruhi esa texnik-tashkiliy ishlar: so'rov ishini tashkil ettirish, anketalarni tarqatish va yig'ish, ekspert baholarni qayta ishlash va analiz qilish ishlarini bajaradi. Tovarlariga baho berishda komissiya a'zolarini 2/3 ovozi qabul qilindi deb ataladi.

Ekspert baholashda 5; 10; 40 yoki 100 ballik sistemalar qo'llaniladi. Ballar baholash davrida yoki muhokama davrida qo'yiladi.

Tovarlar sifat darajasini aniqlash usullari – differensial, kompleks va aralash usullar yordamida aniqlanadi.

Differensial usulda sifat ko'rsatkichlari etalonga solishtirib aniqlanadi.

Kompleks yoki umumlashtirilgan usulda ballar umumlashtirishda va bu bal hamma ko'rsatkichlar uchun umumiy hisoblanadi.

Aralash usul – ikkala usuldan ham foydalanadi.

Tovarlar sifati ustidan davlat nazorati – Viloyat standartlash va metrologiya markazlari orqali amalga oshiriladi. Ular sifatsiz tovarlar chiqarishni ta'qiqlashlari, aniqlangan sifatsiz tovarlar xajmini korxonalar rejasidan chiqarish va sotilgan qismidan kelgan daromadni davlat budjetiga o'tkazish, maxsus qabul qilish tartibi o'rnatish huquqiga egadirlar.

Yana davlat savdo inspeksiyasi – ishlab chiqarishi, sotuv va sotib oluvchi korxonalar tovarlarini sifatini tekshiradi.

Davlat qabuli – ularni tamg'asi bo'lgan tovarlar savdo bazalarida tekshirilmasdan qabul qilinsa ham bo'ladi (tashishdagi nuqsonlardan tashqari).

Mahsulot sifatini boshqarish bu mahsulotni yaratish davrida, ekspluatatsiya qilish jarayonida yoki iste'mol qilishda sifat ko'rsatgichlarini kerakli darajada tutib turish uchun xarakterdir. Sifatni boshqarish - bu loyihalash va konstruksiyalash bosqichida optimal darajani ta'minlash, zamonaviy ilmiy-texnik imkoniyatlarga va xaridor talabiga mos keltirish, so'ngra ishlab chiqarish jarayonida bu sifat ko'rsatgichlarini real mahsulotda ta'minlab berish demakdir. Bu darajaga mahsulot sifatini kompleks boshqarish sistemalarini ishlab chiqib va tatbiq etib erishish mumkin.

Davlat standartlashtirish sistemasi mahsulot sifatini boshqarishni asosiy omili bo'lib xizmat qiladi.

Sifatni boshqarish kompleks sistemasiga quyidagilar kiradi: standartlar - maqsadni belgilovchi, ya'ni mahsulot sifatiga qo'yilgan talablarni normativlari, maqsadga yetishni ta'minlovchi standartlar, ya'ni sifatga ta'sir etuvchi omillarni reglamentlashtirish.

Ehtiyojni oldindan bilish standartlari, mahsulot sifat texnik darajasini standartlari. Savdo assortimentini va sifatni boshqarishni hamma bosqichlarida ishtirok etishi kerak.

Loyihalash va tadqiqot qilish bosqichida savdo tashkilotlari ishlab chiqarish va loyihalash korxonalariga yangi turdagi tovarlarni yaratishga yoki yangilashga buyurtmalar berishlari kerak. Tajribaviy na'munani qabul qilishda savdo xodimlari xal qiluvchi ovozlardan birini beradi, chunki yangi mahsulotni iste'mol xossalariga to'g'ri baho berishi kerak.

Tayyorlash bosqichida bunda mahsulotni attestatsiyadan o'tkaziladi. Savdo xodimlari Davlat Attestatsiya komissiyaga a'zo bo'lib kirishadi.

Bunda aholi talabi va ehtiyojidan kelib chiqqan xolda mahsulot sifatiga obyektiv baho berishi kerak. Muomala va taqsimot bosqichida savdo xodimlari tovarlarni saqlash, tashish, sotish sharoitlarini shunday yaratilishi kerakki uyda mahsulot sifatida zarar yetmasligi kerak.

Bu bosqichda tovarlar sifat ko'rsatichlari bo'yicha qabul qilinishi kerak.

Ekspluatatsiya va iste'mol qilish bosqichida tovarlarni to'g'ri ekspluatatsiya qilish, ularga xizmat qilish, sifatini tiklash, eskirgan tovarlarni chiqitga chiqarish jarayonlarini tashkil qilish kerak. Savdo bu haqidagi axborotni xaridorlarga yetkazishi kerak.

Bizni yurtimizda mahsulot sifatini boshqarishning yagona davlat tizimi sistemasi bor.

Bunday sistema oziq-ovqat soxasida 1975 yildan boshlab ishlay boshlagan.

Uning asosiy maqsadi kam mablag' sarf qilgan xolda yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarishdir. Bunday maqsad faqat ilm-fan, texnika yutuqlarini ilg'or tajribani ishlab-chiqarishga keng va izchil joriy qilishidagina amalga oshirishi mumkin.

Yuqoridagi sistema-davlat standarti asosida mahsulot ishlab chiqarishga asoslangan.

Mahsulotni sifatini boshqarishning yagona davlat sistemasi keng assortimentli yangi mahsulotni ishlab chiqishga va o'zlashtirishga mo'ljallangan. Bu sistema Vazirlar mahkamasi tomonidan amalga oshiriladi.

Маҳсулот сифатини бoshқарishни yagona davlat sistemasi quyidagi vazifani o‘z zimmasiga olgan.

- mahsulotni iste'mol va texnik darajasi to'g'risida ma'lumot berish;
- ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini oshirish;
- mahsulot sifat darajasini baholash;
- yangi xil mahsulotni ishlab-chiqish va ta'minoti;
- mahsulotni texnologiyasini tayyorlash;
- material-texnik ta'minoti;
- metrologik ta'minot;

Xulosa qilib aytganda, mahsulot sifatini boshqarish bu mahsulotni yaratish, ekspluatatsiya qilish jarayonida yoki iste'mol qilishda sifat ko'rsatgichlarini kerakli darajada tutib turish uchun xarakterdir. Davlat standartlashtirish sistemasi mahsulot sifatini boshqarishni asosiy omili bo'lib xizmat qiladi.

Sifatni boshqarish kompleks sistemasiga quyidagilar kiradi: standartlar - maqsadni belgilovchi, ya'ni mahsulot sifatiga qo'yilgan talablarni normativlari, maqsadga yetishni ta'minlovchi standartlar, ya'ni sifatga ta'sir etuvchi omillarni reglamentlashtirish.

Ehtiyojni oldindan bilish standartlari, mahsulot sifat texnik darajasini standartlari. Savdo assortimentini va sifatni boshqarishni hamma bosqichlarida ishtirok etishi kerak.

Loyihalash va tadqiqot qilish bosqichida savdo tashkilotlari ishlab chiqarish va loyihalash korxonalariga yangi turdagi tovarlarni yaratishga yoki yangilashga buyurtmalar berishlari kerak. Tajribaviy na'munani qabul qilishda savdo xodimlari xal qiluvchi ovozlardan birini beradi, chunki yangi mahsulotni iste'mol xossalariga to'g'ri baho berishi kerak.

ИҚТИСОДИЁТНИ ИННОВАЦИОН АСОСДА РИВОЖЛАНТИРИШДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИНГ ЎРНИ

Н.А. Расулов (таянч докторанти, НамДУ)

Шиддат билан ривожланиб бораётган иқтисодиёт, кундан-кунга ўзининг янги қирраларини очиб бормоқда. Бу эса, бошқа тармоқ соҳаларини ривожига ўз хиссасини тўғридан-тўғри қўшилишига имконият яратмоқда.

Хусусан, жаҳон миқёсида рақамли иқтисодиёт муҳитини яратиш ва уни ривожлантириш жадал тус олди. Бир жиҳатдан бу тушунча ёки жараён мамлакат бошқарувида инновацион муҳитни шаклланишига асос солди.

Жаҳондаги ривожланишдан қолмаган ҳолда Ўзбекистонда ҳам рақамли иқтисодиётни шакллантиришга илк қадамни Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 июлдаги “Ўзбекистон Республикасида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-3832 – сонли қарорнинг қабул қилиниши орқали қўйди²⁴. Рақамли иқтисодиётни ривожлантириш эса, давлат томонидан электрон ҳужжатлар айланиш

²⁴ <http://lex.uz/ru/docs/3806053>

тизимини, электрон савдо ватижорат соҳасидаги норматив-ҳуқуқий базанинг шаклланишига асос яратди.

Умуман олганда, мамлакат иқтисодиётини инновацион асосда ривожлантиришда рақамли иқтисодиётнинг ўрни муҳимдир. Сабаби, ҳозирги кунда қайсики соҳа бўлмасин, у инновацияларни яратишга ва тезроқ амалиётга жорий этишга ҳаракат қилади. Мисол учун, ҳозирги кунда АҚШда яратилаётган инновацион лойиҳалар ва ғояларни тўғридан-тўғри молиялаштирувчи хусусий секторлар крепто-валютлардан фойдаланиш даражаси аста-секин такомиллашмоқда. Бу виртуаллик дунё мўжизалар (инновациялар)ини яратишдаги молиялаштирувчи самарали механизмларни бирига айланмоқда.

Рақамли иқтисодиёт тушунчаси ХХІ асрнинг дастлабки йилларидаги ёрқин атама сифатида пайдо бўлди десак асло муболаға бўлмайди. Ушбу атама халқаро миқёсда телекоммуникация, мобил алоқа, интернет электрон тижорат ва ҳоказоларнинг юқори суръатларда ривожланиши орқали юзага келди. Шу ўринда ушбу атамага иқтисодчи-олимлар томонидан берилган таърифларга тўхталиб ўтсак.

Хусусан, иқтисод фанлари доктори Россия Фанлар академияси мухбир аъзоси В.Ивановнинг фикрича, “Рақамли иқтисод – ҳақиқатимизни тўлдирадиган виртуал муҳит”дир. Яна бир рус олимани Томск давлат университетининг профессори, Р.Мешчеряковнинг фикрича “рақамли иқтисод – икки ёндашувдан иборат деб ҳисоблайди. Биринчи ёндашув – “классик” бўлиб, телетиббиёт, масофавий таълим, дори дармонларни сотиш ва бошқалар. Иккинчи ёндашув – “рақамли иқтисод” илғор технологиялардан фойдаланган ҳолда иқтисодий ишлаб чиқаришдир²⁵.

Иқтисодиётнинг бундай тури, одатда, муайян миқёсда фаолият кўрсатувчи механизм ҳисобланади. Рақамли иқтисодиёт - саноат кибернетик тизимлар мажмуаси, маҳсулот ва хизматларни ишлаб чиқариш, инсон ҳаёти ва фаровонлигини таъминлашдаги иқтисодий тизимдир²⁶.

Фикримизча рақамли иқтисодиёт шундай бир жараёнки, кичик тадбиркор ёки тадбиркорлик фаолияти учун дастлабки қадамларни қўяётганлар ҳам унда ўз таваккалчиликларини синашлари мумкин бўлади. Бу эса, тадбиркорлар учун тўғридан-тўғри инвестицияларни йўналтиришга асос солади.

Айниқса, инновацион ғоялар ва лойиҳаларни рақамли иқтисодиёт орқали оммалаштириш имконияти кенгайди. Ахборот-коммуникация технологиялари тараққий этгани сари интернет орқали савдо ва тижорат жараёнлари такомиллашиб, бутун дунё бўйлаб турли хил фирмаларнинг маҳсулотларни сотиш имконияти кенгайди. Мисол учун, халқаро миқёсда тан олинган “alibaba.com” ни олишимиз мумкин.

Ахборот технологияларини ривожлантириш орқали харажатлар оқимини камайтиришга ва натижада деярли барча соҳаларда меҳнат унумдорлиги ҳамда самарадорлигини ошишига эришиш мумкин.

²⁵ О.С.Умаров Рақамли иқтисодиёт ва унинг ривожланиш тенденциялари. “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar” илмий электрон журнали. 2018. №3

²⁶ <http://kak-bog.ru/cifrovaya-ekonomika-novye-vozmozhnosti-dlya-biznesa>

Рақамли иқтисодиётнинг тараққий этиши бозорда корхонанинг тўғридан-тўғри иштирокига салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Яъни рақобат муҳитида мақсадли стратегик дастурларни ишлаб чиқишда қисқа вақтларни белгилаб олиш ҳамда янги шароитга тез мослашишига тўғри келади. Бундай ҳолларда технологик жиҳатдан ўзгаришларда давлат аралашувини босқичма-босқич камайтириш мақсадга эришиш эҳтимоллигини оширади.

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш жоизки, рақамли иқтисодиёт мамлакатда кенг имкониятлар эшигини очиб берди. Натижа эса мамлакат ривожига ва унда яратилаётган имкониятларга боғлиқдир. Таклиф сифати биз қўйидагиларни келтириб ўтмоқчимиз:

- “UZTELECOM” ОАЖ акциялардаги улушини давлат ва хусусий секторлар ҳамкорлиги асосида қайта шакллантириш;

- симли телефония ва интернет фаолиятидаги асосий тарқатувчи вазифани бажарётган “UZTELECOM” ОАЖга рақобатбардош корхоналар фаолиятини такомиллаштириш ҳамда шакллантириш;

- инновацион ғоялар ва лойиҳаларни махсус тўпламини интернет сайлар орқали эълон қилиш ҳамда молиялаштиришда самарали механизмни ишлаб чиқиш.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА, ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА СОВРЕМЕННЫЙ МИР

М.Бутабоев (профессор, ФФ ТУИТ имени Мухаммада Ал-Хоразмий)

Невозможно представить современный мир без цифровых технологий. При их помощи мы общаемся, усваиваем информацию, расплачиваемся за покупки и, даже, открываем счета в банке. Ещё двадцать лет назад всё это казалось настоящей фантастикой, очень далёким будущим. Могли ли люди представить себе лет двадцать назад, что смогут, не выходя из дома, делать покупки в других странах, заказывать себе еду на дом, получать необходимые документы и справки. И всё это – современная реальность.

Бурное развитие цифровых технологий ало толчок развитию цифровой экономики. В 1995 году канадский специалист в сфере бизнеса и консалтинга Дональд Тапскотт, предложил новый термин – цифровая экономика, который должен был охарактеризовать тенденции, происходящие в мировой экономике. Он предложил рассмотреть новое направление в экономике, связанное с развитием информационных технологий, которые связывают людей из разных регионов мира, посредством всемирной сети. Это, считал Тапскотт, может привести к глобализации, что, в свою очередь, приведёт к развитию экономики, повышению её эффективности. Он перечисляет десять технологических сдвигов, которые будут сопутствовать развитию новой экономики и сделают мировое хозяйство эффективнее. В частности, Тапскотт указывает на необходимость внедрения широкополосного доступа в интернет, объединения различных данных - аудио, видео, текст в мультимедиа, перехода от

проприетарного к открытому ПО, а также появления различных аспектов виртуальной реальности и искусственного интеллекта²⁷.

Сегодня цифровые технологии используются во всех сферах жизни человека. Интренет-сервисы предлагают огромный список услуг, которыми можно воспользоваться, находясь в другой части света и оплатить эти услуги при помощи электронных денег. При помощи мессенджеров можно бесплатно общаться с родственниками и друзьями, оплачивая только интернет-трафик. Для того, чтобы посмотреть новый или любимый фильм не нужно покупать кассету. Достаточно зайти в он-лайн кинотеатр.

Ещё одним направлением цифровой экономики является занятость населения. Технологии дают возможность зарабатывать деньги, не выходя из дома. Он-лайн работа даёт возможность людям с ограниченными возможностями, домохозяйкам, фри-лансерам хорошо зарабатывать, при условии, что они имеют доступ к интернет-ресурсам. Важным сегментом цифровой экономики является интернет-реклама.

Очевидно, что рынок цифровых сервисов растет, однако измерение объемов этого рынка остается предметом споров. Объем рынка ИКТ в развитых странах составляет от 3% до 6% ВВП: по данным ОЭСР - 2015, в Германии ИКТ занимают долю в 4,2% ВВП, в Великобритании - 5,8%, в Швеции - 6,4%. Сектор дает от 4% до 9% добавленной стоимости в странах ОЭСР. В лидерах Ирландия - 11% в силу своего особого налогового статуса. Совокупный глобальный размер цифрового сектора можно оценить в 5% мирового ВВП, занятость на уровне 3% - данные оценки основываются на доле оборотов и числе сотрудников цифровых компаний, а также динамике количества связанных с ИКТ вакансий в цифровых подразделениях традиционных компаний²⁸.

Внедрение новых технологий, качество интернет-инфраструктуры, институциональное развитие и инновационный климат — все эти показатели определяют, насколько цифровая экономика страны конкурентоспособна. Однако ключевую роль в этом также играет правительство²⁹.

Согласно проведенным исследованиям, Норвегия, Швеция, Швейцария, Дания, Финляндия, Сингапур, Южная Корея, Великобритания, Гонконг, США входят в ТОП-10 стран с наиболее развитой цифровой экономикой. Прогресс в развитии цифровой экономики разных стран и уровень интеграции глобальной сети в жизнь миллиардов людей отражает рейтинг DigitalEvolutionIndex 2017. Проанализировав нынешнее состояние и темпы роста цифровой экономики в каждом государстве, авторы исследования разделили страны на четыре группы:

Лидеры. Сингапур, Великобритания, Новая Зеландия, ОАЭ, Эстония, Гонконг, Япония и Израиль демонстрируют высокие темпы цифрового

²⁷ Цифровая экономика и пути ее развития. ЗаурМамедьяров - Младший научный сотрудник ИМЭМО РАН

²⁸ Цифровая экономика и пути ее развития. ЗаурМамедьяров - Младший научный сотрудник ИМЭМО РАН

²⁹ БхаскарЧакраворти, заместитель декана по вопросам международного бизнеса и финансов школы права и дипломатии им. Флетчера в Университете Тафтса

развития, сохраняют его и продолжают лидировать в распространении инноваций.

Замедляющие темпы роста. Южная Корея, Австралия, а также страны в Западной Европе и Скандинавии в течение долгого времени демонстрировали устойчивый рост, но сейчас заметно снизили темпы развития. Без внедрения инноваций, эти государства рискуют отстать от лидеров цифровизации.

Перспективные. Несмотря на относительно низкий общий уровень дигитализации, эти государства находятся на пике цифрового развития и демонстрируют устойчивые темпы роста, что привлекает инвесторов. Китай, Кения, Россия, Индия, Малайзия, Филиппины, Индонезия, Бразилия, Колумбия, Чили, Мексика имеют потенциал, который может позволить им занять лидирующие позиции.

Проблемные. Такие страны, как ЮАР, Перу, Египет, Греция, Пакистан сталкиваются с серьезными вызовами, которые связаны с низким уровнем цифрового развития и медленными темпами роста³⁰.

По прогнозам мировых экспертов, к 2020 году 25% мировой экономики будет цифровой. Устойчивость государств будет определяться гибкостью управления и способностью предвидеть воздействие новых технологий и быстро реагировать на изменения. Новые технологии расширяют возможности участников рынка, но также сопряжены с рядом вызовов. Особого внимания требует влияние цифровизации на конкурентную среду и на рынок труда - цифровая экономика ведет к автоматизации рабочих процессов, что приводит к увеличению спроса на высоко и низкоквалифицированные рабочие места, но также к сокращению числа работников средней квалификации³¹.

Как и любая экономика, цифровая экономика имеет свои отрасли:

- электронная торговля;
- электронные деньги – виртуальные денежные средства;
- электронный маркетинг - комплекс мероприятий маркетинга компании, связанный с применением электронных средств. Объектом маркетинговой деятельности выступает информационно-аналитическая и экспертно-исследовательская деятельность предприятия (организации, компании) с использованием сетевых информационных систем и технологий по: выбору конкурентной позиции на данном рынке; определению стратегий продвижения и распределения товара; выбору рекламной и ценовой политики с учетом всей совокупности факторов внешней и внутренней среды в условиях риска и неопределенности. Субъект – деятельность конкретного собственника.
- электронный банкинг - технологии предоставления банковских услуг на основании распоряжений, передаваемых клиентом удаленным образом (то есть без его визита в банк), чаще всего с использованием компьютерных и телефонных сетей.

³⁰<http://web-payment.ru/article/250/top-10-cifrovaya-/>

³¹ Цифровая экономика и пути ее развития. Заур Мамедьяров - Младший научный сотрудник ИМЭМО РАН

- Электронные страховые услуги – страховые услуги, которые можно заказать посредством сети Интернет³².

В последние годы всё большую популярность набирают виртуальные валюты, которые не имеют материального воплощения, но могут использоваться как полноценный денежный знак. Самой первой виртуальной валютой является биткоин, который является одновременно и криптовалютой. Именно для него специально была разработана технология Блокчейн. Сегодня технология Блокчейн находит все больше применений: авторское право, подсчет избирательских голосов, краудфайдинг инициативы, социальный авторитет, страхование, реклама, ставки и т.д. Стоимость любой виртуальной валюты, в том числе, биткоина, определяется на криптобирже или виртуальной бирже.

Главными отличительными особенностями технологии Блокчейн являются:

- данные многократно продублированы и хранятся в распределенной сети, созданной и поддерживаемой всеми участниками, что делает ее взлом практически не реализуемым;
- каждая информационная запись содержит свою предысторию, что дает возможность проверить происхождение информации и ее подлинность;
- особенности построения базы данных делают ее чрезвычайно устойчивой к хакерским атакам или противоправным действиям.

Перечисленные особенности технологии Блокчейн обуславливают основное свойство криптовалют - надежность:

1. невозможность фальсификации;
2. невозможность кражи. Также необходимо отметить следующие особенности классических криптовалют:
3. отсутствие единого эмиссионного центра;
4. открытый программный код;
5. отсутствие внешнего регулирования (помимо заложенного в программном коде);
6. трансграничность³³

Помимо надёжности, криптовалюта привлекает своей выгодой проведения транзакций, имеющих минимальные издержки.

Для дальнейшего устойчивого развития цифровой экономики можно выделить два подхода:

Рыночный подход к построению цифровой экономики предполагает, что государство создает оптимальные условия, в первую очередь благоприятную среду для функционирования цифровой экономики, чем стимулирует бизнес к переходу в этот новый сектор.

Плановый подход к построению цифровой экономики предполагает поэтапное развитие инфраструктуры под руководством государства и

³² Коврижных А.А.ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА <https://school-science.ru/4/14/1451>

³³ Введение в цифровую экономику. Прод общей редакцией Кешелова А. В. Москва 2017 г

целенаправленное «заполнение» соответствующего сектора различными экономическими субъектами³⁴.

Цифровая экономика динамично развивается, трансформируя привычные методы ведения хозяйства, а, вместе, с ними, и весь мир.

RAQAMLI IQTISODIYOT VA TA'LIM INTEGRATSIYASI

B.X. Ma'murov (katta o'qituvchi, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

U.A. Yangiboyev (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

“Davlat” tushunchasi vujudga kelganidan beri, uning byudjet siyosati hech qachon boshqa sohaga birinchilik o`rnini bermay kelmoqda. Ya`ni, boshqa barcha sohalar aynan pul siyosati orqali ta`minlanadi va to`ldiriladi. Ta`lim, tibbiy xizmat, harbiy soha va hatto iqtisodiyotning asosini ham ma`lum ko`rinish va qiymatga ega moddiy boyliklar tashkil qiladi. Demak, daromadlar oshirilsayuqoridagi barcha sohalar rivojlanadi. Endi o`sha daromadni topishning zamonaviy usullaridan biriga e`tiboringizni qaratmoqchimiz. “Foreks”, inglizcha Forex-“Foreign Exchange Market”, tarjimasida “Xalqaro ayriboshlov birjasi”. Bu birjada asosan bir valyuta boshqasiga ma`lum ustama foyda evaziga ayriboshlanadi. Bundan tashqari qimmatbaxo qog`ozlar va metallar, qora va rangli metal turlarini sotish yoki sotib olish huquqiga ega bo`lish mumkin. Bu dunyoning eng katta bozori. Haftada 5kun, 24 soatda istalgan davlat valyutasini sotib olish va sotish huquqi mavjud. Xohlagan internet bor joyda, dunyoning xohlagan burchagida savdoniamalga oshirish mumkin. Buning uchun noutbuk, mobil telefon, planshet, shahsiy kompyuter, iPad qurilmalari yordamchi vazifasini o`taydi.

Xalqaro ayriboshlov birjasining kunlik pul aylanma hajmi 4-7 trillion AQSH dollariga teng. Haftalik hajmi esa AQSH yoki Yevropa birlashmasining yillik yalpi ichki mahsuloti (YaIM) ga tengdir.³⁵ Kunlik summanning o`rtacha hisobdagi 0.01% ulushi 168 milliard so`mni tashkil qiladi. Biz o`sha summaga davlat tomonidan da`vo qilishimiz kerak degan fikrni o`rtaga tashlamoqdamiz. Ya`ni erkin bozor raqobat muhitida 0.01% uchun kuch va bilim safarbar etish kerak.

Bu bozordagi risk shu darajada kattaki, shoshib yoki noto`g`ri yuritilgan faoliyat tufayli katta miqdorda pul yo`qotish mumkin. Sohadagi bilim va tajriba yuqori bo`lgan holatda esa foyda ham ancha katta bo`ladi. Foreks`dagi jarayon haqida qisqacha ma`lumotni valyuta ayriboshlash misolida tushuntirishga harakat qilamiz.

Misol uchun, shaxs kamida ikkita tilni, iqtisodiyotni, valyutalar ta`sir etuvchi omillarni hamda valyutaga ta`sir etuvchi omillarni, dunyo bozorini, axborot texnologiyalari sohasini va albatta tanlagan iqtisodiy yo`nalishidagi zamonaviy o`zgarishlarni yaxshi biladi. Hisobidalektron ko`rinishdagi pul bor va uning qiymati taxminan 100 AQSh dollari yoki undan yuqori. Unda Foreks bo`yicha maxsus bilim va tajriba ham yetarli darajada. Dasturishga tushiriladi va xuddiqimmatli qog`ozlar birjasidagi kuzatuvlar kabi valyutalar kursining boshqa bir valyutaga nisbatan grafikli

³⁴ Коврижных А.А.ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА <https://school-science.ru/4/14/1451>

³⁵ Twitter.com/Forex_Uz

o`zgarishi kuzatib boriladi. Unda mavjud bo`lgan 100 AQSh dollariga 102 Kanada dollarini sotib olsa bo`ladigan holatlar Foreks`da kun davomida yuzlab marta vujudga keladi. Demak, 100 AQSh dollariga 102 Kanada dollarini sotib olinadi. Biroz vaqt o`tgandan so`ng grafiklar teskari harakatlanishi mumkin yoki aksincha, ya`ni, Kanada dollarining narxi keskin ko`tarilishi yoki yanada pasayishi nazarda tutiladi. Barchasi grafiklar orqali dasturda berib boriladi.

Endi grafikda narxlar o`sib, 102 Kanada dollarining narxi 110 AQSh dollari qiymatida baholanmoqda. O`z vaqtda shaxs valyutani sotib yuborishi, aksincha, yana narx oshishini kutishi hammumkin. Sotib yuborilgandagi sof foyda 1 daqiqada taxminan 10 AQSH dollar ya`ni 84 000 so`mga teng bo`ladi. Foyda shu tarzda qo`lga kiritiladi.

Foreks`da valyuta yoki boshqa tovarlarning narxi oshishi yoki kamayishini qaysi me`zonlar belgilaydi? –degan savol tug`ilishi mumkin, javob quyidagicha, valyutaning bunday faol harakatini siz savdoni amalga oshirayotgan valyutadan yoki tovardan foydalanuvchi barcha davlatlarning makro va mikroiqtisodiy, siyosiy, tabiiy, ijtimoiy holati belgilab beradi. Qora metal, oltin, neft, oziq-ovqat savdosi, tabiiy ofatlar, davlat parlamentidagi o`zgarishlar va hokazolar. Butun dunyodagi jamg`arilgan pul qiymatining 63% ni AQSH dollari tashkil etishini hisobga olsak, Foreks`da shu valyuta bilan ishlagan va amaliyotda foydalangan qulay va unumlidir.

Bu bozordagi faoliyatda, daromad olish yoki yo`qotish nisbatifoiz hisobida 10 ga 90 ni tashkil qiladi. Bu birjada faoliyat olib boradiganlarning 90 foizi zararga ishlaydi, sababi oddiy-bilimsizlik. 10 foizliklar ichiga kirib foydali faoliyat yuritish yuqorida aytganimizdek juda katta aqliy mehnat talab qiladi. Yurtimizda, ijtimoiy tarmoq foydalanuvchilari orasida o`tkazilgan anonim so`rovnomalar shuni ko`rsatdiki, aholining juda kichik foiz qismi ushbu faoliyat turi bilan shug`ullandi va foyda oladi. E`tiborli jihati esa shulardan aksariyati mustaqillik farzandlari, 30 yoshgacha bo`lgan yoshlardir. Demak ular ongli ravishda ushbu bozordan daromad olishmoqda. Zarar ko`rishlari mumkinligini ham hisobga olib harakat qilishmoqda.

Yurtimizda zamonaviy treyder`lar-Foreks bilan proffesional shug`ullanuvchilarni³⁶ tarbiyalash kerak. Ta`lim jarayoni erkin va zamon talablari darajasida bo`lishi, muhimi erkin ijodiy faoliyat, fikr erkinligi ta`minlanishi kerak. Boshqa milliy oliygohlar kabi stanadart ta`lim tizimi joriy qilinsa, bu ishdan ham ko`p narsa kutib bo`lmaydi. Hozirgi ta`lim tizimidan farqli ravishda “eng zo`r” universitet (Harvard, Oxford, Californiya) lardan o`rganib maxsus ta`limni tashkil qilish kerak. Katta pulga bo`lsa ham eng yahshi mutaxassislarni jalb etish va qulaylik yaratib berish lozim. Sinov tariqasida 200 nafar maktab yoki litseylarni tamomlagan va shu sohaga qiziquvchi iqtidorli yoshlarni saralab olib, 3-5 yil mobaynida chet tillari, davlat siyosati va iqtisodiyoti, zamonaviy axborot texnologiyalari fanlaridan bilim berilib, Foreks`dagi tajriba saviyasi yuqori darajaga olib chiqish lozim, ana shunda natija biz uchunijobiy bo`ladi.

Ta`lim jarayoni o`z yakuniga yetgach kadrlarni erkin faoliyat olib borishga jalb etish va doimiy kuzatuv ostida ularning faoliyatini baholab borish lozim. Ishni boshlash uchun boshlang`ich mablag`ni topishga ko`maklashish, e`tibor bering pulni

³⁶Treyder, inglizcha “Trader”so`zidanolinganbo`lib“savdo-sotiqqiluvchi”deganma`nonianglatadi.

unga shunchaki topshirish emas faqatgina pul topishiga ko`maklashish lozim. Dastlabki yarim yillik natijalar hisoblanib 200 nafar kadrlardan nechtasi foydaga ishladi va aksincha zarar ko`rganlarini hisoblab chiqish kerak. Agar ta`lim jarayoni yuqori sifat darajasida olib borilsa kamida 80 % lik natijaga erishish mumkin. Foydali ish ko`rganlar qo`shimcha daromad va davlat banklaridan kreditlar bilan ta`minlansa foydaning hajmi yanada yuqorilashi mumkin. Zararga ishlagan kadrlar ham ishonch bilan aytish mumkinki, ikki chet tilini biladigan va yurtimizning nufuzli oliygohlari talabalaridan qolishmaydigan, hatto ancha kuchli iqtisodchilar bo`lib yetishadi. Banklar, chet el bilan hamkorlikda ishlovchi tashkilotlarimiz mana shu 20% lik natijaga erishgan kadrlarga talab sezadi. Bu bilan banklar va tashkilotlardagi hozirgi tarkib yomon demoqchi emasmiz, aksincha ulardan keyingi avlod yanada kuchli bo`lishi shart ma`nosida fikr yuritmoqchimiz. Foreks`da yuqori iqtisodiy daromad oladigan davlatlar, Buyuk Britaniya va Amerika Qo`shma Shtatlari shu sohada muayyan ishlovchi jamiyatlarga egadir. Ushbu jamiyat a`zolari yoshlik chog`idan kuchli bilimli va salohiyatli qilib tarbiyalanadi. Xullas, yurtimizda ham ta`lim va ish to`g`ri yuritilsa bu borada davlat tomonidan katta yo`qotishga uchramaymiz, professionallarga ega bo`lamiz va salohiyatli yosh kadrlar sonining oshishiga erishamiz.

Yana bir katta omilni yodda tutish lozim, har kim xato qilishi mumkin. O`zbekistonning yosh iqtisodchilaridan bo`lgan Behzod Hoshimovning aytishicha *“Inson bu sohada pul yo`qotishi ham mumkin”*. Ularning fikrlari asosli, yo`qotish bo`lishi mumkin, agarda tavakkal ish qilinsa, ehtirosiga berilib ish yuritilsa va bilimsizlik qilinsa. B.Hoshimovning fikrini mana bunday tushunish mumkin: davlatimiz hali bunday iqtisodiy bozorga davlat tomonidan kirib borishga yoshlik qiladi va davlat nomidan ish ko`rishga hali juda ham erta. Ammo, bizning fikrimizcha, professional Foreks`chilar auditoriyasi kengayishining o`ziyoq biz uchun katta foyda deganidir. Chunki o`z sohasida yetuk bo`lgan kadr hech bo`lmaganda o`zining ehtiyoji uchun foyda keltirishga harakat qiladi. Buning uchun unda bilim va imkoniyatlar mavjud bo`ladi.

Ta`limning bu standartini davlat ahamiyati darajasida ishlab chiqish va tadbir etish katta iqtisodiy foyda keltirishi mumkin. Barcha ishlar bosqichma-bosqich izchil olib borilsa albatta ijobiy natija kutishga asosimiz bor. Oliy ta`lim muassasalarida Foreks kurslari orqali ushbu ishni boshlash lozim. Bu soha boshida individual faoliyat turi hisoblangan va uni o`rganganlar o`sha vaqtda ham hozirgi kunda ham boshqalarga nisbatan ko`proq daromad olishmoqda. Davlatda ushbu soha vakillarining professionallari soni ortishi, iqtisodiy raqamlar yuqorilashiga ham sabab bo`ladi.

Chet eldagi yurtdoshlarimiz turli xil mehnat faoliyati bilan davlatimizga keltirayotgan foydani bir necha barobar qilib yurtimizda shu yo`l bilan ishlab olish imkoniyati mavjud. Biz fikr yuritganimiz shulardan bir misol. Mulohaza qilib ko`raylik, viloyatlarda ushbu soha mutaxassislari bir kunda davlatga qancha foyda keltirishi mumkin?! Ular o`zi uchun kelgan foydani ham mahalliy bozorga sarflashadi, bu degani, bizda qo`shimcha pul massasi paydo bo`ladi. Sohada yetuk kadrlar ko`payib borgani sari daromad ham oshaveradi. Bu ish bir kuni yurtimizdagi aksariyat fuqarolarining asosiy faoliyat turi bo`lishi ham mumkin, o`sha

kun tezroq kelishi uchun hozirdan harakatni boshlash lozimdek, chunki zamon, vaqt degan tushunchalar kutib turmaydi.

РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ ТУШУНЧАСИ ВА МОҲИЯТИ

М.Бутабоев (профессор, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ФФ)
Ф.Мулайдинов (тадқиқотчи, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ ФФ)

Инсоният глобал ўзгаришлар даврига кирди. Яқин келажакда унинг ҳаётий фаолияти, иқтисодиёти ва бошқаруви, фан ва техниканинг асосий соҳалари янги шакл ва мазмунга эга бўлади. Инсон тафаккури дунё қарashi ижтимоий муносабатларнинг ўзгаришига олиб келади. Рақамли технологияларни, рақамли сўзлашувларни ҳаётга кириб келиши келажакдаги дунёнинг ўзига хос хусусиятларидан биридир. Бу микроэлектроника, ахборот технологиялари ва телекоммуникация соҳаларидаги тараққиётга боғлиқ бўлади. Шундай қилиб рақамлаштириш объектив муқаррар жараён дир ва уни тўхтатиш мумкин эмас.

Рақамлаштириш билан боғлиқ энг муҳим таҳдидлардан бири қуйи ва ўрта малака мутахассислари бўйича оммавий ишсизлик бўлиб, ўрта синфнинг тубдан қисқариши эҳтимоли бор, чунки бундай ишлар автоматик тарзда амалга оширилади ва биринчи навбатда улар роботларга алмаштирилади. Масалан, ҳозирда Хитойда тикув фабрикаларида махсус кийимларни ходимлар 5-7 дақиқа ичида тикиб битирса, роботлар эса (сунъий интеллект) 15-17 сонияда бажаради.

Рақамли иқтисодиётнинг вужудга келиши янги ахборот технологиялари ривожлантириш билан чамбарчас боғлиқ бўлиб, бу икки жараённи бир-биридан алоҳида муҳокама қилиш мумкин эмас. Бизнинг фикримизча, технологияларни ривожлантириш муҳим аҳамиятга эга ва рақамли иқтисодиётни яратиш учун зарур бўлган асос дир.

Интернет 1982 йилда пайдо бўлган, шу даврда виртуал дунё ҳам шакллана бошлаган. Ўшандан бери форумлар, он-лайн компьютер ўйинлари, ижтимоий тармоқлар ва бошқалар каби тармоқ технологияларининг янги компоненталари билан тўлдирилиб, фаол ривожланмоқда. Ушбу блокларнинг ҳар бири бир вақтнинг ўзида виртуал оламнинг тизимли занжирлари ва уни реал дунё билан боғловчи кўприқ дир.

Рақамли иқтисодиёт бу интернет иқтисодиёти, электрон бизнес ва электрон тижорат ёрдамида ишлаб чиқилган ва сотилаётган рақамли технологияларга асосланган иқтисодий фаолият дир. Бу ерда товарлар ва хизматлар электрон формада сотилади. Рақамли иқтисодиётда хизматлар ва товарлар учун тўловлар кўпинча электрон пулларда рақамли банклар орқали амалга оширилади. Рақамли иқтисодиёт тушунчаси XXаср охири, XXIаср бошларида Николас Негропonte томонидан қўлланилган. У реал иқтисодиёт билан виртуал иқтисодиётни бир-биридан фарқлаб виртуал иқтисодиётнинг афзалликларини кўрсатиб берган. Масалан, рақамли иқтисодиётда товарлар ва хизматлар кодланади, штрих код 13 та рақамдан иборат бўлади, мисол сифатида 8710335230431 кодини оладиган бўлсак, коднинг биринчи икки

рақами 87 товарнинг Нидерландияда ишлаб чиқарилганлигини билдирса, кейинги 5 та рақам 10335 товар ишлаб чиқарилган фирманинг бу мамлакатда рўйхатга олинган рақамини билдиради. Кейинги бешта рақам 23043 товарнинг хусусиятлари (сифати) ҳақида маълумот беради. Охириги рақам 1 эса товар коддини назорат қилишни билдиради. Товар ҳақиқий ёки қалбаки эканлиги аниқланади. Реал ва виртуал борлиқнинг қўшилиб, бирлашиб кетиши гибрид, “хамкор” иқтисодий вужудга келтиради. Бу шароитда корхонада бошқарув ишлари, меҳнат ҳаражатлари, мурожатлар, аризалар, ҳисоботлар, тўлов хужжатлари, декларациялари, солиқ тўловлари, банк билан ишлаш, кредит шартномалар, электрон кўринишда амалда ошади. Интернетда ишлаш, ахборот алмашинувлар очик-ошкора бўлади, кўзбўямачиликлар, найрангбозликлар камаяди. Иқтисодий ошкор бўлади, статистик маълумотлар очик бўлади, “яширин” иқтисодий кескин камаяди, коррупцияга чек қўйилади, даромад қилаётган фуқаролар оммавий равишда солиқ агентига айланади. Виртуал валюталар – рақамли иқтисодий валюталари биткоин, криптовалюталар ва блокчейнлар ҳаётимизда кенг қўлланилмоқда. Биткоинни афзал томони шуки, ўртакашлар доимо курик қолишади, текин даромад бўлмайди.

Виртуал (рақамли) электрон валюта – пул сифатида муомалага киритилади, улар моддий эквивалентга эга бўлмаган нақд тангалар ва маълумотлар базасидаги қоидалар жамланмасидир. Ҳозирда машҳур криптовалюта пуллар Bitcoin, Ethereum, Ripple, IOTA, Bitcoin Cash, Stellar, Monero ва Litecoin лар ҳисобланиб, улар блокчейн номини олган (блоклар занжири).

Биткоин мавжуд валютанинг биринчи ва энг кенг тарқалган тури ҳисобланади, блокчейн технологиясидан фойдаланади. Ҳозирда 1 биткоин 31 млн 25 минг 827 сўм 45 тийинга (31 025 827, 45), ёки 3736.16 долларга (21.01.2019 йил) тенг бўлган бу миқдор нисбий, ўзгарувчан. Биткоин қиймати махсус алмашинувлар бўйича аниқланади. Ҳозир 21 млн.та биткоин пул мавжуд бўлиб у 70 млрд долларни ташкил қилади. Бугун биткоин виртуал ва реал шаклларда мавжуд бўлиб, кундалик тўловларда ишлатилмоқда.

Блокчейн технологияси биткоин учун махсус ишлаб чиқилган ва уни хафвсизлигини таъминлайди. Натижада биткоин тангаларини сохталаштириб бўлмайди ва уни ҳаракат доираси трансчегарага эга эмас.

Кембриж университети мутахассислари маълумотига кўра 2015-2018 йиллар мобайнида биткоин пуллардан фойланувчилар сони 8,5 млн.дан 47 млн.га етган. Келажакда криптовалюталар миқдори давлат бюджетлари билан таққосданиши мумкин. Биргина Fogex онлайн молиявий бозорида бир суткада криптовалюта айланмаси 5 трлн. АҚШ доллари қийматига тенг бўлган.

Ҳозирги вақтда рақамли иқтисодий моҳиятини, хусусиятини ва белгиларини аниқ бир таърифи йўқ.

Рақамли иқтисодий – ишлаб чиқаришнинг асосий омили сифатида рақамли маълумотлар, рақамли бошқарув, рақамли тўловлар, рақамли тижорат бўлиб, такрор ишлаб чиқаришнинг фазаларини бошқаради, назрат қилади.

Рақамли иқтисодийнинг яна бир хусусияти жамиятнинг тўхтовсиз ўсиб бораётган эҳтиёжларини икир-чикиригача, тўлалигигача аниқ ўлчай олади ва

келажакдаги ўзгаришларни башорат қила олади (ҳамма нарса очик бўлади). Иқтисодиётнинг барча субъектлари ва объектлари эҳтиёжлари рақамли компонентга эга бўлади.

Рақамли иқтисодиёт тузилмасида ишлаб чиқарувчилар ва истеъмолчилар, сотувчилар ва харидорлар муносабатлари “рақамли” муҳитга асосланади. Alibaba group компаниясида харидорлар ва сотувчилар муносабатлари рақамларда ифодаланган.

“Рақамли дунё”да ижтимоий ва иқтисодий муносабатлар, компания ва филиаллар ўртасидаги савдо муносабатлар рақамли банкларнинг асосий фаолиятига айланади. Рақамли банклар ижтимоий тармоқлар орқали мижозлар билан “учрашади” ва мижознинг қизиқтирган саволларига атрофлича жавоб беради, уларга хилма-хил хизматларни таклиф қилади, мақсадли кредитларни кичик фоизларда таклиф қилади. Ҳеч қандай чекловлар йўқ бўлади. Рақамли банкларда мурожаат марказлари, банкоматлар, онлайн ва мобил банк хизматлари ишлаб турибди.

Банк тўлов тизимлари ҳамма қулайликларга эга Uber ва Starbucks карталарда амалга оширади. Facebook ва Skype орқали банк хизматларини барча турлари эълон қилинади. Мулоқот марказларида мижозларни қизиқтиргани саволларга тезкор жавоблар берилади. Мижоз банкка савол бериш учун телефон қилади ва бир неча сония ичида жавоб олади. Банкларда мижозлар билан алоқа қилиш учун Facebook да махсус гуруҳ жамоаси ишлаб туради. Доимий мижозларга йиллик бонуслар таклиф қилинади.

Ҳозирда Ҳиндистонда (ICICI Bank), Туркияда (Akbank, Deniz Bank), Польшада (PKO Bank, mBank, Alior Bank), Украинада (ПриватБанк), Беларуссияда (Insync.by), Россияда (ЯндексБанк) мавжуд рақамли банклар кичик бизнес субъектларига сифатли ва ишончли хизматлар кўрсатиб келмоқда. Россия ва Беларуссия Ўзбекистон билан ҳамкорликда рақамли банклар (7 та рақамли) ишга тушуриш бўйича ишларни амалга оширмоқда.

RESPUBLIKAMIZDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING QO'LLANISH DARAJASI

O.S.Radjabov (Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

B.X.Rustamov (talaba, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU)

Axborot kommunikatsiya texnologiyalari sohasida mablag'lardan foydalanishda eng yaxshi deb tanlangan samarali yo'nalishning har bir qadami yoki bosqichida, amalga oshiriladigan harakat aniq belgilanib olish talab etiladi. Undan kutiladigan natijalar esa ilmiy asosda hisob-kitob qilinadi. Demak, rejalashtirish ishlarining har bir elementi dastavval turli usullar bilan muqobillik asosda tahlil etiladi. Natijada, eng yaxshi faoliyat deb tanlab olingan yo'nalishda, mablag'lardan foydalanishda imkon qadar samarali choralar aniq belgilanadi. Korxonalar ishlab chiqarish va tijorat ishlarini amalga oshira boshlaganida haqiqiy ma'lumotlar olinib, uni reja ko'rsatkichlari bilan taqqoslanib ko'riladi. Bu bilan rejaning naqadar realligiga baho beriladi, yuzaga kelgan ijobiy yoki salbiy holatlar aniqlanadi hamda qay darajada imkoniyatlar ko'zda tutilgani o'rganiladi. Haqiqiy ma'lumotlar

bevosita bozordagi holat bilan ham bog'lanadi. Bozordagi o'zgarishlar va ularning korxonalar faoliyatiga ijobiy yoki salbiy ta'sirini tezkorlik bilan tahlil qilinadi. Shu asosda tegishli chora-tadbirlar belgilanadi. Aytilganlardan ma'lum bo'lmoqdaki, bozor sharoitida iqtisodiy-tahlil vositasida barcha jarayonlar aniq faktlar bilan analitik usulda tahlil qilinib, ularni sintez yo'li bilan umumlashtirib tegishli qarorlar qabul qilinadi hamda korxonalar faoliyatiga aniq ta'sir o'tkaziladi. Albatta, iqtisodiy tahlil bozor sharoitida faqatgina haqiqiy holatni o'rganib uni ijobiy tomonga o'zgartirish vazifasini bajaribgina qolmaydi. Balki uning vositasida korxonalar faoliyati bilan qiziquvchi tashqi korxonalar, tashkilotlar, shaxslar uchun ham zarur bo'lgan ma'lumotlar tayyorlanadi. Bu bilan korxonani iqtisodiy to'g'risida to'la tasavvur hosil qilinadi. Natijada, korxonaga ko'plab hamkorlar jalb qilinadi.

Respublikamizda bozor iqtisodiyoti bosqichma-bosqich shakllanayotgan sharoitda axborot kommunikatsiya texnologiyalari korxonalarining rivojlanishi bevosita ularning boshqarish tizimiga bog'liq bo'lmoqda. Bugungi kunda axborot kommunikatsiya texnologiyalari korxonalar faoliyatini samarali boshqarish uchun ularning faoliyatini muttasil o'rganib, tahlil qilib turish lozim bo'ladi. Xo'jalik sub'ektlarining boshqaruv bo'g'inlarida iqtisodiy tahlil muhim ahamiyatga ega. Chunki, iqtisodiy tahlil vositasida ma'lumotlar o'rganilib, yig'ilib, tartibga solinib hamda qayta ishlanib muhim xulosalar olinadi. Xulosalar asosida boshqaruv qarorlari qabul qilinib faoliyatga ta'sir ko'rsatiladi.

Ishlab chiqarishni zamonaviy texnika va texnologiyalar bilan ta'minlash, mavjud imkoniyatlaridan jadal foydalanish, boshqaruv tizimini, xo'jalik mexanizmini takomillashtirish negizida korxonalar iqtisodiyotini rivojlantirish hamda shu asosda xalqning turmush farovonligini yanada yuksaltirish hozirgi davrda oldimizda turgan dolzarb vazifadir. Bu vazifalarni muvaffaqiyatli bajarilishi uchun sanoat korxonalarining xo'jalik faoliyatini ilmiy asosda tahlil qilish va ushbu fan imkoniyatlaridan maqsadga muvofiq foydalanish o'ta muhim ahamiyatga ega.

Axborot kommunikatsiya texnologiyalari korxonalarini faoliyatidan kelib chiqqan holda boshqarishda ma'lumotlar bilan ishlash va ulardan foydalanish jarayoni asosan ikki bosqichdan iborat. bunda:

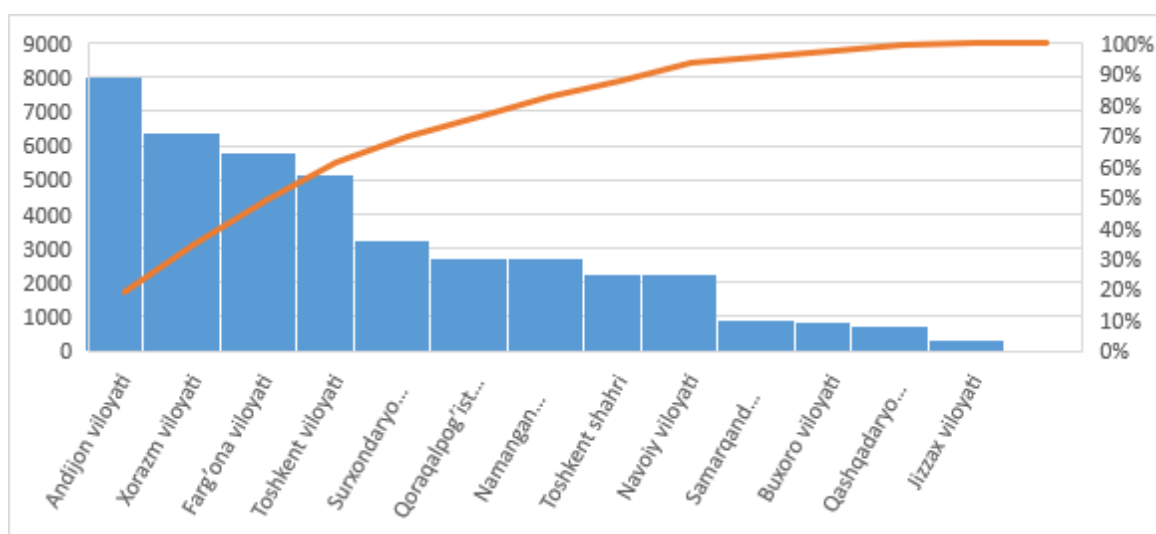
- Axborot kommunikatsiya texnologiyalari korxonalarida axborotlarni (ma'lumotlarni) yig'ish va tayyorlash;
- Asosiy faoliyatni iqtisodiy tahlil qilish va uning natijalari asosida takliflar ishlab chiqish;

Ma'lumotlar asosida ob'ektlarning holatini o'rganish, ularning o'zgarishlarini ko'rib chiqish, o'zgarishlarga ta'sir etgan omillarni aniqlash va ularni miqdoran o'lchash, foydalanilmagan imkoniyatlarni bilish, yangi imkoniyatlarni topish va ular bo'yicha asoslangan takliflarni ishlab chiqish boshqaruv jarayonida iqtisodiy tahlilni asosiy vazifasidir.

Hozirgi davrda korxonani boshqarish ancha murakkabdir. Boshqaruv faoliyati tejamkorlikka asoslangan bo'lib, iqtisodiy resurslardan oqilona foydalanishni taqozo etadi. Bu esa korxonalarini boshqarishda moddiy, mehnat hamda moliyaviy resurslarni imkon qadar iqtisod qilishni talab etadi. Ushbu jarayonda iqtisodiy tahlilning ahamiyati yanada ortadi. Misol uchun, faqat kundalik nazorat va tezkor tahlilgina xarajatlarni belgilangan me'yorlardan farq qilishini aniqlab beradi.

Boshqaruv tahlili esa resurslarni holati hamda ularning eng maqbul yo'naltirilishi uchun echimlar ishlab chiqishda foydalaniladi. Moliyaviy tahlil korxonaning moliyaviy holatini aniqlash va u bo'yicha xulosalar olishda o'ta zarurdir. Ko'rinib turibdiki iqtisodiy tahlilning har bir turi korxonaga faoliyatini o'rganishda o'z o'rniga ega.

Bugungi kunda axborot texnologiyalari davlatning har bir sohasida qo'llanilib barqaror iqtisodiyotimizning yuksalishiga o'zining hissasini qo'shib kelmoqda. Respublikamizda axborot kommunikatsiya texnologiyalari qo'llash va rivojlantirish maqsadida 2015- yilda "Elektron hukumat" tizimini joriy etish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini yanada rivojlantirishni me'yoriy-huquqiy asosini yaratish maqsadida, o'tgan davr mobaynida 50 dan ortiq



1.-rasm. Interaktiv portal orqali ro'yxatdan o'tgan tadbirkorlar³⁷

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti va hukumat qarorlari qabul qilingan. 2015-yil 9- dekabrda "Elektron hukumat to'g'risida" O'zbekiston Respublikasi qonuni imzolangan jamiyatning axborot texnologiyalariga bo'lgan e'tiborini yanada kuchayishiga sabab bo'ldi. Davlat va xo'jalik boshqaruvi, mahalliy davlat hokimiyati organlari rahbarlari ishtirokida Respublika Komissiyasining 6 ta majlisi o'tkazilib, yig'ilish bayonlari bilan axborot kommunikatsiya texnologiyalari sohasida loyihalarni amalga oshirish bo'yicha Davlat buyurtmasi, davlat va xo'jalik boshqaruvi, mahalliy davlat hokimiyati organlarida axborot kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etishni baholash metodikasi, Interaktiv davlat xizmatlari yagona portalini³⁸ yanada takomillashtirish chora-tadbirlari, "Elektron hukumat" tizimini joriy etilganlik holatini takomillashtirish bo'yicha Birlashgan millatlar tashkilotining reyting baholashni oshirish bo'yicha chora-tadbirlar dasturlari, 2015 yildagi ustuvor loyihalar va ularni amalga oshirishning amaliy chora-tadbirlari rejalariga asosan:

- Yagona interaktiv davlat xizmatlari portalida 2015 yil boshiga nisbatan 35 ta (Bola parvarishi bo'yicha va bola tug'ilganda nafaqa tayinlash, ishsiz deb e'tirof etish

³⁷ www.my.gov.uz

³⁸ <http://www.gov.uz>

va ishsizlik nafaqasini tayinlash, noshirlik faoliyatini litsenziyalash, mahsulotlarni sertifikatlash, yo'lovchilarni avtomobil transportida tashishga litsenziya olish, o'lchashlarni bajarish uslubiyatini attestatsiyalash, standart namunalarini attestatsiyalash, uy-joy bor yo'qligi haqida ma'lumot olish uchun elektron ariza taqdim etish, yolg'iz keksalar va nogironlarni **“Sahovat”** va **“Muruvvat”** internet uylariga rasmiylashtirish uchun ariza yuborish, xonadonlarida ijtimoiy xizmat ko'rsatishga elektron ariza yuborish, noturar bino va inshootlar shakldagi ko'chmas mulk bilan bog'liq harakatlarni amalga oshirish uchun ma'lumotnoma olish, gazni hisobga olish, priborini o'rnatish va echib olish uchun ariza yuborish, turizm faoliyatini amalga oshirish uchun litsenziya olish yoki qayta rasmiylashtirish, kadastr xizmatiga advokatlik so'rovini yuborish, malaka oshirish kurslariga talabnoma rasmiylashtirish, nodavlat ta'lim muassasalari faoliyatini amalga oshirish huquqiga litsenziya olish, yuridik shaxslar va fuqarolarni jamg'arib boriladigan pensiya ta'minoti tizimiga hisobga olish, shaxsiy jamg'arib boriladigan pensiya hisob varaqlariga pensiya badallari reestrini qabul qilish va qayta ishlash, bino buzilishi haqida ma'lumot olish, xorijiy tillarni o'qitish bo'yicha kurslarni tashkil etish uchun litsenziya olish, ommaviy tadbirlarni o'tkazishga ruxsat olish uchun ariza yuborish, soliq to'lovchining individual raqami haqida, qo'shilgan qiymat solig'ini to'lovchilari to'g'risida elektron ma'lumot olish, alohida toifadagi fuqarolarga bepul tibbiy xizmat ko'rsatish orderini olish, dori vositalari va tibbiy ashyolarning mavjudligini qidirish, elektr tarmoqlariga ulanish uchun texnik shartni olish, menejment tizimini sertifikatlash, aholi punktlarida qurilish uchun yer uchastkalarini ajratish uchun elektron shaklda ariza taqdim etish, tadbirkorlik faoliyatiga ta'sir etadigan hujjatlarni muhokama qilish) xizmatlar joriy qilindi va ko'rsatilayotgan interaktiv xizmatlar soni jami 2015-yil davomida 265 turdan ortdi, natijada davlat organlari tomonidan aholi va tadbirkorlik sub'ektlariga 416,4 mingdan ziyod xizmatlar ko'rsatildi. Yagona portalda tadbirkorlar uchun keng qulayliklarni yaratish hisobiga portal foydalanuvchilarining 57 foizdan ortig'ini tadbirkorlar tashkil etmoqda.

Davlat organlarining maxsus bo'linmalari faoliyatini takomillashtirish va ularga metodik rahbarlik qilish maqsadida maxsus bo'linmalar xodimlari uchun davlat organlarida AKTni joriy qilish va rivojlantirish samaradorligini oshirish bo'yicha turli mavzularda 2015- yilda 17 ta seminar tashkil qilindi va ularni qiziqtirgan savollarga javoblar berildi va fikrlar almashildi.

Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi, Iqtisodiyot vazirligi va Moliya vazirligining “Dasturiy ta'minot vositalari ishlab chiquvchilarining milliy reestri to'g'risidagi nizomi tasdiqlash xaqidagi” qarori bo'yicha dasturiy ta'minot vositalari ishlab chiqaruvchilarning milliy reestridan ro'yxatdan o'tgan korxonalar soni 94 ta, 2014- yilning 4-choragiga nisbatan o'sish 131 foizni tashkil etdi.

Hozirda www.software.uz - dasturchilar va dasturiy mahsulotlar milliy katalogida 1712 ziyod dasturiy mahsulotlar va 176 dan ortiq dasturiy ta'minot ishlab chiqaruvchi kompaniyalar ro'yxatdan o'tgan.

Davlat ro'yxatidan o'tgan dasturiy ta'minot vositalarini ishlab chiquvchi korxonalar soni 2015- yilning 1- dekabr holatiga ro'yxatdan o'tganlari 326 tani

tashkil qiladi, o'sish 116 foizni tashkil etadi Kompyuter dasturlash xizmatlarining 2015- yakuniga qadar ko'rsatilgan hajmi 220,2 mlrd. so'mni tashkil etdi, o'sish sur'ati 114 foizni tashkil etdi.

КИЧИК БИЗНЕС ВА ХУСУСИЙ ТАДБИРКОРЛИК – МАМЛАКАТ ИҚТИСОДИЙ АСОСИЙ ТАЯНЧЛИ МЕЗОНИ

Қ.Шакарров (доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

И.Арипов (Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ)

Мамлакатимизда сўнги йилларда ҳам ижтимоий ҳам иқтисодий соҳа ва тармоқларда амалга оширилаётган кенг қўламли ислохотлар жараёнида кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни қўллаб-қувватлашга ва улар учун янада қулай шарт-шароит яратишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни ривожлантириш орқали халқнинг турмуш даражасини яхшилаш, аҳолининг реал даромадларини ошириш ва бандлигини таъминлаш бугунги куннинг устувор вазифаларидан бири ҳисобланади.

Мазкур ислохотларда миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлиги иқтисодий фаолият жараёнлари ва унинг натижаларини акс эттирувчи кўрсаткичларда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик улушининг юқори бўлишига ҳам боғлиқ. Кам харажат ҳисобига янги иш ўринлари яратиш имконияти, бозор сегментига тез мослашувчанлиги, айниқса, хизмат кўрсатиш соҳасида ва унча катта бўлмаган молиявий маблағлар ҳисобига натижага эришиш кичик бизнесни ривожлантиришнинг аҳамияти беқиёслигини кўрсатади.

Шу сабабдан, мамлакатимизда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни тез суръатларда ривожлантириш масаласи маҳсулот ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш, хизмат кўрсатиш соҳасини ривожлантириш ва шунингдек, мамлакатнинг экспорт салоҳиятини ошириш масалалари билан узвий боғлиқдир.

Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликнинг давлат томонидан қўллаб қувватлаш борасидаги жараёнларга эътибор қаратадиган бўлсак бугунги кунда мазкур субъектлар фаолияти учун барча шарт-шароитлар яратилган бўлиб, жумладан, уларнинг фаолияти самарадорлигини оширишга доир кўплаб имтиёзлар, уларнинг моддий-техник таъминотини яхшилаш, улар фаолиятининг меъёрий-ҳуқуқий базаси давлат томонидан тўлиқ қафолатланганлигини кўришимиз мумкин.

Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик юзасидан жаҳон амалиётига назар соладиган бўлсак, кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик бозор иқтисодиётининг ажралмас қисми бўлиб, иқтисодиёт фаолиятининг фундаментал асоси, давлат ривожланишида энг муҳим катализаторлардан бири бўлиб ҳисобланади. Кичик корхоналар молиявий ҳолатини ўрганишда америкалик олимлар Р.Каплан ва Д.Нортон томонидан ишлаб чиқилган “Мувозанатлаштирилган кўрсаткичлар тизими” (Balanced Score Card-BSC) алоҳида ўрин эгаллайди.

Бу тизим кичик бизнес ва тадбиркорликнинг самарадорлиги ифодаловчи бир қатор кўрсаткичларни ўлчаш ва баҳолаш асосида ишлаб чиқилган. Бу тизимда ўтган операцияларнинг анъанавий молиявий параметрлари билан бирга келгусидаги молиявий фаолиятининг янги баҳолаш таснифи алоқаси мужассамланган. Бу тизим узоқ муддатли молиявий мақсадлар қўйишни ифодаладиган стратегия бўлиб, у ўзида аввалдан режалаштирилган иқтисодий натижага эришишнинг босқичларини ифодалайди. Шу сабабли ҳам кичик корхоналарнинг молиявий стратегиясини ишлаб чиқишда умумий стратегиянинг молиявий кўрсаткичларини ҳам ҳисобга олишга тўғри келади.

Шу сабабли BSC тизими орқали бюджетлаштириш тизимига ўтиш жараёнини қуйидаги тамойиллар асосида амалга ошириш таклиф этилади[3]:

1. Кичик корхона фойдаси, маҳсулот сотиш ва рентабеллигининг қўшимча ўсиш кўрсаткичлари BSC тизимида молиявий бюджетга тўғри ўтилиши керак;

2. Кичик корхона фаолиятида стратегик ташаббусларнинг бюджетини шакллантириш ва ушбу тадбирларнинг қийматини аниқлаш ҳамда харажатларини вақтлар бўйича тақсимлаш имконини ҳисоблаш муҳимдир.

3. Кичик корхоналарнинг ташкилий тузилмаси ва унда қўлланилаётган бюджетлаштириш тизимига кўра маҳсулот сотишдан келган тушум ҳамда янги маҳсулот ишлаб чиқаришга сарфланаётган харажатлар янги лойиҳа бюджетида ёки компаниянинг йиғма бюджетида акс эттирилиши мақсадга мувофиқ.

4. Маҳсулот сотиш билан боғлиқ бўлган миқдорларга хизмат кўрсатиш, сотишни рағбатлантириш, реклама ва бошқа харажатлар тижорий ва бошқа бошқарув харажатлари бюджетига киритилиши лозим ва бошқалар.

Кичик ва ўрта бизнесни давлат томонидан қўллаб қувватлашда асосан Буюк Британиянинг савдо ва саноат Вазирлиги фаоллик кўрсатади. Бу вазирлик таркибида «Кичик бизнес учун хизмат кўрсатиш» (The Small Business Service – кейинчалик SBS) агентлиги ташкил этилган бўлиб, у кичик бизнес субъектлари фаолиятини барча миллий инфратузилма кўмаги остида мувофиқлаштиради. Кичик бизнес фаолияти учун SBS молиявий таъминлаш, ахборот алмашилиш, маслаҳат бериш, техник жиҳатдан кўмаклашиш ва ҳуқуқий жиҳатдан қўллаб-қувватлашда комплекс чора-тадбирларни амалга ошириб боради.

Кичик бизнес соҳаси энг юқори даражада ривожланган мамлакатлардан бири бўлган Япония ушбу масалада илғор тажрибага эга. Ушбу мамлакатда жами корхоналарнинг 99,7 фоизи, жами банд аҳолининг 70 фоизи, жами ишлаб чиқарилган қўшимча қийматли маҳсулотларнинг 50 фоиздан ортиғи кичик бизнес субъектлари ҳиссасига тўғри келади[7]. Япониянинг “Toyota”, “Honda” ва “Sony” каби йирик корпорациялари ҳам ўз вақтида кичик корхоналар сифатида фаолият бошлаган.

Японияда кичик бизнес соҳасини молиявий қўллаб-қувватлаш борасидаги чора-тадбирлар ўтган асрнинг ўрталаридан бошланган бўлиб, дастлаб ташкилий-ҳуқуқий асослар яратилган. 1950 йилда “Кичик корхоналар кредитларини суғурталаш Акти”, 1953 йилда эса “Кредитларни кафолатлаш Ассоциацияси Акти” қабул қилинган ва Кичик ва ўрта корхоналарни қўллаб-қувватлаш Япония Молия Корпорацияси ташкил этилган. Бугунги кунга келиб кичик бизнес субъектларига молиявий масалаларда кўмаклашиш бўйича яхлит

тизим шаклланган. Япония Молия Корпорацияси билан биргаликда Шоко Чукин банки, Кредитни кафолатлаш корпорациялари ва бошқа молия муассасалари соҳани молиявий қўллаб-қувватлашга хизмат қилади. Кичик бизнес корхоналарини қўллаб-қувватлаш сиёсати Кичик ва ўрта корхоналар Агентлиги (Small and Medium Enterprise Agency) томонидан мувофиқлаштириб борилади.

Бугунги кунда мамлакатимиз иқтисодиётида кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликнинг тутган ўрни ва олиб борилган иқтисодий ислохотлар натижаларига эътибор қаратадиган бўлсак, ўтган йиллар мобайнида кўзга кўринарли натижаларга эришилди. Қуйида мазкур натижаларга тўхталиб ўтамыз. Жумладан, хусусий мулкни, тадбиркорлик субъектларини ишончли химоя қилишни янада кучайтиришга, уларни жадал ривожлантириш йўлидаги тўсиқларни бартараф этишга қаратилган тизимли ислохотларни давом эттирилиши назарда тутилгандир.

Бугунги кунда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектлари мамлакат иқтисодиётида алоҳида ўрин тутди. Кўпгина назарий ва амалий тадқиқотлар шуни кўрсатмоқдики, кичик бизнес иқтисодиётда йирик бизнесларга нисбатан кўплаб афзалликларга эга.

Кейинги йилларда иқтисодиётимизни мутлақо янги асосда ташкил этиш ва янада эркинлаштириш, унинг ҳуқуқий асосларини такомиллаштириш, ишлаб чиқаришни модернизация ва диверсификация қилиш бўйича қатор қонунлар, фармон ва қарорлар, пухта ўйланган дастурлар қабул қилинди ва улар изчил амалга оширилмоқда .

Дарҳақиқат, мамлакатимизда амалга оширилаётган иқтисодий ислохотларнинг туб негизи кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектларини янада ривожлантириш, уларга эркинликлар яратиш ҳамда иқтисодиётнинг етакчи кучига айлантиришга қаратилгандир.

Иқтисодиётни модернизациялаш шароитида кичик бизнес ва тадбиркорлик субъектларининг ривожланиши макроиқтисодий барқарорликни таъминлашга сезиларли даражада таъсир кўрсатмоқда.

Мамлакатимиз Президенти Ш.Мирзиёев таъкидлаб ўтганларидек, “Бу – хусусий мулк ва тадбиркорликни янада ривожлантириш ва уларнинг таъсирчан химоясини таъминлашдир.

Тадбиркорлар билан бўлиб ўтган учрашувларда шахсан ўзим шунга қаттиқ ишонч ҳосил қилдимки, бундай саволларни беришга уларнинг тўлиқ ва қонуний ҳуқуқи бор.

Бу ҳуқуқни улар турли маълумотнома, руҳсатнома ва сертификатлар, кредит олишда неча кунлар навбатда туриш, ноқонуний текширувлар, бой берилган иқтисодий ва молиявий фойда ҳисобидан қўлга киритган”.

Мамлакат ялпи ички маҳсулотлари таркибида кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектларининг улуши 2016 йилда 2010 йилга нисбатан 1,8 фоизга ошган бўлиб, мос равишда 2010 йилда 62,3 фоизни, 2016 йилга келиб 64,1 фоизни ташкил қилган. Бу кўрсаткичларни ҳудудлар бўйича таҳлил қиладиган бўлсак, ялпи ҳудудий маҳсулотлар таркибида кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектларининг улуши Наманган вилоятида (2010

йилда 76,0 фоиз, 2016 йилда 80,3 фоиз) ҳамда Жиззах вилоятида (2010 йилда 77,3 фоиз, 2016 йилда 80,3 фоиз) юқори улушга эга эканлигини кўришимиз мумкин. Бу ерда энг паст кўрсаткич Навоий вилоятига тўғри келмоқда (2010 йилда 34,4 фоиз, 2016 йилда 37,6 фоиз).

Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик фаолияти юзасидан қуйидаги хулосалар ҳамда мазкур субъектлар самарадорлигини таъминлаш юзасидан қуйидагиларни тавсияларни таъкидлаб ўтмоқчимиз:

1. Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектларининг кредитлар, хом-ашё ресурслари, шунингдек, давлат харидлари тизимидан фойдаланиш имкониятини кенгайтириш лозим.

2. Кичик бизнеснинг экспорт салоҳиятини ривожлантириш учун зарур ва қулай бўлган ташкилий, ҳуқуқий, молиявий механизм ва шароитларни яратиб бериш лозим.

3. Аҳоли бандлигини таъминлаш, хусусан, давлат ва нодавлат ташкилотлар томонидан ёшларнинг ўз бизнесини бошлаши учун мақсадли кредитлар ажратиш ва уларнинг сарфини таъминлашда тизимли назоратни йўлга қўйиш лозим.

4. Кичик бизнес ва тадбиркорлик субъектларининг ресурсларини бошқариш бўйича барча муҳим қарорларни корхона молиявий ҳолатига қандай таъсир кўрсатишини таҳлил этиш ва корхона таъсисчиларининг бундай қарорларга бўлган муносабати бўйича қараб чиқиши лозимлиги, кичик бизнес ва тадбиркорлик субъектларининг самарали фаолият кўрсатиши кўп ҳолларда уларнинг молиявий бошқарувига боғлиқдир. Молиявий бошқарув механизмининг воситалари ва усуллари ёрдамида унинг мақсадлари ҳамда ўзига хос жиҳатлари, шунингдек, кичик бизнес ва тадбиркорлик субъектларининг молиявий ресурсларини шакллантирилиши, тақсимланиши ва улардан самарали фойдаланилиши амалга оширилиши зарурдир.

5. Кичик бизнес соҳасини молиялаштириш бўйича хориж тажрибаси ва миллий иқтисодиётдаги хусусиятлардан келиб чиқиб, мазкур масаланинг ташкилий-ҳуқуқий асосларини янада такомиллаштириш, айниқса тадбиркорлик фаолиятини энди бошлаган корхоналар учун махсус қўллаб-қувватлаш фондларини ташкил этиш ва дастурларни жорий этиш, молиялаштириш манбаларини диверсификация қилиш, имтиёзли шартлар асосида қарз бериш каби амалиётларни қўллаш соҳанинг янада ривожланишига, кичик бизнес субъектларининг молиявий барқарорлиги таъминланишига муҳим ҳисса бўлиб кўшилади.

6. Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектлари томонидан тақдим этиладиган молиявий ва солиқ ҳисоботларини янада соддалаштириш ҳамда уларнинг самарали фаолият кўрсатиши учун кўпроқ эркинликлар яратиш.

МУНЖАРИЖА

4-ШЎЪБА. АХБОРОТ-КУТУБХОНА ВА АРХИВЛАР ЖАРАЁНЛАРИНИ БОШҚАРИШ	
<i>Ганиева Б.И., Абдурахмонова М.</i> АХБОРОТ-КУТУБХОНА МУАССАСЛАРИГА ТАЙЁРЛАНАДИГАН КАДРЛАРГА БЎЛГАН ЯНГИ ТАЛАБЛАР	4
<i>Рахматуллаев М.А.</i> МЕТАСИСТЕМА. ГЕНЕРАЦИЯ РЕШЕНИЙ В СЛОЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СРЕДАХ	5
<i>Salayeva Yu.U.</i> ANALITIK TIZIMLARDA ILMIY O'LCHASHXUSUSIYATLARINI ANIQLASH USULLARI	8
<i>Матқурбонова Н.Ш.</i> ХОРИЖИЙ ИЛМИЙ АХБОРОТ РЕСУРСЛАРИ КОНТЕНТИ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИ ТАХЛИЛИ	10
<i>Рахимова Ш.А.</i> ЖАМИЯТ ТАРАҚҚИЁТИДА “АХБОРОТ” ВА УНДА АХБОРОТ АЛМАШИНУВИ ЖАРАЁНЛАРИНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ	12
<i>Бабаджанов Э.С.</i> ИЛМИЙ ИЖОДИЙ ИШЛАРИ МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИ	15
<i>Arakelov S.R., Khaitova B.</i> PROFESSIONAL COMPETENCIES OF UNIVERSITY LIBRARY ASSISTANT	18
<i>Валиқориев Ф.Ф.</i> РИВОЖЛАНГАН ХОРИЖИЙ МАМЛАКАТЛАРДА ИЛМИЙ РЕСУРСЛАР ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ МАСАЛАЛАРИ ТАХЛИЛИ	21
<i>Rasuleva D.E., Arakelov S.R.</i> CLOUD COMPUTING: THE INNOVATIVE TOOLS FOR INFORMATION AND LIBRARY ACTIVITIES	23
<i>Sodikova R.B., Arakelov S.R.</i> INFORMATION FUNCTIONS OF LIBRARIES IN CHILDREN'S EDUCATION	25
<i>Pulatova M.</i> PROVIDING ACCESS TO KNOWLEDGE WITH INFORMATION AND LIBRARY SYSTEMS	27
<i>Boysunova H., Mukhammadjonov Sh.</i> THE REASONS OF DECREASING NUMBER OF TEENAGERS COMING TO LIBRARY	29
<i>Абдузоиоров Ш.Н.</i> БИБЛИОМЕТРИЯ – ИЛМ, ФАН ТАРАҚҚИЁТИНИНГ АСОСИЙ КЎРСАТКИЧИ. ЎЗБЕКИСТОНДА АНАЛИТИК МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИНИ ЯРАТИШ МУАММОЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАРИ	32
<i>Каримов У.У.</i> ИНТЕГРАЛЛАШТИРИЛГАН АХБОРОТ КУТУБХОНА ТИЗИМЛАРИНИ ЯРАТИШ ҲАМДА БОШҚАРИШ НАЗАРИЯСИ ВА АМАЛИЙ УСУЛЛАРИНИНГ РЕТРОСПЕКТИВ ТАХЛИЛИ ВА ТАДҚИҚОТИ	36
<i>Назаров А.Б.</i> МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ В УЗБЕКИСТАНЕ	40
<i>Abdixalilova Yu.T.</i> BUGUNGI KUNDA O'ZBEKISTONDA KUTUBXONALAR ARHITEKTURASI	42
<i>Зиёдуллаева Г.</i> Э. АХБОРОТ КУТУБХОНА ТИЗИМЛАРИ УЧУН АВТОРИТЕТ ФАЙЛЛАР ВА ШАХС ИДЕНТИФИКАТОР ТИЗИМЛАРИ	44
<i>Mansurova L., Abduqahhorova M.</i> KUTUBXONA VA AXBOROT MARKAZLARIDA BIOMETRIK TECHNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH	47
<i>Ануфриева Ю.Г.</i> ФАКТОРЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ И СТУДЕНТА	50
<i>Omanova Sh. Kh.</i> NFC BASED CONTACTLESS AUTHENTICATION OF STUDENT ID CARD	52
<i>Shamsiddinova N.</i> JAMIYATNI RIVOJLANTIRISHDA AXBOROT RESURSLARI VA KUTUBXONALARNING O'RNI	53
<i>Shovriqova Sh.Sh.</i> O'ZBEKISTONDA “YOSH KITOBXON” LOYIHASIGA ASOSLANGAN “HUMAN LIBRARY” TASHKIL ETISH	56
<i>O`razboyev N.U., Madaminov U.A.</i> LIBRARY KUTUBXONALARDA KITOBLARNI RO`YHATGA OLISH DASTURI	58

7-ШУЪБА. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТИЗИМЛАРИ ВА ТАРМОҚЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ	
<i>Abdullayev S.A., Teshaboyev X.N.</i> TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARI TRAFIĞI BILAN ISHLASHDA C++ FASTFLOW FRAMEWORK IMKONIYATLARI	62
<i>Asqarova N.S.</i> SIMSIZ SENSORLI TARMOG'INING ISTIQBOLLI XUSUSIYATLARI	65
<i>Kattabekov B.Yu.</i> OCDMA TIZIMLARINI SPEKTRAL AMPLITUDALI KODLASH	67
<i>Muradova A.A.</i> CALCULATION OF PARAMETERS OF RELIABILITY OF RESTORED DEVICES OF THE ACCESS LEVEL OF THE MULTISERVICE COMMUNICATION NETWORK	69
<i>Normatova D.T., O'tkurov N.N.</i> LOKAL TARMOQ FOYDALANUVCHILARINI MONITORING QILISHDA "ADVANCED IP SCANNER" DASTURINI QO'LLASH AHAMIYATI	72
<i>Normurodov E.B., Abdullayev A.X.</i> DPI(DEEP PACKET INSPECTION) TIZIMLARINI NEYRON TARMOQ ALGORITMLARI ASOSIDA LOYIXALASH	74
<i>Raximjonov Q.T.</i> MOBIL QURILMALAR O'RTASIDA MICROUSB ORQALI AXBOROT VA ENERGORESURLAR ALMASHISH INTERFEYSINI LOYIHALASHTIRISH	77
<i>Serjanova D.S., Mamutova V.N.</i> ANALYSIS OF THE MAIN STAGES OF VIRTUALIZATION DATA CENTER	80
<i>Teshaboyev X.N., Abdullayev S.A.</i> TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARIDAGI PAKETLAR TARKIBINI TAXLIL QILUVCHI TIZIMLAR	82
<i>Tursimuratov S.S., Shaudenbaev N.M.</i> ALOQA OPERATORLARINING RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH	84
<i>Tursimuratov S.S., Shaudenbaev N.M.</i> MAGISTRAL MULTISERVIS TARMOQLARIDA QO'LLANILUVCHI KENG POLOSALI TECHNOLOGIYALARINING QIYOSIY TAHLILI	86
<i>Абдужаппарова М.Б.</i> ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ПОСТРОЕНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ СЕТИ ДОСТУПА	89
<i>Абдуллаев М.М.</i> БУЛУТ МАЪЛУМОТЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШ МАРКАЗЛАРИ РЕСУРСЛАРИНИ ВИРТУАЛЛАШТИРИШ	92
<i>Абдурахманов Р.П.</i> ПРИМЕНЕНИЕ МАШИННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ТРАФИКА	94
<i>Амирсаидов У.Б., Нурматова С.Б.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ВЕРОЯТНОСТНО-ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК УСТАНОВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ В СЕТИ IMS	96
<i>Арифджанов А.З.</i> АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РАЗВИТИЯ ИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	98
<i>Байжонова Л.Э., Гултурраев Н.Х.</i> МУЛЬТИСЕРВИСЛИ ТАРМОҚ КАНАЛЛАРИНИНГ ЎТКАЗУВЧАНЛИК ҚОБИЛИЯТИНИ ТЕЗКОР БОШҚАРИШ АЛГОРИТМИ	101
<i>Бабажанова А.Т., Туркашев О.</i> ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ОПТИК УЗАТИШ ТИЗИМЛАРИНИНГ ОРАЛИҚ МАСОФАЛАРИНИ УЗАЙТИРИШ УСУЛЛАРИ	103
<i>Гултурраев Н.Х., Байжонова Л.Э.</i> ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТАРМОҚЛАРИ ИШЛАШ СИФАТИНИ АНИҚЛОВЧИ КЎРСАТКИЧЛАРНИ БАХОЛАШ	105
<i>Давлетова Х.Р., Мирзақосимова Ф.А.</i> МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МАРШРУТА ОБМЕНА IP-ПАКЕТАМИ	107
<i>Давлетова Х.Р.</i> ДЕБЛОКИНГОВАЯ ОБРАБОТКА IPTV ИЗОБРАЖЕНИЙ	111
<i>Джаббаров Ш.Ю., Бахрамов К. Т.</i> ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТАРМОҚЛАРИДА РАҚАМЛИ ҚУРИЛМАЛАРНИ КОМПАКТ ТЕСТЛАШ ВАЗИФАЛАРИ	115
<i>Джураев Р.Х., Тоштемуров Т.Қ.</i> СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ СЕТЕЙ ПЕРЕДАЧИ	118

ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ	
<i>Ибатова Д.Х., Миразимова Г.Х.</i> ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТАРМОҚЛАРДА ХИЗМАТ КЎРСАТИШ СИФАТИНИ ТАЪМИНЛАШ УСУЛЛАРИ	120
<i>Комилов Р.К., Жумабаев А.А.</i> IOT УЧУН LORAWAN ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАДБИҚ ЭТИШ АСПЕКТЛАРИ	122
<i>Комилов Р.К.</i> NB-IOT ТЕХНОЛОГИЯСИНИ МОБИЛ ТАРМОҚЛАРДА ЖОРИЙ ЭТИШ ШАРТЛАРИ	124
<i>Матқурбонов Д.М., Хасанов О.А.</i> L2 ПОҒОНАСИДА ТРАФИК ОҚИМЛАРИНИ ТАҚСИМЛАШ МАСАЛАЛАРИНИ ЕЧИШ	127
<i>Махмудов С.О.</i> SDN ТАРМОҒИНИ АФЗАЛЛИГИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ АСОСИДА ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ	130
<i>Миразимова Г.Х., Ибатова Д.Х.</i> О КАЧЕСТВЕ ОПТИЧЕСКИХ КАНАЛОВ В СИСТЕМАХ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ПО ДЛИНЕ ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ	133
<i>Одилов А.Б.</i> АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ СЕТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ, КАК ОБЪЕКТА АНАЛИЗА И УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ	136
<i>Одилов А.Б., Джурраев Р.Х.</i> МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НАРУШЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	138
<i>Раджапова Р.Н.</i> “ИНТЕРНЕТ АШЁ” ХИЗМАТ ТУРЛАРИНИ ТАДБИҚ ЭТИШДА МУЛЬТИСЕРВИСЛИ ТАРМОҚЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ	140
<i>Раджапова Р.Н.</i> NGN ТАРМОҚЛАРИНИ ТЕХНИК ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ УСУЛЛАРИ	143
<i>Садчикова С.А.</i> АЛГОРИТМ ВЫБОРА СТРУКТУРЫ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКИХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ	145
<i>Саитмурадов Ў.Б.</i> ОЧИҚ ОПТИК АЛОҚА ЛИНИЯЛАРИГА ТАЪСИР ҚИЛУВЧИ ФАКТОРЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ	148
<i>Соатов Х.Ф.</i> КОД БЎЙИЧА АЖРАТИЛГАН ОПТИК УЛАНИШ ТАРМОҚЛАРИДА КЎП ПОРТЛИ КОДЕР/ДЕКОДЕР ҚУРИЛМАЛАРИНИНГ ЎЗАРО БОҒЛАНИШ МОДЕЛИ	151
<i>Тоштемиров Т.Қ.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ПРОГРАММНО- КОНФИГУРИРУЕМЫЙ СЕТЕЙ (ПКС)	153
<i>Усманова Н.Б., Самандаров Б.Г.</i> К ВОПРОСУ РЕАЛИЗАЦИИ ВИРТУАЛЬНЫХ НАЛОЖЕННЫХ СЕТЕЙ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ ИНТЕРНЕТА	156
<i>Усманова Н.Б.</i> ПРОБЛЕМАТИКА ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ОПЕРАТОРОВ И ПРОВАЙДЕРОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ	159
<i>Файзуллаев Б.А., Мухаммединов К.К.</i> ОПТИК АЛОҚА КАБЕЛЛАРИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ФАКТОРЛАРНИ ЎРГАНИШ	162
<i>Файзуллаева Б.Б., Исманов Қ.А.</i> ЗАДАЧА ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ КАНАЛОВ МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ СЕТИ	164
<i>Файзуллаева Б.Б., Мирзақосимова Ф.А.</i> МУЛЬТИСЕРВИСЛИ ТАРМОҚЛАР КАНАЛ РЕСУРСИНИ ТЕЗКОР БАҲОЛАШ	167
<i>Хайтбаев А.Ф., Каримова М.Қ.</i> PLC ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСИДА МАЪЛУМОТЛАРНИ УЗАТИШ ТАРМОҒИНИ ҚУРИШ.	169
<i>Хужаматов Х.Э., Олимова Ш.Б.</i> IOT ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСИДА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТИЗИМЛАРИНИНГ ГИБРИД ЭНЕРГИЯ ТАЪМИНОТИ МАНБАЛАРИНИ АДАПТИВ БОШҚАРИШ	172
<i>Хужаматов Х.Э., Хасанов Х.С.</i> ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТИЗИМЛАРИНИНГ ГИБРИД ЭНЕРГИЯ ТАЪМИНОТИ МАНБАЛАРИНИ АДАПТИВ БОШҚАРУВИНИ МАСОФАЛИ МОНИТОРИНГИ	174
<i>Эшмурадов А.М., Музафаров Ф.А.</i> СИМСИЗ СЕНСОР ТАРМОҚ МОДЕЛИНИ ҚУРИШ ТАМОЙИЛЛАРИ	177
<i>Эшмурадов А.М., Музафаров Ф.А.</i> СИМСИЗ СЕНСОР ТАРМОҚЛАРИНИ ҚУРИШ	180

УСУЛЛАРИНИНГ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ	
<i>Sobirov M.A., Kurbanova I.Sh.</i> ZAMONAVIY TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINI LOYIHALASH PRINTSIPLARI	183
<i>Алламуратова З.Ж.</i> МОНИТОРИНГ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	186
8-ШҶЪБА. РАҚАМЛИ ТЕЛЕВИДЕНИЕ, РАДИОЭШИТТИРИШ, СИМСИЗ АЛОҚА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ, РАДИОТЕХНИКА. РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ	
<i>Агзамова М.Х.</i> АНАЛИЗ ВЫБОРА АНТЕНН ДЛЯ УВЕРЕННОГО И ОТДАЛЕННОГО ПРИЕМА ЦИФРОВЫХ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ КАНАЛОВ	189
<i>Алиев А.У.</i> BLUETOOTH С НИЗКИМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ ДЛЯ БЕСПРОВОДНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ПРИБОРОВ	191
<i>Алиев У.Т., Исроилов Ж.Д.</i> СИМСИЗ СЕНСОРЛАР ТАРМОҚЛАР УЧУН ENERGY HARVESTING ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСИДАГИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТАЪМИНОТ МАНБАЛАРИ	193
<i>Алиев А.У., Ахмадалиев П.М.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТА	196
<i>Алимджанов Х.Ф., Писецкий Ю.В.</i> ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОСТАЦИОНАРНЫХ СПУТНИКОВ	199
<i>Allambergenov N.S., Kengesbaev S.K.</i> 5G: FUTURE INTERNET FOR EACH INDUSTRY	201
<i>Allambergenov N.S., Kengesbaev S.K.</i> STANDARDS 5G NETWORKS FOR IOT	203
<i>Амурова Н.Ю.</i> SMART GRID В ПЕРЕДАЮЩИХ СИСТЕМАХ	205
<i>Абдусагатов К.Х.</i> ИННОВАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАДИОЧАСТОТНЫМ РЕСУРСОМ	208
<i>Амурова Н.Ю., Абдуллаева С.М.</i> ОБЪЕКТЫ И СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ	211
<i>Арипова У.Х.</i> СИГНАЛЛАРНИ ФОТО- ВА ИНЖЕКЦИОН-ВОЛЬТАИК ЭЛЕМЕНТ НЕГИЗИ АСОСИДА ЎЗГАРТИРУВЧИ ҚУРИЛМАЛАР	213
<i>Арипова У.Х., Акбаралиев Ш.Ш.</i> ЎЗБЕКИСТОННИНГ ЎЗ СУНЪИЙ ЙЎЛДОШЛИ АЛОҚАСИНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ИСТИҚБОЛЛИ РЕЖАЛАРИ	215
<i>Арипова М.Х., Ибрагимова Б.Б.</i> МЕТОДЫ МОДУЛЯЦИИ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	216
<i>Арипов Х.К., Абдуллаев А.М., Тошматов Ш.Т.</i> ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ВАХ ЭЛЕКТРОННО- УПРАВЛЯЕМЫХ ЛАМП В СХЕМЕ ВКЛЮЧЕНИЯ С ОБЩИМ АНОДОМ	219
<i>Арипова З.Х.</i> КАСКОДНЫЙ ИЖЕКЦИОННО-ВОЛЬТАИЧЕСКИЙ ТРАНЗИСТОР	221
<i>Atadjanov Sh.Sh., Rakhmanova G.S., Tursunova A.A.</i> SIMULATION AND ANALYSIS OF HIGH-PRECISION ITERATIVE CODE WITH INCREASED EFFICIENCY	223
<i>Атаджанов Ш.Ш., Рахмонова Г.С., Турсунова А.А.</i> ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ С ПОМОЩЬЮ ИТЕРАТИВНЫХ МЕТОДОВ КОДИРОВАНИЯ И ДЕКОДИРОВАНИЯ	226
<i>Ахмедова А.Х., Гаврилов И.А.</i> КОДИРОВАНИЕ СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В СТАНДАРТАХ MPEG-2/4	228
<i>Бабажанова Т.М., Жалгашова А.Я.</i> ОБЗОР ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ	231
<i>Бабажанова Т.М., Жалгашова А.Я.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТАНДАРТОВ DVB-T И DVB-T2	233
<i>Бадалов Ж.И., Вотинков К.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ GSM-СИГНАЛИЗАЦИИ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ	235
<i>Бердиев А.А.</i> КЛАССИФИКАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ	237

<i>Борисова Е.А., Абдуллаева С.М.</i> НОВЫЕ БИЗНЕС-МОДЕЛИ ТЕЛЕКОМИНДУСТРИИ УЗБЕКИСТАНА	240
<i>Борисова Е.А.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ УЗБЕКИСТАНА	241
<i>Васильева А. А.</i> ТЕХНОЛОГИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ В СИСТЕМАХ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ	243
<i>Виноградов А.С., Глухов Е.В.</i> СЖАТИЕ ВИДЕОДАННЫХ С ИЗМЕНЕНИЕМ УРОВНЯ КВАНТОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ОХРАННОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ	246
<i>Гаврилов И.А., Пузий А.Н.</i> АНАЛИЗ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИХ СИСТЕМ ТЕЛЕВИДЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	248
<i>Глухов Е.В., Ташманов Е.Б.</i> УСТРАНЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОСТИ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ С ИЗМЕНЕНИЕМ ПОРОГА СРАБАТЫВАНИЯ ФИЛЬТРА В СИСТЕМЕ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ	251
<i>Губенко В.А., Осильбекова А.С.</i> ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО БЕСПРОВОДНЫМ КАНАЛАМ В САМОЛЕТАХ, НАХОДЯЩИХСЯ В ПОЛЕТЕ	253
<i>Давронбеков Д.А., Абдурахманов К.П.</i> СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ IMEI-КОДА МОБИЛЬНЫХ ТЕРМИНАЛОВ	255
<i>Давронбеков Д.А., Исроилов Ж.Д.</i> СПОСОБЫ ПРОВЕРКИ IMEI-КОДА МОБИЛЬНЫХ ТЕРМИНАЛОВ	256
<i>Djalilov B.O., Madaminova S.Sh.</i> TARMOQNING GPON TEXNOLOGIYASI ASOSIDA QURILISHI	258
<i>Жумабоев Т.А., Нурмуродов Ж.Х.</i> АРХИТЕКТУРА VOIP СЕТЕЙ НА БАЗЕ SIP	260
<i>Jo'raboyeva D.A.</i> ELEKTROMAGNIT MA'YDONNING INSON ORGANIZMIGA TA'SIRI	262
<i>Ибраимов Р.Р., Ахмедов Б.И.</i> АВТОНОМНЫЙ (STANDALONE) И НЕ АВТОНОМНЫЙ РЕЖИМЫ (NON-STANDALONE) РАЗВЕРТЫВАНИЯ 5G	264
<i>Ибраимов Р.Р., Давронбеков Н.Д.</i> КОНЦЕПЦИЯ NETWORK SLICING В 5G	266
<i>Имангалиев Ш.И., Ержанова Ж.Б.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССОМ ЭЛЕКТРОВОЗГОНКИ ЖЕЛТОГО ФОСФОРА	268
<i>Iskandarov U.U.</i> WORKING OUT OF THE METHOD BY OPTIMUM RECEPTIONS OF THE 630 NM LASER BEAM AT THE INFLUENCES OF THE AIR COMPONENTS TO THE APERTURE OF THE LASER BEAM	270
<i>Кан В.С.</i> СИНФАЗНО-ОТРАЖАЮЩИЙ ПАССИВНЫЙ ЗОНАЛЬНЫЙ РЕТРАНСЛЯТОР НА РАДИОРЕЛЕЙНОЙ ЛИНИИ	273
<i>Khudoyberganov Sh.K., Sabirova U.Sh.</i> RADIORELEY UZATISH LINIYALARIDA CHASTOTALAR TAQSIMOTINI TAXLILLARI	275
<i>Мадаминов Х.Х., Назаров А.М.</i> НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОСЛАБЛЕНИЯ СИГНАЛОВ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ В ПОМЕЩЕНИЯХ ЗДАНИЙ	277
<i>Матякубов Ё., Матқурбанов Т.</i> ПАРАБОЛИЧЕСКАЯ WI-FI АНТЕННА ДИАПАЗОНА 2,4 ГГЦ	280
<i>Махаматов С. Islomova M.B.</i> XAVFLI XUDUDLARNI MASOFADAN VIDEO MONITORING QILISH TIZIM VA QURILMALARI	282
<i>Машарипов О.М., Махмудов Э.Б.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ В СЕТЯХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ	285
<i>Мусаджанова Н.А., Мухамедаминов А.О.</i> ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ VSAT	288
<i>Мусаджанова Н.А. Вотинов К.А.</i> АНАЛИЗ ЧАСТОТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ	290
<i>Мухамедаминов А.О., Писецкий Ю.В.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПАССИВНОЙ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ	292

<i>Мухамедаминов А.О., Шамсиев А.С.</i> ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ С МАЛЫМИ НАЗЕМНЫМИ СПУТНИКОВЫМИ СТАНЦИЯМИ	293
<i>Назаров М.М., Талипов А.Р.</i> ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ	296
<i>Назаров М.М., Писецкий Ю.В.</i> ОБЗОР ТИПОВ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ И КРИТЕРИЕВ ИХ ВЫБОРА	298
<i>Ну Э.В., Пулатов О.Ш.</i> ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭМС ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ	300
<i>Norinov M.U., Abdukadirov B.A.</i> FEATURES OF PROVISIONAL PROCESSING OF TV IMAGES	303
<i>Нурматова М.А., Газиев Х.Г., Туркашев О.У.</i> ОБРАБОТКА ЗВУКОВ В РЕДАКТОРЕ МНОГОПЛАСТОВЫХ ЗВУКОВЫХ СОБЫТИЙ	306
<i>Очилов Б.Х., Хасанов М.М.</i> АНАЛИЗ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ФОТОУПРУГОСТИ	308
<i>Parsiev S.S, Ungarov D.R.</i> SIMULATED PERFORMANCE OF TCP, SCTP, DCCP AND UDP PROTOCOLS OVER 4G NETWORK	310
<i>Пулатов Ш.У., Абдураимов У.А.</i> СПУТНИКОВАЯ INDOOR-НАВИГАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ БЕСПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	313
<i>Рахимов Б.Н., Содикова Ш.Ш.</i> ZIGBEE IP С ИНТЕРНЕТОМ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОГРАНИЧНОГО МАРШРУТИЗАТОРА BORDER ROUTER	315
<i>Rakhimov T.O., Yangiboyeva M.R.</i> GILBERT MODEL ASOSIDA DISKRET KANALLARNI HOLATINI IMMITATSION MODEL LASHTIRISH	317
<i>Raximov T.O., Matyokubov O'.K.</i> MATLAB DASTURIDAN FOYDALANIB QPSK MODULYATSIYALI SIGNALNI SHAKLLANTIRISH IMMITATSION MODELINI YARATISH	319
<i>Рахимов Т.Г., Бердиев А.А.</i> ОПОВЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ МЕТОДОВ СИСТЕМ СВЯЗИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	322
<i>Рейпназаров Е.Н., Иниятова К.Х.</i> СИМСИЗ СЕНСОР ТАРМОҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ТАҲЛИЛИ: Z-WAVE ВА ZIGBEE	325
<i>Сабурова Н.Р., Матқурбанов Д.</i> МОБИЛ АЛОҚА ТАРМОҚЛАРИДА АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШГА ТАЛАБЛАР	327
<i>Sabirova U.Sh., Shoyusupova N.N.</i> RADIO UZATISH TARMOQLARIDA RADIOCHASTOTALAR SPEKTRIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI VANOLASH USULLARI	330
<i>Султонова М.О.</i> МОБИЛ АЛОҚА ТАРМОҒИ ХИЗМАТЛАРИГА ВА РЕСУРСЛАРИГА РУХСАТ ЭТИЛМАГАН УЛАНИШНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ УСУЛЛАРИ ВА ВОСИТАЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ	332
<i>Таджиев А.А., Жабборов А.Б.</i> ДЕМОДУЛЯТОР СВЕРХШИРОКОПОЛОСНЫХ ХАОТИЧЕСКИХ РАДИО ИМПУЛЬСОВ В МАЛОГАБАРИТНЫХ ПРЯМОХАОТИЧЕСКИХ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКАХ	335
<i>Таджиев А.А., Жабборов А.Б.</i> ПРИЕМ СВЕРХШИРОКОПОЛОСНЫХ ХАОТИЧЕСКИХ РАДИОСИГНАЛОВ	337
<i>Талипов А.Р., Алимджанов Х.Ф.</i> СРАВНЕНИЕ СЕМЕЙСТВ ОРБИТАЛЬНЫХ СПУТНИКОВ	340
<i>Ташиманов Е.Б., Норинов М.У.</i> ТВ ТАСВИРЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ЖАРАЁНИДА УЛАРНИНГ ЁРҚИНЛИКЛАРИНИ ОШИРИШ	342
<i>Tirkashev O.U., Nosirov X.X., Maxamatov S.</i> YANGI AVLOD TECHNOLOGIYALARINING SAMARADORLIGI	345
<i>Тошматов Ш.Т.</i> ҚУВВАТ КУЧАЙТИРГИЧЛАРИНИНГ ИШ РЕЖИМЛАРИНИ БАРҚАРОРЛАШТИРИШНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ	347

<i>Умаров У.А.</i> ПРИОРИТЕТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СООБЩЕНИЙ В РАЗНОРОДНЫХ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЯХ	349
<i>Фазилжанов И.Р., Фозилжонов Х.И.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОБЗОР ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ РАДИОСИСТЕМ	351
<i>Фазилжанов И.Р., Фозилжонов Х.И.</i> РЕАЛИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ГЕНЕРАТОРА РАДИОПОМЕХ НА ОСНОВЕ SDR ТЕХНОЛОГИИ	354
<i>Халиков О.И.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ АНТЕНН БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ С РАЗЛИЧНЫМИ МОДИФИКАЦИЯМИ РЕФЛЕКТОРОВ	357
<i>Халилов М.М., Далибеков Л.Р.</i> СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ WIMAX И LTE	360
<i>Халилов М.М., Далибеков Л.Р.</i> МНОГОАНТЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (MIMO)	362
<i>Хамраев Ж.Х., Шамсиддинов М.</i> РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ РАДИОСИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	364
<i>Худайбергенов Х.Ш., Агзамова М.Х.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ ЧМ-РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ АНТЕННЫ С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АНТЕННЫ	366
<i>Хайдаров А., Davronbekov O.D.</i> VIRTUAL ALOQA OPERATORLARINING AFZALLIKLARI	368
<i>Шоюсупова Х. Х., Азизова С.А.</i> РАҚАМЛИ МОДУЛЯЦИЯ ТУРЛАРИ 16 QAM ВА 16 PSK ХАЛАҚИБАРДОШЛИГИНИНГ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ	369
<i>Эркинов Ф.К., Носиров Х.Х.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ	371
<i>Якубова, М.З., Рахимов Б.Н., Содиқова Ш.Ш.</i> МОДЕЛИРУЕМАЯ СЕТЬ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ORNET MODELER	373
<i>Yaxshinorov M.E., Nurmatova M.A., Ibragimov D.B.</i> MP3 RAQAMLI AUDIO FORMAT	376
10-ШҶБА. РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИНГ РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ	
<i>Akaboyeva H., Abdumurodov A.</i> RAQAMLI IQTISODIYOTNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI	380
<i>Usmonov J.Sh., Turayev A.A.</i> O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA RAQAMLI IQTISODIYOTNI YANADA RIVOJLANTIRISHNING KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIK SEKTORIDA TUTGAN O'RNI	381
<i>Mardonov A.</i> RAQAMLI IQTISODIYOTNING RIVOJLANISH BOSQICHLARI	383
<i>Носиров Б., Нусратова Ш.</i> АГРАР СОҲАДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ВОСИТАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ	385
<i>Nazarova G, Xasanova N.</i> RAQAMLI IQTISODIYOTNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI	387
<i>Абдуллаев А., Жарқинов Д.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ МИНИМИЗАЦИИ УЩЕРБА ПРИ ДЕФИЦИТЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	390
<i>Абдуллаев А.М., Арипов Х.К., Тошматов Ш.Т.</i> ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА КВАЛИФИКАЦИЙ В ОБЛАСТИ ИКТ	391
<i>Закимов А., Атамуратов А.</i> ЎЗБЕКИСТОНДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИНГ РИВОЖЛАНИШИДА “ЭРКИН ИҚТИСОДИЙ ЗОНАЛАР”НИНГ АҲАМИЯТИ	393
<i>Абдусатторов С.Ш.</i> ТИББИЁТДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	396
<i>Асраев У. Аюпов Р.</i> КРАУДСОРСИНГ ВА КРАУДФУНДИНГНИНГ РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ УЧУН ЯРАТАДИГАН ИМКОНИЯТЛАРИ	398
<i>Ауиров Р., О'рипов Р.</i> O'ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISOD VA 4.0 INDUSTRIYANING RIVOJLANISH TENDENTSIYALARI	399
<i>Гафурова Д.Р.</i> РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРЕДПРИЯТИЯХ СФЕРЫ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ	401
<i>Гафурова Д.Р.</i> МАМЛАКАТИМИЗДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ	404

РИВОЖЛАНТИРИШ ХУСУСИЯТЛАРИ	
<i>Деҳқонов Ф.Р., Муллабаев М.Ф.</i> ТИЖОРАТ БАНКЛАРИДА ФОИЗ СИЁСАТИНИ БОШҚАРИШ	406
<i>Отакулов С., Курбанов Ш.</i> ОБ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯХ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РИСКА	409
<i>Загребельская М. В.</i> ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ	411
<i>О.К.Иминов, Ш.Ш.Тўраев</i> ЯНГИ ТАҲРИРДАГИ СОЛИҚ КОДЕКСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШНИНГ УСТУВОР ЙўНАЛИШЛАРИ	412
<i>Исоқов Э. Ф., Ибрагимова Н. С.</i> ПОЧТА ЭЛЕКТРОН ХИЗМАТЛАРИ МОҲИЯТИ ВА АСОСИЙ КўРИНИШЛАРИ	415
<i>Э.Т. Ишдаветова</i> ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ЗАКАЗА УСЛУГ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ QR-КОДОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ ВАО «УЗБЕКИСТОН ПОЧТАСИ»	418
<i>Qobilov U. Mullabayeva D.F.</i> RAQAMLI IQTISODIYOT: YANGI IMKONIYATLAR VA TANDIDLAR	421
<i>Iminova.N.A., Kabilov U. E.</i> ADVANCING THE PRICING AND BILLING SYSTEMS	423
<i>Қобулов Х.А.</i> РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ ШАРОИТИДА МОЛИЯВИЙ САВОДХОНЛИКНИНГ АҲАМИЯТИ	425
<i>Қобулов Х.А.</i> ЎЗБЕКИСТОНДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ	427
<i>Курбанова М. Л.</i> ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ЕЁ ОСОБЕННОСТИ В ФОРМИРОВАНИИ ЦИФРОВОГО ПРОСТРАНСТВА	429
<i>Қурбанова М.Л.</i> РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛИ ЙўНАЛИШЛАРИ	432
<i>Исмоилова Г.Ф., Бердибоев О.</i> КЛИРИНГ ТИЗИМИ РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ОМИЛИ СИФАТИДА	435
<i>С.А.Отақўзиева</i> ЎЗБЕКИСТОН КОРХОНАЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШИДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИНГ РОЛИ	437
<i>Тўраев Ш.Ш., Бердибоев О.</i> РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА БАНК ХИЗМАТЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ	439
<i>З.М.Отақўзиева, Д.А.Срымбетова</i> ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКАИ РЕФОРМИРОВАНИЕ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ УЗБЕКИСТАНА	441
<i>Мухамадалиева Н.Б., Срымбетова Д. А.</i> РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ "УМНЫЙ ГОРОД" В УЗБЕКИСТАНА КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ	443
<i>Аминова Р.</i> ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКОЙ И ИКТ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ	447
<i>Rahimova S. G., Aktamov Sh. U.</i> INTEGRATION OF FOREIGN LANGUAGE IN MILITARY EDUCATION	450
<i>Рузиев А.А.</i> ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	452
<i>Исмоилова Г.Ф., Самторов Х.З.</i> РАҚАМЛИ БАНК ХИЗМАТЛАРИ РИВОЖЛАНИШИ ТАМОЙИЛЛАРИ	454
<i>Исмоилова Г.Ф., Самторов Х.З.</i> РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ РИВОЖЛАНИШИ ШАРОИТИДА БАНК МАРКЕТИНГИНИ ЎРНИ	456
<i>Арзуова Ш. А.</i> РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАСКРЫТИЮ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ ЧЕРЕЗ СЕТЬ ИНТЕРНЕТ	458
<i>Отақўзиева З.М., Бобохужаев Ш.И.</i> ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ	461

<i>Шавкатов Т.Ф.</i> РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ РИВОЖЛАНИШИ ШАРОИТИДА МОБИЛ АЛОҚА КОМПАНИЯЛАРИ РИСКЛАРИ	462
<i>Тешибаев Т.З.</i> КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШДА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЎРНИ	464
<i>Тўраев Ш.Ш.</i> ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ БЮДЖЕТ-СОЛИҚ СИЁСАТИ СТРАТЕГИЯСИ	467
<i>Умарова Г. Т.</i> «ЭЛЕКТРОН ҲУКУМАТ» УНИНГ АҲОЛИ БАНДЛИГИ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ РИВОЖЛАНИШДАГИ АҲАМИЯТИ	469
<i>Атаджанов Х.С.</i> ИННОВАЦИОН РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТДА ИНФОРМАТИКА ФАНИ ЎҚИТИЛИШ МУАММОЛАРИ	471
<i>Хакимджанова Д.К.</i> РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ ШАРОИТИДА ЭЛЕКТРОН САВДО ДЎКОНЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ	472
<i>Khujanazarova N., Gulomov Sh.</i> THE DEVELOPMENT DIGITAL ECONOMYIN UZBEKISTAN	474
<i>Кучкаров Т.С. , Арипходжаев М.Х.</i> ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКИ В КАЗНАЧЕЙСКОЙ СИСТЕМЕ УЗБЕКИСТАНА	478
<i>Маъмуров Б.Х.</i> АХБОРОТ ЛОГИСТИК ТИЗИМЛАРИНИ ЎРГАНИШГА ИННОВАЦИОН ЁНДОШУВ	480
<i>Хайдарбекова М.М., Рахмонова Г.С.</i> MAXSULOT SIFATINI VANOLASH	481
<i>Расулов Н.А.</i> ИҚТИСОДИЁТНИ ИННОВАЦИОН АСОСДА РИВОЖЛАНТИРИШДА РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИНГ ЎРНИ	484
<i>Бутабоев М.</i> ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА СОВРЕМЕННЫЙ МИР	486
<i>Ma'murov B. X., Yangiboyev U. A.</i> RAQAMLI IQTISODIYOT VA TA'LIM INTEGRATSIYASI	490
<i>М.Бутабоев, Ф.Мулайдинов</i> РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ ТУШУНЧАСИ ВА МОҲИЯТИ	493
<i>O.S.Radjabov , B.X.Rustamov</i> RESPUBLIKAMIZDA AXBOROT TECHNOLOGIYALARINING QO'LLANISH DARAJASI	495
<i>Қ.Шакарров , И.Арипов</i> КИЧИК БИЗНЕС ВА ХУСУСИЙ ТАДБИРКОРЛИК – МАМЛАКАТ ИҚТИСОДИЙ АСОСИЙ ТАЯНЧЛИ МЕЗОНИ	499