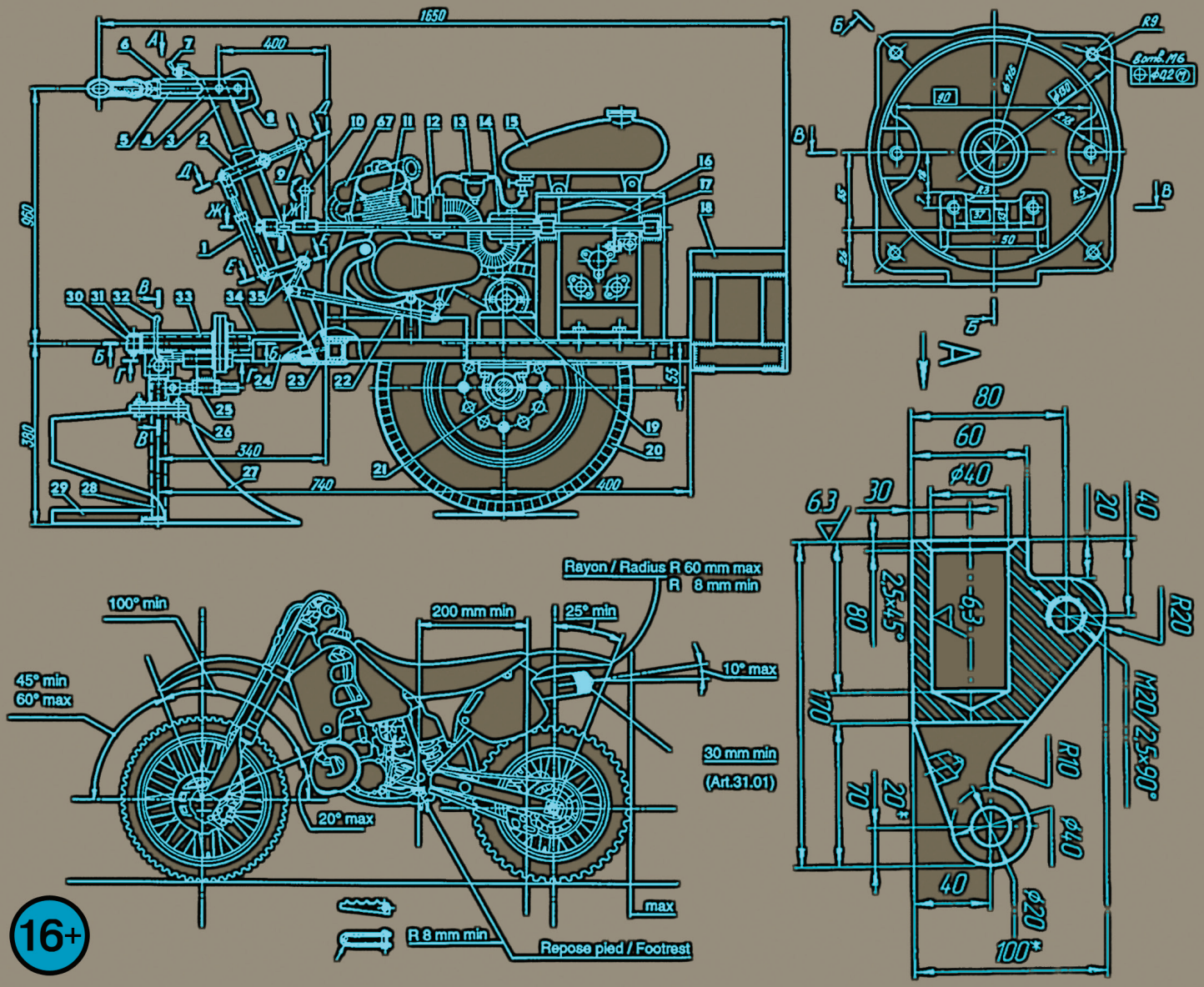
№2.1/2017

ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНИКА ИНЖЕНЕРИЯ

ISSN 2410-7352

международный научный журнал



16+

ISSN 2410-4485

ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНИКА ИНЖЕНЕРИЯ

Международный научный журнал
№ 2.1 (4.1) / 2017

Спецвыпуск Ургенчского филиала Ташкентского университета информационных технологий

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.
Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
E-mail: info@moluch.ru; http://www.moluch.ru/.
Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»
Основной тираж номера: 500 экз., фактический тираж спецвыпуска: 17 экз.
Дата выхода в свет: 10.04.2017. Цена свободная.
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Арбузова, д. 4

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.
Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

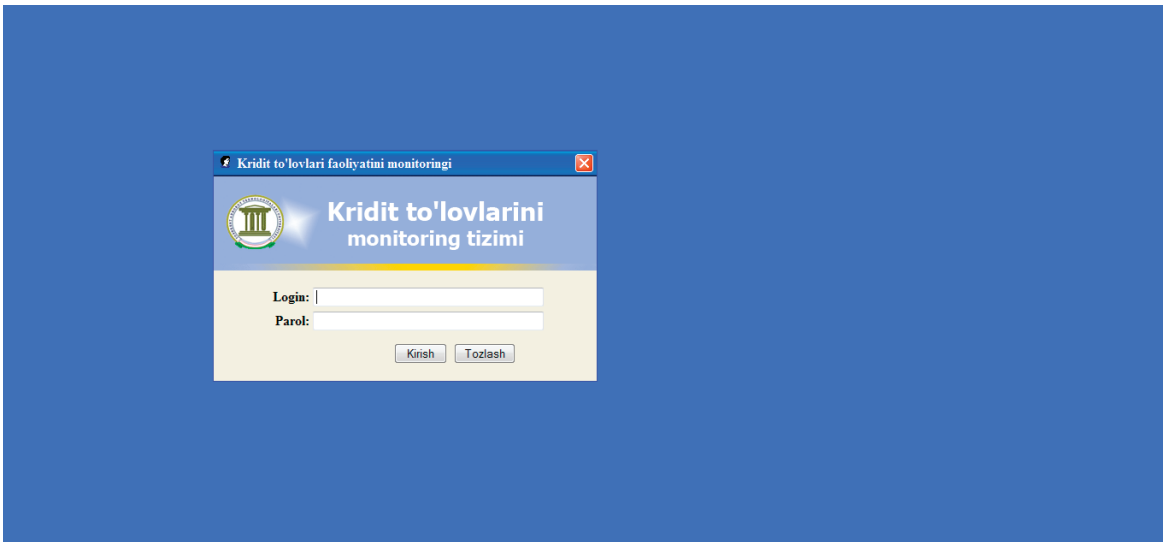
СОДЕРЖАНИЕ

Банк тизимларида кредит тўловларини амалга ошириш дастурий таъминотини яратиш

Алламов Ойбек Турабаевич, катта ўқитувчи;
Хожибаев Жонибек Махмуджонович, магистрант
Тошкент ахборот технологиялари университети, Урганч филиали

Хозирги кунга келиб жамиятимизнинг барча сохаларини замонавий технологиялар билан биргаликда тармоқланган(тақсимланган) технологиялар эгалламоқда. Тармоқланган технологиялар бу ишчи станциялирнинг бир-бирига улаб тақсимланган иш принципини ташкил қилишдир. Мамлакатимиз мустақилликга эришган илк йилларидаёқ банк молия соҳасининг ривожига катта эътибор қаратиб келмоқда. Айниқса, банк соҳасида ташкил этилган кредит бўлимлари бугунги кунда ўзининг самарасини бермоқда. Таббийки, банк соҳасидаги молиявий операциялар ва банк тизимида амалга ошириладиган ишларни замонавий ахборот ва коммуникация технологияларисиз ташкил этишнинг умуман иложи йўқ. Шу мақсадда, ушбу мақолада банкларнинг кредит бўлимининг ишини автоматлаштириш назарда тутилган бўлиб, ушбу дастурий восита банк кредит бўлимида бажариладиган барча операцияларни амалга оширишни қамраб олади. Шунингдек, ушбу дастур кредиторлар хақидаги барча турдаги ҳисоботларни тезкорлик билан олиш ва улар орқали бошқарувни оптималлаштириш имкониятларини беради. Ушбу дастур веб технологиялар асосида яратилиб, локал, коорпаратив ва глобал тармоқларда ишлашга мўлжалланган. Динамик веб дастурни яратишда веб технологиялардан фойдаланилади.

Дастурдан фойдаланиш учун веб — броузер орқали http://localhost ёки (127.0.0.1) юкланади. Сўнгра қуйидаги кўринишдаги саҳифа хосил бўлади.



1-расм. Банк тизимларида кредит тўловларини амалга ошириш дастурий таъминотини кириш қисми

Хосил бўлган саҳифада логин ва паролни киритиб OK тугмасини босамиз. Ундан кейин фойдаланувчини ҳуқуқига қараб сахифа хосил бўлади. Умуман дастурдан фойдаланувчиларнинг қуйидаги турлари мавжуд:

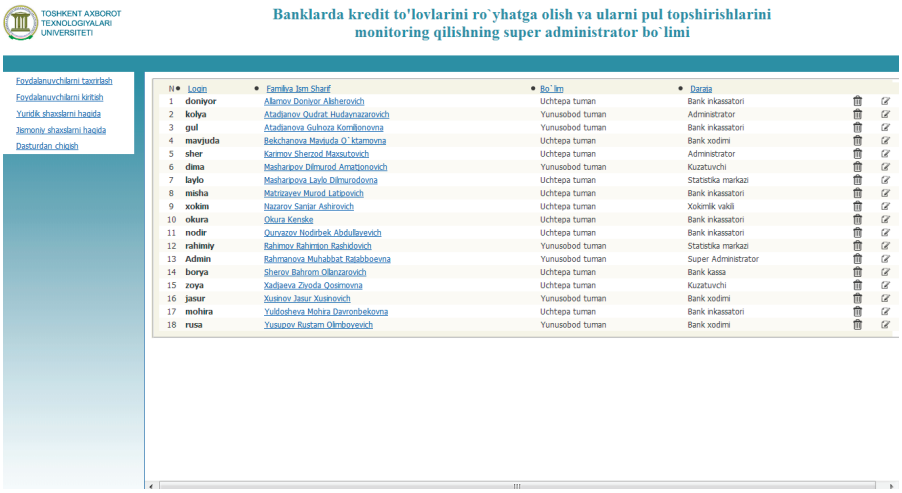
- **Асосий администратор**
- **Банк ходими**
- **Банк инкасатори**
- **Хисоботларни мониторинг қилиш ходими**

Тизимга бу турдаги фойдаланучилани киритишдан асосий мақсад кредит олган банк мужозларига бир қанча қулайликларни яратиб беришдир. Банк мужозлари одатда ўзларини кредит тўловлар ҳақида маълумот олишлари учун кўп вақтини сарфлашади ва бу ўз навбатида банк ишчиларини ҳам вақтини олади. Яратилган дастурий таъминотда ушбу муаммон олдини олиш ва банк мужозларига сифатли хизмат кўрсатишни назарда тутилган.

Дастурий таъминот бўлимлари, ходимларнинг имкониятлари ва вазифалари билан танишиб чиқсак.

Асосий администратор

Асосий администратор сахифани умумий кўриниши қуйидагича:



2-расм. Банк тизимларида кредит тўловларини амалга ошириш дастурий таъминотини асосий администратор қисми

Бу саҳифани асосий вазифаси тизимдан фойдаланучи банк ходимлари ва банк мужозлари учун янги акковнтларни яратиш ва борларини тахрирлаш учун ишлатилади. Асосий администраторда қуйидаги менюлар бор.

- **Foydalanuvchilani taxrirlash**
- **Fodalanuvchilani kiritish**
- **Yuridik shaxsh haqida**
- **Jismoniy shaxs haqida**
- **Dasturdan chiqish**

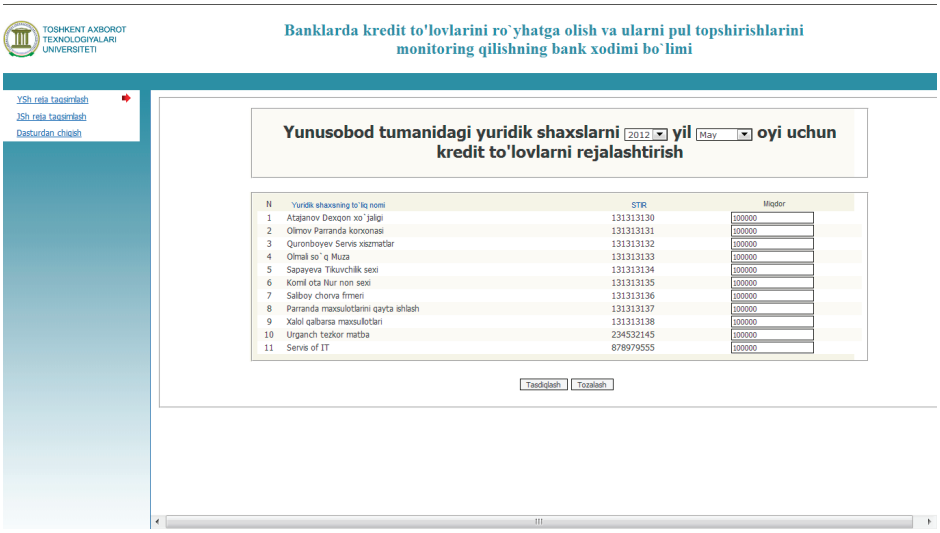
Foydalanuvchilani kiritish ва **foydalanuvchilani taxrirlash** — менюлар тизимга кирувчи фойдаланучиларнинг маълумотларини тахрирлаш учун ишлатилади.

Yuridik shaxsh haqida ва **Jismoniy shaxs haqida** — менюлар банк мужозларнини рўйхатини кўрсатади ва уларни умумий маълумот шаклини олишга ёрдам беради.

Dasturdan chiqish — дастурдан чиқишни таъминлайди.

Банк ходими

Бу саҳифада банк ходимининг иши келтирилган:



3-расм. Банк тизимларида кредит тўловларини амалга ошириш дастурий таъминотини банк ходими қисми

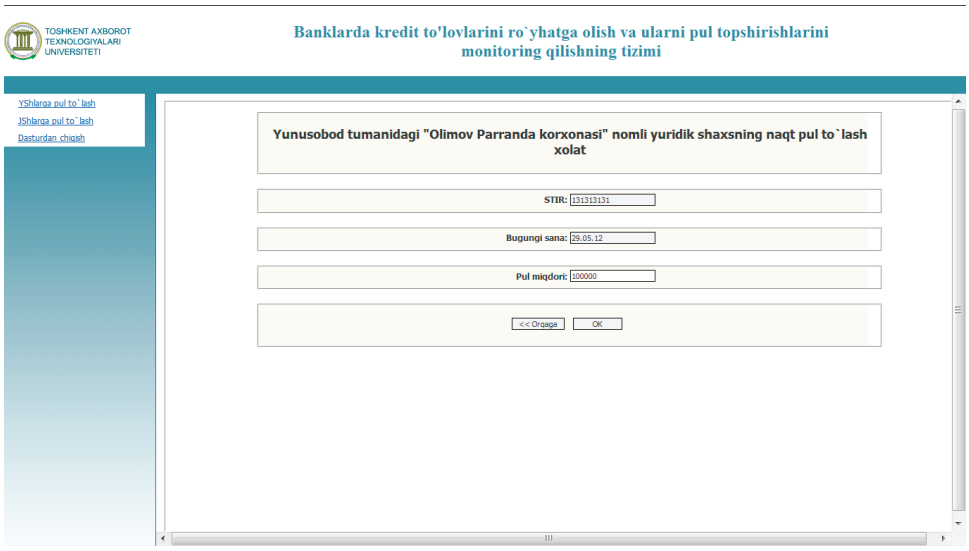
Банк ходимининг асосий вазифаси юридик ва жисмоний шахсларга режа бўйича ҳар ойда қанча пул топшириш-шлари кераклигини белгилаб беради.

Банк инкасатори

Банк инкасатори саҳифасини умумий кўриниши қуйидагича:

4-расм. Банк тизимларида кредит тўловларини амалга ошириш дастурий таъминотини банк инкассатори қисми

Банк инкасатори саҳифасининг асосий вазифаси юридик ва жисмоний шахслардан олинган пулларни киритиб боради. Бунда менюда келтирилган иккита тугмалар орқали юридик ёки жисмоний шахсларни рўйхатини кўриш мумкин. Бу рўйҳатдан банк мужозини танласак қуйдаги кўринишдаги сахифа хосил бўлади.



5-расм. Банк тизимларида кредит тўловларини амалга ошириш дастурий таъминотини инкассатор томонидан йиғилган пул миқдори киритилади қисми

Бу саҳифада танланган мужоз тўлаган пул миқдорини киритиб ОҚ тгмаси босилади. Бу сахифада танланган мужоз ҳақида қисқача маълумот ҳам олиш мумкин.

Ҳисоботларни мониторинг қилиш ходими

Бу сахифада банк мужозлар ҳақида турли хил ҳисоботларни олиш мумкин. Мужозларни шахси варақаларини ва ойлик йиллик ва кундалик ҳисоботларини олишлари мумкин.

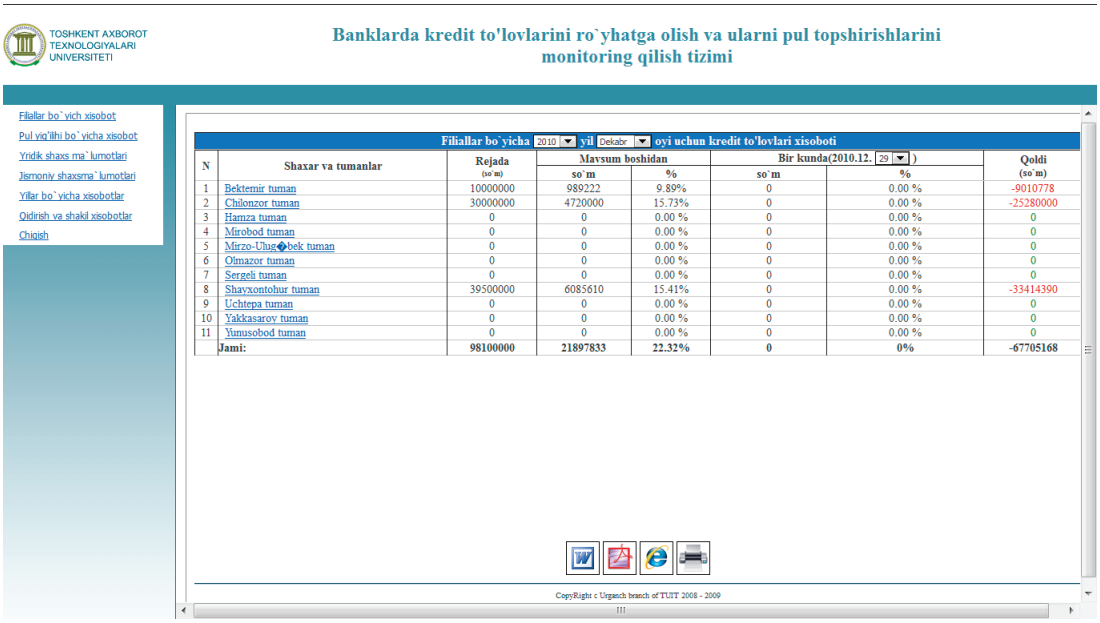
Бундан ташқари тумандаги филиаллари орқали ҳам уларни мониторингини олиш ва уларга режага асосан кўрсатмалар беришлари мумкин.

Дастурда йиллар бўйича хисоботларни олиш шу сахифани итерфейсига киритилган. Олинган ҳисоботни Word, PDF, HTML, Text форматларга ҳам ўтказиш мумкин.

Саҳифада қуйидаги менюлар бор. Булар:

- **Filiallar bo'yicha xisobot**
- **Pul yig'ish bo'yicha xisobotlar**
- **Yuridik shaxsh ma'lumotlari**
- **Jismoniy shaxs ma'lumotlari**
- **Yillar bo'yicha xisobotlar**
- **Qidirish va shakil xisobotlari**

Хисоботларни мониторинг қилиш ходими дастурининг умумий кўриниши қуйидагича:



6-расм. Банк тизимларида кредит тўловларини амалга ошириш дастурий таъминотини ҳисоботлар қисми

Хулоса. Дастурий таъминотни яратишда ҳозирги кунда кенг қўлланилаётган дастурлаш тилларидан бири бўлган PHP тилидан фойдаланилди. Дастур таъминот учун керак булган маълумотлар базасини MySQL да яратилди. Бу дастурий таъминот банк тизимларида кредит тўловларини амалга ошириш билан шуғулланувчи ходимиларни ишини осонлаштиради ва иш самарадорлигини оширишга ҳизмат қилади шу билан бирга бу дастурий таъминот фуқароларни вақтини тежаб ишини тезда битишига ҳизмат қилади. Автоматлаштирилган иш ўринларини яратиш республикамизда фаолият юритаётган барча ташкилот, фирма ва компанияларида амалга оширилса, бу иш уларнинг иктисодий ривожланиши ва тараққий этишишида муҳим аҳамиятга эга деб ҳисоблаймиз.

Адабиётлар:

1. А.Н. Наумов, А.М. Вендров и др, «Системы управления базами данных и знаний», М: Финансы и статистика,1991 г
2. С. Айзекс Dynamic HTML. № BHV — Санк-Петербург
3. Александр Фролов, Григорий Фролов. «База данных в Интернете»
4. Энди Шафран «Создание Web страниц» Самоучитель, Питер, Москва 2000
5. Аппак М.А «Автоматизирование рабочие места на основе персональных ЭВМ», «Радио и связь», 1989 г

Visual basic муҳитида миллий мессенжер дастурининг имкониятлари

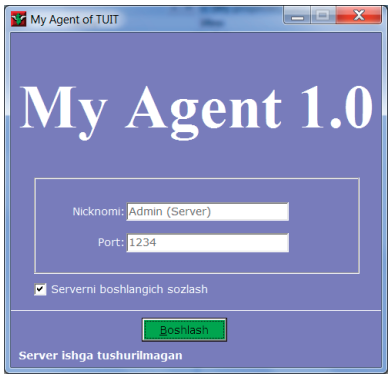
Алламов Ойбек Турабоевич, катта ўқитувчи
Тошкент ахборот технологиялари университети Урганч филиали (Ўзбекистон)

Мақолада мессенжерлар ва миллий мессенжер My agent ҳақида маълумот ва улардан фойдаланиш авфсалликлари ҳақида маълумотлар келтирилган. Глабал ва лакал тармоқларда миллий мессенжернинг яратилиши ва интерфейслари ҳақида ҳамда ундан фойдаланиш бўйича кўрсатмалар берилган.

This article is about messengers and national messenger «My agent» and given information implementation of them. It gives information about creating national messenger for global and local networks and interface of My agent messenger.

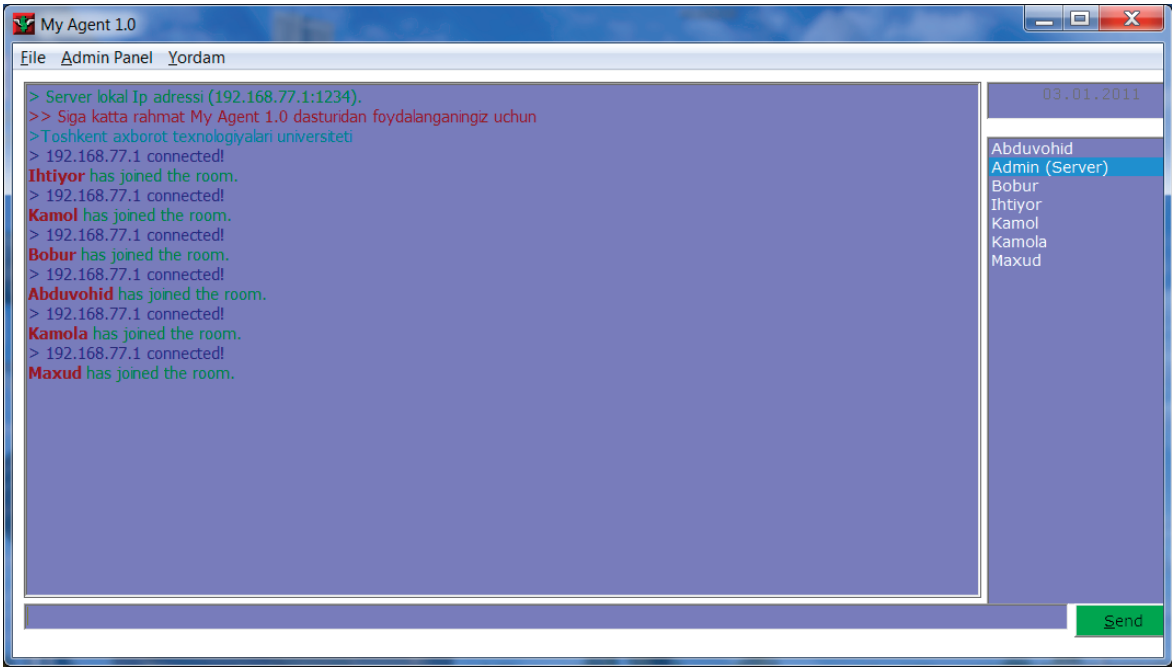
Ахборот-коммуникация тизими ривожини республика иқтисодий тараққиётининг бош йўналишларидан бирига айлантириш учун қуйидаги вазифаларни биринчи ўринда хал этиш талаб этилади. Соҳа ривожи учун қулай бўлган иқтисодий ҳамда ҳуқуқий мухитни давр талабларига мос равишда такомиллаштириш, соҳада мулкий муносабатларни эркинлаштириш ва ахборот-коммуникация хизматлари бозорини давлат томонидан қўллаб қувватланишини кучайтириш, соҳада фаолият юритаётган фирма ва компаниялар фаолиятини қўллаб-қувватлаш, энг асосийси, соҳанинг республикада таркиб топаётган бозор муносабатлари талабларига жавоб берадиган оқилона бошқарув тизимини яратиш ва бу йўналишда чуқур сифат ўзгаришларини амалга ошириш лозим. Табийки бундай сифат ўзгаришлари чуқур илмий тадқиқотлар олиб боришни талаб этади. Айниқса бу илмий тадқиқотлар бугунги бозор муносабатлари шаклланаётган жамиятимиз тараққиётига ўзининг беқиёс хиссасини қўшади.

Бугунги кунда замонавий коммуникация асосида янги ахборот технологиялари яратилмоқда. Бу иш юритишнинг қағозсиз усули бўлиб у — «Электрон почта», «Мессенжер дастурлари», «Интернет ҳизматлари», «Компьютер графикаси» ва «Оптик дисклар» орқали ўз аксини топган. Мессенжер дастури фойдаланувчиларни ўзаро маълумот алмашиш хизматини кўрсатади. Ҳозирда мавжуд мессенжерлар электон почталар ёки тельефонлар орқали рўйҳатдан ўтишга ва ундан фойдаланишга мослаштрилган. Мессенжерлар дунёни турли жойларида жойлашган фойдаланувчиларни бир бири билан боғлайди. Керак бўлса файл кўринишидаги маълумотларни алмашиш имконини ва online кўришиб мулоқат қилиш ҳизматларини ҳам ўзида мужассамлаштирган. Яратилган ушбу ҳизматлар фойдаланувчиларга қулайлик яратиши билан бир қаторда уларнинг суҳбат ва маълумотларини дастур муаллифлари тамонидан сотилиши ёки турли мақсадларда фойдаланилиши ҳафини туғдирмоқда. Ҳозирда кўп тарқалган месенжерларни муаллифлари чет эл ваккиллари ҳамда ҳизмат кўрсатаётган дастурлар чет эл серверларига жойлаштирилганини инобатга олсак қонун нуқтаи назардан ушбу ҳаракатларни чеклашни имкони йўқ. Шунинг учун ушбу мақолада миллий мессенжер дастурдан фойдаланиш ва уни имкониятлари ҳақида маълумотлар келтирилган. Миллий мессенжер дастури My Agent номи билан Тошкент ахборот технологиялари университети Урганч филиали катта-ўқитувчиси О. Алламов ва талабалар билан биргаликда ишлаб чиқилган. My agent дастурининг сервер қисмини умумий кириш кўриниши қуйидагича



1-rasm. Milliy messenjer dasturining kirish qismi

Бунда кўриниб турибдики никноми ва порт маълумотлар киритилиши ҳам мумкин ёки дастур автоматик тарзда танлаши ҳам мумкин. Ушбу датур фойдаланувчилар орасида ахборот алмашиш имконини беради. Маълумотлар серверга сақланмайди. Ушбу дастурни бирор соҳа вакиллар қўллаб, ўзаро муносабатларни амалга оширишлари мумкин. Қуйида My agent 1.0 дастурининг сервер қисмини умумий кўриниши келтирилган.



2-rasm. My agent 1.0 дастурининг сервер қисмини умумий кўриниши

Бунда кўриниб турибдики дастур 5 та қисмдан иборат:

- **Менюлар сатри**
- **Сухбатлар майдони**
- **Фойдаланувчилар рўйхати**
- **Сана кўрсаткичи**
- **Жўнатиш сатри**

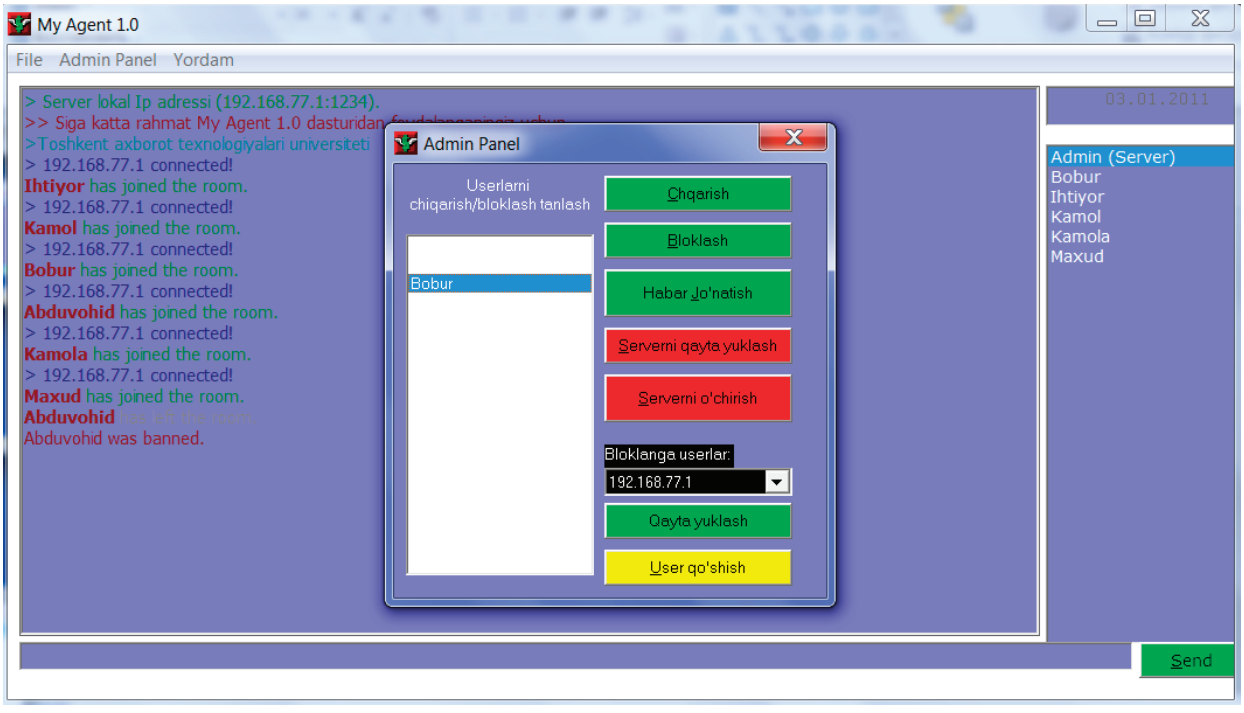
Менюлар сатрида — дастурни созлаш, парометрларини ўзгартириш ва тармоқда фаолият олиб бораётган фойдаланувчиларни тахрирлаш ишларини олиб бориш мумкин.

Сухбатлар майдони — асосий вазифаси тармоқда фаолият олиб бораётган фойдаланувчилар ўртасида ўзаро сухбатни кўрсатишдир. Фойдаланувчилар қандай холатда турганини маълумотларини кўрсатиши мумкин.

Фойдаланувчилар рўйхати — вазифаси тизимда фаолият олиб бораётган фойдаланувчилар рўйхатини ўзида акс эттиради. Фойдаланувчилар тизимдан чиққанда уларни рўйхатдан ўчиради.

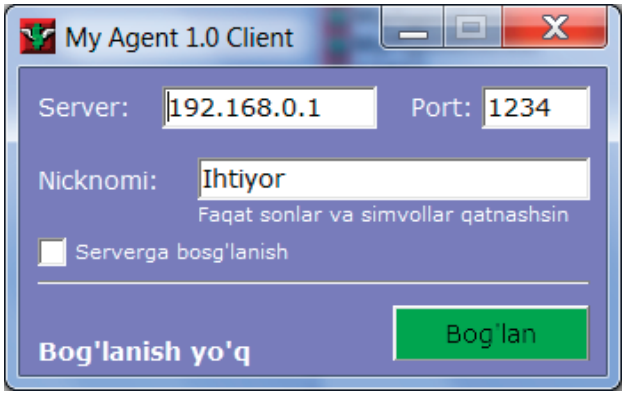
Сана кўрсаткичи — вақт кўрсаткичлари ҳақида маълумот сақлаш учун ишлатилади. Вақт серверни вақти билан юритилади.

Жўнатиш сатри — техтли турдаги маълумотларни жорий холатга ёзиб жўнатишлари мумкин.



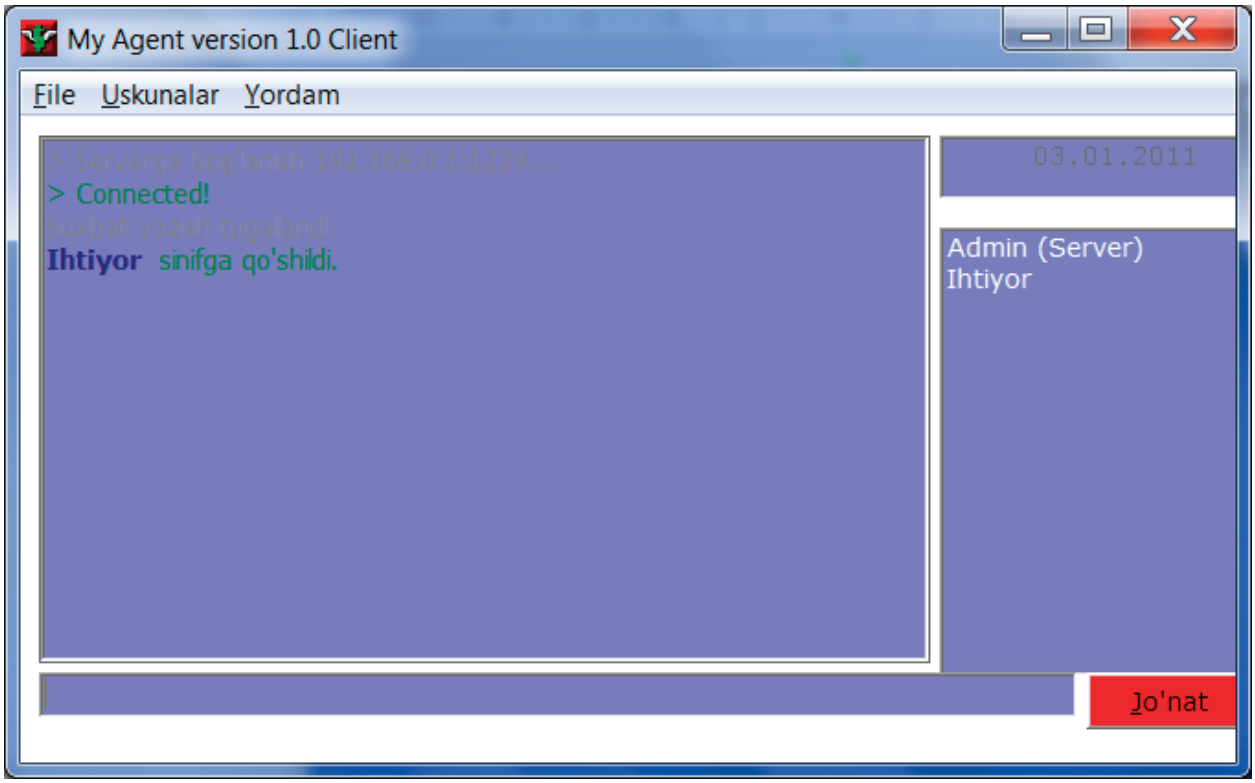
3-rasm. My agent 1.0 дастурининг сервер қисмини парометрларини ўзгартириш

Admin panel менюсини асосий вазифаси тизимда фаолият олиб бораётган фойдаланувчининг имкониятларини чеклаш ва уларни тизимдан фойдаланиш ёки фойдаланмаслик ҳуқуқларини белгилаш учун ишлатилади. Қуйида My agent 1.0 дастурининг килент қисмига кириш интерфейси келтирилган



4-rasm. My agent 1.0 дастурининг килент қисмига кириш

Серверга боғланиш учун сервер компьютернинг манзилини ёки номини киритиб, порт ва ник номларини киритиб боғланиш тугмасини босиш этарли.



5-rasm. My agent 1.0 дастурининг килент қисмига умумий кўриниши

Бунда кўриниб турибдики дастур 5 та қисмдан иборат:

1. **Менюлар сатри**
2. **Сухбатлар майдони**
3. **Фойдаланувчилар рўйхати**
4. **Сана кўрсаткичи**
5. **Жўнатиш сатри**

Менюлар сатрида — клиент дастурни ўзига тегишли созлашни амалга ошириши ва парометрларини ўзгартириши олиб бориш мумкин.

Сухбатлар майдони — асосий вазифаси тармоқда фаолият олиб бораётган фойдаланувчилар ўртасида ўзаро сухбатни кўрсатишдир. Фойдаланувчилар қандай холатда турганини маълумотларини кўрсатиши мумкин.

Фойдаланувчилар рўйхати — вазифаси тизимда фаолият олиб бораётган фойдаланувчилар рўйҳатини ўзида акс эттиради. Фойдаланувчилар тизимдан чиққанда уларни рўйхатдан ўчиради.

Сана кўрсаткичи — вақт кўрсаткичлари ҳақида маълумот сақлаш учун ишлатилади. Вақт серверни вақти билан юритилади.

Жўнатиш сатри — техтли турдаги маълумотларни жорий холатга ёзиб жўнатишлари мумкин.

Хулоса қилиб айтганда My agent дастури махсус дастур бўлиб, унинг ёрдамида фойдаланувчи дунёнинг ихтиёрий жойидаги маълумотни ва хужжатларни жўнатишингиз ҳамда қабул қилиб олишингиз мумкин. Лекин ундан фойдаланиш учун фойдаланувчи брор локал ёки интернет тармоғига боғланган бўлиши керак. Агар сизда дастурнинг қилент қисми бўлса тармоққа уланиш имконияти бўлади. Дастур клиент — сервер технологияси асосида ишлаб чиқилган. Дастур қуйидаги вазифаларни бажаришга мўлжалланган:

– My agent дастурига ўзини ник номи билан киришни учун интерфейс ишлаб чиқилган;

– Дастурнинг бошқа аъзолари билан маълумот алмашиш учун windows socket компанентасидан фойдаланилган ва windows муҳитида ишлашга мослаштирилган;

– Ўзининг ник маълумотларини ўзгартириш учун интерфейс яратилган;

– Клиентларни дастурдан фойдаланиш рухсатларини бериш ва олиб қўйиш учун интерфейс яратилган;

– Серверни имкониятларини ўзгартириш ва унинг фойдаланувчини талабига қараб мослаштириш учун имкониятлар келтирилган;

Яратилган My agent дастури локал ва глабал тармоқда ишлатиш ва фойдаланувчилар ўртасида ҳавфсиз маълумот алмашиши мумкин.

Адабиётлар:

1. С. С. Гуломов, А. Т. Шермухаммедов, Б. А. Бегалов «Иктисодий информатика» Тошкент, Ўзбекистон, 1999
2. Р. Тойлоков, «Ахборот ва ахборот технологиялари», Тошкент, Ўзбекистон, 1999
3. Steven Holzner, Steve Holzner Visual Basic 6 Black Book: The Only Book You'll Need on Visual Basic Paperback — July 1, 2002

Ардуинода овозли ахборот бериш модулини яратиш

Джуманазаров Одамбой Рўзимбоевич, старший преподаватель
Тошкент ахборот технологиялари университети Урганч филиали, Ўзбекистон

Ушбу мақолада ақлли уйларда температура ва намлик хақидаги маълумотлари тез олиш имконини берувчи овозли модул имкониятлари, уланиш схемалари ва скетч кодлари тавсифлари келтирилган.

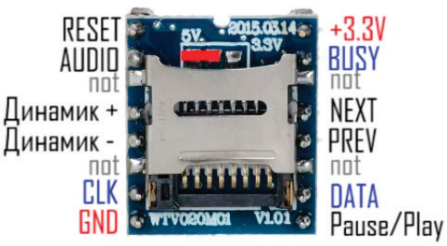
В этой статье указана информация о возможностях звукового модуля, позволяющего быстро получить данные о температуре и влажности в умных домах, также о схемах подключения и кодах описания.

This article contains the information about the capabilities of the sound module, allowing you to quickly obtain information about temperature and humidity in smart houses, also on the wiring diagrams and description codes.

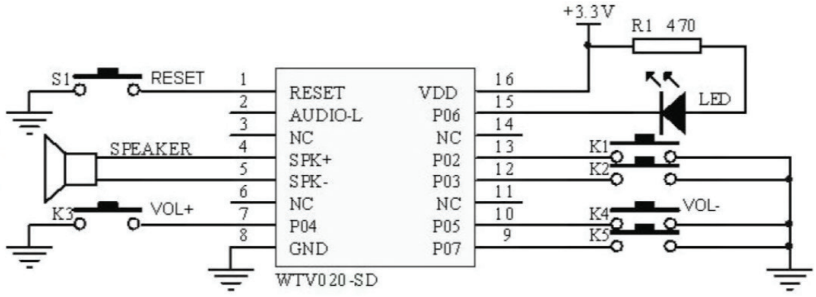
Ушбу мақолада турли хилдаги датчиклардан олинган ахборотлар хақида хабар берувчи овозли ахборот модулини қандай қилиб яратиш хақида сўз боради. Бунда биз WTV020 овозли модул ёрдамидан фойдаланамиз.Ушбу овозли модул унчалик қиммат эмас. Ушбу модул FAT 16 файл тизимида ва 2 Гб Micro-SD карта билан ишлайди. У хар қандай кетма-кетликдаги ad4 ва wav кенгайтмадаги овозли фрагментда ишлайди. Бундан ташқари бу модулни микроконтроллер билан бошқармасдан хам ишлатиш мумкин ва оддий плайер куринишида хам ишлатиш мумкин.

Ушбу модулга овозни кучайиб пасайганлигини ва маълумотларни кўриш учун дисплей хам ўрнатиш мумкин.

Ушбу модул ёрдамида ақлли уйларда датчиклардан олинган ахборотларни калонкалар орқали тез ва аниқ олишимиз мумкин. Қуйидаги расмда Fritzing дастури ёрдамида **WTV020** овозли модулни Ардуино платаси билан уланиш



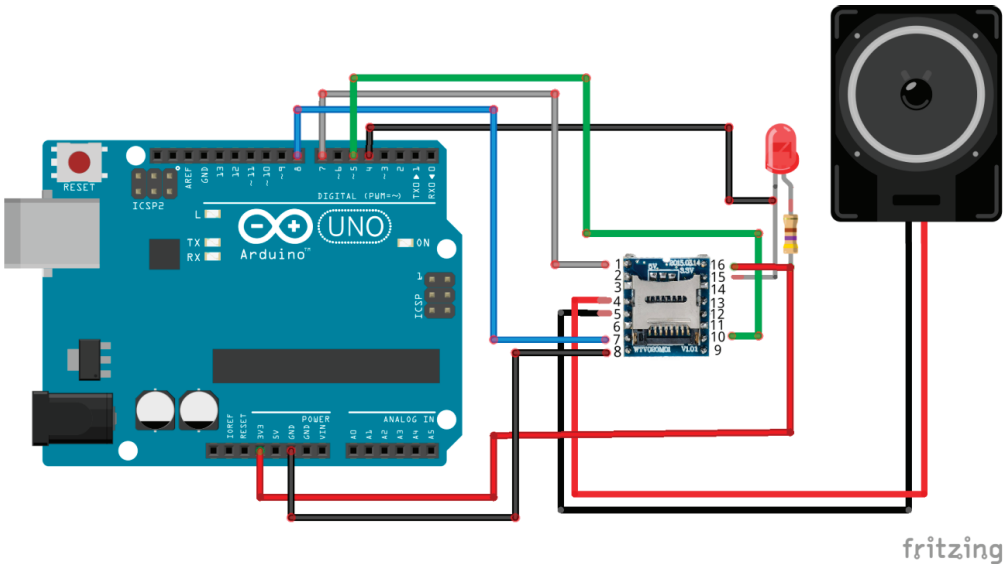
1-расм. **WTV020** овозли модул умумий куриниши



2-расм. **WTV020** овозли модулга қурилмаларни уланиш схемаси

схемаси келтирилган. Бу ерда светодиод овоз модулининг 15,16 чи портларига уланган булиб, у кутиш режимида файлни ўқиганда доимий ёниб туради. Файлларни ўқитишда олдин **ad4** ва **wav** кенгайтмадаги овозли фрагментларни яратиб олиш керак. Бунинг учун **wav** кенгайтмали овоз ёзувчи курилма булса керак бўлади (частотаси 16 КГц дан ошмаган холда).

Бунда хар ким хохлаган дастурий таъминотидан фойдаланиши мумкин. **Wav** форматдаги овозли фрагментни хосил қилганимиздан кейин уни **ad4** кенгайтмага ўтказиб оламиз. Албатта бунинг учун ихтиёрий дастурий таъминотдан фойдаланишимиз мумкин, лекин оддий усули буйруқлар сатридан фойдаланган холда бажаришдир. **ad4** кегайтмали файлни яратиб олганимиздан сўнг уни SD картага ўтказиб оламиз.



Қурилмалар расмда кўрсатилгандек уланганда кейин дастур скетч кодини Ардуино IDE да ёзамиз ва дастурни юклаймиз.

Дастурни тузилиши қуйидагича:

```
#include "DHT.h"// намлик ва температура датчики илан ишлаш учун кутубхона
#define DHTPIN 6  // датчик 6 пинга уланган
#define DHTTYPE DHT22 // датчик тури
#include <Wtv020sd16p.h> // WTV020 модул билан ишловчи модул
int resetPin = 7; //
int clockPin = 8; //
int dataPin = 5;  //
int busyPin = 4;  //
Wtv020sd16p wtv020sd16p(resetPin,clockPin,dataPin,busyPin); //модулга нимлар уланганлигини эълон қилиш
int info;
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
void setup(){
  Serial.begin(9600);     // Serial портни инициализация қилиш
  dht.begin();            // DHT22 датчикни инициализация қилиш
  wtv020sd16p.reset();
 }
void loop(){
 if(Serial.available() > 0){
 info = Serial.parseInt();
```

```
switch(info){
case 1:
int temperature = dht.readTemperature();
int humidity = dht.readHumidity();
Serial.println(temperature);
Serial.println(humidity);
     temperature = temperature + 90;
     humidity = humidity - 5;
     wtv020sd16p.playVoice(4);
     delay(1900);
     wtv020sd16p.playVoice(temperature);
     delay(10);
     wtv020sd16p.playVoice(humidity);
     delay(100);
   break;
  }
 }
}
```

Хулоса ўрнида шуни айтиш керакки ушбу модуллар ёрадамида ақлли уйларда температура ва намлик хақидаги маълумотлари тез олиш имконини беради. Бундан ташқари Arduino ёрдамида ақлли уйларни лойиҳалаштиришда лойиха мақсади, кутилаётган натижани тўғри белгилаш, ақлли уйларни дастурий ва техник воситаларини тўғри танлаш, лойихалаш мезонларини олдиндан ишлаб чиқишга, эътиборни қаратиш мақсадга мувофиқдир.

Адабиётлар:

1. В. Петин Проекты с использованием контроллера Arduino. С. Петербург «БХВ-Петербург» 2014
2. http://progmk.ru/avtoinformator-na-arduino-ozvuchivanie-komand/
3. http://cxem.net/arduino/arduino138.php

Ye-biznesda elektron raqamli imzoning ahamiyati

Matyakubov M. Ya.

Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti Urganch filiali. O`zbekiston

В статье показано важность электронной цифровой подписи пользователя в электронном бизнесе. Использование электронного цифрового подписи пользователей улучшает, обеспечивает целостность передаваемой информации, оригинальность автора информации и многое другое.

Ключевые слова: *электронная цифровая подпись, электронный бизнес, информационная безопасность, аутентификация, открытий ключ*

The article shows the importance of the electronic digital signature of the user in electronic business. The use of electronic digital signature of users improves, ensures the integrity of transmitted information, originality of the author of information and much more.

Keywords: *Electronic digital signature, E-business, Information Security, Authentication, Open key*

Xozirgi kunda elektron tijorat jahon bo‘ylab omolashib tobora rivojlanib bormoqda. Shu sababdan jamiyatda davlat xizmatlarining interaktiv korinishlarining ortib borishi bilan bog`liq. Bu jarayon bevosita moliya-kredit tashkilotlari a’zoligida amalga oshiriladi.

Butun jahon mamlakatlarida elektron tijorat keng rivojlangan, internet orqali maxsulotlarni sotib olish va sotish jumladan qimatli qogozlarning ayrboshlash jo’natish va qabul qilishni xam tushinish mumkin. Shunday ekan tarmoqda uzatilayotgan axborotlarning turli xildagi yot kimsalarning tajoviziga uchramasliligi tarmoqlarda axborot xavfsizligi muommolari bugungi kungacha yetarlicha hal qilinmaganligi uzatilayotgan axborotni ximoyalash orqali yoki ximoyalangan tarmoqlarda axborot uzatish orqali amalga oshirish mumkin.

Ximoyalangan tarmoqlarni qimatligi va axborotning uzatish vaqtining sekinligi omoviy foydalanishga tosqinlik qiladi, axborotni o`zini ximoyalash arzon va tamoqda uzatishda yuqori tezlikda amalga oshirish mumkin.

Elektron xujjatlarni tarmoq orqali almashishda ularni ishlash va saqlash xarajatlari kamayadi, qidirish tezlashadi. Ammo, elektron xujjat muallifini va xujjatning o‘zini autentifikatsiyalash, ya’ni muallifning haqiqiyligini va olingan elektron xujjatda o‘zgarishlarning yo‘qligini

aniqlash muammosi paydo bo‘ladi. Elektron xujjatlarni auyentifikatsiyalashdan maqsad ularni mumkin bo‘lgan jinoyatkorona harakatlardan himoyalashdir. Jinoyatkorona harakatlarning bu turlari o‘z faoliyatida kompyuter axborot texnologiyalaridan foydalanuvchi bank va tijorat tuzilmalariga, davlat korxona va tashkilotlariga xususiy shaxslarga ancha-muncha zarar yetkazishi mumkin.

Elektron raqamli imzo metodologiyasi xabar yaxlitligini va xabar muallifining haqiqiyligini tekshirish muammosini samarali hal etishga imkon beradi.

Axborot xavfsizligi — axborot egasi va undan foydalanuvchining moddiy va ma’naviy zarar ko‘rishiga sabab bo‘luvchi ma’lumotning yo‘qotilishini, buzilishini, ochilish imkoniyatini yo‘q qiluvchi, tasodifiy va atayin uyushtirilgan ta’sirlarga axborotning bardoshliligidir [1]. Axborot xavfsizligiga elekron raqamli imzoshishda bazi vazifalar — axborotni konfedensialligi, to‘liqligi, unga erkin kirish yo‘li va huquqiy ahamiyatini ta’minlashdir. Huquqiy ahamiyatga ega bo‘lgan elektron almashinuvi bugungi kunda munozarali mavzu darajasidan real hizmat turiga aylandi. Bu hizmatga talab fond bozorida elektron savdoning rivojlanishi bilan kundan — kunga oshib bormoqda. Internet orqali savdoni amalga oshirish avval amal qilgan tizimdan butunlay farq qiladi. Avvaldagi kabi maxsus aloqa kanali orqali savdo tizimiga kirish huquqiga huddi o‘sha savdo qatnashchisining o‘zi javob beradi. Biroq treyder mijozning qog‘oz talabnomalarini savdo terminaliga o‘z qo‘li bilan kiritish imkoniyatidan tashqari, mijozlarda shlyuz dasturi orqali talabnomalarni shaxsan o‘zlari to‘ldirgan elektron va kompyuter tizimlari orqali yo‘naltirgan shakllarini savdo tizimiga yuborish imkoniyati tug‘ildi. Elektron talabnomalarni qayta ishlash birma-bir qo‘lda tekshirishga kora bir necha marotaba tezroq amalga oshadi. Nazoratning muhim bosqichlaridan biri talabnomaning xaqiqiyligi va mualliligini tekshirilishdadir. Ya’ni, talabnoma matni yuboruvchidan qabul qiluvchiga kompyuter tizimi orqali yetkazib elekron raqamli imzo jarayonida buzilmaganligini va aynan uni yuborgan shaxs nomidan kelganligi aniqlanadi. Endilikda hujjat kurer tomonidan disketada, fleshka yoki Internet tarmog‘ining ochiq kanallari orqali kelganmi muhim rol o‘ynamaydi.Tekshirish jarayoni shunday ishonchli bo‘lishi kerakki, sudda ishni ko‘rish holatida sudya baxsli masalani hal qilishda tekshiruv natijalaridan foydalanishga rozi bo‘lishi kerak. Mana shunday maqsadlarda an’anaviy imzodan farqli ravishda elekron raqamli imzo shaxs bilan emas, hujjat va yopiq kalit bilan bog‘liq. Agar sizning elekron raqamli imzo saqlagan fayligizni kimdir topib olsa, tabiiy u sizni o‘rningizga imzo qo‘yishi mumkin. Lekin imzoni oddiy imzo kabi bir hujjatdan ikkinchisiga o‘tkazish imkoniyati yo‘q. Har bir hujjat uchun u takrorlanmasdir. Shu yo‘l bilan elekron raqamli imzo bilan imzolangan hujjatni qabul qiluvchi shaxs elekron raqamli imzolgan hujjatni matni va mualliligi o‘zgartirilmaganligi bilan kafolatlanadi.

O‘zbekistonda internet biznes rivojlanish bosqichidagi istiqbolli, yangi tijorat faoliyatidir. Bu yo‘nalishda biz ham birinchi qadamni tashladik va bizni ham jiddiy axborot xavfsizligi muommolari kutyapti. Tahlillarga ko‘ra mamlakatimizda elektron tijoratning shiddat bilan o‘sishi elekron raqamli imzoning on-line operatsiyalarda rasmiy ravishda keng qo‘llanilishi bilan boshlanadi. Davlatimiz Ochiq kalitlar infratuzilmasini (Public Key Infrastructure PKI) amaliyotga tadbiq yetar ekan, elektron hujjat almashinuvida kriptografik kalitlarni boshqarish masalasining yechimini topishda xalqaro tajribaga ham tayanadi. Bu infratuzilma X.509 ITU-T xalqaro standarti tafsiyalarini qoniqtiruvchi raqamli sertifikatlardan foydalanishni nazarda tutadi. Mazmun jihatdan raqamli sertifikatlar funksiyasiga ko‘ra oddiy qog‘oz hujjatda imzoni tasdiqlovchi muhrning analogidir. Hozirda elekron raqamli imzo Internet orqali axborot almashishning qonuniy rasmiylashtirilgan jarayoni hisoblanadi. Jumladan, 2003 yil 11 dekabrda 562-II-son O`zbekiston Respublikasi Elektron raqamli imzo to‘g‘risida va 2004 yil 29 aprelda 611-II-son Elektron hujjat aylanishi to‘g‘risidagi qonuni qabul qilindi. Qonundan maqsad elektron raqamli imzodan foydalanish va elektron hujjat aylanishi sohasidagi munosabatlarini tartibga solishdir. Qonunga ko‘ra elektron raqamli imzodan foydalanish sohasini davlat tomonidan tartibga solishni O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi va u vakolat bergan maxsus organ amalga oshiradi. Bularga muhim komponent sifatida bir qator normativ hujjatlar, davlat standartlari va O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti va Vazirlar Mahkamasi qarorlari qabul qilindi. 2007 yilning birinchi yarim yilligi mobaynida Fan-texnika va marketing tadqiqotlari markazi (FTMTM) qoshidagi elekron raqamli imzo kalitlarini ro‘yhatga olish markazi tomonidan 326 ta kalit va elekron raqamli imzo kalitlari sertifikatlari elekron raqamli imzo bilan imzolgan. Ular tomonidan elekron raqamli imzolangan kalit va elekron raqamli imzo kalitlari sertifikatlari soni 435 taga yetdi. Bundan tashqari FTMTM qoshidagi elekron raqamli imzo kalitlarini ro‘yhatga olish markazi tomonidan elekron raqamli imzo va milliy standartlar asosidagi shifrlashdan foydalanadigan himoyalangan ye-xat elektron pochta tizimining dasturiy ta’minoti ishlab chiqildi. Elekron raqamli imzolgan hizmatdan ommaviy foydalanish maqsadida himoyalangan ye-xat elektron pochta tizimi UzNet filialining ma’lumotlar uzatish tarmog‘iga o‘rnatildi va hozirda bu hizmatdan internetning ixtiyoriy foydalanuvchisi foydalanishi mumkin. 2007 yilniing 25 may kuni esa elekron raqamli imzo kalitlarini ro‘yhatga olish markazini ro‘yhatga olinganligi haqida ikkinchi guvohnoma O‘zbekiston Respublikasi Soliq qo‘mitasining yangi texnologiyalar Ilmiy-axborot markaziga taqdim etildi. Bu markaz tomonidan soliq tizimi foydalanuvchilariga 6888 ta kalit va elekron raqamli imzo kalitlari sertifikatlari belekron raqamli imzoldi.

2008 yil 7 aprel kuni axborot-kommunikatsion va internet texnologiyalari sohasida dasturiy yechimlarni ishlab chiqaruvchi Multisoft Solutions kompaniyasi birinchi nodavlat elekron raqamli imzo kalitlarini ro‘yhatga oluvchi markaz sifatida ro‘yhatdan o‘tib, davlat guvohnomasiga ega bo‘ldi. Ma’lumot o‘rnida: bugun O‘zbekistonda elekron raqamli imzo kalitlarini ro‘yhatga olish markazlari soni ikkita, ya’ni FTMTM va Davlat Soliq Qo‘mitasi qoshidagi ro‘yhatga olish markazlaridir.

O’zbekiston Respublikasining «Jismoniy va yuridik shaxslarning murojaatlari to’g’risida»gi qonuniga mu-

vofiq elektron raqamli imzo davlat organiga yuborilayotgan murojaatlarning yuridik maqomga ega bo'lishida muhim omil hisoblanadi.Foydalanuvchilarga ochiq kalitlar infratuzilmasi, undagi huquqiy va texnologik tartibga solishni takomillashtirish masalasini ko'rib chiqish, axborot xavfsizligi sohasida texnologik yechimlar va yangi yutuqlar, mahsulotlardan boxabar etuvchi pki.uz sayti ham ishlab chiqildi. Xususan, bu sohada xalqaro hamkorlik loyihalari belgilangan, Rossiya Federatsiyasining Axborot texnologiyalar bo'yicha federal agentligi va PKI texnologik vakolat markazi hisoblangan ANK yopiq aksionerlik jamiyati O'zbekiston PKI vakolatli organi bilan hamkorlik qiladi. Yuqorida aytib o'tilgan ma'lumotlarga asoslanib shuni aytish mumkinki, O'zbekistonda elektron biznes uchun yetarli sharoitlar, imkoniyatlar bor, faqat ular ustida tadqiqotlar olib borib, kamchiliklar, muommolarni bartaraf etish bilan takomillashgan xavfsiz, ishonchli virtual savdo maydonini yaratish mumkin. elekron raqamli imzo va axborot xavfsizligi sohasida xalqaro standartlarni ishlab chiqish va ularni tan olish yanada faol va raqobatbardosh, ishonchli elekron raqamli imzo vositalarini xalqaro informatsion hamkorlik sohalarida joriy etishga imkon tug'diradi. Buning uchun turli davlat, korporativ, transchegaraviy jarayonlarda elekron raqamli imzo dan foydalanish bilan bog'liq amaliy muommolarni ko'rib chiqish kerak. Trans chegaraviy o'zaro aloqa bo'yicha normativ — huquqiy va texnik shartlarini yaratishda milliy ochiq kalitlar infratuzilmasini shakllanishi muhim ahamiyat kasb etishini ham aytib otish lozim. Yana bir muommolardan biri shuki, xorijiy tasdiqlovchi (sertifikat beruvchi) markazlar tomonidan elekron raqamli imzolgan imzolarning kalit sertifikatlarini huquqiy tan olish jarayonlari aniqlanmagan [2]. Davlat ijtimoiy aloqalarida rasman mustahkamlangan ma'muriy reglamentlar va huquqiy ahamiyatga ega hujjat almashinuvidan foydalanuvchi davlat axborot hizmatlarini ko'rsatuvchi jarayonlar mavjud emas. Bu muommolarni hal etish uchun ikki mamlakat munosabatlari subyektlari — transchegaraviy aloqalarning texnologik infratuzilmasini shakllantirish bo'yicha o'zaro manfaatli takliflarni tayyorlashda vakil shaxslar yordamida aloqada bo'lish kerak. Transchegaraviy huquqiy ahamiyatga ega bo'lgan elektron hujjat almashinuvini qo'llovchi hususiy biznes rivojlanishidagi tijorat tuzilmalari, manfaatdor tashkilotlar tashabbuslari va faoliyatlarini qo'llab quvvatlash ham maqsadga muvofiqdir. Yana bir muhim o'tkazilishi kerak bo'lgan tadbirlardan biri — ochiq kalitlar infratuzilmasi iyerarxiyasini shakllantirishda regional tasdiqlovchi markazlardan foydalanish imkoniyatiga ega elekron raqamli imzo sohasida ijroiya vakillik organining asosiy tasdiqlash markazini yaratish kerak.

Elekron raqamli imzo ni qo'llash bilan bog'liq xavf-xatarlardan sug'urta qilish mexanizmini huquqiy ahamiyatga ega bo'lgan axborot hizmatlariga qo'llash maqsadga muvofiq ochiq kalitlar infratuzilmasining hizmat haqi bozor prinsiplariga tayanishi kerak [3]. Ana shu islohatlar, elekron raqamli imzodan foydalanishning afzalliklarini axborot almashinuv bilan shug'ullanadigan tashkilot va davlat va nodavlat muassasalariga tushuntirib, targ'ibot ishlarini olib borish kutilgan natijani beradi. Belgilangan va tahlil qilinayotgan qonunlar esa xavfsiz elektron hujjat almashinuvini ta'minlab, xalqaro doirada istiqbolli, o'zaro manfaatli shartnomalarni tuzish, tovar va hizmatlarni virtual olamda ishonch bilan keng ko'lamda taqdim etish imkoniyatini beradi.

Литература:

1. Гайкович В. «Компютерная безопасност», Банковская технология, 1997.
2. Давидовский А. Н. «Зашита информасия в вичислителних платежей»
3. Балакирский Б. В. «Безопасност электронного платежа», Конидент,1996.

Ўрнатилган тизимларни бошқариш дастурий таъминотини SN ATMega128A платасида созлаш

Отамуротов Хурматбек Кутлимуротович, преподаватель
Ташкентский университет информационных технологий, Ургенчский филиал (Узбекистан)

В данной статье рассмотрены настройки и установка программного обеспечения на плату SN ATMega 128A. В работе применено программное обеспечение AVR Studio 4, а так же дано описание работы с этой программой.

Ключевые слова: *микропроцессор, интеграл микросхема, микроконтроллер, стабилизатор, светодиод, интерфейс, мультиплексор, порты, ассемблер, операционная система*

In this paper configuration and installing of software to the SN ATMega 128A board are described. In this activities the AVR Studio 4 software is used and also an information of the software applying are given.

Key words: *microprocessor, integral chip, a microcontroller, a stabilizer, an LED interface, multiplexer, ports, assembler, operating system*

Компьютер тармоқларининг ривожланиши, тақсимланган ахборот бошқарув тизимларининг ривожланишига сабаб бўлди. Интеграл микросхемаларининг ривожланиши бошқарув объектларининг микропроцес-

сорларини (МП) иш жараёнини ўзгаришига сабаб бўлди. Янги технологиялар киритиш шароитида мутахассислар олдида технология жараёнларини ўрнатиш таркибий қисмларининг қўлланилиши, замонавий технологиялар асосида тармоқларнинг яратилиши каби масалалар тадқиқоти долзарблашди [1.—24с.]

Хусусан, микроконтроллерлар асосида, дастурий бошқариладиган қурилмаларни яратиш долзарб масалалардан ҳисобланади. Бунинг учун қурилмаларга дастур яратиш жараёнини амалга ошириш зарур бўлиб ҳисобланмоқда. Фойдаланилаётган платада асосий модулли микроконтроллер ATMega128A бўлиб ҳисобланади. Бундан ташқари, платада турли периферия қурилмалари, кучланиш стабилизаторлари ва ёрдамчи қурилмалар мавжуд (1-расм).

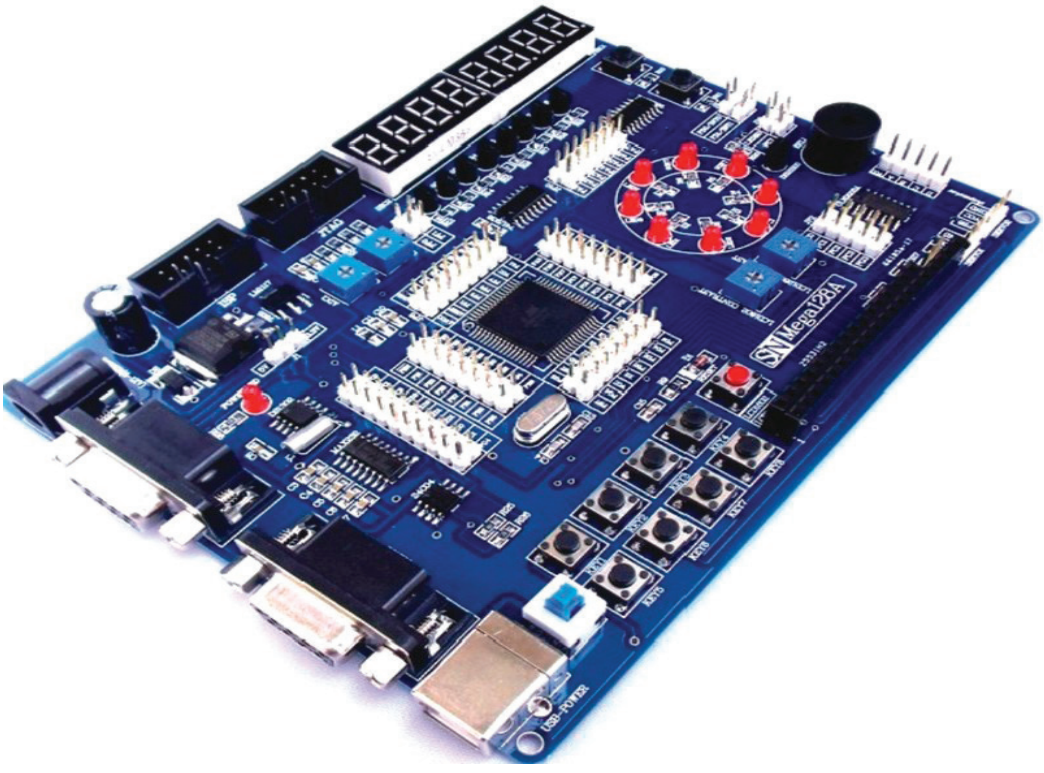
Контроллер модули платаси, тўғирлагич ва кучланиш стабилизатори билан жиҳозланган. Кириш кучланиши 6–15 В. Плата манбага уланиши заҳоти мос светодиод чироқлари ёнади. Микроконтроллерни ISP ва JTAG интерфейси орқали дастурлаш мумкин. Микроконтроллер чиқишлари мултиплексорга уланган бўлиб, унинг вазифаси микроконтроллернинг чиқишларини керакли функсиялар учун улашга керак бўлади. Микроконтроллер SN ATMega 128A иккита кетма-кет интерфейс билан жиҳозланган бўлиб, сигналлари RS-232 поғонасига MAX232 ўзгартиргич билан ўзгартирилган. Платага қўшимча хотира — 4 Мб Atmel AT45DB041B Flash — хотира ўрнатилган. Хотира микроконтроллер билан SPI интерфейс орқали уланган ва ундан маълумотларни сақлаш учун фойдаланилади [2.—49с.]. Қурилма модулларини бошқариш учун микроконтроллер киритиш чиқариш порталирини мослаштириш керак бўлади (2-*расм*).

Платанинг модуллари схемасида ҳар бир модулнинг киритиш ва чиқариш уланиш портлари кўрсатилган. Дастурлаш жараёнида айнан келтирилган портлар орқали мурожаат этилади. Платада созлаш жараёнларини амалга оширишда бир қанча дастурлаш муҳитлари мавжуддир. Ушбу муҳитлардан бири — AVR Studio 4 муҳити ҳисобланади (3-*расм*).

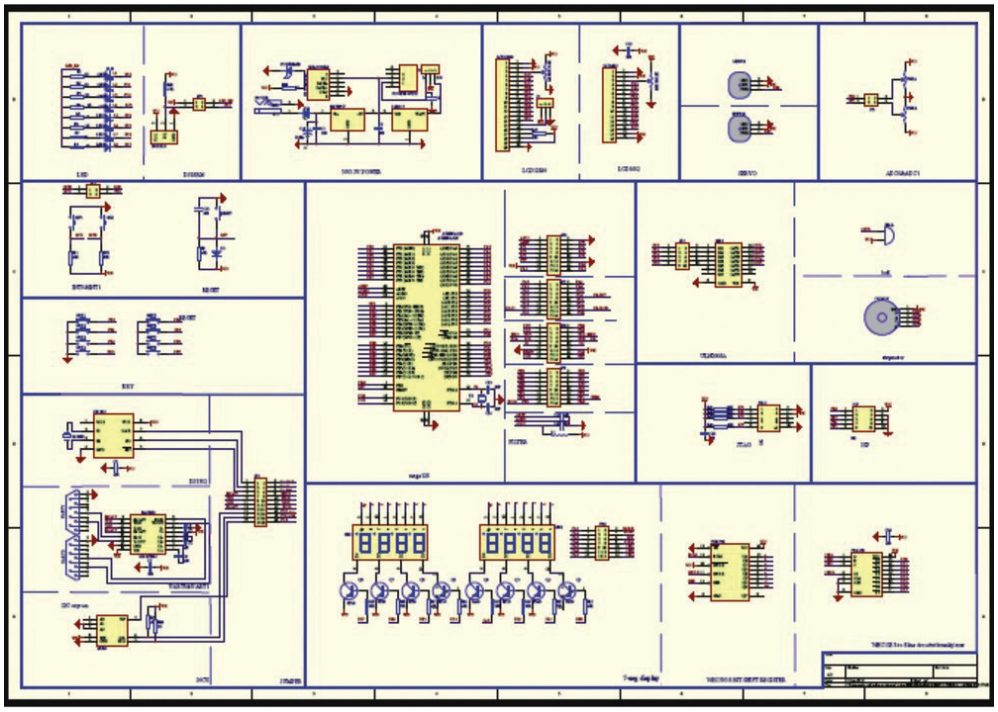
AVR Studio 4 — бу ишлаб чиқариш муҳити бўлиб, (IDE, Integrated Development Environment), AVR — операцион тизимлар учун жуда ҳам қулай муҳит ҳисобланади. Ушбу муҳит 8 разрядли AVR RISC микроконтроллерлари учун дастурий муҳит ҳисобланади. Муҳитда ассемблер ва С (си) дастурлаш тилларидан фойдаланилади [3.—93 с.].

Ҳосил қилинган дастур.hex кенгайтмали файлини микроконтроллерга юклаб бошқарув қурилмаларини ишга туширамиз [3.—191с.]. Унинг учун махсус дастурий муҳитлар мавжуд бўлиб, улардан AVRDUDE муҳитидир(4-*расм*).

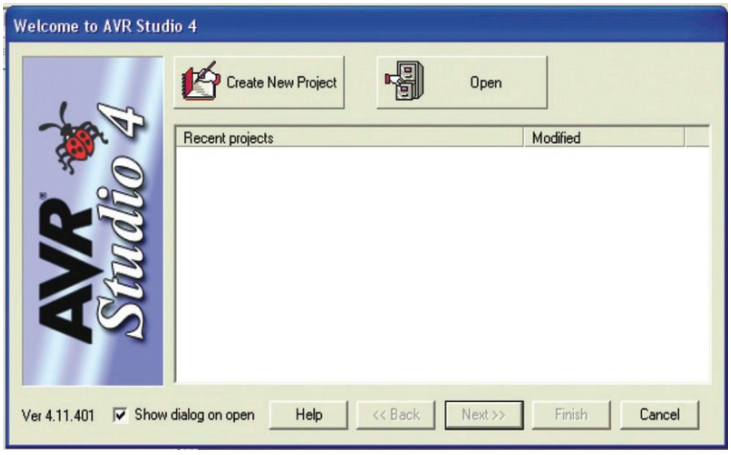
Хулоса қилиб айтганда, ўрнатилган тизимларни бошқариш дастурий таъминотини SN ATMega128A платасида созлаш афзалликларидан ташқари, яратилган дастурий таъминотни қурилмаларга юклаб, иш жараёнини визуал кузатишда бир қанча муаммолар келиб чиқади. Ушбу муаммоларни бартараф етиш учун SN ATMega128A платасида созлаш ишлари амалга оширилади. Бундан ташқари, келтирилган дастурий муҳитлар фойдаланувчи учун тушунарли ва қулай бўлиши билан бирга, мураккаб ўрнатилган тизимлар учун дастурни яратиш жараёнининг оддийлиги, микроконтроллер турларининг мавжудлиги, уларнинг қурилмаларини иш жараёнини таркибий қисмини ишлаш имкониятининг мавжудлиги ва бошқа имкониятларга ега [4.—64с.].



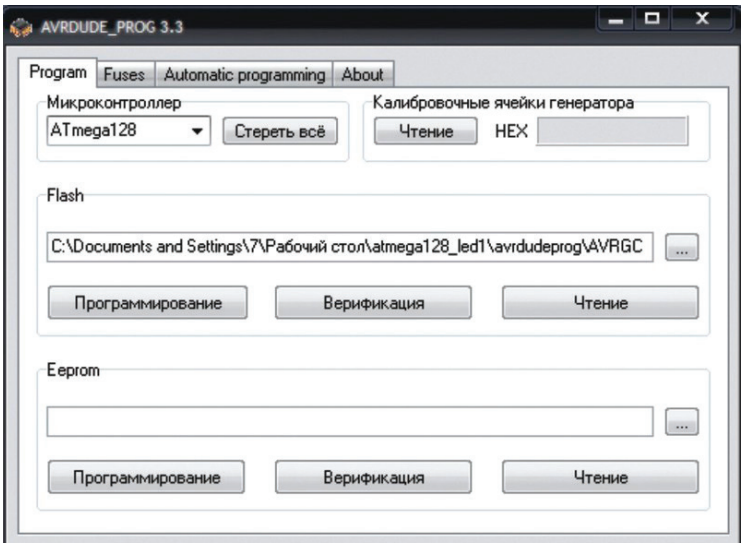
1-расм. SN ATMega 128A платасининг умумий кўриниши



2-расм. Киритиш чиқариш портларини ташкиллаштириш



3-расм. AVR Studio 4 муҳити ойнаси



4-расм. AVRDUDE ойнаси

Адабиётлар:

1. J.YU. Yunusov, X.YU. Abasxonova. Raqamli qurilmalar va mikroprotsessor tizimlari. Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma. Toshkent 2010.
2. U. B. Amirsaidov, X. Yu. Abasxanova. Mikroprotsessorlar. Oliy o‘quv yurtlari uchun o‘quv qo‘llanma. Toshkent 2014.
3. Программирование на ассемблере для AVR-микроконтроллеров: Лаб. практикум по основам микропроцессорной техники / А. Ю. Бальзамов. — Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2012. — 108 с.
4. Ю. А. Шпак. Программирование на языке С для AVR микроконтроллеров К: «МК-Пресс», 2006., 400 с.

Piecewise-Quadratic Harmut's Bases Functions and Factors Calculation Algorithm

Rakhimov Bakhodir, Khodjaniyazov Azamat
Urgench branch of Tashkent Medical academy, Uzbekistan

В работе исследуется известная система ортогональных кусочно-постоянных основных функций Хармута. В результате исследований, как слабая сходимость приближений, разрыва и другие выявлены. Разработано новый базис кусочно-квадратичной функции Хармута и предложен алгоритм быстрого спектрального преобразования в этом базисе.

In work the known system of orthogonal piecewise-constant Harmut's basic functions is investigated. As a result of research their such lacks, as weak convergence of approximation, discontinuity and others are revealed. For their elimination the new basis of piecewise-quadratic Harmut's functions is offered and the algorithm of fast spectral transformation in this basis is developed.
***Keywords**: signal, basis, spline, spectrum, fast transformations*

For construction of models of the signals received from real objects, traditional harmonious functions are widely applied. It speaks that many signals received from real objects can be easily presented by set of harmonious fluctuations for what the device of Fourier analysis is used. Result of it is transition from time to frequency functions. However, representation of time function by harmonious functions is only one of many representations. Any full system of orthogonal functions can be applied to decomposition in series which correspond to Fourier series. As a result of research of methods of approach of functional dependences by piecewise — constant bases their such lacks, as weak convergence, discontinuity, rather low accuracy of approximation, necessity of great volume of memory for factors are revealed. For elimination of these lacks necessity of transition to piecewise — quadratic bases is shown. Advantages piecewise — quadratic bases: greater accuracy and good smoothness of approximation in comparison with piecewise-constant and piecewise-linear bases. These advantages allow to realize high-efficiency structures of the specialized processors differing also by high accuracy of approximation on the basis piecewise-quadratic bases. Lack of piecewise-quadratic bases — absence of fast algorithms of calculation of factors.

Helmut's basic functions and parabolic basic splines. Wide distributions to technical appendices have received orthogonal systems the explosive basic functions set on the valid axis for which also there are algorithms of fast transformations. They can be broken into two classes:

1) global basic functions — such which value are not equal to zero on one subinterval. Walsh functions concern to this class [1, 5], numerical [2, 4], ramp function [1,5];

2) local basic functions, which nonzero values are set on the enclosed pieces. Examples are Haar's functions [1, 2] and Harmut's functions [3].

$$\tilde{hin}_k(x) = 2^p \int_0^x hrm(r)\,dr \qquad (1)$$

In many practical appendices connected with restoration of functions between readout, continuous piecewise — linear bases it is not enough opportunities. It speaks, basically for two reasons:

1) because of low speed of convergence, caused by an estimation of an error piecewise — linear interpolation [3, 4, 5]:

$$\varepsilon \le \frac{1}{8}\max\left|f''(x)\right|h^2, \qquad (2)$$

that often leads to significant expenses on factors;

2) because of not smooth nesses of approximation (the first derivative of basis functions is discontinuous) — is absent concept of curvature that causes essential restrictions. For example, it is possible to pass maxima and minima of functions. Construction of piecewise-quadratic basis can be executed by means of double integration piecewise — constant orthogonal Harmut's functions:

$$hid_k\ (x) = 2^p \int_0^x \int_0^u hrm_k\ (r)\ dr\ \ du = 2^p \int_0^x hin(u)\ \ du \tag{3}$$

With the purpose of inclusion of this basis in space we shall exclude linear components at those functions where they are available and результирующую system we shall designate {hidk (x)}. It consists of even and odd functions concerning the middle dyadic ally rational pieces, and these functions accept values «zero» on the ends of pieces. Graphically piecewise — quadratic Harmut's functions {hidk (x)} are resulted on fig.1. c.

The wide popularity of methods a spline-approximating is explained to that they are the universal instrument of simulation of functions and in comparison with other mathematical methods with them information and hardware expenditures ensure the large exactitude of evaluations.

In the whole development of the theory of splines goes on two directions:

– Interpolation splines of defined boundary conditions, obeying to a system, and conditions in interior points of areas.
– Smoothing splines, when the problems of optimization of a different sort of functions are considered.

Spline methods are most effective in case of the discrete representation of input data's. On an interval [a, b] we shall consider a grid Δ:

Δ: a = x0 < x1 <...< xn = b

Polinomial spline of an arbitrary degree m of an imperfection d (d-integer, 1£ d £ m) by nodes on a grid Δ is defined as the function $S_{m,d(x)}$,

$$1)\ S_{m,d(x)} = \sum_{s=0}^{m} d_{i,s}(x - x_i)^s \tag{4}$$

$$x \in [x_i, x_{i+1}], i = 0,1,...,n-1$$

$$2)\ S_{m,d}(x) \in C^{m-d}[a,b]$$

Derivative from a spline about (m — d +1) can be explosive on [a, b].

Their Fourier transform as finite function is determined by the formula:

$$F_m(\omega) = \left(\frac{Sin(\omega/2)}{\omega/2} \right)^{m+1}$$

They also can be defined as outcomes of the operation of convolution of B-splines of the lowest degrees:

$$B_m(x) = B_{m-i}(x) \cdot B_0(x) = \int_{-\infty}^{\infty} B_{m-1}(x) B_0(x-r) dr$$

One of important properties of B-splines is the continuity its several derivative. Parabolic B-splines and their derivative of the first and second order are resulted.

For providing approximation on all interval $[a, b]$ the B-splines should be given on wider area by means of introduction $2m$, of additional nodes $i = -m, m+1, n+m$ and, all nodes can be located nonuniformly.

Parabolic B-splines can be defined

$$B_{0,2}(x) = \begin{cases} 0, & x \geq 3/2 \\ \frac{1}{2}\left(\frac{3}{2} - x\right)^2 & 1/2 \leq x < 3/2 \\ \frac{3}{4} - x & 0 \leq x < \frac{1}{2} \\ B^0_{0,2}(-x) & x < 0 \end{cases} \tag{5}$$

Junction of the theory of basic splines and the Harmut's spectral methods create a basis for development new algorithm of calculation of factors in piecewise-quadratic Harmut's bases.

Conclusion. As a result of research on methods of approximating functional dependence shows their limitation as weak convergence, discontinuity, rather low accuracy of approximation, necessity of great volume of memory for factors are revealed. In order to overcome these limitations, the necessity for transition to piecewise-quadratic bases was shown. Advantages of piecewise-quadratic bases: greater accuracy and good smoothness of approximation in comparison with piecewise-constant and piecewise-linear bases. The limitation of piecewise quadratic bases shows absence of fast algorithms for calculating coefficients. In order to overcome this limitation in given work, the method of calculation coefficients in Harmut's piecewise-quadratic bases was proposed. The method is based on applications of good differential properties of basic

splines, it is hardware-focused and allows to use existing algorithms of fast transformations in bases of orthogonal piecewise-constant functions for calculation of factors both piecewise-linear and piecewise-quadratic bases.

References:

1. HAAR, Zur Theorie der Orthogonalen Funktionensysteme, Math. Ann., 69 (1910), 331–371.
2. Zalmanzon L. A. Transformation Fure, Uolsh, Haar and their applications in management, communications and other areas. — M.: the Science, 1989. — 496 p.
3. Chang-Kun Song, Kyung-Seok Kim. Efficient Signal Feature Detection using Spectral Correlation Function in the Fading channel. International Journal of Contents, vol.3, № 2, 2007, pp. 35–39
4. Bohan K. A., Koroleva N. A. Estimation parameters of efficiency two-dimensional transformations Haar // Electronic modelling. 2003. № 5. C. 45–56.
5. Zaynidinov H. N., Eeljin Chae, Tae Soo Yun. Application of Spectral Properties of Basic Splines in Problems of Processing of Multivariate Signals, International Journal of Contents, vol.3, № 4., December, 2007., p. 26–29.

Ультратовуш текшириш аппаратидан олинган маълумотларни рақамли қайта ишлаш

Рахимов Бахтияр Саидович, кандидат технических наук, доцент
Тошкент тиббиёт академияси Урганч филиали

Ультразвуковое исследование является методом медицинской визуализации. В настоящее время медицина уже не представляет свое существование без данного метода диагностики. Некоторые заболевания на начальных этапах протекают незаметно, а позднее обращение к врачу чревато усложнением всего лечебного процесса, который к тому же будет не всегда эффективен.

Ultrasonography is a medical imaging method. Currently, medicine is no longer to exist without this diagnostic method. Some of the disease in the early stages goes unnoticed, and later visit to a doctor is fraught with complication of the entire treatment process, which, moreover, is not always effective.

Ультратовуш текшируви медицинада янги кашф этилган текширув усулларидан бири. Биринчи ультратовуш текшируви 1956 йилдагина ўтказилган бўлиб, тиббиётнинг кўплаб йўналишларида хусусан, акушерлик ва гинекология соҳасида у ўтган асрнинг 60 — йилларидан бошлаб қўлланилмоқда. Эндиликда ультратовуш текшируви акушерлик ва гинекологияда етакчи усуллардан бири ҳисобланади. Бунга бир қатор сабаблар бор: ультратовуш текшируви кичик тос органларининг ўлчами, шакли ва жойлашиши ҳақида тўлалигича маълумот беради, текширув жуда қулай бўлиб, ҳеч қандай тайёрганликни талаб қилмайди, ультратовуш текшируви ҳаммабоп, ультротовуш тирик тўқималар учун хавфсиз, текширув оғриқсиз бўлиб, ёқимсиз ҳислардан ҳоли, ультратовуш текшируви — текшируви реал вақт тартибида ўтказилади [1,2].

Электрон аппаратуралардан, хусусан ултра товушли приборлардан олинган сигналларни замонавий тезкор методлар билан моделлаштириш масаласида, биринчи навбатда сигналларни англаб олиш, башоратлаш ва экстраполяция масалаларида, яъни танланган чекли маълумотлар базаси асосида зарурий боғланишларни аниқлаш, ўрнатиш мураккаб характерга эга бўлган муаммолардан ҳисобланади, бунинг учун изланадиган функциянинг параметрлари бўйича чизиқли боғланишли методлар қўлланилади. Ҳозирги пайтда приборлардан олинган сигналларни башоратлаш учун кенг миқёсда образларни англаш методологияси, нейрон технологиялар услубларидан фойдаланиш жуда яхши натижалар бермоқда.

Рақамли сигналларни чизиқли боғланишлар кўринишида синтез қилишнинг замонавий структурали методларидан биттаси аргументлар гуруҳини ҳисобга олиш методлари ҳисобланади, у бир хил аъзолар қаторини ифодаловчи тўпламдан шундай бир регрессор бўлган тўпламчани танланган критериялар, боғланишниг ишончлилиги, қўшимча баҳолаш методларини ҳисобга олган ҳолда танлаб олиш имкониятига эга бўлган муаммолар ўрганилганда улардаги диагноз аниқлиги ошади [4].

Аппаратлардан олинган сигналларни рақамли қайта ишлаш алгоритмларини синтез қилиш масалаларида факторлар сонини камайтириш, минималлаштириш муаммоси ўрганилиб, ҳисоблашлар сони кескин ортиб кетиш масалалари таҳлил қилинишидан олинган маълумотларни рақамли қайта ишлаб тизимли дастурий таъминот алгоритмлари лойиҳаланмоқда.

Муаммоларни бартараф этишнинг оддий усулларидан биттаси масаланинг ўлчамлигини пасайтиришдир, бунда ишончли факторлар, параметрлар ҳисобдан чиқиб қолмаслиги зарур. Ультратовуш текшириш аппаратидан олинган маълумотларни рақамли қайта ишлаб беморларнинг ташҳис аниқлигини ошириш дастурий таъми-

нотини лойиҳалашда аниқлик масаласига катта эътибор қаратилиши кўзда тутилган.

Хозирги ахборот технологиялари даврида дастурий таъминот яратувчилари олдида кўп хажмли ахборотлардан самаралиларини ажратувчи янги дастурий таъминотлар яратиш асосий муаммолардан биридир. Аппаратлардан олинган сигналларни башоратлаш учун кенг миқёсда образларни англаш методологияси, нейрон технологиялар услубларидан фойдаланиш жуда яхши натижалар бермоқда. Таклиф қилинаётган лойиҳа изланадиган функциянинг параметрлари бўйича чизиқли боғланишли методлар ёрдамида ультратовуш текшириш аппаратидан олинган маълумотларни рақамли қайта ишлаб беморларнинг ташҳис аниқлигини ошириш дастурий таъминотини тадқиқ қилишга қаратилган. Беморларга ташҳис аниқлигини ошириш масаласи тиббиёт диагностикасининг асосий масалаларидан хисобланади. Бу масалани хал қилиш усулларидан бири ташҳис қўйиш жараёнига ахборот коммуникация воситаларидан кенг фойдаланиб, жараёнларни параллеллаштириш ва конвейерлаштириш хисобланади.

Уолш тез ўзгартиришлари асосида алгоритмик ва процессор воситаларини яратиш муаммоси бу воситаларни тиббиёт, радиолакация, геофизика, сейесмология, тасвирларни қайта ишлаш, автомабил эхтиёт қисмларини синовдан ўтказиш каби сохаларда кенг қўлланилаётганлиги учун ҳам долзарб хисобланади. Спектрал коэффициентларни хисоблашнинг тезкор алгоритмларини мавжудлиги, бу алгоритмларда мураккаб математик операцияларнинг йўқлиги ҳамда бу алгоритмлар ҳисоблаш воситаларини қуриш учун қулайлиги туфайли Уолш базисли функциялари сигналларни рақамли қайта ишлаш масалаларида кенг қўлланилишига асос бўлди.

Ултратовуш текшируви аппаратидан олинган маълумотларни функционал боғланишларни аппроксимациялашнинг базисли функцияларга асосланган усуллари таҳлил қилинганда, сигналларни рақамли қайта ишлаш масалаларида анъанавий гармоник функциялар билан бир қаторда Уолшнинг дискрет базисли функциялари хам кенг тарқалган [3,6].

Қайта ишланган коэффициентларни сақлаб туриш учун талаб этиладиган хотира ҳажмини қисқартириш, ҳамда аппроксимациялаш аниқлигини ошириш усулларини қидириш натижасида Уолшнинг бўлак — чизиқли функцияларини, яъни М — функцияларни қўллаш зарурияти туғилди. М — функциялари Уолшнинг бўлак — ўзгармас функцияларини бир марта интеграллаш натижасида ҳосил қилинади. Уолшнинг бўлак — чизиқли функцияларини қўллаш Уолшнинг бўлак — ўзгармас функцияларини қўллашга қараганда аниқликнинг ва сиқиш коэффициентини ошишига олиб келди [5,6]. Кўпгина амалий масалаларни ечишда М — функцияларнинг хам имконияти етарли эмас. Бошқача қилиб айтганда Уолшнинг бўлак — параболик функцияларини қўллаш зарурияти пайдо булади. Бу функциялар J — функциялари бўлиб, улар Уолшнинг бўлак — ўзгармас функцияларини икки марта интеграллаш ёки Уолшнинг бўлак — чизиқли функцияларни бир марта интеграллаш натижасида хосил қилинади.

Адабиётлар:

1. Ахмед Н., Рао К. Ортогональные преобразования при обработке цифровых сигналов. — М.: Связь, 1980. — 248 с.
2. Зайнидинов Х. Н., Алгоритмы быстрых спектральных преобразований и их применение для восстановления сигналов. // Актуальные проблемы радиотехники, электроники и связи. (Секция вычислительной техники). Тезисы докл. научн. — техн. конференции. Санкт-Петербург, 1992 С.
3. Зайнидинов Х. Н., Рахимов Б. С. Взаимосвязь мужду параметрами локальных сплайнов при их полиномиальной форме и представление в виде базисных функций. // Вестник ТГТУ, Ташкент. — 2003, № 2, — С. 28–31.
4. Қасымов С. С., Зайнидинов Х. Н., Рахимов Б. С. Аппаратно-ориентированный алгоритм вычисления коэффициентов в кусочно-квадратических базисах // ДАН РУЗ. 2003. № 3, — С. 18–21.
5. Мусаев М. М., Дорошенко О. Н. Микроэлектронные генераторы элементарных функций. — Ташкент: Фан, 1983. — 112 с.
6. Свидетельство DGU00750 Патентного Ведомства Республики Узбекистан. Программная система моделирования процессов обработки сигналов кусочно-полиномиальными методами. / Зайнидинов Х. Н., Қасымов С. С., Рахимов Б. С. // Опубл. в Б.И. 2004. — N2.

Тиббиётда ахборот тизимларини класификациялаш

Рахимов Бахтияр Саидович, кандидат технических наук, доцент
Тошкент тиббиёт академияси Урганч филиали

Особая роль в процессе использования информационных технологий принадлежит в системе образования медицинских высших учреждением как основному источнику квалифицированных высокоинтеллектуальных кадров и мощной базе фундаментальных и прикладных научных исследований.

Special role in the process of using information technologies in the education system belongs to the higher medical institution as a primary source of qualified personnel highly intelligent and powerful basis of fundamental and applied research.

Ахборот тизимлари тиббиёт ва соғлиқни сақлашнинг барча соҳаларида мавжуддир. Тиббиёт соҳасида ахборот алмашишнинг турли кўринишларидан фойдаланиш хозирги даврнинг долзарб муаммоларидан биридир. Уларнинг тартибга солиниши тиббиёт ва соғлиқни сақлаш тизимида ахборотларнинг автоматлаштирилган алмашинувига эришиш, бу соҳа ходимларининг иш фаолияти унумдорлигини ошириб, беморларга хизмат кўрсатиш сифатини яхшилайди.

Ахборот оқимлари билан ишлаш учун соғлиқни сақлаш тизимида ахборот тизимлари яратилган. Ахборот тизими ташкилий тартибга солинган хужжатлар ва ахборот технологиялари ёрдамида, шу жумладан ахборотни қайта ишлаш жараёнларини амалга оширадиган хисоблаш техникалари ва алоқа коммуникация воситаларидан фойдаланишнинг умумлаштирилган йиғиндисидир. Тиббий ахборот тизимларининг мақсади аҳолига тиббий хизмат кўрсатишнинг турли вазифаларини қўллаб қувватлаш, тиббиёт муассасаларини бошқариш ва соғлиқни сақлаш тизимининг ўзини ахборот бошқарувида ахборот алмашинувини таъминлашдан иборатдир. Мустақил вазифалари илмий текшириш натижаларини, ўқув ва аттестацион текширувларни ахборот алмашинувини қўллаб қувватлашдан иборатдир [1,2].

Тиббий ахборот тизимларининг қуйидаги кўринишдаги синфлари маълум. Масалан бошқарув ва ташкилий даражасига кўра:

1. Давлат миқиёсидаги
2. Худудий
3. Муассаса миқиёсида
4. Алоҳида

Тиббий ахборот тизимларини кенг тарқалган синфларидан яна бири хал қиладиган масалаларига қараб:

1. Административ хўжалик тиббий ахборот тизими
2. Лаборатор ва диагностик текширувлар тиббий ахборот тизими
3. Диагностик, прогнозлаш, мониторинг эксперт тизими
4. Ахборот ва кутубхона қидирув тизимлари
5. Ўқув ахборот тизимлари
6. Интеграллашган касалхона ахборот тизими

Административ хўжалик ахборот тизимга хисоблаш тизимлари, турли дори-дармон воситаларини хисобга олиш дастурлари, беморларни рўйхатга олиш тизимлари, тиббий хужжатларни рўйхатга олиш тизимлари, ахборот алмашинувини автоматлаштириш тизимлари, клиник текширишларни ўтказиш тизимлари ва бажарилаётган муолажаларни рўйхатга олиш тизимлари киради.

Лаборатор ва диагностик текширувлар тиббий ахборот тизимига микролаборатор тизимлар, радиология, ренгенография, компьютер томографияси, ултра товуш текшируви натижаларини киритиш ва сақлаш учун хизмат қилади.

Диагностик, прогнозлаш, мониторинг эксперт тизими фан соҳаси ва мантиқий хулосаларга асосланган билимларнинг махсус механизми асосида ахборотларни анализ қилиш ва хулоса берадиган махсус тизимлардан ташкил топган.

Ахборот ва кутубхона қидирув тизими барча фойдаланувчиларнинг электрон каталогини ташкил қилиш, ретроспектив ахборотларни тайёрлаш, олдиндан айтиб берувчи маълумотлар базасини лойихалаш ва ташкил қилиш ишлари киради.

Ўқув ахборот тизимлари турли машғулот ва машқларнинг комплекси ва амалий методикаларини ташкил қилади.

Интеграллашган касалхона ахборот тизими турли ахборот тизимларининг бир неча синфларнинг ахборот тизимларини бирлаштиради ва маълум бир муассасанинг махсуслиги билан боғлиқ масалаларни комплекс хал қилишга қаратилган [3,4].

Тиббиётда бошқарувнинг автоматлаштирилган тизими тиббий ахборотларни йиғиндиси қайта ишланиши, тўпланиши, сақланиши ва узатиш воситаси бўлиб бошқарув жараёни сифатида автоматлаштирилган тизимларни қўллаб тиббиёт сохасининг хар бир ходимига афзаллик яратиш учун мўлжалланган [4]. Тиббиётда бошқарувнинг автоматлаштирилган тизими бошқарувнинг тезкор ва самарали бўлишига, қисқа муддатларда ахборот алмашинувига эришишга, ходимларнинг ижодий ишлаши учун вақт ажратишга, турли муаммоларни ижобий хал қилишга имкон яратади. Хозирги кунда кўплаб тиббиётда бошқарувнинг автоматлаштирилган тизимлари ишлаб чиқарилган. Булар битта ходим учун, муассасавий, худудий ва давлат миқиёсидаги тизимлардир. Бу тизимларнинг асосий компонеталари қуйидагилардир:

1. Техник воситалар, хисоблаш тизимлари, киритиш — чиқариш тизимлари, маълумотларни сақловчи ва тармоқ қурилмалари;
2. Дастурий таъминот — компьютернинг дастурий воситалари, техник воситалар ишини ва ахборотларни қайта ишлашни таъминлайди.

Хар бир тиббиётда бошқарувнинг автоматлаштирилган тизими иш жараёнида қуйидаги вазифаларни бажариши керак:

1. Тиббиёт муассасасини бошқарув жараёни хақида ахборотларни йиғиш, қайта ишлаш ва сақлаш воситасида хар бир бемор ҳақида ахборот йиғилади, хар бир тиббиёт ходимининг иш кўрсаткичлари бўйича тахлилий маълумот тўпланади;
2. Бошқарув таъсирларини ишлаб чиқиш орқали хар бир беморларга қўлланилаётган дори воситаларининг таъсир кўрсаткичларининг мониторинги ташкил қилинади;
3. Тиббиётда бошқарувнинг автоматлаштирилган тизими бошқа ахборот тизимлари билан тез ва қулай ахборот алмашинувини ташкил қилиши ва бу билан муассаса ички тармоғидан самарали фойдаланиш имконини ошириши лозим;
4. Тиббиётда бошқарувнинг автоматлаштирилган тизимида ахборот хавфсизлиги чоралари кўрилган бўлиши ва бу билан фойдаланувчиларнинг маълумотларини рухсатсиз ўзгартиришлардан сақланиши лозим.

Мамлакатимиз тиббиёт тизимида интерактив давлат хизматларини, бошқарувнинг автоматлаштирилган тизимларини жорий қилиш аҳоли ва юридик шахсларга давлат органлари веб-сайтлари ва республика ҳукумати портали орқали керакли маълумотларни тақдим этиш учун ахборот-коммуникация технологиялари ютуқларидан фойдаланиш тиббиёт муассасаларининг самарали фаолиятига асос бўлади.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислом Каримовнинг 2013 йилнинг 27 июндаги «Ўзбекистон Республикаси Миллий ахборот — коммуникация тизимини янада ривожлантириш чора тадбирлари тўғрисида»ги қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси «Электрон хукумат тўғрисида»ги қонуни, 2015 йил 9 декабрь
3. Годин В. В. Управление информационными ресурсами / В. В. Годин. — М.: ИНФРА. — М, 2005. — 254 с.
4. Радченко А. И. Технологии информационного общества /. И. Радченко. — Ростов-на-Дону: АООТ «Ростиздат», 2007. — 216 с.

Algorithm of Calculation of Factors in Piecewise-Quadratic Harmut's Bases

Rakhimov Bakhtiyar
Urgench branch of Tashkent Medical academy, Uzbekistan

В работе приведены примеры аналитические установленные и показаны экспериментально полученных зависимостей преимуществ разработанного алгоритма спектрального преобразования в базисе кусочно-квадратичной функции Хармута. Предлагаемая система и алгоритм могут найти широкое применение в таких областях, как компьютерной графики, обработки изображений и восстановления, машинного зрения и мультимедиа, анимации и производства компьютерных игр.

Abstract. In work the examples of analytically set and experimentally received dependences advantages of the developed algorithm of spectral transformation in basis of piecewise-quadratic Harmut's functions are shown. The offered system and algorithm on its basis can find wide applications in such areas, as computer graphic, images processing and restoration, machine vision and multimedia, animation and manufactures of computer games.

***Keywords**: graph, basic functions, fast transformations.*

One of the basic features of orthogonal bases is presence of fast algorithms for definition of spectral factors. Fast algorithms allow to reduce quantity of arithmetic operations and volume of necessary memory. The increase in speed is as a result reached at use of orthogonal bases for digital processing signals [1, 2, 3, 4].

We write down the formula of direct and return fast spectral transformations for sequence of readout of a signal {*xi*} for any valid orthogonal piecewise-constant basis

$$C_k = \frac{1}{2^p}\sum_{i=0}^{n-1} x(i)\cdot\phi(k,i) \qquad (1)$$

$$X_i = \sum_{k=0}^{n-1} C_k\cdot\phi(k,i)\,, \qquad (2)$$

where k = number of spectral coefficient,

i = number of an element of sequence of the valid readout.

In this graph, the continuous lines correspond to operations of addition, while the hatch lines are operations of subtraction. Entrance readout is denoted with X0, X1,..., X15, and results are denoted with C0, C1, C2..., C15

The analysis of computational methods of factors in various bases has shown, that fast algorithms for calculation of factors exist only for piecewise-constant and piecewise-linear bases. Algorithms of calculation of factors in piecewise-quadratic bases have not been developed.

We investigate a question how algorithms of fast transformations in bases of orthogonal piecewise-constant functions can be adapted for calculation of factors in piecewise-linear bases. Known formulas Fourier — Haar [1, 5], Fourier — Harmut using integrals of a kind:

$$C_0 = \int_0^1 x(r)\,dr \cong \sum_{i=0}^{n-1}\int_{hpj} x(r)\,dr$$

$$C_k = \int_0^1 x(r)\cdot har_k(r)\;\;dr = \sum_{i=0}^{n-1} har(i)\int_{hpj} x(r)\;\;dr \qquad (3)$$

$$i = 1,2,\ldots,\ n,\ \ j = 0,1,\ldots,2^{p-1}$$

applicable only in the event that transformable signals x (r) belong to metric space L2 [0,1).

The algorithm of calculation of factors does not possess property of fast transformation and, besides if necessary to receive values of factors in локализуемых bases it is possible to use directly operations with final differences.

For example, factors in basis Shauder are calculated on the basis of transformations

$$\Delta f_i = \sum_{k=0}^{n-1} C_k \cdot Shd_k\ (x_{i+1}) - \sum_{k=0}^{n-1} C_k \cdot Shd_k(x,i) = \sum_{k=0}^{n-1} C_k \left(\int_{hk} har_k(r)dr - \int_{hk} har_k(r)dr \right) = \frac{1}{2^p} \sum_{k=0}^{n-1} C_k\ har_k\ (x_i) \quad (4)$$

The analysis of Harmut's matrix

$$[Hrm] = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

helps to develop new algorithm of fast transformation. Factors C0 and C1 are decomposed with Harmut's basic functions. The zero and first order are defined respectively by the following formulas:

$$C_0 = \sum_{i=0}^{n-1} \Delta f_i \ ;$$

$$C_1 = \sum_{i=0}^{n/2-1} \Delta f_i - \sum_{i=n/2} \Delta f_i;$$

For the second order of basic functions factors of Harmut's fast transformation C2 and C3 are calculated by grouping the sums of final differences under formulas:

$$C_2 = \left(\sum_{j=0}^{n/4-1} \Delta f_i - \sum_{j=n/4}^{n/2-1} \Delta f_j \right) - \left(\sum_{j=n/2}^{3n/4-1} \Delta f_i - \sum_{j=3n/4}^{n-1} \Delta f_j \right);$$

$$C_3 = \left(\sum_{j=0}^{n/4-1} \Delta f_j - \sum_{j=n/4}^{n/2-1} \Delta f_j \right) - \left(\sum_{j=n/2}^{3n/4-1} \Delta f_j - \sum_{j=3n/4}^{n-1} \Delta f_j \right)$$

Other factors for $P \geqslant 2$, $k \geqslant 4$ are calculated as the sum of a difference of a following view:

Results

Series of numerical experiments have been carried out on the research of piecewise-quadratic bases. With use of the offered algorithm of calculation of coefficients in Haar and Harmut's piecewise-quadratic bases, "Table-1" is achieved. Here the factor of compression Kc is defined by the formula:

Kc=N/(N-N1),

Where N — Quantity of readout of function N1 — Quantity of the zero factors received as a result of use of offered algorithm.

The numerical experiments allow us to draw a conclusion that the number of zero coefficients at digital processing of signals received as a result of bench tests in Haar and Harmut's piecewise-quadratic bases ranges from 5% up to 17%, when processing the geophysical signals received as a result magnetic exploration we get values ranging from 5% up to 25%, and while processing elementary functions (and also functions consisting of their combinations) this parameter gives us value from 10% up to 70% with an accuracy of 10−4−10−6. It is established, that decomposition (4) allows receiving high speed in Haar's basis and the big factor of compression in Harmut's basis. Also as a result of researches it is revealed, that with increase in quantity of readout function N, the values of factors decreases on exponential law.

Conclusion. As a result of research on methods of approximating functional dependence shows their limitation as weak convergence, discontinuity, rather low accuracy of approximation, necessity of great volume of memory for factors are revealed. In order to overcome these limitations, the necessity for transition to piecewise-quadratic bases was shown. Advantages of piecewise-quadratic bases: greater accuracy and good smoothness of approximation in comparison with piecewise-constant and piecewise-linear bases. The method is based on applications of good differential properties of basic splines, it is hardware-focused and allows to use existing algorithms of fast transformations in bases of orthogonal piecewise-constant functions for calculation of factors both piecewise-linear and piecewise-quadratic bases.

References:

1. Harmut H. Information transfer by orthogonal functions. — M.: Mir, 1975. — 272 p.
2. F. Schipp, W.R. Wade, P. Simon and J. P'al, Walsh Series. An Introduction to Dyadic Harmonic Analysis, Adam Hilger, Bristol, 1990.

3. M. Sobol', Multidimensional Quadrature Formulas and Haar Functions, Nauka, Moscow, 1969 (in Russian).
4. M. Sobol' and O. V. Nuzhdi n, A new measure of irregularity of distribution, J. Number Theory 39 (1991), 367–373.
5. Hsein-Ping Kew, Hakimjon Zayniddinov, Dannanjay Singh, Do-Un Jeong. Specialized Processor and Algorithm for Signal Processing in Piecewise-polynomial Bases. The 5th International Conference on Intelligent Manufacturing & Logistics Systems (IML 2009), Kitakyushu, Japan, February 16–18, 2009, p 47–51.

JWT yordamida JSON obyektlarni himoyalab uzatish

Sadullaev N.D.
Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti Urganch filiali. Uzbekistan

В этой статье, мы обсуждаем безопасную передачу информации между сторонами как объект JSON используя JWT. Мы также покажем, как шифровать и расшифровывать информацию JSON по секретному ключу с помощью алгоритма HMAC или пары открытый/закрытый ключ, используя RSA.
Ключевые слова. *JSON, JWT, шифрование данных, дешифрование данных, алгоритмы шифрования, HMAC, RSA, SHA256, методы шифрования данных, SAML, SWT*

In this article, we discuss about securely transmitting information between parties as a JSON object using JWT. We also show how to encrypt and decrypt JSON information by secret with HMAC algorithm or a public/private key pair using RSA.
Key words. *JSON, JWT, data encryption, data decryption, encryption algorithms, HMAC, RSA, SHA256, data encryption methods, SAML, SWT*

Kirish. JWT(JSON Web Token) bu tomonlar orasida ma'lumotlarni JSON yordamida himoyalab uzatish uchun ishlab chiqilgan ochiq standart(RFC7519) hisoblanadi. Bunda ma'lumotlar tekshirilgan va ishonchli ko'rinishda uzatiladi. Chunki ma'lumot uzatilishidan oldin shifrlanadi. JWT maxfiy so'z bilan(HMAC algoritmi yordamida) yoki ochiq va yopiq kalitlar juftligi bilan RSA algoritmi yordamida shifrlab uzatilishi mumkin. JWT ning asosiy avfzalliklari:

– Zichlashtirish. Ma'lumotlar uzatilayotgan paytda shifrlab, qisqartirilgan ko'rinishda uzatiladi. Bu ma'lumotlarni tez almashish imkonini beradi.

– O'z ichiga barcha zaruriy ma'lumotlarni olganligi. JWT ning asosiy qismida turli turli zaruriy ma'lumotlarni tokenga qo'shib yuborishimiz ham mumkin.

JWT ning ishlatilishi:

– Autentikatsiya. JWT ko'pincha autentikasiya masalalarida ishlatiladi. Bunda resurslardan foydalanish huquqi tokenga qarab beriladi. Agarda tog'ri tokendan foydalanilayotgan bo'lsa, tokenni ichidan foydalanuvchini logini va paroli ajratib olinadi. Bazi holatlardan login va parol o'rniga token ishlatiladi.

– Ma'lumot almashish. JWT ning asosiy qismi(payload) da ixtiyoriy ma'lumotni qo'yib uzatish mumkin. Bunda berilgan ma'lumot ochiq yoki yopiq kalit yordamida shifrlab uzatiladi.

Asosiy qism. JWT asosiy 3 ta qismdan iborat bo'lgan token hisoblanadi. Umumiy ko'rinishi quidagicha:

1-rasm

1. Bosh qismi — odatda 2 ta qismdan tokenni turi va hashlash algoritmini nomidan tashkil topgan bo'ladi. Token turi tariqasida odatda «JWT» ishlatilaadi. Hashlash algoritmlari sifatida esa HMAC, SHA256 yoki RSA larni ishlatish mumkin. 1-jadvalda to'liq ro'yhati keltirilgan.

2. Tana qismi(Payload) — Tokenni ikkinchi qismi bo'lib, bu qismda foydalanuvchi haqidagi asosiy yoki qo'shimcha ma'lumotlar saqlanadi. Asosiy qismdagi ma'lumotlar 3 hil:

– *maxsus saqlanuvchi(preserved)* — tokenda ishlatilishi uchun oldindan yaratilgan, ishlatish taklif etiladigan, lekin majburiy bo'lmagan atributlar.

– *ochiq(public)* — tokenni ichiga joylashtirilgan ochiq ma'lumotlar, bular odatda urlda parameter sifatida ishlatilishi taklif etiladi.

– *shaxsiy(private)* — tokenni ichida joylashgan maxsus atributlar.

1-jadval

Imzo	Algoritm	Qisqacha tarifi
HS256	HMAC256	HMAC, SHA-256 yordamida ishlatilishi
HS384	HMAC384	HMAC, SHA-384 yordamida ishlatilishi
HS512	HMAC512	HMAC, SHA-512 yordamida ishlatilishi
RS256	RSA256	RSASSA-PKCS1-v1_5, SHA-256 yordamida ishlatilishi
RS384	RSA384	RSASSA-PKCS1-v1_5, SHA-384 yordamida ishlatilishi
RS512	RSA512	RSASSA-PKCS1-v1_5, SHA-512 yordamida ishlatilishi
ES256	ECDSA256	ECDSA, P-256 va SHA-256 yordamida ishlatilishi
ES384	ECDSA384	ECDSA, P-384 va SHA-384 yordamida ishlatilishi
ES512	ECDSA512	ECDSA, P-521 va SHA-512 yordamida ishlatilishi

3. Imzo. Bosh qism, asosiy qismni shifrlash uchun ishlatiladigan shifrlash algoritmlari va ularni kalit so'zlaridan ibora bo'lgan qism.

Shifrlash va deshifrlash. JWT dan foydalanish va undagi ma'lumotlarni qanday tartibda shifrlash va deshifrlashni ko'rish uchun bir qancha saytlar mavjud. Shulardan biri JWTning rasmiy sayti(http://jwt.io). Shu saytdagi «debugger» bo'limi orqali ma'lumotlarni shifrlash va deshifrlashni ko'rib o'tamiz.

Ma'lumotlarni HMAC SHA256 algoritmi yordamida shifrlash(kalit so'z: secret).

Ma'lumotni uzatilishi. Yuqoridagi JSON obyekt HMAC algoritmi yoramida shifrlangandan keyin 3 ta qismdan iborat bo'lgan quidagi token hosil bo'ladi.

2-rasm

3-rasm

*Izoh.*Birinchi nuqtagacha bo'lgan qismi bosh qism, ikkinchisi asosiy qism, oxirgisi imzo qismi.

Shu ma'lumotlarni RS256 algoritmi yordamida shifrlanishi. Bunda imzo qismida RSA Algoritmining ochiq va yopiq kalitlari ham tokenni ichiga joylashtirib yuboriladi.

4-rasm

RSA algoritmi yordamida yuqoridagi JSON obyekt shifrlangandan keyin quidagi token hosil bo'ladi. Bu token ham HMAC algoritmi bilan shifrlangani kabi 3 ta qismdan iborat. Faqat imzo qismidagi belgilar soni uzunroq bo'ladi.

5-rasm

Xulosa. Yuqorida ko'rib o'tilgan JWT yordamida ma'lumotlarni uztish usulida, ma'lumotlar to'liqligicha shifrlanadi va ma'lumotni maxfiyligi taminlanadi. Bulardan tashqari yana quidagi avfzalliklarini ham sanab o'tish mumkin:

– JSON ma'lumot XML ga qaraganda qisqa bo'ladi, Shuning uchun JWT bilan ma'lumot uzatish SAML(Security Assertion Markup Language Token) ga qaraganda tezkor bo'ladi.

– Ma'lumotlarni shifrlash usullaridan biri bo'lgan SWT(Simple Web Token) da faqat simmetrik shifrlash ishlatiladi, JWT da esa simmetrik va assimmetrik shifrlashlardan ham foydalanish mumkin.

– Ma'lumotlarni turli hil algoritmlar yordamida shifrlash mumkin(1-jadval).

– JWT ni Java, C,.NET, Python, NodeJS, JavaScript, Perl, Ruby, Go, Haskell, Scala, Clojure, Objective-C, Swift, Delphi, PHP kabi ko'plab dasturlash tillari uchun kutubxonalari mavjud.

– JWT ni turli xil ko'rinishdagi mijozlar, jumladan mobil telefonlarda ma'lumot almashishda ham ishlatish mumkin.

Adabiyotlar:

1. «JSON Web Token» M. Jones, J. Bradley, N. Sakimura may 16, 2014
2. «Spring Rest» Balaji Varanasi, Sudha Belida, 2015. Chapter 8.
3. https://jwt.io/introduction/
4. https://en.wikipedia.org/wiki/JSON_Web_Token
5. https://auth0.com/learn/json-web-tokens/

Analyses JWT libraries for java platform

Sadullaev N.D. assistant teacher
Urgench branch of Tashkent University of Information Technologies, Uzbekistan

JWT is a compact, URL-safe means of representing claims to be transferred between two parties. JWT libraries implemented most common languages. In this article we discuss about popular JWT libraries for Java platform and we compare them each others.
Key words. *JSON, JWT, JOSE Header, Claims, Claims set, Issuer, Subject, Audience, Expiration Time, JWT libraries, java-jwt, jjwt, Nimbus-jose-jwt, jose4j*

JWT — это компактное, безопасное для URL средство представления требований, которые должны передаваться между двумя сторонами. В библиотеках JWT реализованы наиболее распространенные языки. В этой статье мы поговорим о популярных JWT-библиотеках для платформы Java и сравниваем их друг с другом.
Ключевые слова. *JSON, JWT, заголовок JOSE, требовании, набор требовании, эмитент, предмет, устройств, время истечения, Библиотеки JWT, java-jwt, jjwt, nimbus-jose-jwt, jose4j*

Introduction. JSON Web Token (JWT) is a compact, URL-safe means of representing claims to be transferred between two parties. The claims in a JWT are encoded as a JSON object that is used as the payload of a JSON Web Signature (JWS) structure or as the plaintext of a JSON Web Encryption (JWE) structure, enabling the claims to be digitally signed or integrity protected with a Message Authentication Code (MAC) or encrypted.

JWTs represent a set of claims as a JSON object that is encoded in a JWS and JWE structure. This JSON object is the JWT Claims Set. The JSON object consists of zero or more name/value pairs (or members), where the names are strings and the values are arbitrary JSON values. These members are the claims represented by the JWT. This JSON object MAY contain whitespace or line breaks before or after any JSON values or structural characters.

A JWT is represented as a sequence of URL-safe parts separated by period ('.') characters. Each part contains a base64url-encoded value. The number of parts in the JWT is dependent upon the representation of the resulting JWS using the JWS Compact Serialization or JWE using the JWE Compact Serialization. Usually, JWT token consists 3 parts of information:

1. Header
2. Payload(included Claims)
3. Signature

Header. For a JWT object, the members of the JSON object represented by the JOSE Header describe the cryptographic operations applied to the JWT and optionally, additional properties of the JWT. Depending upon whether the JWT is a JWS or JWE, the corresponding rules for the JOSE Header values apply.

JWT Claims. The JWT Claims Set represents a JSON object whose members are the claims conveyed by the JWT. The Claim Names within a JWT Claims Set MUST be unique; JWT parsers MUST either reject JWTs with duplicate Claim Names or use a JSON parser that returns only the lexically last duplicate member name.

The set of claims that a JWT must contain to be considered valid is context dependent and is outside the scope of this specification. Specific applications of JWTs will require implementations to understand and process some claims in particular ways. However, in the absence of such requirements, all claims that are not understood by implementations MUST be ignored.

There are three classes of JWT Claim Names: Registered Claim Names, Public Claim Names, and Private Claim Names.

Registered Claim Names. The following Claim Names are registered in the IANA «JSON Web Token Claims» registry. None of the claims defined below are intended to be mandatory to use or implement in all cases, but rather they provide a starting point for a set of useful, interoperable claims. Applications using JWTs should define which specific claims they use and when they are required or optional. All the names are short because a core goal of JWTs is for the representation to be compact. The list of registered claims given below:

– **«iss» (Issuer) Claim.** The «iss» (issuer) claim identifies the principal that issued the JWT. The processing of this claim is generally application specific. The «iss» value

is a case-sensitive string containing a StringOrURI value. Use of this claim is OPTIONAL.

– **«sub» (Subject) Claim.** The «sub» (subject) claim identifies the principal that is the subject of the JWT. The claims in a JWT are normally statements about the subject. The subject value MUST either be scoped to be locally unique in the context of the issuer or be globally unique. The processing of this claim is generally application specific. The «sub» value is a case-sensitive string containing a StringOrURI value. Use of this claim is OPTIONAL.

– **«aud» (Audience) Claim.** The «aud» (audience) claim identifies the recipients that the JWT is intended for. Each principal intended to process the JWT MUST identify itself with a value in the audience claim. If the principal processing the claim does not identify itself with a value in the «aud» claim when this claim is present, then the JWT MUST be rejected. In the general case, the «aud» value is an array of case-sensitive strings, each containing a StringOrURI value. In the special case when the JWT has one audience, the «aud» value MAY be a single case-sensitive string containing a StringOrURI value. The interpretation of audience values is generally application specific. Use of this claim is OPTIONAL.

– **«exp» (Expiration Time) Claim.** The «exp» (expiration time) claim identifies the expiration time on or after which the JWT MUST NOT be accepted for processing. The processing of the «exp» claim requires that the current date/time MUST be before the expiration date/time listed in the «exp» claim. Implementers MAY provide for some small leeway, usually no more than a few minutes, to account for clock skew. Its value MUST be a number containing a NumericDate value. Use of this claim is OPTIONAL.

– **«nbf» (Not Before) Claim.** The «nbf» (not before) claim identifies the time before which the JWT MUST NOT be accepted for processing. The processing of the «nbf» claim requires that the current date/time MUST be after or equal to the not-before date/time listed in the «nbf» claim. Implementers MAY provide for some small leeway, usually no more than a few minutes, to account for clock skew. Its value MUST be a number containing a NumericDate value. Use of this claim is OPTIONAL.

– **«iat» (Issued At) Claim.** The «iat» (issued at) claim identifies the time at which the JWT was issued. This claim can be used to determine the age of the JWT. Its value MUST be a number containing a NumericDate value. Use of this claim is OPTIONAL.

– **«jti» (JWT ID) Claim.** The «jti» (JWT ID) claim provides a unique identifier for the JWT. The identifier value MUST be assigned in a manner that ensures that there is a negligible probability that the same value will be accidentally assigned to a different data object; if the application uses multiple issuers, collisions MUST be prevented among values produced by different issuers as well. The «jti» claim can be used to prevent the JWT from being replayed. The «jti» value is a case-sensitive string. Use of this claim is OPTIONAL.

Public Claim Names. Claim Names can be defined at will by those using JWTs. However, in order to prevent collisions, any new Claim Name should either be registered in the IANA «JSON Web Token Claims» registry or be a Public Name: a value that contains a Collision-Resistant Name. In each case, the definer of the name or value needs to take reasonable precautions to make sure they are in control of the part of the namespace they use to define the Claim Name.

Private Claim Names. A producer and consumer of a JWT MAY agree to use Claim Names that are Private Names: names that are not Registered Claim Names or Public Claim Names. Unlike Public Claim Names, Private Claim Names are subject to collision and should be used with caution.

Signing and Encryption Order. While syntactically the signing and encryption operations for Nested JWTs may be applied in any order, if both signing and encryption are necessary, normally producers should sign the message and then encrypt the result (thus encrypting the signature). This prevents attacks in which the signature is stripped, leaving just an encrypted message, as well as providing privacy for the signer. Furthermore, signatures over encrypted text are not considered valid in many jurisdictions.

JWT libraries for Java. JWT libraries implemented most common languages such as Java, PHP, C++, JavaScript, Haskell, Go, Scala, Ruby etc. In Java programming language, we can use 4 popular JWT library for token signing and verification:

1. **Nimbus-jose-jwt.** Nimbus JOSE+JWT is an open source (Apache 2.0) Java library that implements the Javascript Object Signing and Encryption (JOSE) spec suite and the closely related JSON Web Token (JWT) spec.The library can create, examine, serialise and parse the following JOSE and JWT objects (in compact format):

– Plain (unsecured) JOSE objects.
– JSON Web Signature (JWS) objects.
– JSON Web Encryption (JWE) objects.
– JSON Web Key (JWK) objects and JSON Web Key (JWK) Sets.
– Plain, signed and encrypted JSON Web Tokens (JWTs).

2. **Java-JWT.** Java JWT is a most useful Java implementation of JSON Web Tokens. Current version of java-jwt library is 3.1.0 There are available client side decoder for java-jwt library called by JWTDecode.Android.

3. jose4j. The jose.4.j library is an open source (Apache 2.0) implementation of JWT and the JOSE specification suite. It is written in Java and relies solely on the JCA APIs for cryptography.JSON Web Token (JWT) is a compact, URL-safe means of representing claims to be transferred between two parties. JWT is the identity token format in OpenID Connect and it is also widely used in OAuth 2.0 and many other contexts that require compact message security. Current version of this library is 0.5.5

4. JJWT. JJWT aims to be the easiest to use and understand library for creating and verifying JSON Web Tokens (JWTs) on the JVM. JJWT is a Java implementation based on the JWT, JWS, JWE, JWK and JWA RFC specifications. The library was created by Stormpath's CTO, Les Hazlewood and is now maintained by a community of contributors.. Current version of this library is 0.6.0

Java JWT Library comparison. Above tables show JWT libraries ability of signing, verifications, Reserved claim parts like that iss, sub, aud, exp... We also find usage of signature algorithms in this tables.

Nimbus-jose-jwt	
Claims	Algorithm
☑ Sign	☑ HS256
☑ Verify	☑ HS384
☑ iss check	☑ HS512
☒ sub check	☑ RS256
☑ aud check	☑ RS384
☑ exp check	☑ RS512
☒ nbf check	☑ ES256
☒ iat check	☑ ES384
☒ jti check	☑ ES512

Java-JWT *v3.1.0*	
Claims	Algorithm
☑ Sign	☑ HS256
☑ Verify	☑ HS384
☑ iss check	☑ HS512
☑ sub check	☑ RS256
☑ aud check	☑ RS384
☑ exp check	☑ RS512
☑ nbf check	☑ ES256
☑ iat check	☑ ES384
☑ jti check	☑ ES512

jose4j *v0.5.5*	
Claims	Algorithm
☑ Sign	☑ HS256
☑ Verify	☑ HS384
☑ iss check	☑ HS512
☑ sub check	☑ RS256
☑ aud check	☑ RS384
☑ exp check	☑ RS512
☑ nbf check	☑ ES256
☑ iat check	☑ ES384
☑ jti check	☑ ES512

Jjwt *v0.6.0*	
Claims	Algorithm
☑ Sign	☑ HS256
☑ Verify	☑ HS384
☑ iss check	☑ HS512
☑ sub check	☑ RS256
☑ aud check	☑ RS384
☑ exp check	☑ RS512
☑ nbf check	☑ ES256
☑ iat check	☑ ES384
☑ jti check	☑ ES512

Conclusion. As we discussed, Java has a great JSON Web Token libraries for signing and verifying tokens. We also able to put reserved, public and private claims in this token. JWT libraries allow using various signature algorithms. We can select these libraries for our requirement. If you need easiest jwt library, you can select nimbus-jose-jwt library. If you should work with Auth2 framework, you may choose jose4j library. Would you like apache license API? Lets use either jose4j or Nimbus JOSE+JWT. Is your purpose is mobile device system, I recommend you java-jwt library. All of them are free and source code available on github.com and bitbuckets.org store.

References:

1. JWT Handbook by Sebastian Payrott
2. Nimbus JOSE + JWT documentation
3. RESTful Web APIs: Services for a Changing World 1st Edition, by Leonard Richardson, Mike Amundsen, Sam Ruby
4. http://jwt.io
5. https://stormpath.com/blog/beginners-guide-jwts-in-java
6. https://bitbucket.org/connect2id/nimbus-jose-jwt/wiki/Home
7. https://github.com/jwtk/jjwt
8. https://github.com/auth0/java-jwt
9. http://svlada.com/jwt-token-authentication-with-spring-boot/

Жидкофазная эпитаксия твердых растворов $(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ и $(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$

Саидов Амин Сапарбаевич, доктор физико-математических наук, профессор
Физико-технический институт НПО «Физика-Солнце» АНРУз (г. Ташкент)

Раззаков Алижон Шоназарович, кандидат физико-математических наук, доцент
Ургенчский государственный университет имени Аль-Хорезми (Узбекистан)

Исмаилов Шавкат Кузиевич, кандидат физико-математических наук, зав. кафедрой
Ташкентский университет информационных технологий, Ургенчский филиал (Узбекистан)

Асатова Умида Пулатовна, старший преподаватель
Ургенчский государственный университет имени Аль-Хорезми (Узбекистан)

В работе приведены результаты исследований условия кристаллизации твердых растворов $(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ и $(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$, а также некоторые структурные электрические и фотоэлектрические свойства Si — $Si_{1-x}Ge_x$ — $(Ge2)_{1-x}(InP)_x$ и $GaAs$ — $(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$ структур.

The paper presents the results of studies of crystallization conditions solid solutions $(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ and $(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$ as well as some structural, electrical and photoelectric properties $Si-Si_{1-x}Ge_x-(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ and $GaAs-(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$ structures

Введение. Твердые растворы благодаря своим уникальным физическим свойствам находят более широкое применение в современной микро- и оптоэлектронике. С этой точки зрения перспективным является получение соединений A^3B^5 и эпитаксиальных слоев их твердых растворов на подложках кремния и арсенид галлия.

В данной работе приведены результаты исследований условий кристаллизации твердых растворов $(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ и $(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$ а также некоторые структурные, электрические и фотоэлектрические свойства $Si-Si_{1-x}Ge_x-(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ и $GaAs-(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$ гетероструктур.

Экспериментальная методика роста. Рост эпитаксиальных слоев твердых растворов $(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ нами был осуществлен на установке «ЭПОС» с вертикальным реактором [1]. Подложками служили монокристаллические шайба кремния с диаметром $d=25-30mm$ марки КЭФ ($n=5\cdot10^{17}см^{-3}$) и КДБ ($p=1.1\cdot10^{17}см^{-3}$), ориентированные по направлению (111). Температурный интервал роста 700−850 0С, скорость принудительного охлаждения 1.0- 1.5 град./мин.

Гетероструктуры $nGaAs-p(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$ получены выращиванием из оловянного раастворa-расплава ограниченного горизонтально расположенными подложками $GaAs(100)$ (АГЧО, $n=3\cdot10^{17}cm^{-3}$) АГЧП $\rho=10^{-8}-10^{-9}\Omega\cdot cm$ по методике описанной а работе [1]. Температурный интервал роста 640−590 0С, скорость принудительного охлаждения 1.5 град./мин. Определение состава эпитаксиальных слоев, методом рентгеновского микроанализа показало что, он почти однороден с составом x=0.02 и y=0.03.

Эпитаксиальные слои твердых растворов $(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$ на подложке $GaAs$ также получены по той же методике.

Структурные и некоторые электрические и фотоэлектрические свойства. Толщина эпитаксиальных слоев $Si-Si_{1-x}Ge_x-(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ изменялась в интервале 15−20 мкм в зависимости от температуры начала кристаллизации, от состава раствора−расплава, а также от скорости принудительного охлаждения.

Использованная технология и подобранный температурный интервал позволил получению эпитаксиального слоя $(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ на дешевой кремниевой подложке с буферным слоем $Si_{1-x}Ge_x$.

Однозондовые измерения косых шлифов структур показали, что выращенные слои твердых растворов $(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ по всей толщине имеют электронный тип проводимости, хотя удельного сопротивления и концентрация носителей слоев сильно завесила от условий роста и меняется соответственно интервале $\rho=0.08-0.1ом\cdot м$ и $n=2.8\div5\times10^{17}см^{-3}$. Коэффициент Холла $R_x=5см/K$ и Холловская подвижность $\mu_x=2000-3000см^2/в\cdot с$.

Далее исследованием косых шлифов полученных структур методами сопротивления растекания и термозондом показали, что между подложкой кремния и эпитаксиальным слоем твердого раствора $(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ находится слой твердого раствора $Si_{1-x}Ge_x$ дырочного типа проводимости с концентрацией носителей $p\approx3\cdot10^{16}см^{-3}$ и толщиной $16\div18мкм$. Следовательно, измеренная вольтамперная характеристика соответствует фактически структуре $pSi-pSi_{1-x}Ge_x-n(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$.

Измерения ВАХ указанных структур проводились в температурном интервале 300−400 К. Результаты измерения представлена в рис. 1. Как видно прямой ветви ВАХ гетероструктур $pSi-pSi_{1-x}Ge_x-n(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ наблюдаются две последовательных участка, которые можно аппроксимировать в виде двух зависимостей:

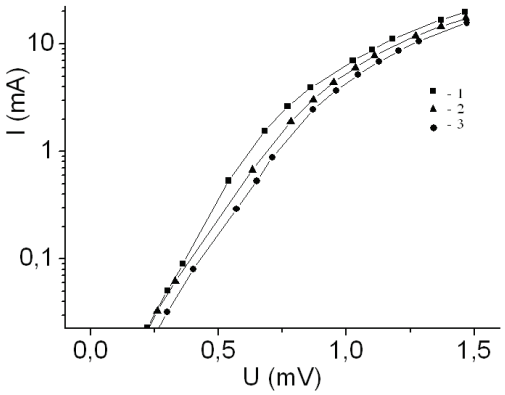


Рис. 1. ВАХ структур $pSi - pSi_{1-x}Ge_x - n(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ при температурах 1–400 K, 2–370 K, 3–300 K.

$$I_{01}\exp(\frac{eV}{\eta kT}) \text{ и } I_{02}\exp(AV) \quad (1)$$

В исследуемых нами структурах параметры и A соответственно имели значение 2.413 и 5.031. Изменение наклона первого участка с увеличением температуры свидетельствует о наличие туннельного механизма токопрохождения в гетероструктурах.

Следовательно, можно предположить, что в исследуемых структурах при малых напряжениях превалирует туннельный ток, который с увеличением напряжения переходит в рекомбинационный через граничные состояния. Коэффициенты выпрямления образцов в зависимости от режима роста изменялись в интервале 10—300. Обратный ток при этом описывается зависимостью

$$I \approx BV^m \quad (2)$$

где B — константа и m — имеет значение от 1.85 до 2.2 для разных образцов.

Фотоэлектрические свойства полученных структур $pSi - pSi_{1-x}Ge_x - n(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ изучались как в фотовольтическом, так и в фотодиодном режиме при температуре 300 K. Освещение осуществлялось со стороны твердого раствора.

Для измерения фото-ЭДС подготовлены образцы двух типов, у одного из которых, часть поверхностного слоя $(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ удалена химическим травлением. Таким образом, фактически измерялось ЭДС в структурах $pSi_{1-x} - Ge_x - n(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ и $pSi - pSi_{1-x}Ge_x - n(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$. Результаты измерения представлена рис. 2. Видно, что в образцах первого типа (кривая 1) чувствительность охватывает интервал энергий 1—1.7 eV, тогда как в структурах $pSi - pSi_{1-x} - Ge_x - n(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ она расширена до 2.3 eV (кривая 2). Как видно, спектральная чувствительность второго типа образцов существенно выше, чем у первых.

Эпитаксиальные слои твердых растворов $(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$ на подложке $GaAs$ также получены по той же методике. Пленка оказались дырочного типа с концентрацией носителей $5\cdot10^{18}\,cm^{-3}$ и Холловской подвижностью $20-30cm^{-2}\cdot B^{-1}c^{-1}$ при 3000 K. Ширина запрещенной зоны твердого раствора $(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$ оцененная по спектрам фотолюминесценции составила 1.58 эВ

Получена и исследована люкс-амперная (рис.3) и нагрузочная характеристика гетероструктур при различных степенях освещенности. На основе полученных характеристик оценены внутренние квантовые выходы и К. П. Д. ис-

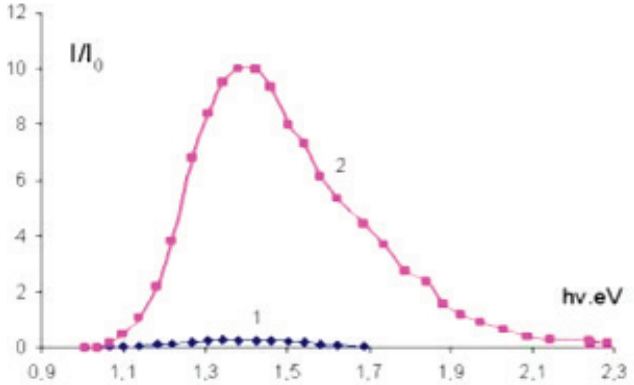


Рис. 2. Фото чувствительность $Si - Si_{1-x}Ge_x - (Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ структур

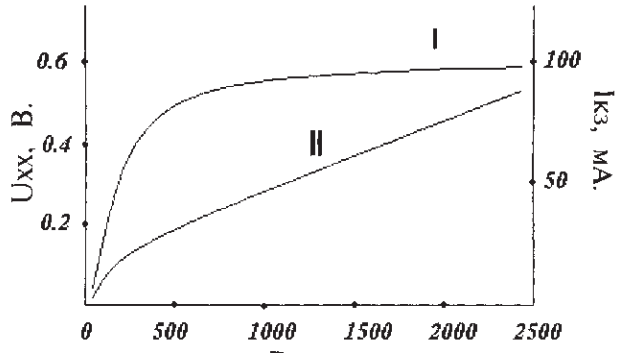


Рис. 3. Зависимости напряжения холостого хода (1) и тока короткого замыкания (2) от степени освещенности при 300° К

следуемых структур в зависимости от технологии эпитаксиального выращивания. Обнаружено что, величина К. П. Д. полученных структур в зависимости от условий роста изменяется в интервале 5- 8 %.

Выводы. Таким образом, использованная технология и подобранный температурный интервал позволила получить эпитаксиальные слои $(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$ и $(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$.

Изучение распределения компонентов по толщине эпитаксиального слоя на установке САМЕСА показало что, во всех случаях содержание InP в слое увеличивается от нуля до 100 моль % на поверхности слоя, в зависимости от условий роста.

Кристаллические совершенства и распределения компонентов по толщине слоев в твердом растворе исследованы методом рентгеновской дифракции. На дифрактограммах обнаружены пики соответствующие Si подложке, твердому раствору $Si_{1-x}Ge_x$ а также твердому раствору $(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$, что свидетельствует о достаточном кристаллическом совершенстве полученных слоев.

Исследована ВАХ новых гетероструктур $Si-Si_{1-x}Ge_x-(Ge_2)_{1-x}(InP)_x$. Изменение наклона ВАХ с увеличением температуры свидетельствует о наличии туннельно — рекомбинационного механизма токопрохождения в гетероструктурах неупорядоченный фазовый переход.

Эпитаксиальные слои твердых растворов $(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$ на $GaAs$ подложках оказались дырочного типа проводимости с концентрацией носителей $5\cdot10^{18}cm^{-3}$ и Холловской подвижностью $20-30cm^{-2}\cdot B^{-1}c^{-1}$ при 300К. Ширина запрещенной зоны твердого раствора $(GaAs)_{1-x-y}(Ge_2)(ZnSe)_y$ оцененная по спектрам фотолюминесценции, составила 1.58 эВ.

Литература:

1. М. С. Саидов // Кремниевые твердые растворы и их применение для каскадных солнечных элементов. Гелиотехника, N5−6, 57(1997).
2. Саидов А. С., Сапаров Д. В., Хакимов Н. З., Рысаева В. А. // Некоторые электрические свойства варизонных твердых растворов $(Ge_2)_{1-x}(GaAs)_x$, выращенных из висмутового расвора-расплава. ДАН РУз. 1996. № 1−2. стр. 31−32.
3. Саидов А. С., Сапаров Д. В., Хакимов Н. З., Рысаева В. А. // Некоторые электрические свойства варизонных твердых растворов $(Ge_2)_{1-x}(GaAs)_x$, выращенных из висмутового расвора-расплава. ДАН РУз. 1996. № 1−2. стр. 31−32.

OpenMP ва openCV компилятори ёрдамида ишлаш унумдорлиги

Уразматов Тохир Куранбаевич, преподаватель
Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий (Узбекистан)

В данной статье описывается процесс OpenMP и OpenCV было предложено использование компиляторов, результаты работы в обоих компилятором. Производительность OpenMP и OpenCV компилятора ясно показано на примере диаграммы.

Ключевые слова: *OpenMP, OpenCV, производительность*

This article describes the process of OpenMP and OpenCV has been offered the use of compilers, the results of working in both the compiler. OpenMP and OpenCV compiler's performance is clearly shown in the chart view.

Keywords: *OpenMP, OpenCV, productivity*

Мультимедиа тизимларида тасвирларни қайта ишлаганда вейлет жараёнларини тадбиғ этиш яхши натижа беради. Айниқса параллелаштириш алгоритмларидан фойдаланиш унумдорлик даражасини оширишга ёрдам беради. Тасвирларни қайта ишлаганда биринчи усул ёрдамида амалга оширамиз. Бу усулнинг амалга ошиш алгоритми қуйидагича амалга ошади: дастурга юкланган тасвир 2^N қиймат билан амалга ошади. N нинг қиймати тасвир бўлинган матрицаси 16x16 ўлчамга эга бўлгунча амалга ошади. Бу ҳолатда мисол сифатида N = 1 га тенг бўлганда тасвир 4 та матрицага ажралада.

Танланган мавзунинг долзарблиги ҳисоблаш техникасидан фойдаланган ҳолда жараёнларни математик моделлаштиришда, шунингдек маълумотлар базаси кўринишида берилган турли табиатли маълумотларни таҳлил қилинишида қурилган илмий ишларнинг тез ривожланишининг натижаси ҳисобланади.

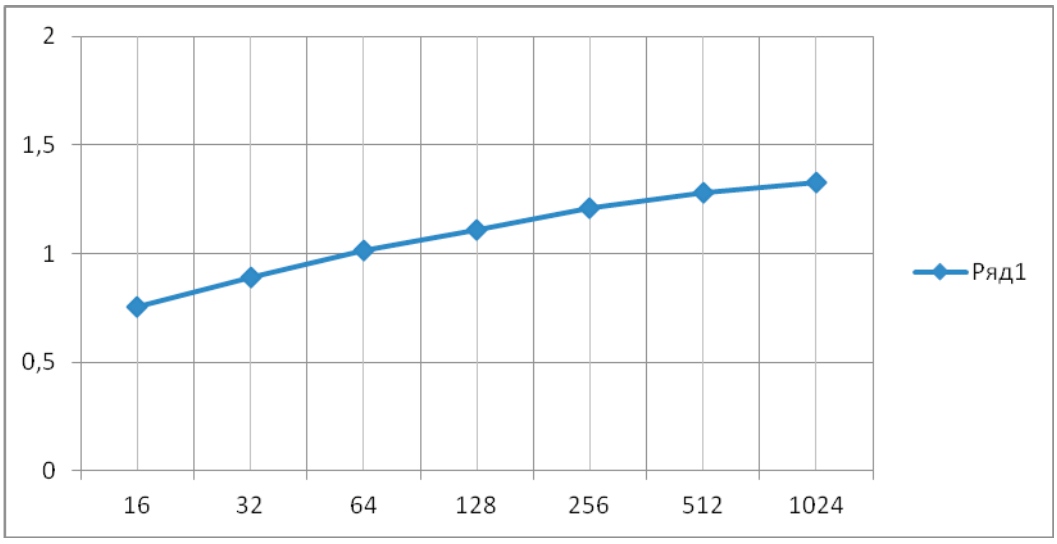
Бундан кўринади алгоритм OpenMP дан фойдаланганда 2 ядроли процессорда амалга оширилганда 2 та оқимга 2 марта бўлиб берилади ва цикл 2 марта айланишга тўғри келади. Қетма кет амалга оширганда эса бу амаллар бажарилганда цикл 4 маротаба айланишга тўғри келади. Бу ҳолатни назарий жихатдан тахлил қиладиган бўлсак, унумдорлик 2 маротаба ошади деган хулосага келишимиз мумкин. Аммо OpenMP ёрдамида оқимларга ажратганда хотира ва процессор билан оқимларни ташкиллаштирганда маълум вақт сарфланади. Чунки оқим яратилганда хотирага ҳосил бўлаётган оқим учун динамик хотира яратиш лозим ва оқим ўз жараёнини якунлаганда динамик хотирани ўчириш керак бўлади. Кейинги жараён бу оқимларни процессорда бажарилиш учун навбатга қўйиш. [1.—78с] Бу ҳолда ҳам маълум даражада вақт сарфланади. OpenMP пакетидан фойдаланган ҳолда тасвирни қайта ишлаганда 2 ядроли процессорда қайта ишлаганда қуйидаги 1 — жадвалда кўрсатилган натижаларга эришилди. Жадвалнинг биринчи устунида қайта ишланаётган тасвирнинг нечта матрицага бўлиниши ва бўлинган ҳар бир матрицанинг қандай ўлчамга эга эканлиги кўрсатилган.

1 – жадвал

2 ядроли процессорда тасвирларни қайта ишлаганда сарфланган вақт ва унумдорлик

N x N	Оддий алгоритмёрдамиа	OpenMP ёрдамида	OpenCV ёрдамида	Унумдорлик
4 та 1024	5141,619	3862,97	3781,4	1,331
16 та 512	5381,641	4230,043	4123,03	1,279
64 та 256	5498,038	4550,084	4435,01	1,208
256 та 128	5657,647	5166,368	4987,1	1,109
1024 та 64	5954,337	5862,022	5621,02	1,016
4096 та 32	7029,633	7888,272	7678,2	0,891
16384 та 16	9878,041	13121,636	12234,5	0,753

Натижалардан шуни кўришимиз мумкин, бир оқимли кетма кет қайта ишлаш амалга оширганда OpenMP ва OPENCV ёрдамида амалга оширганга нисбатан кўпроқ вақт талаб қилиши мумкин. [2.—36с]



OpenMP ёрдамида 2 ядроли процессорда эришилган унумдорликни график кўриниши

OpenMP ёрдамида тасвирни қайта ишлаганда *#pragma omp parallel* дириктиваси процессорни максимал ҳолда оқимларга ажратишга ҳаракат қилади. Яъни 2 ядроли процессорда максимал ҳолда 2 та оқимни яратиб бериши мумкин. Аммо оқимларни максимал ҳолда белгилаб бериш билан унумдорликка эришиб бўлмайди. Чунки оқимларни ташкиллаштиришга ҳам боғлиқ ҳисобланади. Бу вазифини OpenMP компилятори ташкиллаштириб беради. [3. — 56с]

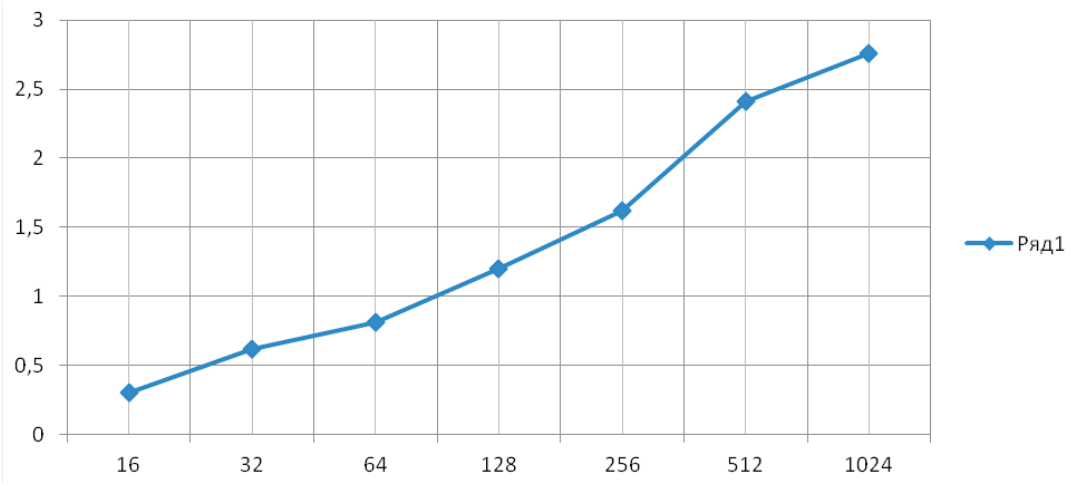
Айнан шу ҳолатни 4 ядроли процессорда амалга оширганимизда 2 — жадвалдаги натижаларни кўришимиз мумкин:

Ядролар сонининг ошиши оқимлар сонини ошишига имкон беради. 4 ядроли процессорда максимал ҳолда 4 та оқим ташкиллаштиришимиз мумкин.

2 – жадвал.

4 ядроли процессорда тасвирларни қайта ишлаганда сарфланган вақт ва унумдорлик

N x N	Одатда	OpenMP	OpenCV	Унумдорлик
4 та 1024	1873,058	679,337	658,211	2,757
16 та 512	1693,052	701,696	689,234	2,413
64 та 256	1581,531	977,97	954,42	1,617
256 та 128	2017,086	1676,533	1579,241	1,203
1024 та 64	1446,008	1776,122	1721,201	0,814
4096 та 32	1630,208	2636,226	2564,125	0,618
16384 та 16	2143,645	7029,12	6875,01	0,305



OpenMP ёрдамида 4 ядроли процессорда эришилган унумдорликни график кўриниши

Юқоридаги натижалардан шуни кўришимиз мумкинки, унумдорлик натижаси *n* ядроли процессорларда *n* дан ошмаслигини кўришимиз мумкин. 2 ва 4 ядроли процессорларни унумдорлигини солиштирганимизда қуйидаги фарқни кўришимиз мумкин. [4. — 34с]

Хулоса қилиб айтганда маълумотларни қайта ишлашда кўп ядроли процессорларга мўлжалланган параллелаштириш алгоритмларини қўллаш яхши самара берди. C++дастурлаш тилидан фойдаланилди ва параллел алгоритмни таъминлаб OpenMP ва OpenCV компиляторлари директиваларидан фойдаланилди ва улар ёрдамида процессор унумдорлик даражаси ошди.

Иш давомида тасвирларни қайта ишлашда тасвир қийматларини байтли массивга ўзлаштириш, вейвлет-жараёнларни амалга оширганда оқимларга ажратиш усуллари ва хотирани параллел ҳолда динамик жой ажратиш каби жараёнлар бажарилди ва яхши самарадорлик кўрсатди.

Адабиётлар:

1. Шпаковский Г. И. Реализация параллельных вычислений: MPI, OpenMP, кластеры, грид, многоядерные процессоры, графические процессоры, квантовые компьютеры. — Минск: Белорусский Государственный Университет, 2010. — 155с.
2. Ярославский Л. П. «Введение в цифровую обработку изображений», Москва сов.радио, 2012й.
3. Грузман И. С. «Цифровая обработка изображений в информационных системах», Новосибирск 2012 г.
4. Антонов А. С. Параллельное программирование с использованием технологии OpenMP. — М: издательство Московского Университета, 2011 г. — 77с.

Мураккаб объектни бошқариш тизимларини лойиҳалаш

Уразматов Тохир Куранбаевич, преподаватель
Ташкентский университет информационных технологий, Ургенчский филиал (Узбекистан)

В данной статье описана технология эффективного управления сложными объектами, а также комплексная система управления объектами интеллектуальной алгоритма.
Ключевые слова: *MATLAB, OPC, SPSS*

This article describes the technology of efficient management of complex objects, as well as a complex system of management of objects of intellectual algorithm.
Key words: *MATLAB, OPC, SPSS*

Мураккаб объектни бошқариш тизимини лойиҳалаштириш жараёнини ушбу алгоритмда таърифланган бир нечта асосий босқичларга бўлиш мумкин.

Алгоритм:

1-қадам. Бошқариш объектини таърифлаш.

2-қадам. Математик моделини танлаш ёки ишлаб чиқиш.

3-қадам. Реал бошқариш объектидан маълумотни йиғиш.

4-қадам. Маълумотга ишлов бериш ва уни сақлаш. Ахборот базаларини шакллантириш.

5-қадам. Реал бошқариш объекти ҳақида олинган маълумот асосида математик моделини идентификациялаш.

6-қадам. Адаптив бошқаришни ишлаб чиқиш.

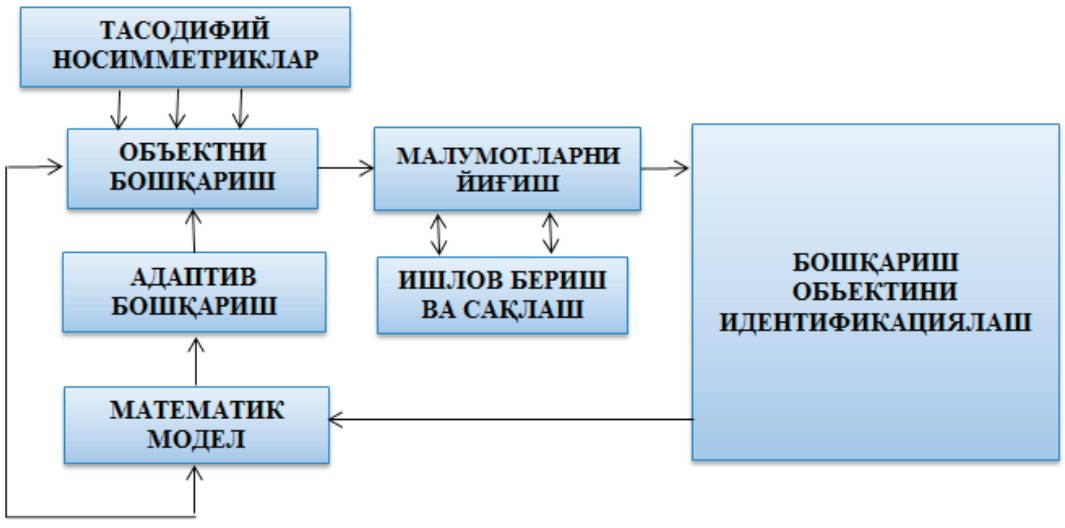
1-расмда мураккаб объектларни бошқаришнинг интеллектуал тизимининг йириклаштирилган схемаси кўрсатилган. 2-расмда замонавий амалий дастурлар пакетлари ва янги ишлаб чиқилган интеллектуал алгоритмлардан фойдаланилган мураккаб объектларни бошқаришнинг интеллектуал тизимининг батафсил таърифи келтирилган.

Таклиф этилган интеллектуал технологиянинг тамойили қуйидагидан иборат. Мураккаб бошқариш объекти билан ишлашда автоматик тизимнинг асосий тармоқлари ўртасида ахборот алмашувини ташкил этиш муҳим вазифа деб ҳисобланади. 2-расмда 2-блокда маълумот йиғиш тамойили OPC технологияси (OLE for Process Control) асосида барпо этилган. Шунингдек Schneider Electric фирмасининг ускуналари ва дастурий таъминоти (OPC Factory Server, OPC client, Excel макрослари) қўлланади. [3.—10с]

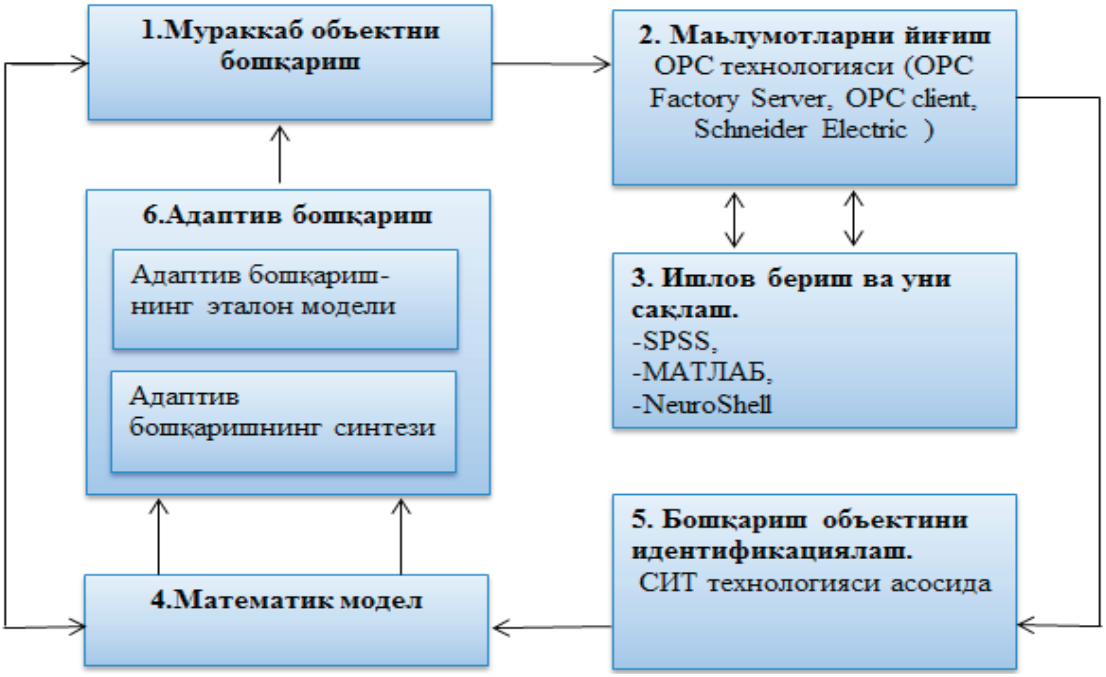
Кейин маълумотга ишлов бериш ва уни сақлаш амалга оширилади (2-расм, 3-блок). Омилли таҳлил ҳамда асосий компоненталар усули ёрдамида SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) амалий дастурлар пакетида маълумотларга бошланғич ишлов бериш амалга оширилади.

Маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш учун сунъий интеллект технологияларини амалга оширувчи дастурлар мажмуи бўлган NeuroShell пакети (AlTrilogy компанияси) қўлланади. MATLAB амалий дастурлар пакетида амалга оширилган сунъий иммун тизимларнинг асосидаги алгоритм эса қўшимча ишлатилади.Маълумотга ишлов бериш вақини камайтириш учун ҳисоблашларни параллел ҳолатдан чиқариш тамойиллари ишлатилади, улар тизимнинг ўтказиш қобилиятини анча ошириши ва серверга юкланишни камайтириши мумкин [1.—323с]. Бу ерда ишлаб чиқилган тармоқли алгоритмларни хавфсиз тестдан ўтказишга имкон берувчи виртуал машиналар қўлланади. Объект ҳақида маълумот йиғилганидан кейин мураккаб объектнинг математик модели барпо этилади (2-расм, 4-блок).

Математик моделини ишлаб чиқишдан кейин бошқариш объектини идентификациялаш амалга ошири-



1-расм. Мураккаб объектларни бошқаришнинг интеллектуал тизимининг йириклаштирилган схемаси



2-расм. Мураккаб объектларни бошқаришнинг интеллектуал тизими

лади, у эса математик моделининг адекватлигини кириш ва чиқиш сигналларини ўлчаш натижалари бўйича текширишдан иборат (2-расм, 5-блок).

Идентификациялашни амалга ошириш босқичида мураккаб бошқариш объектининг реал сигналларига мувофиқ математик моделининг кўрсаткичларини танлашга имкон берадиган сунъий иммун тизимлар асосидаги интеллектуал технологияни қўллаш мумкин. Математик моделнинг кўп сонли кўрсаткичлари мавжуд бўлган ҳолда, ушбу ёндашув алоҳида долзарбликка эга бўлади. Кейин адаптив бошқаришнинг эталон модели билан синтези амалга оширилади (2-расм, 6-блок). Адаптив бошқариш ноаниқлик шароитида мураккаб тизимлар билан ишлаш учун энг қулай бўлади. Адаптив ростлагични синтез қилишда сунъий иммунных тизимларнинг асосидаги усули ёрдамида унинг кўрсаткичларини созлашни амалга ошириш таклиф этилади. [2.—25с]

Таклиф этилган технологиянинг ўзига хослиги турли иловаларга созлашнинг зарурлиги ҳисобланади. СИТ асосида расман шаклланган пептидларни барпо этиш учун кўп ўлчамли маълумотларни таҳлил қилишда қуйидаги вариантлар мавжуд бўлиши мумкин:

1. Математик моделининг кўрсаткичларидан фойдаланиш.

2. Тизимнинг ўзини тутишини тавсифловчи маълумот берувчи белгилардан тузилган вақт бўйича қаторларнинг қўлланиши.

3. Бир вақтнинг ўзида математик моделининг кўрсаткичларидан ва маълумот берувчи белгилардан фойдаланиш.

Хулоса қилиб айтганда таклиф этилган интеллектуал технология замонавий сунъий интеллект усулларининг афзалликларини ва Schneider Electric фирмасининг ишлаб чиқариш жиҳоз-ускуналарини қўллаб, ишлаб чиқаришда, аэрокосмик ва нефт-газ соҳаларда мураккаб объектларни бошқаришда ушбу тамойилларни жорий қилиш мақсадида дастурий-аппаратли амалга оширишнинг имкониятларини ўзида мужассамлаштиради.

Адабиётлар:

1. Макаров И. М., Лохин В. М., Манько С. В., Романов М. П. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления. — М.: Наука, 2011. — С. 323.
2. Dehuri S., Misra B. B., Ghosp A., Cho S. —B. A condensed polynomial neural network for classification using swarm intelligence //Applied Soft Computing. — Elsevier, 2011. — P. 3107–3113.
3. Комаров М. А., Осипов Г. В., Бурцев М. С. Алгоритм классификации на основе специализации и конкуренции нейронов. —М.: НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина РАМН, 2010. — С. 1–12.
4. Рудой Г. И. Выбор функции активации при прогнозировании нейронными сетями //Машинное обучение и анализ данных. —М.: Вычислительный центр им. А. А. Дороницына РАН, 2011. — С. 16–39.

Ахборот коммуникация технологияларида ахборот хавфсизлигини баҳолашга ёндашувлар таҳлили

Халмуратов Омонбой Утамуратович, катта ўқитувчи;
Тожиев Дилшод Қуранбайевич, магистрант;
Хужамов Дониёр Жуманазарович, студент
Тошкент ахборот технологиялари университети, Урганч филиали (Ўзбекистон)

Ушбу мақолада ахборот хавфсизлигига нисбатан қилинган хужумлар статистикаси ва ахборот коммуникация технологияларида ахборот хавфсизлигини баҳолашга ёндашувлар таҳлили келтирилган.

В данной статье представлено статистика атак на информационную безопасность и анализ подходов к оценке информационной безопасности в информационно коммуникационных системах.

This article presents statistics of attacks on information security and analysis of approaches to assessing information security in information communication systems

Ахборот хавфсизлиги — кўп қиррали фаолият соҳаси бўлиб, унга фақат тизимли, комплекс ёндашув муваффақият келтириши мумкин. Ушбу муаммони ҳал этишда ҳуқуқий, маъмурий, процедурали ва дастурий — техник чоралар қўлланилади.

Ахборот хавфсизлигининг замонавий концепцияси — ахборот хавфсизлигини таъминловчи мақсадлар, вазифалар, тамойиллар ва асосий йўналишлар бўйича расмий нуқтаи назарлар мажмуини билдиради [3].

O‘z DSt ISO/IEC15408 [1, 2] га кўра, ахборот ҳимояси деганда ахборот хавфсизлигининг бузилиши потенциал ёки реал мавжуд хавфларни яратувчи шароит ва омиллар йиғиндиси тушинилади. Ахборот ҳимояси ўз вақтида, яъни унинг конфиденциаллиги, бутунлиги ва фойдаланувчанлиги тушунарлилигига боғлиқдир.

Ахборот хавфсизлигига таҳдидларни учта асосий турга ажратиш мумкин:

- Тармоқ муҳитига таҳдид;
- Ташқи омил;
- Мўлжалланмаган омил.

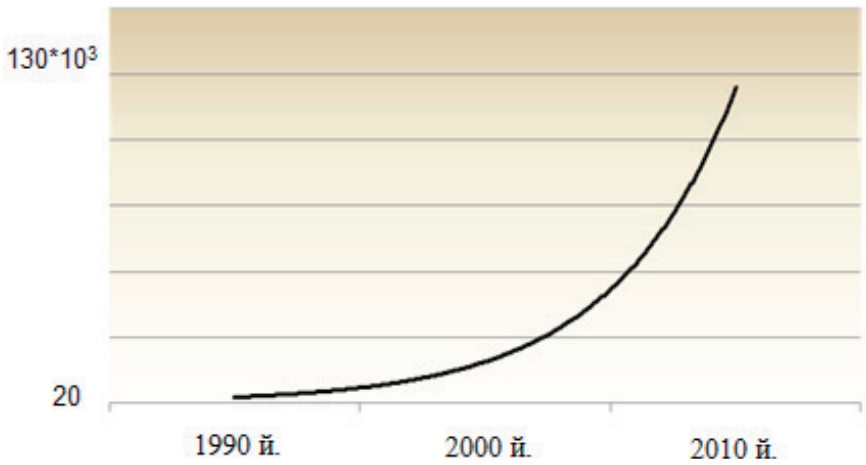
Дастурий объектларга таҳдид. АКТ дастурий объектлари (иловалар, ОТ, сервис жараёнлари ва бошқалар)га хавф солувчи омилларга қуйидагилар киради:

- дастурни тасодифий ёки айнан йўқолиши;
- дастурдан нусха кўчириш йўли билан ўғирлаш;
- дастурларни вируслар ёки нотўғри кириш маълумоти билан зарарланиши;
- дастурлар ёки маълумотларни зарарловчи дастурий хатоларни юзага келтириш.

— Ахборот объектларига таҳдид. Ахборот хавфсизлигига қуйидаги омиллар таҳдид солади:

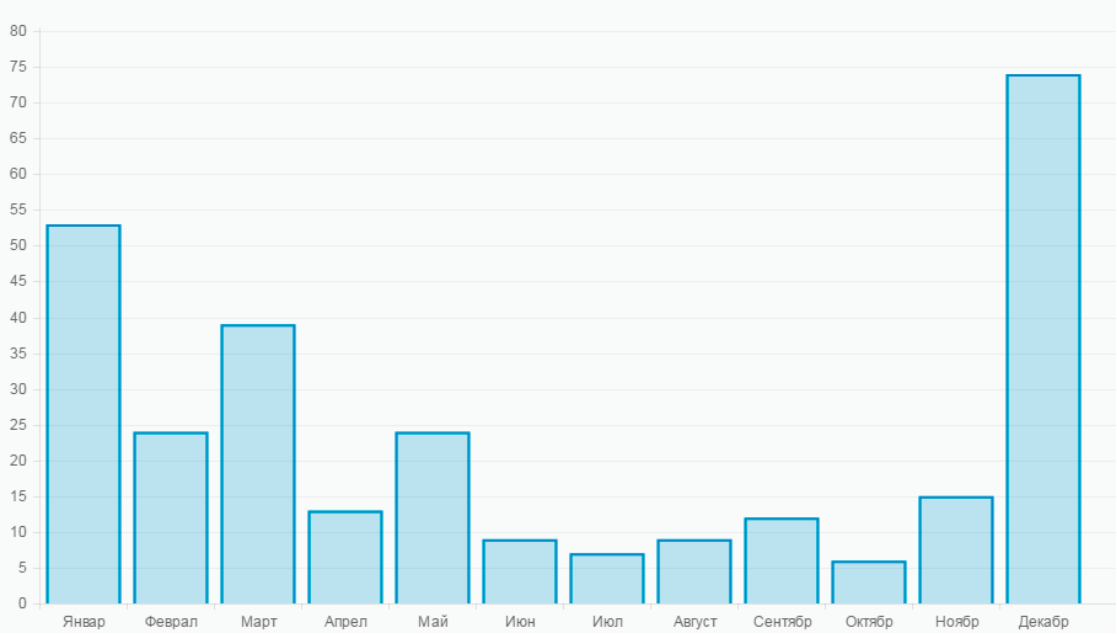
- маълумотлар базасини тасодифий ёки мўлжалланган ҳолатда йўқолиши;
- сўров параметрларини алмаштириш, унинг оқибатлари дарҳол кўзга ташланмайди;
- махсус аппаратлар ва бошқа қурилмаларга сақланувчи ахборотни ўғирлаш;
- тармоқдаги бузилишлар ёки дастурий объектларнинг ўзидаги хатолар натижасида маълумотларни йўқолиши;
- тармоқдан маълумотларни узатиш йўлида бошқа ахборот билан алмаштириб қўйилиши натижасида вужудга келади.

Сўнги 20 йил ичида АКТнинг ахборот ресурсларига ҳужумларнинг сони кескин ошиши кузатилмоқда (1.1-расм).



1.1 Расм. Ахборот коммуникация тизимларига (АКТ) бўлган ҳужумлар статистикасининг графиги (http://book.itep.ru маълумотларига асосан)

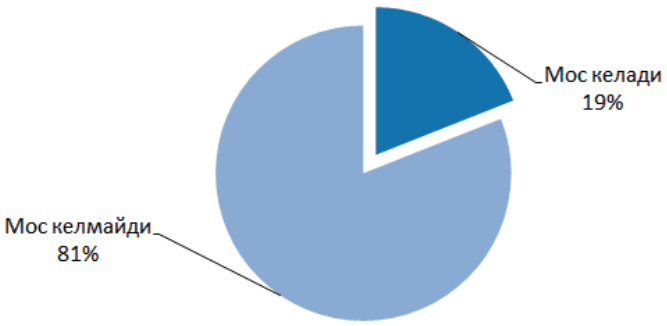
Ахборот хавфсизлигини таъминлаш маркази компьютер ҳодисалари бўйича ахборотни йиғиш ва таҳлил қилиш, ахборот хавфсизлигини таъминлашга техник ва консультатив ёрдам бериш бўйича Ўзбекистонда ягона давлат муассасаси ҳисобланади. Марказнинг таҳлиллари асосида 2016 йил бўйича қуйидагиларни баён қилиш мумкин.



1.2-расм. 2016 йилнинг январь-декабрь ойларида Интернет тармоғининг миллий сегментидаги ахборот хавфсизлиги ҳодисаларининг (285) сони

Бундан ташқари Positive Technologies компанияси ўтказган Web-сайтларда ахборот ҳимояланганлиги таҳлил қилиб кўрилади, натижада мавжуд Web-сайтларнинг 81% ахборот хавфсизлигининг стандартларига мос келмаслиги аниқланган (1. 2-расм).

Локал тизимларда АКТни самарали шакллантириш учун, бир қатор босқичли комплекс ёндашувдан фойдаланиш зарур. Бу босқичдан бири АКТда ахборот ҳимояси омиллар тизимини шакллантириш ва баҳолаш моделларини ишлаб чиқишдир [4, 5].



1.3 Расм. Тахлил қилинган Web-сайтларнинг ахборот хавфсизлиги талабларига мослик даражалари

АКТда ахборот хафсизлигини баҳолаш тизимларида баҳолаш усуллари бўйича умумий қабул қилинган стандартлар ва ҳужжатларнинг тўлиқ эмаслигига қарамасдан, бу соҳада кенг тарқалган усулбий таҳлиллари мавжуд. АКТда ахборот хафсизлигини баҳолаш тизимларида баҳолашнинг учта асосий усули мавжуд бўлиб улар:

- таҳлилий;
- статистик;
- синфлаш каби усулларни ажратишга имкон беради.

АКТда ахборот хавфсизлигини баҳолаш тизимларида баҳолашнинг амалий ёндашуви — бу хавф-хатар ва ҳимоя механизмларида калит тушунчалари билан боғлиқ жиддий қийинчиликлар борлиги сабабли кенг тарқалмаган.

Ўз вақтида, статистик ёндашув ахборот хавфсизлигини баҳолаш тизимларида у ёки бу ҳолатларнинг юзага келиши частотаси ҳақида статистик ахборотни йиғиш ва улар асосида мос таҳдидларнинг юзага келишини статистик эҳтимоллик қийматларини ҳисоблашларни кўзда тутади. Эҳтимоли жуда кичик бўлган ҳодисалар ҳақида реал маълумотлар олиш ва АКТ га ҳар йили қўйилувчи янги ускуналар ва дастурий воситалар бўйича реал ста-

тистикаларни йиғиш амалда мумкин эмас. Бу эса нима сабабдан АКТ ахборот хавфсизлиги тизимларини баҳолашда статистик ёндашувдан амалиётда қисман фойдаланишни тушунилади, ундан ёндашувчи восита ва статистик маълумотлар ишончлилигини жиддий исботлашда фойдаланилади.

Амалиётда ноформал ҳимоя моделларидан фойдаланувчи ноформал синфларга бўлинувчи ёндашув кенг тарқалган, унда объектлар характеристикалари қийматлари сифатида аниқ категорияларга тегишлилигидан фойдаланилади. Ушбу ёндашув ҳимояланганлик кўрсаткичларининг аниқ қийматларини белгилаб бермайди, лекин АКТ ни ҳимоя даражаси бўйича синфларга бўлиш ва таққослаш имконини беради.

Хавфсизлик регуляторларини қўллаш даражасини баҳолаш учун, ахборот ҳимоя тизимини тестлашнинг фаол ва пассив усулларидан фойдаланилади, яъни потенциалли зараркунанданинг ҳимоя механизмларини алдаш бўйича ҳаракатларини имитациялайди ёки текширув ва сўровномалар ёрдамида ускуналар, операцион тизимлар ва иловалар конфигурациясини таҳлил қилади. Тест ўтказиш қўлда ёки махсус дастурий воситаларни қўллаш билан амалга оширилади.

Кўрсатилган дастурий воситалар мисоли — бу қуйидаги тизимларни ўз ичига олувчи Internet Security Systems компанияси маҳсулотлари оиласидир:

– АКТ даражадаги ҳимоя таҳлили-Internet Scanner, ОТ даражадаги ҳимоя таҳлили — System Scanner;

– ММБТ даражасидаги ҳимоя тахлили — Database Scanner;

– Симсиз тармоқлари даражасидаги ҳимоя таҳлили — Wireless Scanner.

Бундай дастурий маҳсулотлар турли компаниялар (Network Asseociates, Cisco Systems, Symantec, «Информ зашита» ва бошқалар) ва мустақил дастурчилар гуруҳи билан бирга ишлаб чиқилган.

Ахборот хавфсизлигини баҳолашнинг барча мавжуд усуллари маълумотлар базаси технологияларига асосланган автоматлаширилган шахсий воситалардан фойдаланилади ва сифат, миқдорий усулларга бўлинади.

Сўнги 15 йил мобайнида, оддийлиги билан ажралиб турувчи ҳимоянинг усули кенг тарқалди. Турли автоматлаштирилган воситалардан кўп сонли услубиётлар ишлаб чиқилди. Уларнинг ичида энг машҳурлари қуйидагилардан иборат:

Англиянинг GOBRA, Германиянинг RA software Tool ва Австралиянинг Method Warc усуллари. Ушбу методикалар ташкилот ҳимоя тизимининг халқаро стандартлар, яъни ISO 17799–2002 га ёки миллий стандартларга мос равишда баҳолаш имконини беради. Баҳолаш бошланғич маълумотлар асосида, сифатли шкалалардан фойдаланилиб амалга оширилади.

Хавфларни баҳолаш ва бошқариш маълум миқдорий методлари тизими таҳлилининг объектга йўналтирилган усулларга асосланган нозик томонлар маълумотлар базасидан ва махсус ишлаб чиқилган мураккаб ускунавий воситалардан фойдаланилади. Кўрсатилган методларга биринчи навбатда, Англянинг CRAMM [7], Америкинг Risk Watch [8] ва Россиянинг «Гриф» ва «АванГард» [6] ларни мисол қилиш мумкин. Аммо, таҳлилидан кўринадики, бу методлар миқдорий деб фақат шартли равишда номланиши мумкин. Чунки унда қўлланилувчи балли баҳо субъективлигининг йирик қисмларига эга сифат шкалаларидан яхши эмас.

АКТ ахборот хавфсизлиги тизимларини баҳолаш учун асосий усул — бу синфларга ёндашув деб таъкидлаш мумкин. Бу усулда интерваллар шкаласидан фойдаланилади ва асосий параметрларни синфлаш йўли билан балли баҳолашга имкон беради. Олинган сифат категорияларида чизиқли функциялардан фойдаланилиб, мос равишда айрим миқдорий катталикларга қўйилади. Таҳлилдан кўринадики, АКТ ахборот хавфсизлиги тизимларини баҳолашда лингвистик шкалалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Мажмуавий баҳолашда эса, лингвистик шкалалар базасида тўлиқ ортоганал семантик фазони қуриш зарур бўлади. Бугунги кунда, ноаниқ баҳоларнинг мақсадга мувофиқлиги шубҳа уйғотмайди.

АКТ ахборот хавфсизлиги тизимларини баҳолашнинг замонавий усулларининг жиддий камчиликларига экспертлар билимидан самарали фойдаланилмаганликни киритиш мумкин. Қоида бўйича, нисбатан муҳим кўрсаткичлар ва уларнинг нуқтали қийматлари баҳосини олиш билан чегараланади. Мавжуд ишларда мезонлар туридаги асослашлар деярли йўқ. Унда чизиқли белгини танлаш яхши усул ҳисобланади, бунда нисбатан муҳим кўрсаткичларнинг амалда доимий бўлмаганлиги муҳокама қилинмайди. АКТ ахборот хавфсизлиги тизимларини баҳолашнинг замонавий методлари камчилиги — бу чегараланган меъёрий услубий базани қўллаб олинган мажмуавийликнинг йўқлигидир. Деярли барча АКТ ахборот хавфсизлиги тизимларини баҳолашда замонавий усуллар кўп меҳнат сарфлашни талаб қилади ва ишларда лингвистик шкала белгилари градацияси сони етарлича асосланмаган.

Шундай қилиб, АКТ ахборот хавфсизлиги тизимларини баҳолашнинг замонавий усуллари бир қатор аҳамиятли камчиликларга эга. Буларга, улардан амалий фойдаланишнинг қийинчилиги ва олинган натижалар қийматларини пасайтиради. Ўтказилган таҳлиллардан кўринадики, ҳозирги вақтда баҳонинг объективлиги, мажмуавийлиги ва меҳнат сарфи замонавий талабларни қондирувчи АКТ ахборот хавфсизлиги тизимларини баҳолаш усул ва услубиятлари мавжуд эмас.

Адабиётлар:

1. «Ишончли Тизимларнинг Ҳимояланганлигини Баҳолаш Мезонлари» 1999 йил.
2. ISO 17799/IEC «Code of practice for Information security management».
3. Common Evaluation Methodology for Information Technology Security Evaluation. Part 2: Evaluation Methodology, version 1. 0, August 1999.

4. Evaluation Methodology for the Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, version 1. 1a, 19 April 2002.
5. Галатенко В. А. Современная трактовка сервисов безопасности. Jet Info, Информационный бюллетень, № 5, 2004.
6. Андрианов Ю. М., Субетто Д. И. Квалиметрия в приборостроении и машиностроении. Л., 1990.
7. Ганиев С. К. Халмуратов О. У., Detection weighty coefficient of functional requirements classes of standard «security techniques evaluation criteria for IT security». Қимёвий технология. Назорат ва бошқарув», Халқаро илмий журнал, 2014 № 2
8. https://infosec.uz/uz/useful/insident-statistika/

Ахборот хавфсизликнинг умумий моделларини тавсифи

Халмуратов Омонбой Утамуратович, катта ўқитувчи;
Тажиев Дилшод Куранбаевич, магистрант;
Хужамов Дониёр Жуманазарович, студент
Тошкент ахборот технологиялари университети, Урганч филиали (Ўзбекистон)

Ушбу мақолада ахборот хавфсизлигининг умумий моделининг тавсифи келтирилган. Бу моделдан ахборот технологияларининг ахборот хавфсизлигини башқариш ва баҳолашда фойдаланилади.

В данной статье представлено описания общей модели информационной безопасности. В данной модели используются управления и оценивания информационной безопасности в информационных технологиях.

In this article are given description of the general model of information security. This model is used in management and evaluation of information security of information technology.

Ҳимояланган ахборот тизимлари — бу ахборотларни махфийлигини, бутунлигини, ҳамда авторизациялашган мурожаатларга ахборотларнинг очиқлигини таъминлашни қўллаб-қувватловчи функцияга эга бўлган тизимдир. Тизимнинг хавфсизлигини таъминловчи фундаментал элементи бу тизим таркибига киритилган ҳимоя механизмидир. Ҳимояланганлик АТ фаолияти самарадорлигининг ишончлилик, мослашувчанлик, унумдорлик каби муҳим кўрсаткичларидан бири ҳисобланади [1].

Фойдаланилаётган АТ да ҳимояланганлигини назорат этиш, таҳлил этиш ва баҳолашни амалга ошириш учун ҳимояланганликни аниқловчи барча талаблар хавфсизликнинг умумий модели шаклида расмийлаштирилади. Хавфсизлик моделини ишлаб чиқиш қуйидаги тадқиқотларни босқичма-боқич бажарилишидан иборат бўлади:

– АТ ахборот таркибини таҳлили қилиш;

– Бошқарув (назорат) сатҳлари бўйича АТни декомпозициялаш;

– АТ ни ҳар бир сатҳида ҳимояланганликни аниқловчи кўрсатгичлар тизимини ажратиш;

– Ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг алоҳида масаласининг ечимлари бўлган тизим кўрсатгичлари ўртасидаги корреляцион боғланишларни таҳлил этиш.

АТ таркиби таҳлили ва бошқарув сатҳларини ажратиб олиш 1 бўлимда амалга оширилган. Навбатдаги бўлимда АТ барча қолган таркибий қисмларидаги кўрсатгичларни (ёки хавфсизлик функцияларини) тўғри аниқлаб олиш зарур.

Бу босқичда тадқиқот масаласи — тизим ва жараёнларга қатъий мос келувчи моделларини қуришдан иборат. Жорий масала фақат техник жиҳатларга эмас, балки тасодифий ва аниқлаш қийин бўлган факторларга боғлиқ бўлган ижтимоий — иқтисодий жиҳатларга ҳам эга.

Тизим ҳимоясига таъсир қилувчи асосий ижтимоий–иқтисодий факторларга қуйидагилар киради:

– Инсон фактори. Тизим фойдаланувчилари (ва администраторлари) кўпинча тизимнинг заиф бўғини ҳисобланади. Расмий ваколатларга эга бўлган ҳолда улар паролларга эҳтиёткорлик билан муносабатда бўлмайдилар, зарарли дастурлардан ҳимоялаш воситаларини инкор этадилар, ўзининг хусусий ресурс ва сирларини барча учун очиқ ҳолатда (кўпинча ўзи истамаган ҳолда) тармоққа жойлайдилар ва хакозолар;

– Дастурлардаги хатоликлар. Кўп йиллар давомида дастурий таъминотларда (тизимли ва амалий) хавфсизлик билан боғлиқ жуда кўп хатоликлар аниқланган. Дастурий ёки архитектуравий хатоликлардан фойдаланган ҳолда ғаразли ниятдаги инсонлар хатолик аниқлангунча тизимни ўз хохлаганларича бошқаришлари мумкин;

– Очиқ эшиклар. Дастурий таъминотнинг кўпгина компонентлари тўлиқ ёки тўлиқ бўлмаган хавфсизлик ўрнатмаларига эга. Жимликка кўра дастурий таъминотларда тўлиқ бўлган хавфсизлик режимига қўлланилади, бироқ бу режим кўпроқ функционалликни ва унумдорликни таъминлаб беради.

Хавфсизликни ҳисоблаш учун қуйидаги формула мавжуд [2]:

Хавфсизлик = 1/1. 072 * Қулайлик (тизим қанчалик хавфсиз бўлса, фойдаланувчиларга шунчалик ишлаш ноқулай бўлади).

АТ хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ тадқиқот масаласининг қийинлиги АТ ни фаолият муҳитидаги катта хажмдаги ноаниқликлар туфайли мураккаблашади. Жорий тадқиқот натижаси АТ хавфсизлик функцияларига (кўрсатгичларига) бўлган талабларни расмий тавсифидан иборат бўлади. Жорий талаблар АТ таркиби сатҳлари бўйича декомпозициялашган бўлиши керак. Шу сабабли бошқарув ва назорат сатҳлари бўйича ҳам декомпозициялашган бўлиши зарур. Бу кейинги таҳлил этиш ва баҳолаш мақсадидаги тадқиқот ишларини тизимнинг минималлаштирилган ўлчами устида олиб боришга имконият яратади.

Умумий моделларнинг асосий вазифаси ахборотлари ҳимояланганлик даражасини ёки заифликларни ўлчаш нуқтаи назари билан АТ умумий ҳолатини объектив баҳоловчи инструментни яратишдан иборатдан.

Ахборот технологиялари хавфсизлигининг умумлашган моделини қуриш

АТ компонентларининг хусусий хавфсизлик моделларини қуриш натижасида АТ ҳимояланганлигини аниқловчи қуйида келтирилган сатҳда кўрсатгичлар ажратиб олинди:

– маълумотлар базаси сервирининг операцион тизими (сервер ОТ);

– маълумотлар базасини бошқариш тизми (МББТ);

– сервер ва мижоз ўртасидаги коммуникациялар (тармоқ сервислари);

– мижоз ишчи станциясини бошқарувчи операцион тизим (мижоз ОТ);

– сервер ва мижоз томонида ишловчи амалий ДТ модели (логика приложений);

– АТ ҳужжат таъминоти.

Ҳар бир келтирилган поғона хавфсизлик моделига кирувчи хусусий хавфсизлик функцияларига эга. Келтирилган сатҳларга бўлишнинг асосий мезони шундан иборатки. Ҳар бир сатҳ функионал мустақил бўлиши ва АТ ҳимояланганлигини назорат этишда мустақил объект бўлиши мумкин. Бундан ташқари ҳар бир келтирилган сатҳ ташкилотнинг турли бўлимлари ходимлари бўлган турли жавобгар шахслар (ОТ администратори, МББТ администратори, ЛҲТ администратори, амалий ДТ администратори, АТ ахборот хавфсизлиги администратори ва х.к.) томонидан бошқарилади. Юқорида келтирилган сатҳларга ажратиш жавобгарлик зоналари бўйича хавфсизликни назорат этишга имконият яратади.

АТ ни хавфсизлик моделини мижоз–сервер технологияси бўйича амалга оширилган бошқарув сатҳларига декомпозициялаш 2.2 расмда келтирилган. Структурага боғлиқ равишда АТ таркибий компонентлари ва бошқарув сатҳлари ўзгариши мумкин. Масалан, АТ таркибиги рухсат этилмаган фойдаланиш (РЭФ) (SecretNet, DallasLock, Аккорд ва б.) дан ҳимояловчи қўшимча дастурий — аппарат воситалари ёки ахборот крипто-

1 расм. АТнинг умумлашган хавфсизлик модели

график ҳимоялаш воситалари киритилган бўлса, у ҳолда бошқарув ва назоратнинг қўшимча сатҳларини киритиш зарур бўлади. Чунки хавфсизлик функциялари ва бошқарувчи персонал (администратор) қўшилади.

Шундай қилиб АТ ни умумлашган хавфсизлик модели АТ компонентларининг хусусий хавфсизлик моделларидан ташкил топади ва унинг таркибига ташкилотнинг хавфсизлик сиёсати ва АТ га қўйилган норматив талаблар билан ифода этилган хавфсизлик функцияларининг амалга оширилганлигини акс эттирувчи назорат параметрлари (ёки ҳимояланганлик кўрсатгичлари) киради. Ҳимояланганлик кўрсатгичлари функционал синфларга бирлаштирилган. Синф ҳимояланганлик кўрсатгичларнинг хавфсизлик мақсадларига эришишдаги иштирокини умулаштиради ва ахборотларни ҳимоялаш воситаларидан бирига тегишлилигини акс эттиради.

Бундан ташқари АТ хавфсизлигининг умумлашган моделида кўрсатгичлар бажарилишининг тўлиқлигига таъсир қилувчи хавфсизлик функцияларининг барча ички ва сатҳлараро боғлиқликлари ҳисобга олинган бўлиши керак. Моделни ахборот ҳимоялашнинг қўшимча воситалари (АТ компонентларининг хусусий хавфсизлик моделлари) ҳисобига кенгайтириш жорий бўлимда тавсифланган ёндошувлар асосида амалга оширилади.

Адабиётлар:

1. Ғаниев С. К., Каримов М. М., Ташев К. А. Ахборот хавфсизлиги. Ахборот-коммуникацион тизимлари хавфсизлиги. Т-2008.
2. Немеет Э., Снайдер Г., Сибасс С., Хейн Т. Р. UNIX: руководство системного администратора. Для профессионалов. Пер. с англ. — СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2002. — 928с.

Безопасность IPV6

Хамраева Саида Исмаиловна, преподаватель;
Маримбаева Садокат Айбековна, студент
Ташкентский университет информационных технологий, Ургенчский филиал

Стандартизация протокола IPv6 и его поддержка производителями ОС и сетевого коммуникационного оборудования привела к возможности его применения в корпоративных сетях и сети Интернет. Однако, единовременный переход с протокола сетевого уровня IPv4 на протокол IPv6 в масштабах сети Интернет невозможен. Данное ограничение создает необходимость одновременной поддержки обеих версий протокола и организации их совместной работы между собой на период перехода. Сложившаяся ситуация может потенциально привести к возникновению угроз информационной безопасности в корпоративных сетях.

Ключевые слова: *IPv6, IPv4, IP адрес, защита, протокол.*

Анализируя возможные проблемы совместимости обоих протоколов на базе туннелирования или трансляции можно сказать, что данные направления развития изначально были не востребованы, из-за большего числа проблем и ограничений, если сравнивать с технологией двойного стека. Разница в протоколах по ключевым параметрам является причиной пересмотра политик безопасности организации.

Практические исследования нового протокола с точки зрения защиты трафика и его одновременном использовании с IPv4, позволяют сформулировать следующие рекомендации для сети, в которой будет осуществляться обмен информацией с использованием обоих протоколов:

1) Протокол IPv6 должен поддерживаться всеми сетевыми устройствами.

2) Тщательное планирование процессов перехода и совместного использования.

3) Использование межсетевых экранов не только на границе сетей, но и на каждом устройстве в сети.

4) Использование аутентификации.

Разработка протокола, который должен будет заменить IPv4, проходила в то время, когда он сам еще активно развивался. Это является причиной схожести проблем связанных с безопасностью. Однако, в виду его направленности, решить архитектурные проблемы IPv4, существует разница обеспечения безопасности сетей, построенных на базе протокола IPv6. Используя новый протокол, необходимо уделить больше внимаяния тем компонентам, обеспечивающих защиту, которым в сетях IPv4 не придавали особого значения, например, межсетевому экрану [1].

Учитывая распространенность решений, поддерживающих IPv6 в стандартной конфигурации администраторам придется столкнуться с этим протоколом задолго до начала его развертывания в сети. В связи с этим хотелось бы обозначить основные проблемы безопасности IPv6 до того, как они станут предметом расследования инцидентов.

Введение в протоколе IPv6 поля «Метка потока» позволяет значительно упростить процедуру маршрутизации однородного потока пакетов. Поток — это последовательность пакетов, посылаемых отправителем определённому адресату. При этом предполагается, что все пакеты данного потока должны быть подвергнуты

определённой обработке. Характер данной обработки задаётся дополнительными заголовками.

Допускается существование нескольких потоков между отправителем и получателем. Метка потока присваивается узлом-отправителем путём генерации псевдослучайного 20-битного числа. При получении первого пакета с меткой потока маршрутизатор анализирует дополнительные заголовки, выполняет предписанные этими заголовками функции и запоминает результаты обработки (адрес следующего узла, опции заголовка переходов, перемещение адресов в заголовке маршрутизации и т.д.) в локальном кэше. Время жизни записи в кэше составляет не более 6 секунд, даже если пакеты этого потока продолжают поступать. При обнулении записи в кэше и получении следующего пакета потока пакет обрабатывается в обычном режиме, и для него происходит новое формирование записи в кэше.

Обеспечение безопасности в протоколе IPv6 осуществляется с использованием протокола IPsec, поддержка которого является обязательной для данной версии протокола.

Благодаря своему большому адресному пространству, механизмам автоматической настройки, IPv6 расширяет возможности использования сетевых устройств. Однако это же приводит к тому, что он становится менее понятным и прозрачным для человека. Внешний вид записанного в HEX 128-битного IP-адреса на первых порах повергает в шок. В связи с этим, на мой взгляд, широкое внедрение IPv6 приведет к ещё большему возрастанию роли DNS. Если на данный момент в корпоративной сети администратор может воспользоваться «резервным» методом, и продиктовать пользователю IP-адрес вместо имени важного сервера, то довольно трудно представить себе пользователя, вбивающего в строке адреса браузера что-то типа 3ffe: da0c:8b93:: da01:1193.

Кроме того, в случае использования DNS для распространения открытых ключей/сертификатов, применяемых для аутентификации в IPSec, возможность установления связи между двумя узлами (даже если IPv6-адреса известны) будет завесить от доступности службы DNS.

Часто IPv6 выпадает из зрения сетевых администраторов. При настройке межсетевых экранов, сканировании устройств на наличие «лишних» открытых портов, обнаружении атак администраторы обычно используют IPv4, но не IPv6. Это позволяет злоумышленнику использовать IPv6 для установки скрытых троянских программ, обхода межсетевых экранов и так далее.

Например, тривиальная задача инвентаризационного сканирования сети в случае с IPv6 будет весьма затруднена, поскольку стандартное количество адресов в одной подсети равняется 2^64. Я думаю, любой согласится, что использование простого перебора здесь не подойдет. Похоже, что сканерам уязвимостей, которые будут поддерживать протокол IPv6, придется реализовывать поиск узлов не на сетевом уровне, как сейчас, а используя широковещательные (точнее multicast, широковещательного трафика в IPv6 нет) запросы для каждого сегмента. Но это потребует либо настройки маршрутизаторов для передачи запросов на широковещательные адреса (что плохо), либо установки агентов в каждом сегменте [2].

Конечно, можно возразить, что, во-первых — устройство должно поддерживать IPv6, во-вторых, его должна поддерживать сетевая инфраструктура. Дело в том, что многие операционные системы уже сейчас поставляются с IPv6 включенным в стандартной конфигурации. В качестве примеров можно привести Linux RedHat (включая Fedora Core) и даже Windows Mobile. Было весьма удивительно обнаружить, когда КПК на основе Windows Mobile SE начал непринужденно рассылать ICMPv6 Neighbor Solicitation без какой-либо настройки с моей стороны. Кроме того, существует ряд технологий туннелирования, позволяющих передавать трафик IPv6 поверх IPv4 или IPv4 UDP. А как известно, туннели — враг межсетевых экранов.

Литература:

1. Introduction to IPv6, Microsoft, http://www.microsoft.com/technet/itsolutions/network/ipv6/introipv6.mspx
2. ABCs of IP Version 6, Cisco http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ios_abcs_ios_the_abcs_ip_version_60900aecd800c112b.html

Qidiruv Tizimlari Va Ulardan Foydalanish Usullari

Хамраева Саида Исмаиловна, преподаватель

Ташкентский университет информационных технологий, Ургенчский филиал

В этой статье приведены все возможности самой современной системы поиска google и приведены другие современные системы поиска, самые распространенные и известные, а также основные сведения и инструкции по их использованию.

Ключевые слова: *www.google.com, www.bing.com, www.yahoo.com, www.ask.com, www.uz.*

Axborot texnologiyalari tez suratlarda rivojlanib borayotgan ayni bir paytda bizni qiziqtirayotgan ma'lumotlarimizni tez topish ehtiyoji tug'ilmoqda. Bunda albatta axborot qidiruv tizimlaridan foydalanish eng maqbul tanlovdir.

Qidiruv tizimlari yordamida turli veb-saytlardan bizga kerak bo'lgan ma'lumotlarni sanoqli soniyalar ichida qidirishimiz va ulardan foydalanishimiz mumkin bo'ladi. Albatta Internet tarmog'ida turli xil ko'rinishda axborotlar ko'plab topiladi. Shunday ekan bu axborotlar ichidan bizga kerakli bo'lgan ma'lumotlarni topish muammosi kelib chiqadi. Bunda bizga kerak bo'lgan ma'lumotni to'g'ri tavsiflashimiz muhim ahamiyatga ega. Bu tavsif bir yoki bir necha so'zlar birikmasidan tashkil topishi mumkin. Ushbu tavsifni qidiruv tizimiga to'g'ri va aniq keltirishimiz kerak bo'ladi. Keyin qidiruv tizimi foydalanuvchi kiritgan ma'lumotni tahlil qilib shu ma'lumotlar asosida shunday kalit so'zlarga ega bo'lgan ma'lumotlarni topib beradi. Bunda biz qidirayotgan axborotimiz ixtiyoriy formatda bo'lishi mumkin. Ya'ni biz qidirayotgan ma'lumot rasm, video, musiqa va boshqa ko'rinishlarda ham bo'lishi mumkin. Bunday ma'lumotlarni qidirayotda qidiruv tizimlariga formatini ko'rsatib o'tish yoki belgilab qo'yish tavsiya etiladi. [1]

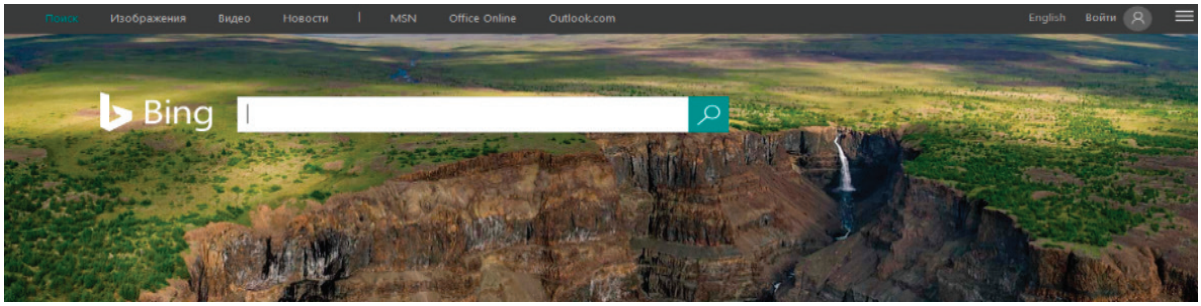
Internet tarmog'ida bunga o'xshash ma'lumotlar turli tillarda bir qancha bo'lishi mumkin. Bunda bizga kerak ma'lumotni qanday tilda bo'lishi mumkinligini kiritib o'tishimiz, bizga kerak ma'lumotni tez va aniq topishimizga yordam beradi. Ma'lumotlar vaqt o'tishi bilan eskirib qolishi ham mumkin. Bizga kerak ma'lumotning joylashtirilgan sanasi bo'yicha qidirish imoniyati ham bor. Xozirgi kundagi eng ommabop qidiruv tizimlari.

https://searchenginewatch.com saytning tahliliga ko'ra quyidagi qidiruv tizimlari eng ommabop hisoblanadi.

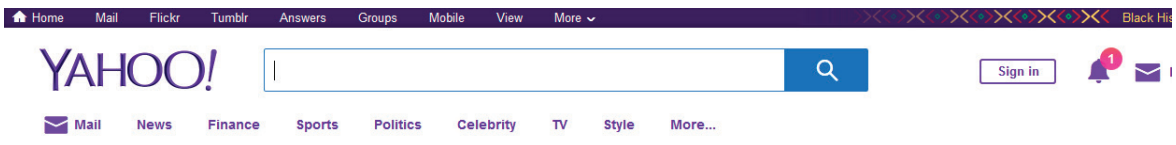
1) www.google.com — oyiga 1,6 milliard har xil foydalanuvchilar tomonidan tashrif buyurilgan.

2)

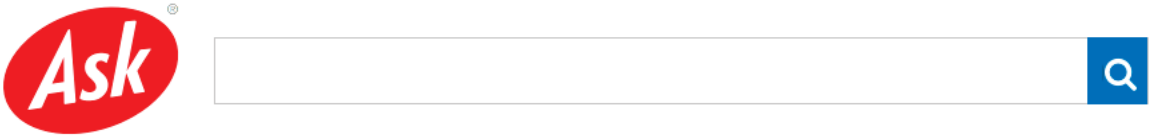
3) www.bing.com — oyiga 400 million har xil foydalanuvchilar tomonidan tashrif buyurilgan.



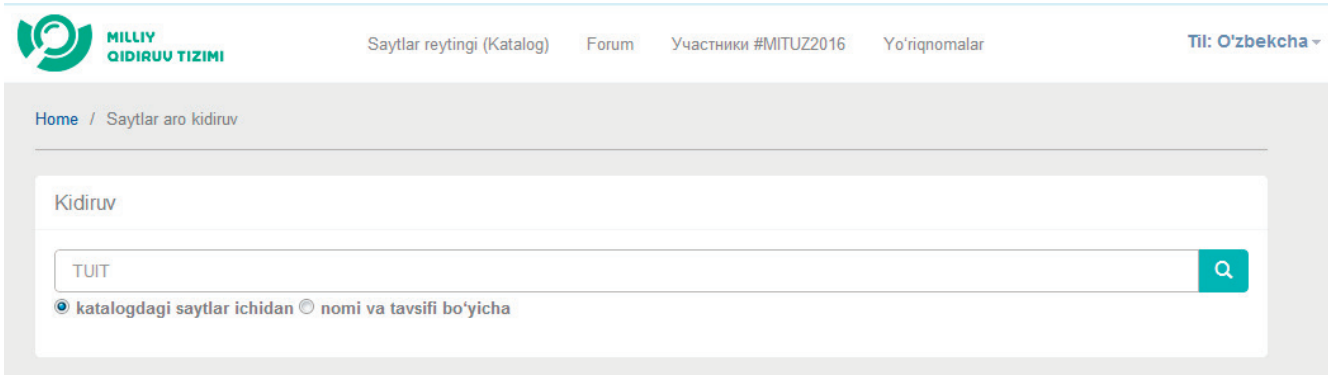
4) www.yahoo.com — oyiga 300 million har xil foydalanuvchilar tomonidan tashrif buyurilgan.



5) www.ask.com — oyiga 245 million har xil foydalanuvchilar tomonidan tashrif buyurilgan. [2]



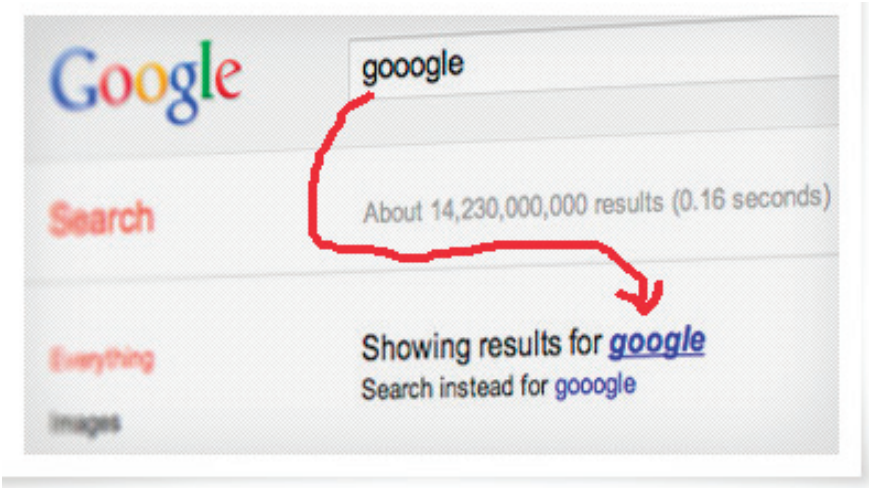
Shu qatorda o'zimizning www.uz Milliy axborot-tizimimizni aytib o'tishimiz mumkin.



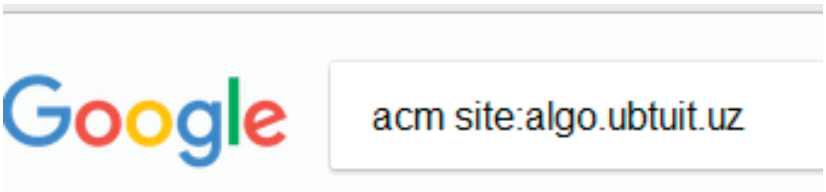
www.uz — bu bizning internet tarmog'imizdagi ma'lumotlardan qulay tarzda foydalanish imkonini beruvchi milliy tizimimizdir. Milliy axborot qidiruv tizimi rivojlantirish ishlari UZINFOCOM markazi tomonidan amalga oshirilib boriladi. [3,4]

Google axborot qidiruv tizimi qo'shimcha imkoniyatlari.

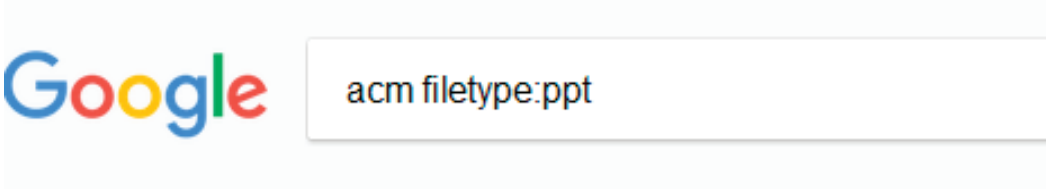
Eng ommabop hisoblangan google qidiruv tizimidan foydalanishdagi qo'shimcha afzalliklarini va imkoniyatlari:



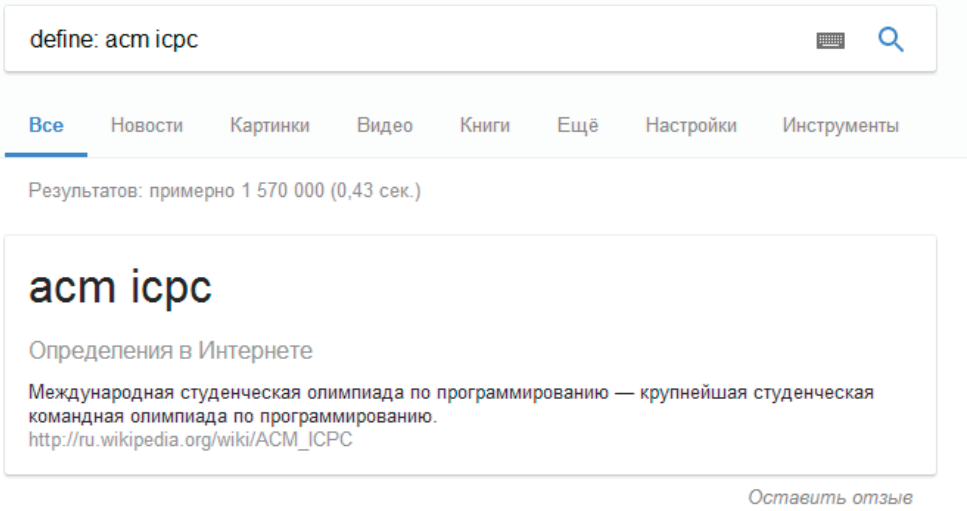
– Google qidiruv tizimi yordamida qidiruv kalitida imlo xatolik mavjud bo'lsa uni to'girlab beradi;



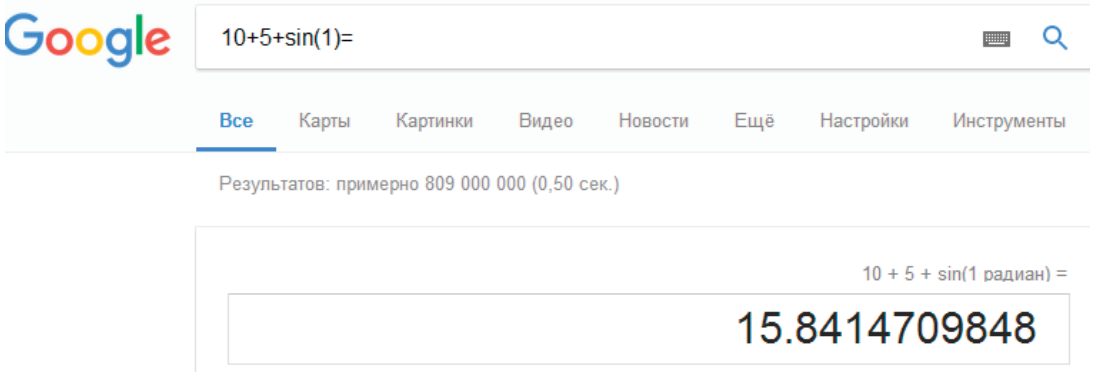
– Agar qidirilayotgan kalit so'zimizdan keyin shu saytdan qidir deb ham aytib o'tishimiz mumkin. «kalit» site: url ko'rinishida bo'ladi;



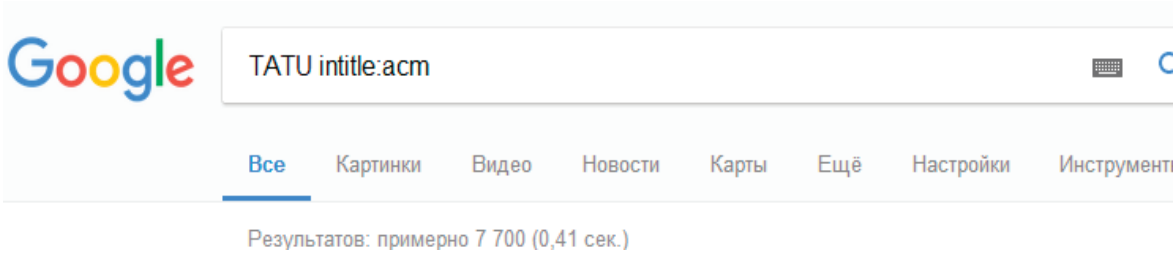
– Agar qidirilayot ma'lumotimiz formati aniq bo'lsa uni ham kiritib o'tishimiz mumkin. «key» filetype: «fayl kengaytmasi» ko'rinishida yozishimiz kerak bo'ladi;



– Agar biz kiritayotgan kalit so'zimiz nimani anglatishini bilmoqchi bo'lsangiz. Bunda define: «kalit» ko'rinishda bo'lishi mumkin;



– Google qidiruv tizimi yordamida ixtiyoriy matematik amallarni bajarishimiz mumkin bo'ladi;



– Qidirayotgan ma'lumotimizni qanday title ichida bo'lishi kerakligini kiritib o'tish imoniyati ham mavjud. Bunda biz «kalit» intitle:«title» ko'rinishida yozish kifoya.

Yuqorida keltirilgan qidiruv tizimlari qatorida yana ko'plab qidiruv tizimlari mavjud va ushbu qidiruv tizimlari orqali ulardan oqilona foydalangan holda istalgan ma'lumotimizga ega bo'lishimiz mumkin

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Закер К. Компьютерные сети. Модернизация и поиск неисправностей. Спб.: «БХВ-Петербург», 2002 г.
2. Таненбаум Э. Компьютерные сети. Спб.: «Питер», 2002.
3. https://www.google.com/intl/en_u/insidesearch/tipstricks/all.html
4. https://searchenginewatch.com/2016/08/08/what-are-the-top-10-most-popular-search-engines/

Математические методы распознавания образов

Худайберганов Темур Рустамович, преподаватель;
Адинаев Хушнудбек Сайлбоевич, преподаватель;
Артикбаев Мухаммад Азимжон угли, студент
Ташкентский университет информационных технологий, Ургенчский филиал

В этой статье написано о математических методах распознавания образов, эффективности и улучшении распознавания образов. Также идёт речь о роли информационных технологий и их достижений. Указаны преимущества Байесовского подхода и алгоритма персептрона.

Ключевые слова: *информационные технологии, машинное зрение, ввод и хранение данных, символьное распознавание, диагностика медицины, геология, распознавание речи, распознавание в дактилоскопии, распознавание лица, распознавание подписи и жестов.*

Annotation: This article is written on the mathematical methods of pattern recognition, efficiency and improving recognition. Also, there is a speech about the role of information technologies and their achievements. These advantages of the Bayesian approach and perceptron algorithm.

Keywords: *information and communication technologies, resources, portal, e-learning, multimedia presentations, animations, static images, dynamic images, global, mapping, modeling, differential training, individual training, distance learning.*

Распознавание образов — это научная дисциплина, целью которой является классификация объектов по нескольким категориям или классам. Объекты называются образами. [1,38]

Классификация основывается на прецедентах. Прецедент — это образ, правильная классификация которого известна. Прецедент — ранее классифицированный объект, принимаемый как образец при решении задач классификации. Идея принятия решений на основе прецедентности — основополагающая в естественно-научном мировоззрении.

Задача распознавания образов является основной в большинстве интеллектуальных систем. Рассмотрим примеры интеллектуальных компьютерных систем. [2,124]

1. Машинное зрение. Это системы, назначение которых состоит в получении изображения через камеру и составление его описания в символьном виде (какие объекты присутствуют, в каком взаимном отношении находятся и т.д.).

2. Символьное распознавание — это распознавание букв или цифр.

a. Optical Character Recognition (OCR);
b. Ввод и хранение документов;
c. Pen Computer;
d. Обработка чеков в банках;
e. Обработка почты.

3. Диагностика в медицине.

a. Маммография, рентгенография;
b. Постановка диагноза по истории болезни;
c. Электрокардиограмма.

4. Геология.

5. Распознавание речи.

6. Распознавание в дактилоскопии (отпечатки пальцев), распознавание лица, подписи, жестов.

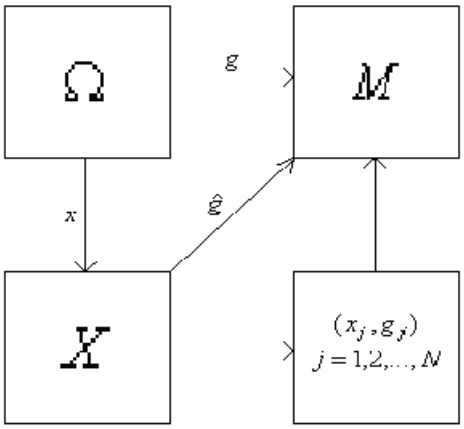
Формальная постановка задачи классификации

Будем использовать следующую модель задачи классификации. Ω — множество объектов распознавания (пространство образов). ω: $\in\Omega$ — объект распознавания (образ). $g(\omega)$ — $\Omega \to M$, $M=\{1,2,..., m\}$ — индикаторная функция, разбивающая пространство образов на Ω на m непересекающихся классов Ω^1, $\Omega^{2,}$..., Ω^m. Индикаторная функция неизвестна наблюдателю.

X — пространство наблюдений, воспринимаемых наблюдателем (пространство признаков). $x(\omega)$: $\Omega \to X$ — функция, ставящая в соответствие каждому объекту w точку $x(w)$ в пространстве признаков. Вектор $x(\omega)$ — это образ объекта, воспринимаемый наблюдателем. В пространстве признаков определены непересекающиеся множества точек $Ki \subset X$, $i = 1,2,..., m$, соответствующих образам одного класса. $g(x): X \to M$ — решающее правило — оценка для $g(\omega)$ на основании $x(\omega)$, то есть $g(x)= g(x(\omega))$.

Пусть $x_j = x(\omega_j)$, $j = 1,2,..., N$ — доступная наблюдателю информация о функциях $g(\omega)$ и $x(\omega)$но сами эти функции наблюдателю неизвестны. Тогда (g_j, x_j), $j = 1,2,..., мN$ — есть множество прецедентов. задача заключается в построении такого решающего правила $g(x)$, чтобы распознавание проводилось с минимальным числом ошибок. Обычный случай — считать пространство признаков евклидовым, т.е. $X = R^1$. Качество решающего правила измеряют частотой появления правильных решений. Обычно его оценивают, наделяя множество объектов Ω некоторой вероятностной мерой. Тогда задача записывается в виде $\min P\{g(x(\omega))\neq g(\omega)\}$. [4,98]

Байесовский подход исходит из статистической природы наблюдений. За основу берется предположение



Классификация на основе байесовской теории решений

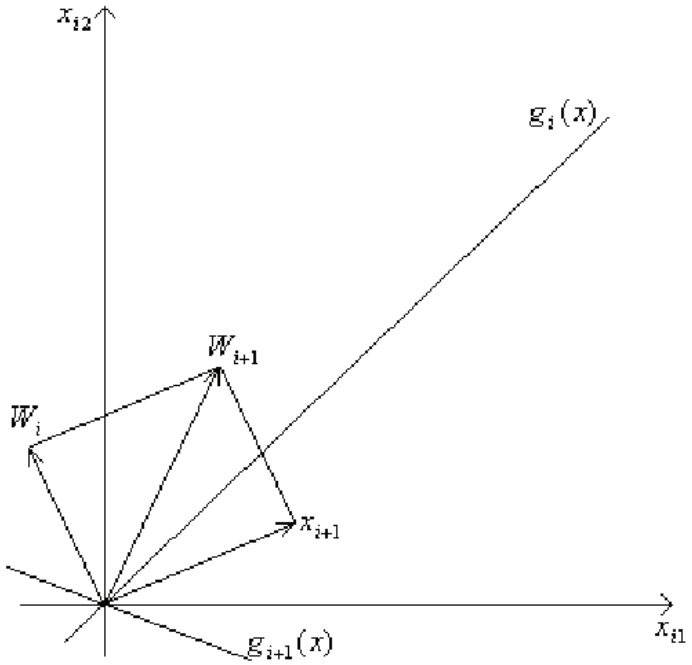
о существовании вероятностной меры на пространстве образов, которая либо известна, либо может быть оценена. Цель состоит в разработке такого классификатора, который будет правильно определять наиболее вероятный класс для пробного образа. Тогда задача состоит в определении «наиболее вероятного» класса.

Задано M классов Ω_1, Ω_2,..., Ω_M, а также $P(\Omega_i|x)$, $i=1,2,...,M$ вероятность того, что неизвестный образ, представляемый вектором признаков x, принадлежит классу Ω_i $P(\Omega_i|x)$ называется апостериорной вероятностью, поскольку задает распределение индекса класса после эксперимента (*a posteriori* — т.е. после того, как значение вектора признаков *x* было получено).

Рассмотрим случай двух классов Ω_1 и Ω_2. Естественно выбрать решающее правило таким образом: объект относим к тому классу, для которого апостериорная вероятность выше. Такое правило классификации по максимуму апостериорной вероятности называется Байесовским: если $P(\Omega_1|x) > P(\Omega_2|x)$, то *x* классифицируется в Ω_1, иначе в Ω_2. Таким образом, для Байесовского решающего правила необходимо получить апостериорные вероятности $P(\Omega_i|x)$, $i=1,2$. Это можно сделать с помощью формулы Байеса. [3,62]

Итак, Байесовский подход к статистическим задачам основывается на предположении о существовании некоторого распределения вероятностей для каждого параметра. Недостатком этого метода является необходимость постулирования как существования априорного распределения для неизвестного параметра, так и знание его формы.

Линейный классификатор. Алгоритм персептрона. Алгоритм персептрона представляет собой последовательную итерационную процедуру. Каждый шаг состоит в предъявлении нейрону очередного вектора-прецедента и коррекции весов *W,* по результатам классификации. При этом прецеденты предъявляются циклически, т.е. после предъявления последнего снова предъявляется первый. Процесс обучения заканчивается, когда нейрон правильно классифицирует все прецеденты. Обозначим W_t весовой вектор после t-й итерации, а x_t — прецедент, предъявляемый на t-й итерации. Основной шаг алгоритма состоит в предъявлении прецедента очередного прецедента очередного прецедента $x_{i+1.}$



На данном рисунке $g_t(x)$ — дискриминантная функция после t-го шага алгоритма; W_t — весовой вектор после t-го шага алгоритма. [4]

Таким образом, задача заключается в построении линейного классификатора в $(l+1)$ M — мерном пространстве так, чтобы каждый из $(M - 1)$ N векторов-прецедентов лежал в положительном полупространстве. Если вектора в исходной задаче разделимы, то это можно сделать с помощью алгоритма персептрона.

Литература:

1. Вапник В.Н., Червоненкис А. Я. Теория распознавания образов. Стохастические проблемы обучения. — М.: Наука, 1974.
2. Владимиров В. С. Уравнения математической физики. — М.: Наука, 1988.
3. Вероятность и математическая статистика: Энциклопедия / Под ред. Ю. В. Прохорова. — М.: Большая российская энциклопедия, 2003.
4. Воронцов К. В. Математические методы обучения по прецедентам. Курс лекций (ФУПМ, МФТИ). — www.ccas.ru/voron/teaching.html.
5. Гилл Ф., Мюррей У., Райт М. Практическая оптимизация. — М.: Мир, 1985.

Кўринмас чизиқ ва сиртларни олиб ташлаш алгоритмлари

Худайберганов Темур Рустамович, преподаватель;
Адинаев Хушнудбек Сайлбоевич, преподаватель;
Юлдашев Мухаммад Шехназарович, студент
Ташкентский университет информационных технологий, Ургенчский филиал

В этой статье написано об алгоритмах удаления невидимых линий и плоскостей. Алгоритм Робертса. Алгоритм Z буфер метода.

Ключевые слова: *Алгоритм Робертса, Z буфер, проекция, невидимые линии, невидимые плоскости, грань, многогранник.*

Annotation: This article is written about the algorithms remove hidden lines and planes. Roberts algorithm. Z buffer algorithm method.

Keywords: *Roberts algorithm, Z buffer, projection, hidden lines, invisible plane face polyhedron.*

Бирор бир уч ўлчовли объектни икки ўлчовли текисликда (компютер экранида) қуриш учун аввало уни қайси қисмлари кўринарли, қайси қисмлари кўринмас, яни объектнинг бошқа ёқлари билан ёпиқлигини аниқлаш керак. Проекциялашда марказий ёки паралел проекциялаш ишлатилади [4,31].

Проекциялашда проекторлар объектнинг ҳар бир нуқтасидан ўтади. Проекциялаш йўналиши буйича тасвир текислигига яқинрок масофадаги нуқталар кўринадиган ҳисобланади. Содда кўринганлигига қарамай ушбу масалани ечиш анча қийинчиликларга ва айрим ҳолларда бироз ҳисоб китобларга олиб келади. Ушбу масалани ечишда компютер графикасида иккита асосий ёндашиш мавжуд:

1. Проекциялаш йўналиши бўйича тасвир текислигига якинроқ масофада жойлашган объектнинг нуқталарини аниқлаш. Бунда дисплейнинг растр хоссаларидан фойдаланилади.

2. Объектларни ёки объект қисмларини ўзаро таққослаб объектларни ёки объект қисмларини кўринишлигини аниқлаш. Икки ёндашишни ўзаро ичига олувчи алгоритмлар ҳам мавжуд. [1,58].

Кўринмас ёқларни ажратиш. Ҳар ёқлари учун ташқи бирлик нормал вектори n берилган кўп ёқликни кўрамиз.

Агар ёқнинг нармал вектори n ва проекциялаш йўналишини берувчи вектор l ўртасидаги бурчак ўтмас бўлса у ҳолда қаралаётган ёқ кўринмайди ва кўринмас ёқ деб аталади. Агар мос бўлган бурчак ўткир бўлса у ҳолда қаралаётган ёқ кўринадиган ёқ дейилади. Параллел проекциялашда бурчакка қуйиладиган шартни қуйидагича ёзиш мумкин:

$(n, l) = (n_1 l_1 + n_2 l_2 + n_3 l_3) \leqslant 0$

Ушбу шарт бажарилса ёқ кўринмас.

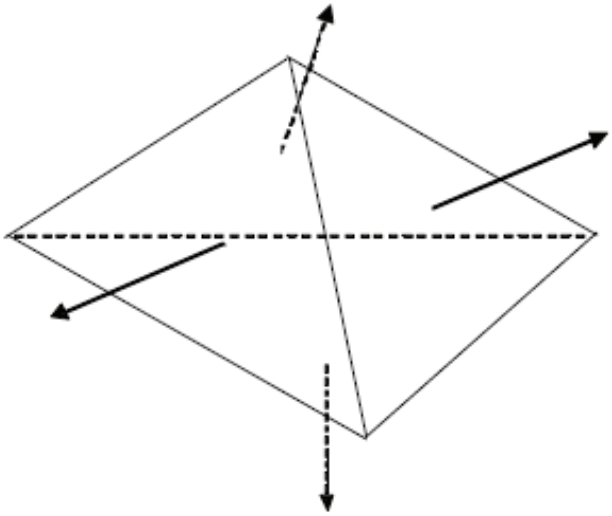
Ёқнинг ихтиёрий R нуқтасини маркази S нуқтада жойлашган марказий проекциялашнинг йўналиш вектори қуйдагича топилади:

$L = S - R$

Ва сўнг ёқнинг ихтиёрий R нуқтаси учун шарт текширилади

$(n, l) \leqslant 0.$

Кўринмас чизиқларни (қирраларни) чиқариб юбориш (четлатиш) Роберт алгоритими. Қаварик кўпбурчаклардан тузилган объектнинг кўринмас қирраларинини чиқариб юбориш алгоритми Роберт алгаритми бўлади. Ушбу алгоритмни келтирамиз. [2,79].

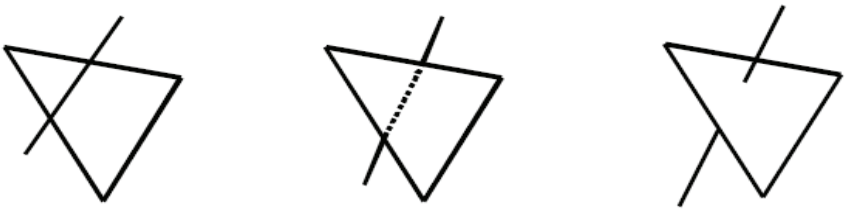


Дастлаб иккита аниқловчи ёқларни кўринмайдиган бўлган қирралар чиқариб юборилади. Кейинги қадамларда қолган қирралар ҳар бир ёқлар билан ёпиқликка текширилади. Учта ҳолат мавжуд ва текширилади:

1. Ёқ қиррани ёпмайди, бу ҳолда қирра чиқариб ташланмайди.

2. Ёқ қиррани тўлик ёпади, бу ҳолда қирра чиқариб юборилади.

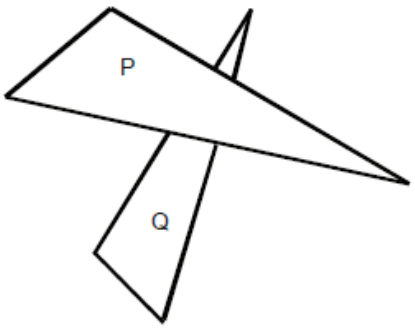
3. Ёқ қиррани қисман ёпади, бу ҳолда қирра бир неча бўлакларга бўлинади. Қирра кўрилган кирралар рўйхатига қирранинг ёк билан ёпилмайдиган кисимлари кўйилади.



Кўринмас ёқларни чиқариб юбориш. З буфер усули. Кўринмас чизиқ ва сиртларни чиқариб юбориш алгоритимларидан бири бу *Z* буфер усули бўлади.

Бу усул биринчи ёндошишга тўғри келади ва ҳар бир нуқта билан ишлайди. Тасвир текислигидаги ҳар бир нуқтага (пикселга) *(x, u)* рангдан ташқари у хотирада сақланади. Дастлаб уни (чуқурлик)+∞ тенг деб ҳисоблаймиз. Ихтиёрий ёқни тасвир текислигига тасвирлаш учун унинг ҳар бир пиксели учун *Z* чуқурлиги ҳисобланади. Агар у дастлабки чуқурлигидан кичик бўлса бу қиймат *Z* буфери киритилади ва ески қиймати чиқарилиб юборилади. Ва *Z* буферидаги пикселлар экранда чиқарилади. Кўшни пикселларни *Z* чуқурлигини ҳисоблашни бутун қиймати Брезенхейм алгоритимидан фойдаланиш тавсия етилади. Айтиш жоизки *Z* координация қиймати объектларнинг ёруғлигини беришда ёки уларни умуман чиқариб юборишда кенг қўлланилади.

Тартиблаш алгоритимлари. Чуқурлиги бўйича тартиблаш усули. Ёқларни тартиблашнинг енг оддий алгоритими бу уларнинг проекциялаш йўналиши бўйича тасвир текислигигача бўлган минимал масофа бўйича тартиблаш ҳисобланади. Уларни яқинлашиш тартибида чиқариш мақсадида OZ ўқи бўйича паралел проекциялашни кўрамиз. Фараз қиламизки, бизга *R* ва *Q* yoqlari berilgan bo'lsin. Уларни тасвир текислигида (компютер экранида) тартибланган ҳолда чиқариш учун 5 та шартни текшириш тавсия этилади. Уларни текшириш мураккаблиги ошиши тартибида келтирамиз:



1. *OX* ўқидаги ёқларни проекциялари кесишадими?

2. *OY* ўқидаги уларнинг проекциялари кесишадими?

3. *R* ёки *Q* ёқидан ўтувчи текислигига нисбатан координаталар боши ётадиган томонида ётмайди.

4. *Q* ёки *P* ёкидан ўтувчи текислигига нисбатан координаталар боши ётадиган томонидан ётади.

5. Ёқларнинг тасвир текислигидаги проекциялари ўзаро кесишади. Агар келтирилган шартлардан бирортаси инкор бўлса *R* ёки *Q* ёқига нисбатан тасвир текисликка яқинрок жойлашади ва куйдагича тасвирланади:

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Назиров Ш. А., Нуралиев Ф. М., Тўраев Б. З. Компьютер графикаси ва дизайн. Т.: 2015.—256 б.
2. Мамаражабов М. Е., Турсунов С. Қ., Набиулина Л. М. Компьютер графикаси ва web-дизайн. Т.: 2013.
3. Назиров Ш. А., Нуралиев Ф.М, Тиллаева М. А. Растр графикаси, Тошкент,2012.
4. Шикин Е. В., Борсков А. В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. М. 1996. 288 с.

Moodle тизими маълумотлар базаси ёрдамида data mining усулларидан фойдаланиб ўқитувчи фаолиятини баҳолаш

Хўжаев Отабек Қадамбоевич

Тошкент ахборот технологиялари университети Урганч филиали. Ўзбекистон

Мақолада moodle тизими базаси элементлари кесимида маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш усулларидан фойдаланган ҳолда ўқитувчи фаолиятини баҳолаш классификация масаласини ечиш орқали ҳал қилинган. Moodle виртуал таълим тизимида фойдаланувчилар сонининг ошиши, таълим жараёнини мониторинг қилиш ва бошқаришга тўғри пропорционал, яъни мураккаблик ошади. Шуни инобатга олган ҳолда moodle виртуал таълим тизимига маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш усуллари ва алгортимларини модуллари қўшилса, moodle виртуал таълим тизими маълумотлар базасини таҳлил қилиш жараёнини маълум қисмини автоматлаштиришга эришилади. Moodle виртуал таълим тизимида ўқитувчи фаолиятини матнли маълумотлар асосида, яъни ибораларни ажратиш орқали Naive Bayes, Best First Tree, ID3 усуллари ёрдамида классификация масаласи ҳал қилинди ва олинган натижалар ишончлилиги аниқланди.

***Таянч иборалар**: маълумотлани интеллектуал таҳлил қилиш, Синфларга ажратиш, Naive Bayes усули, Best First Tree алгоритми, ID3 алгоритми, Moodle, виртуал таълим тизими (ВТТ)*

В статье рассмотрены задачи классификации оценки преподавательской деятельности с использованием интеллектуального анализа данных в системе Moodle на основе элементов базы. В виртуальной образовательной системе Moodle увеличение количества пользователей, мониторинг образовательного процесса и пропорционально управлению и увеличивает сложность. В связи с этим добавление алгоритмов и методов интеллектуального анализа данных в виртуальную образовательную систему Moodle дает возможность автоматизации определенной части анализа базы данных. В Moodle разрешены вопросы классификации с помощью методов Naïve Bayes, Best First Tree, ID3 на основе текстовых данных деятельности преподавателей.

***Ключевые слова:** интеллектуальный анализ данных, классификация, метода Нави Байеса, алгоритм Best First Treeю, алгоритм ID3, Moodle, виртуалная образовательная система (ВОС)*

The article deals with the tasks of classifying the assessment of teaching activity using the intellectual data analysis in the Moodle system on the basis of the base elements. In the virtual educational system Moodle increase the number of users, monitor the educational process and proportionally manage and increase complexity. In this regard, the addition of algorithms and methods of data mining into the virtual educational system Moodle makes it possible to automate a certain part of the database analysis. Moodle resolves classification issues using Naïve Bayes, Best First Tree, ID3 methods based on text data of teachers' activities.

***Keywords**: Data mining, Classification, Naive Bayes method, Best First Tree method, ID3 algorithm, Moodle, Learning Management System (LMS)*

Кириш. Маълумки, мамлакатимизда Кадрлар тайёрлаш дастурининг қабул қилиниши ва ушбу дастур асосида олиб борилган ислоҳотлар натижасида таълим сифати ва самарадорлиги кескин ошди. Республика-

мизда ахборот коммуникация технологияларидан кенг кўламда фойдаланишни йўлга қўйиш, шунингдек таълим жараёнига масофавий ўқитишни жорий этиш, талабалар ва ўқитувчиларнинг мустақил ўқишини таъминлаш ва улардан ўқув жараёнларида фойдаланиш масалалари устида салмоқли ишлар олиб борилмоқда.

Ахборот коммуникацион технологияларини (АКТ) ривожланиши билим олиш усулларини ўзгартирди ва масофавий таълим учун янги йўл очиб берди. Ҳозирги даврда электрон таълим оммавий кўринишга эга бўлди. Таълимни бошқариш виртуал тизимлари (LMS — Learn management system) ўқитувчилар ва талабалар ўқув материалларини осон ва тушунарли ўзлаштиришга имкон яратди [1].

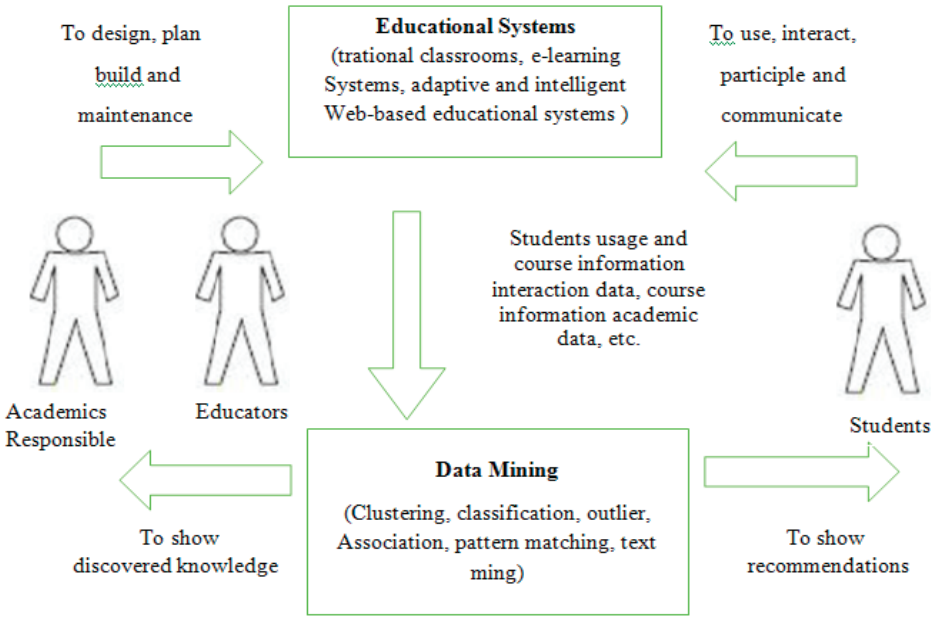
Республикамизнинг кўпгина олий таълим муассасалари (ОТМ)да таълим сифатини ошириш мақсадида виртуал таълим тизим (ВТТ) лари қўлланилмоқда. Одатда кўпгина ОТМлари эркин ва очиқ кодли дастурий таъминотлардан фойдаланилмоқда. Масалан Atutor, eFront, Claroline, Moodle [2].

Мазкур дастурий таъминотлар ичида Moodle ўзининг кенг имкониятлари билан ажралиб туради ва кўпгина ОТМларида қўлланилади. Moodle ВТТ бу — талаба ва ўқитувчи орасида фан кесимида маълумот алмашиш, талабалар билан масофавий суҳбат ўтказиш, тест ва савол-жавоблар орқали талабалар билимини баҳолаш, талабалар билан форумлар ташкил қилиш, талабаларга топшириқлар бериш каби бир қанча қулайликларга эга. Moodle ВТТда ўқитувчилар ва талабаларнинг ҳамма маълумотлари марказлашган ҳолда реляцион маълумотлар базасида сақланади. Таълим тизимида энг асосий кўрсаткич бу таълим сифати ҳисобланади. Бу ўқитувчиларнинг дарс бериш сифати ва талабаларнинг фан бўйича ўзлаштиришига боғлиқ.

Маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш усулларини таълим тизимига изчил жорий этиш амалий аҳамият касб этмоқда. Таълим тизимида маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш усуллари талабаларни ўқитиш ва баҳолаш, маълумотларни сақлаш, архивлаш ва таҳлил қилишга йўналтирилган. Маълумотлар интеллектуал таҳлил қилиш усуллари таълим тизимида асосан қуйидаги йўналишларда қўлланилмоқда [3]:

- психология ва психометрия;
- машинали ўқитиш;
- таълим статистикаси;
- ахборотни визуаллаштириш ва компьютерда моделлаштириш.

Таълим тизимида маълумотларни интеллектуал таҳлилини 1-расмда кўрсатилганидек гипотезаларни шакллантириш, тестлаш ва такомиллаштириш жараёнларидан иборат [4].



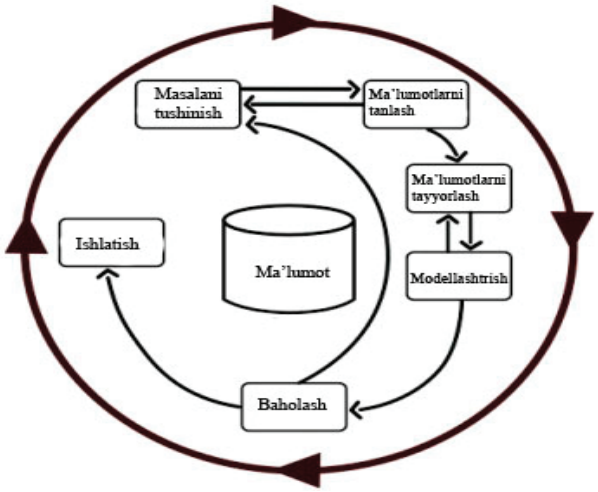
1-Расм. Таълим тизимида маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш усулларидан фойдаланиш жараёнлари

Асосий қисм. Маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш усуллари қуйидагича синфлаштириш мумкин:

- статистика ва визуаллаштириш;
- веб маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш;
- кластерлаш ва классификациялаш;
- ассоциативлаш қоидаси;
- матнли маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш.

Масаланинг қўйилиши. ТАТУ виртуал таълим тизими маълумотлар базасидаги матнли маълумотлар асосида ўқитувчи фаолиятини баҳолаш ва классификация масаласини ечиш орқали ҳал қилишдан иборат. ТАТУ ВТТда янги курс яратилганда ўқитувчи ва талаба ўртасида фикр алмашиш ва курс бўйича савол жавобни шакллантириш учун форум яратилади ва форумлардаги матнли маълумотларни Data mining (маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш) усулларидан фойдаланилган ҳолда ўқитувчи фаолиятини баҳолаш ва таҳлил қилишдан иборат.

Қатта ҳажмдаги маълумотларни таҳлил қилиш учун Data mining усулларидан фойдаланилади. Умумий ҳолда маълумотларнинг интеллектуал таҳлил қилиш усулларидаги жараёнларни қуйдагича тасвирлаш мумкин.



2-расм. Маълумотлани интеллектуал таҳлил қилиш жараёни

Юқорида 2-расмда тасвирланган таҳлил жараёни масалани тушунишдан бошланади. ТАТУ Moodle ВТТ форумларидаги талабалар томонидан билдирилган мулоҳазалар асосида ўқитувчларнинг дарс ўтиш сифатини баҳолашдан иборат.

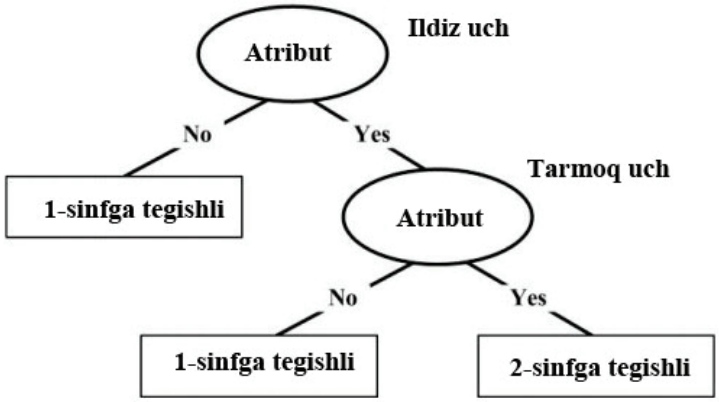
– 1-босқич. Берилган ўитилувчи маълумотлар тўплами таҳлил қилинади;

– 2-босқич. Маълумотни тайёрлаш, бунда маълумотлар таҳлил қиладиган алгоритмга зарур бўлган форматга келтирилади;

– 3-босқич. Data mining моделларидан фойдаланади.

Баҳолаш босқичида қурилган модел ишончлилиги баҳоланади, агар моделимиз талабга жавоб бермаса жараён 1-босқичга қайтади ва юқоридаги босқичлар қайтадан такрорланиб бошқадан модел қурилади. Агар қурилган модел ишончлиги таъминланса бу модел кўрилаётган маълумотлар базаси таҳлили учун қўлланилади.

Хулоса дарахти усули. Берилган маълумотлар тўплами асосида матнли маълумотларни синфларга ажратади. Бунда маълумотлар дарахт кўринишида шакллантирилади. У илдиз уч деб номланади. Илдиз уч аҳамиятли параметрдан бошлаб танлашни бошлайди ва икки синфга ажратади ва бошқа параметр бўйича тармоқ уч жараёнини амалга оширади. Натижада матнли маълумотлар икки синфга ажралади. Жараённи қуйидаги 3-расм орқали тасвирлаш мумкин.



3-Расм. Хулоса дарахти усули таркибий тузилиши

Хулоса дарахти усулининг афзалликларидан бири унда энг аҳамиятли қиймат сараланади ва алгоритмга боғлиқ бўлади. Хулоса дарахти усулининг **ID3** ва **Best First Tree(BFTree)** алгоритмлари қуйидагича ифодаланади.

ID3 усул. Берилган T маълумотлар тўплами асосида матнли параметрларни синфларга ажратиш қуйидаги ифода орқали ҳисобланади:

$$I(S_1,S_2,...,S_n) = -\sum_{i=1}^{n} \frac{S_i}{S} \log_2^{\frac{S_i}{S}}, \qquad (1)$$

бу ерда n — синф белгиларини сони. S_1 — параметрларни информативлиги фарқлари ҳисоблангандан сўнг, хулоса дарахти учлари учун энтропия ҳисобланади

$$E(A) = \sum_{j=1}^{m} \frac{S_{1_j} + ...S_{n_j}}{S} I(S_{1j}...S_{2j}) \qquad (2)$$

Бу ерда m — А параметрнинг тармоқга боғлиқликлари сони. Бундан кейин А параметрнинг энг катта информативлик қийматлари асосида энг яхши параметр классификация учун саралаб олинади, у қуйидаги ифода асосида ҳисобланади.

$$Gain(A) = I(S_1, S_2, ..., S_n) - E(A) \quad (3)$$

Best First Tree(BFTree) усули. Мазкур усул ҳам хулоса дарахти усули бўйича классификация масаласини ечиш учун қўлланилади. Асосий ўлчов сифатида Гини индекси ишлатилади. Агар бизга берилган T маълумотлар тўплами n та синф объектларидан иборат бўлса, унда бу маълумотлар тўплами учун Гини индекси қуйидагича ҳисобланади:

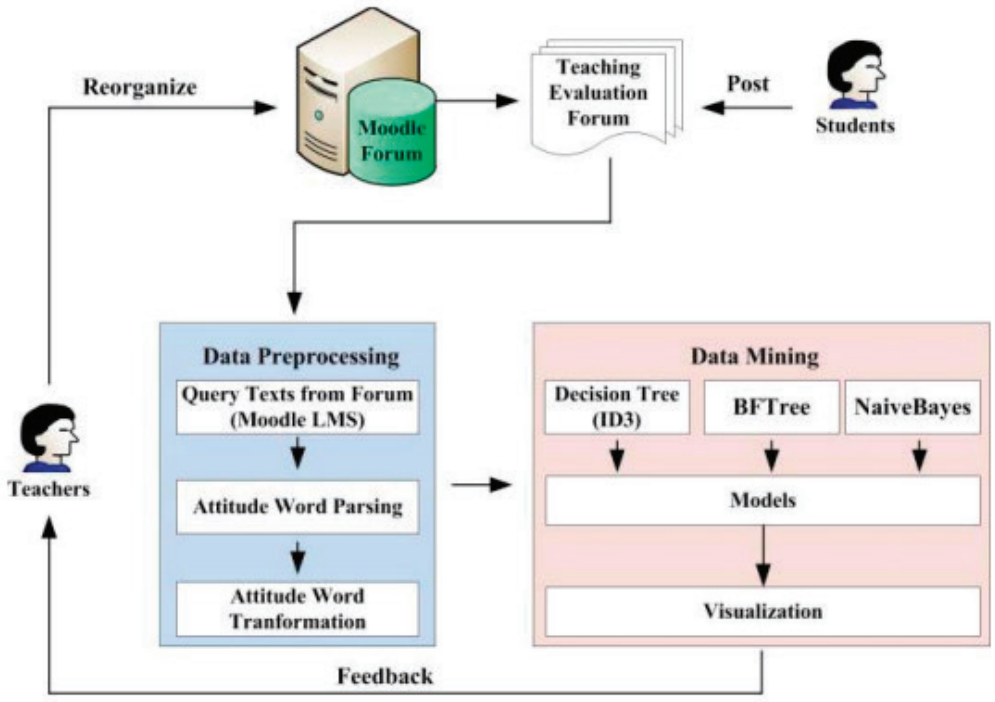
$$Gini(T) = 1 - \sum_{j=1}^{n} p^2{}_j \quad (4)$$

бу ерда p_j j — синф элементларининг T маълумотлар тўпламида учраш эҳтимоллиги.

Naive Bayes усули. Мазкур усул эҳтимоллар назарияси ва Bayes теоремасига асосланган. У эҳтимолликлар кўринишидаги моделни яратади. Шунинг учун ҳам синфларга ажратиш эҳтимолликлар кўпайтмаси кўринишида ҳисобланади:

$$\arg\max P(v_j) * \prod_{i=1}^{n} P(a_i | v_j) \quad (5)$$

Таклиф қилинаётган модел. Moodle BTT да ўқитувчилар томонидан фанлар кесимида янги курслар яратилади. Форум маълумотлари MySql маълумотлар базасини бошқариш тизимида сақланади. Ўқитувчилар яратилган курслар бўйича талабаларга дарс берадилар ва талабалар дарс ҳақидаги фикрларини форумга ҳар бир дарсдан кейин ёзиб қолдирадилар. Фанлар кесимида курслар семестр якунлангандан кейин талабаларни форумга ёзиб қолдирилган матнли маълумотларини маълумотларнинг интеллектуал таҳлил усулларидан фойдаланган ҳолда таҳлил қилинади. Таклиф қилинаётган модел қуйидаги 4-расмда тасвирланган:



4-Расм. Модел умумий тузилиши

Модел иккита асосий қисмдан иборат:

1. **Маълумотларга дастлабки ишлов бериш.** Маълумотлар базасида керакли маълумотни саралаб олишдан токи маълумотларни интеллектуал таҳлил қисмигача бўлган жараённи ўз ичига олади. Мазкур жараённинг таркибий қисмлари қуйидагича:

– **Маълумотлар базасига сўровлар** — Moodle тизимидаги форумнинг керакли маълумотларини олиш учун SQL сўровлар тизими ёрдамида сўровлар ишлаб чиқиш;

– **Ибораларни ажратиш —** қисмида олинган матн кўринишидаги маълумотлар ичидан керакли сўзлар ва сўз бирикмаларини ажратиб олинади. Масалан «**яхши ўқитувчи**», «**дарсни яхши ўтади**», «**мавзуни яхши тушунтиради**», «**тез ўтади**», «**кўп вазифалар беради**», «**менга ёқмайди**» каби сўзлар ажратилиб олинади.

– **Ибораларни синфлаштириш —** бу қисмда олинган иборалар икки синфга ажратилади:

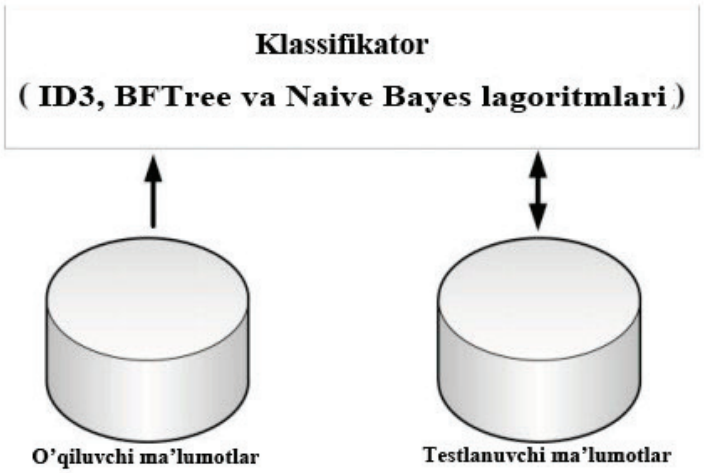
1) синфда 5 та ижобий ибора ва 5 та салбий иборадан ташкил топади;

2) синф 20 та параметрдан яъни 10 та ижобий ибора ва 10 та салбий иборадан ташкил топади.

2. **Маълумотларнинг интеллектуал таҳлили қилиш усуллари.** Юқорида келтирилган иборалар (белгилар) бўйича ўқитувчи фаолиятини баҳолаш **ID3**, **Best First Tree(BFTree)** ва **Navie Bayes** алгоритмлари асосида классификация масаласи ечилди ва олинган натижалар визуализация қилинади ва ўқитувчига жўнатилади. Ўқитувчи шу ҳулосалар асосида дарс ўтиш жараёнига ўзгартиришлар киритади.

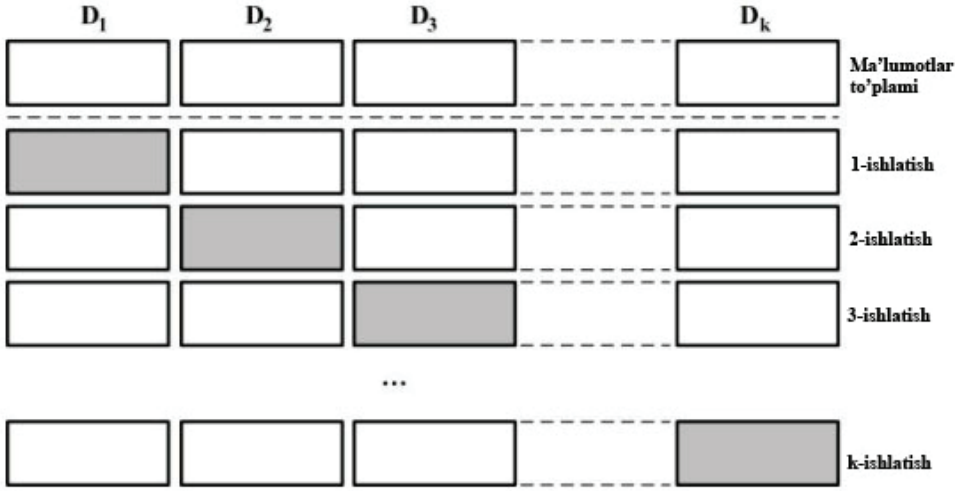
Олинган тажриба-синов натижалар. Мазкур жараёнда форум маълумотлар базасидаги маълумотлари икки қисмга ажралади:

1. тизимни ўқитиш;
2. тестлаш учун.



5-Расм. Маълумотларни классификатор қилиш жараёни

Моделни ишончлигини баҳолаш учун K-Fold Cross-Validation тестлаш услубидан фойдаланамиз. Бу усулда тестлаш жараёнини қуйидагича тасвирлашимиз мумкин.



6-Расм. K-Fold Cross-Validation тестлаш усули таркибий тузилиши

K-Fold Cross-Validation усули бўйича синфларга ажратишдаги хатоликлар қуйидаги фомула ёрдамида аниқланади:

$$Error = \sum_{i=1}^{qism} \sum_{j=1}^{qism} \delta_{ij} \qquad (6)$$

бу ерда $\delta = 1$ бўлса синфлар хато ажратилган ҳисобланади. Агар $\delta = 0$ бўлса синфлар тўғри ажратилган бўлади. Тажриба жараёнида икки хил маълумотлар тўпламидан фойдаланилди. Биринчи маълумотлар тўпламида 10 параметр бўйича ва иккинчи маълумотлари тўплами 20 та параметр бўйича. Натижалар шуни кўрсатадики юқорида келтириб ўтилган 3 та алгоритм ҳам синфларга ажратишда яхши самара беради. Натижаларни алгоритмлар ишончлиги бўйича қуйидаги жадвал орқали тасвирлаш мумкин.

1-жадвал

Номи нима

Алгоритмлар	Ишончлилик кўрсаткичи		Ўртача
	10 та параметр бўйича	20 та параметр бўйича	
ID3	80.00%	78.18%	79.09%
Best First Tree	79.54%	77.72%	78.63%
Navie Bayes	78.18%	79.09%	78.63%

Натижалар шуни кўрсатадики қўлланилган алгоритмлар ичида иккита маълуотлар тўплами бўйича ID3 алгоритми энг катта ишончлиликни беради.

ХУЛОСА. Ҳозирда кўпчилик олий таълим муассасалари moodle виртуал таълим тизимидан фойдаланмоқда. Агар тизимда фойдаланувчилар сони кўп бўлса moodle виртуал таълим тизими маълумотлар базаси ёрдамида таълим жараёнини кузатиб ва бошқариб бориш қийинлашади. Шуни инобатга олган ҳолда moodle виртуал таълим тизимиларига маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш усуллари ва алгортимларини модуллари қўшилса, moodle виртуал таълим тизими маълумотлар базаси таҳлил жараёнини маълум қисмини автоматлаштришга эришиш ва moodle виртуал таълим тизими асосида таълим жараёнини назоратини янада яхшилаш мумкин бўлади.

Адабиётлар:

1. Van Barneveld, Angela, Kimberly E. Arnold, and John P. Campbell, «Analytics in higher education: Establishing a common language,» Educause Learning Initiative 1, 2012, pp. 1–11.
2. D. Monk, «Using data mining for e-learning decision making,» The Electronic Journal of e-Learning, vol. 3, no. 1, 2005, pp. 41–54.
3. C. Romero, S. Ventura, P. G. Espejo, and C. Hervás, «Data mining algorithms to classify students,» Proceedings of Educational Data Mining, 2008, pp. 20–21.
4. G. W. Dekker, M. Pechenizkiy, and J. M. Vleeshouwers, Predicting students drop out: a Case study. In T. Barnes, M. Desmarais, C. Romero, and S. Ventura, editors, Proceedings of the 2nd International Conference on Educational Data Mining, 2009, pp.41–50. http://www.search.uz/eng/catalog/information-technologies/providers.htm
5. О. Б. Рўзибоев Таълим сифатини рационал баҳолаш тизими. ТАТУ хабарлари, № 3-сон, Тошкент-2010й
6. B. K. Baradwaj and S. Pal, Mining Educational Data to Analyze Students' Performance. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol.2, No.6, 2011, pp.63–69.
7. Baker R. S. J.D., «Data Mining For Education. In International Encyclopedia of Education (3rd edition)», B. MCGAW, PETERSON, P., BAKER Ed. Elsevier, Oxford, UK, 2009.Forman, G. 2003. An extensive empirical study of feature selection metrics for text classification. J. Mach. Learn. Res. 3, pp. 1289–1305,
8. M. Jadrić, Ž. Garača, and M. Ćukušić, Student dropout analysis with application of data mining methods, Management, Vol.15, No.1, 2010

Web mining association rules

Xo'jamuratov B. X.
Urgench branch of Tashkent University of Information Technology

In this article is the considered concepts of web mining. Associative rules are reflected in the concepts, and in an example.

В этой статье рассмотрено понятие web mining. Ассоциативные правила отражены в концепции, а также на примере.

Mining information on the World Wide Web is a huge application area. Search engine companies examine the hyperlinks in web pages to come up with a measure of «prestige» for each web page and website. Dictionaries define prestige as «high standing achieved through success or influence.» A metric called PageRank, introduced by the founders of Google and used in various guises by other search engine developers too, attempts to measure the standing of a web page. The more pages that link to your website, the higher its prestige. And prestige is greater if the pages that link in have high prestige themselves. The definition sounds circular, but it can be made to work. Search engines use PageRank (among other things) to sort web pages into order before displaying the result of your search.

Another way in which search engines tackle the problem of how to rank web pages is to use machine learning based on a training set of example queries — documents that contain the terms in the query and human judgments about how relevant the documents are to that query. Then a learning algorithm analyzes this training data and comes up with a way to predict the relevance judgments for any document and query. For each document a set of feature values is calculated that depend on the query term — e.g., whether it occurs in the title tag, whether it occurs in the document's URL, how often it occurs in the document itself, and how often it appears in the anchor text of hyperlinks that point to this document. For multiterm queries, features include how often two different terms appear close together in the document, and so on. There are many pos-

sible features: typical algorithms for learning ranks use hundreds or thousands of them.

Search engines mine the content of the Web. They also mine the content of your queries — the terms you search for — to select advertisement that you might be interested in. They have a strong incentive to do this accurately, because they only get paid by advertisers when users click on their links. Search engine companies mine your very clicks, because knowledge of which results you click on can be used to improve the search next time Online booksellers mine the purchasing database to come up with recommendations such as «users who bought this book also bought these ones»; again they have a strong incentive to present you with compelling, personalized choices. Movie sites recommend movies based on your previous choices and other people's choices: they win if they make recommendations that keep customers coming back to their website.

And then there are social networks and other personal data. We live in the age of selfrevelation: people share their innermost thoughts in blogs and tweets, their photographs, their music and movies tastes, their opinions of books, software, gadgets, and hotels, their social life. They may believe they are doing this anonymously, or pseudonymously, but often they are incorrect. There is huge commercial interest in making money by mining the Web.

Association rules are an important class of regularities in data. Mining of association rules is a fundamental data mining task. It is perhaps the most important model invented and extensively studied by the database and data mining community. Its objective is to find all co-occurrence relationships, called associations, among data items. Since it was first introduced in 1993 by Agrawal et al., it has attracted a great deal of attention. Many efficient algorithms, extensions and applications have been reported.

The classic application of association rule mining is the market basket data analysis, which aims to discover how items purchased by customers in a supermarket (or a store) are associated. An example association rule is

Cheese → Beer [support = 10%, confidence = 80%].

The rule says that 10% customers buy Cheese and Beer together, and those who buy Cheese also buy Beer 80% of the time. Support and confidence are two measures of rule strength, which we will define later. This mining model is in fact very general and can be used in many applications. For example, in the context of the Web and text documents, it can be used to find word co-occurrence relationships and Web usage patterns as we will see in later chapters.

Association rule mining, however, does not consider the sequence in which the items are purchased. Sequential pattern mining takes care of that. An example of a sequential pattern is «5% of customers buy bed first, then mattress and then pillows». The items are not purchased at the same time, but one after another. Such patterns are useful in Web usage mining for analyzing clickstreams in server logs. They are also useful for finding language or linguistic patterns from natural language texts.

Basic Concepts of Association Rules

The problem of mining association rules can be stated as follows: Let I = {i1, i2, ..., im} be a set of items. Let T = (t1, t2, ..., tn) be a set of transactions (the database), where each transaction ti is a set of items such that ti $\subseteq$ I. An association rule is an implication of the form, X→Y, where X $\subset$ I, Y $\subset$ I, and X $\cap$ Y = $\varnothing$.

X (or Y) is a set of items, called an itemset.

Example 1: We want to analyze how the items sold in a supermarket are related to one another. I is the set of all items sold in the supermarket. A transaction is simply a set of items purchased in a basket by a customer. For example, a transaction may be:

{Beef, Chicken, Cheese},

which means that a customer purchased three items in a basket, Beef, Chicken, and Cheese. An association rule may be:

Beef,Chicken → Cheese,

where {Beef, Chicken} is X and {Cheese} is Y. For simplicity, brackets "{" and "}" are usually omitted in transactions and rules.

A transaction ti ϵ T is said to contain an itemset X if X is a subset of ti (we also say that the itemset X covers ti). The support count of X in T (denoted by X.count) is the number of transactions in T that contain X. The strength of a rule is measured by its support and confidence.

Support: The support of a rule, X → Y, is the percentage of transactions in T that contains X $\cup$ Y, and can be seen as an estimate of the probability, Pr(X$\cup$Y). The rule support thus determines how frequent the rule is applicable in the transaction set T. Let n be the number of transactions in T. The support of the rule X → Y is computed as follows:

$$\text{Support} = \frac{(X \cup Y).count}{X.count}$$

Confidence thus determines the predictability of the rule. If the confidence of a rule is too low, one cannot reliably infer or predict *Y* from *X*. A rule with low predictability is of limited use.

Objective: Given a transaction set *T*, the problem of mining association

rules is to discover all association rules in *T* that have support and confidence greater than or equal to the user-specified minimum support and minimum confidence.

References:

1. Agarwal, D. Statistical Challenges in Online Advertising. In Tutorial given at ACM KDD-2009 conference, 2009.
2. Agarwal, D. and B.—C. Chen. fLDA: matrix factorization through latent dirichlet allocation. In Proceedings of the third ACM international conference on Web search and data mining. 2010, ACM: New York, New York, USA. p. 91—100.
3. Cadez, I., D. Heckerman, C. Meek, P. Smyth, and S. White. Model-based clustering and visualization of navigation patterns on a web site. Data Mining and Knowledge Discovery, 2003, 7(4): p. 399—424.

Разработка математических моделей процессов очистки и джинирования

Юсупов Фирнафас, кандидат технических наук, доцент;
Алиев Ойбек Азадович, ассистент
Ташкентский университет информационных технологий, Ургенчский филиал (Узбекистан)

Для построения многомерных статистических математических моделей технологических процессов очистки и джинирования (отделение волокна от семени) хлопка-сырца использован метод Брандона.
***Ключевые слова**: технологический процесс, математическое моделирование, эксперимент, метод Брандона, первичная обработка хлопка*

For the construction of multidimensional statistical mathematical models of technological processes of purification and Separation of fiber from seed
(Ginning) of raw cotton, the Brandon method was used.
***Keywords.** Technological process, mathematical modeling, experiment, Brandon's method, primary cotton processing*

Одним из сложных методических вопросов автоматизированного управления ходом производственного процесса хлопкоперерабатывающихся предприятий является создание комплексных математических моделей различного функционального назначения, отличающихся программно-алгоритмическими и техническими особенностями, временем реакции и периодичностью выполнения функции.

Для разработки алгоритмов планированная и управления процессом первичной обработки хлопка-сырца необходимо иметь математическую модель объекта управления (регулирования), являющуюся формализованным описанием структуры производства и характеризующую его параметры.

Математическая формализация исследуемого процесса сводится к построению статической модели оперативного регулирования хода технологического процесса первичной обработки хлопка-сырца, а также к определению закона совместного распределения интенсивностей выпуска конечных (промежуточных) продуктов требуемого качества при фиксированных параметрах технологического процесса и интенсивностях использования дискретных технологических режимов.

Исследуемый непрерывный технологический процесс первичной обработки хлопка-сырца является многоступенчатым процессом с последовательной структурой [1,2]. Известно, что сложность математической модели производственного процесса определяется количеством структурных элементов и конфигурацией связей между ними.

Для построения модели многомерного технологического объекта в настоящее время существуют несколько методов. Можно использовать метод множественной корреляции, метод группового учета аргументов, метод главных компонент, метод Брандона [3,4] и др. Однозначно отдать предпочтение одному из методов нельзя, поскольку каждый из них связан с особенностями конкретного технологического объекта.

В работе для построения статистической модели использован метод Брандона.

Для построения статистических математических моделей технологических процессов очистки и джинирования хлопка-сырца был использован данный метод. Сущность этого метода математического моделирования заключается в следующем:

Уравнение регрессии идентифицируемого объекта представляется в виде

$$\hat{y} = af_1(x_1) f_{21}(x_2) \ldots f_j(x_j) \ldots f_m(x_m) \quad (1)$$

Здесь f_j (x_j) произвольная функция величины x_j. Порядок расположения переменных x_1,x_2,...,x_m в выражении (1) оказывает существенное влияние на точность обработки результатов экспериментальных данных, а именно чем большее влияние на функциональный признак оказывает переменная x_j тем меньше должен быть порядковый номер индекса j. Вид и форма функций f_j выбирается на основе построения эмпирических линий регрессии. В начале по точкам выборки системы величин y,x _1,x_2,...,x_m строятся поле корреляции и эмпирическая линия регрессии y-x_1. На основе этого определяется тип зависимости y _(x_1)=f_1 (x _(1)) и методом наименьших квадратов вычисляются коэффициенты этого уравнения регрессии. После составляется выборка новой величины:

$$y_1 = \frac{y}{f_1(x_1)} \quad (2)$$

Рассчитанная величина y_1 уже не зависит от x_1, а определяется только параметрами x_2,...,x_m. В соответствии с этим можно написать:

$$\hat{y}_1 = af_2(x_2) f_3(x_3) \ldots f_m(x_m) \quad (3)$$

Но точкам новой выборки величин y_1 и x_2 вновь строятся корреляционное поле и эмпирическая линия регрессии, характеризующая зависимость y_1 от x_2:

$$\hat{y}_{x_2} = f_2(x_2)$$

Вычисляются её коэффициенты и вновь составляется выборка новой величины:

$$y_2 = \frac{y_1}{f_2(x_2)} = \frac{y_1}{f_1(x_1) f_2(x_2)} \tag{4}$$

Рассчитанная величина y_2 уже не зависит от двух факторов x_1 и x_2 и может быть определена не следующего уравнения регрессии:

$$\hat{y}_2 = a f_3(x_3) \ldots f_m(x_m) \tag{5}$$

Указанная процедура определения функций f_3 (x_3),f_4 (x_4) продолжается до получения выборки величины y_m:

$$y_m = \frac{y_{m-1}}{f_m(x_m)} = \frac{y}{f_1(x_1) f_2(x_2) \ldots f_m(x_m)} \tag{6}$$

Рассчитанная величина y_m не зависит от всех переменных x_1,x_2,...,x_m определяется коэффициентом исходного уравнения

$$\hat{y}_m = a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} y_{m_i} \tag{7}$$

здесь n — объем выборки.

Для реализации метода Брандона была составлена программа MAIN на алгоритмическом языке C++ для персональных ЭВМ.

В результате обработки экспериментальных данных, по алгоритму метода Брандона получены следующие регрессионные уравнения:

для засоренности по крупному сору —

$$K_y = 0.566(-0.083 + 0.945 k_x)(0.271 + 0.204 h_x) \tag{8}$$

для засоренности по мелкому сору —

$$m_y = 1.525(1.96 - 0.138 k_x)(0.946 + 0.23 m_x) * (13.074 - 2.523 h_x + 0.126 h_x^2) \tag{9}$$

для влажности хлопка-сырца

$$h_y = 10.123(1.533 - 0.027 h_x) \tag{10}$$

Для технологического процесса джинирования получены уравнения регрессии:

для влажности волокна —

$$V_y = 6.875 - 0.316 h_y + 0.002 h_y^2 \tag{11}$$

для содержания пороков и сора в волокне —

$$S = 7.168(8.951 - 1.447 k_y) * (15.391 - 2.824 h_y + 0.137 h_y^2)$$

для влажности семян —

$$C = 1.002(0.912 + 0.224 h_y - 1.104 h_y^2)(-0.818 - 0.134 k_y + 0.075 k_y^2) * (1.256 + 0.363 m_y + 0.062 m_y^2)$$

для засоренности семян

$$Z = 1.003(0.918 + 0.209 h_y - 0.097 h_y^2)(-0.579 - 0.891 k_y + 0.369 k_y^2) * (1.327 + 0.488 m_y - 0.224 m_y^2)$$

Опыт использования математических моделей для прогнозирования и управления показал их достаточную точность. Однако при решении задач управления эти модели оказались несколько громоздки. В связи е этим представилось возможным без существенной потери точности упростить некоторые полученные уравнения. Полученные упрошенные математические модели в дальнейшем будет использованы для выбора плана первичной обработки хлопка-сырца.

Литература:

1. Регламентированный технологический процесс первичной обработки хлопка-сырца.— М.: Легкая индустрия, 1982.— 116 с.
2. Джаббаров Г. Д., Отаметов Т. У., Хамидов А. Первичная обработка хлопка.— Т.: Укитувчи,1987.— 328 с.
3. Ахназарова с. Л., Кафаров В. В. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии. М.: Высш. шк., 1985.— 326 с.
4. Пантелеев А. В., Летова Т. А. Методы оптимизации в примерах и задачах (учебное пособие). М.: Высшая школа, 2002.— 544 с.

Nutqni tanishda sphinx tizimini qo'llashning ahamiyati

Юсупов Озодбек Камалович, ассистент, преподаватель;
Ибадуллаев Кудрат Кувондик угли, студент;
Аминов Шавкат Шокиржон угли, студент
Ташкентский университет информационных технологий, Ургенчский филиал (Узбекистан)

Ushbu maqolada nuqtni tanishning online API lari, ularning imkoniyatlari va kamchilik tamonlari, nuqtni tanish tizimlarida offline ishlovchi Sphinx tizimidan foydalanishning afzallik tamonlari to'g'risida so'z yuritilgan.
Kalit so'zlar: *nuqtni tanish, Sphinx, PocketSphinx, mobil qurilmalar, nuqt ovozlari grammatikasi,*

В данной статье речь идёт об использование API распознающий речей, система Sphinx работающий не используя интернет, их возможности, преимущества и недостатки использования таких систем на проект.
Ключевые слова: *распознавания речей, PocketSphinx, мобильные устройства, грамматика речевых сигналы.*

In this article is talking about the use of the API recognizing speeches, the Sphinx system working without using the Internet, their capabilities, advantages and disadvantages of using such systems for the project.
Key words: *Speech recognition, PocketSphinx, mobile devices, grammar of speech signals.*

Zamonaviy axborot texnologiyalari bugungi kunda jamiyatda alohida ahamiyatga ega. Boshqa ilmiy-texnik yutuqlardan informatika va hisoblash texnikasining farqi shundaki, ular inson aqliy faoliyatining barcha sohasida foydalanilib, ilmiy-texnik jarayonlar taraqqiyotiga targ'ib etiladi. Keyingi vaqtlarda asosiy e'tibor inson va mashinaning nuqt orqali interfeysini avtomatlashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu jarayon ham izlanuvchilarni, ham foydalanuvchilarni birdek qiziqtiradi. Odamlar uchun muloqatning tabiiy va eng oddiy usuli bu og'zaki nutq orqali muloqat qilish usuli hisoblanadi. Shuning uchun muloqat texnologiyalari robototexnikada, kompyuter qurilmalarini boshqarishda, telekommunikatsiya tizimlarida keng foydalaniladi.

Nutq orqali muloqat vositalari quyidagi asosiy ikki yo'nalishda qo'llaniladi.

1) Mobil qurilmalar uchun mo'ljallangan dasturlarni ovoz orqali boshqarishda.

2) Imkoniyati cheklangan odamlar uchun shaxsiy kompyuter va inson o'rtasida muloqat tashkil qilishda.

3) Aqilli uylarni tashkil qilishda.

Mobil qurilmalarda qo'llanilishiga ehtiyojning sababi unda kiritish qurilmalari (klaviatura, sichqoncha, ekran) orqali ishlashning qiyinchiligidadir. Shu bilan birga ovoz orqali kiritish uchun eng qulay vosita ham mobil qurilmalari hisoblanadi. Chunki mobil qurilmalari eng asosiy qurilmalar(asosan mikrofon) bilan ta'minlangan va internetga ulanish oson.

Nutqni tanish tizimining nutqni avtomatik nanishdan iborat. Foydalanuvchi biror so'zni aytganda tizim uni textga aylantirish lozim. Agar tizim buyruq bajaradigan bo'lsa, u holda shu textga mos buyruqni bajarishi kerak. Undan tashqari nutqni tanish tizimi nutqni biror aniqlangan tilda amalga oshiradi. Shuning uchun oldindan qaysi tilda aytmoqchiligini foydalanuvchi o'zi ko'rsatishi, yoki tizim qaysidir bir tilda ishlashi lozim.

Internet orqali ishlovchi Google Voice API va Yandex SpeechKit tizimlari bo'lib, ular hozirda ko'plab dasturlarda qo'llanilib kelinmoqda. Ularning afzallik tamonlari istalgan sohaga oid nutq tovushlarini yuqori aniqlikda matnga aylantiradi. Undan tashqari yaratilgan tayyor API lar orqali internet orqali foydalanish mumkin.

Qandaydir sohani oladigan bo'lsak, bu sohadagi so'zlar soni ko'pincha chekli bo'ladi yoki juda oz bo'lishi mumkin. Google Voice API, Yandex SpeechKit va boshqa shunga o'xshash tizimlarning barcha so'zlar bazasidan aytilgan so'zga eng yaqinini izlab topadi. Bazadagi so'zlar ko'p bo'lganligi sababli aytilgan so'zni o'rniga unga yaqin boshqa so'zni topish holatlari bo'lishi mumkin. Ko'pchilik dasturlarda ishlatiladigan buyruqlar chekli bo'ladi va internet tarmog'isiz ishlashni talab qiladi. Masalan kalkulyator dasturni oladigan bo'lsak unda faqat sonlar va amallar ishlatiladi. Unda aytilgan so'zlarni faqat oz so'zlar to'plamidan izlash yetarli. Bunday tizimlar uchun Sphinx tizimi eng yaxshi hisoblanadi.

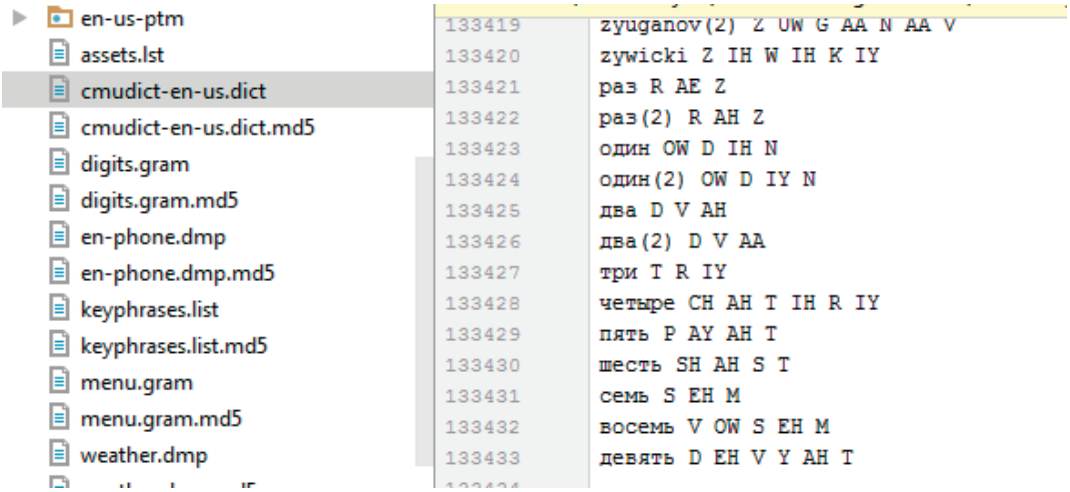
Sphink (SQL Phrase Index) — Carnegie Mellon Universitetida ishlab chiqilgan bo'lib nuqtni tanish tizimlarini bir guhuhini o'z ichiga oladi. Bular o'z ichiga birnecha nuqtni tanuvchilar(Sphinx 2–4) va akustik modelni o'z ichiga oladi. 2000 yilda Carnegie Mellon da Sphink guruhi birnetcha nutqni tanish ochiq kodli tizimlari ishlab chiqdi. Sphinx 4 nutqni tanish sohasida mukammallikni ta'minlash maqsadida ishlan chiqilgan framework bo'lib, Java dasturlash tilida yaratilgan [2].

CMUSphinx har xil akustik tizimlarini qo'llab quvvatlaydi: davomiy, yarim-davomiy va bog'langan fonetik. Akustik model models modulida yaratilgan. Har bir til uchun alohida akustik model yaratilishi lozim. digits.gram faylida barcha izlatiladigan so'zlar va ularning grammatikasi beriladi. Masalan tizim faqat raqamlar bilan ishlaydigan bo'lsa u holda quyidagicha grammatika yoziladi:

<digit> = ноль | один | два | три | четыре | пять | шесть | семь | восемь | девять;

public <digits> = <digit> +

Yuqoridagi grammatika faqat raqamlar ketma-ketligidan iborat so'zlarni taniydi. Masalan 1, 123 yoki 456784. So'zlarning qanday tovushlardan iborat bo'lishi cmudist.dict faylida tovushlarga ajratilib ko'rsatiladi.



1-rasm. cmudist.dict faylida so'zlarning tovushlarga ajratilishi

Bu faylgaistalgan so'zlarni qo'shish yoki o'chirish mumkin. Grammatikadagi barcha so'zlar bu ro'yxatda ham bo'lishi shart. Grammatikada ishlatilmagan so'zlarni esa o'chirib tashlash mumkin.

Pocketsphinx mobil platformalar uchun ko'plab loixalarda nutqni qo'llash imkoniyatini yaratadi, nuqtni tanish sifatini ta'minlaydi. Undan tashqari loixaga uni kiritish oson amalga oshiriladi. Lekin albatta, ba'zi muommolar yechimsiz qolmoqda. Xususan, harflarni tanish masalasi eng murakkab masala hisoblanadi. Chunki harflar bir-biriga o'xshash hisoblanib, bitta guruhga tegishli harflarni aniqlash murakkablik tug'diradi. Masalan b, d, e yoki l, n, m harflari bir-biriga o'xshash bo'lib, yanglishgan holda aniqlanishi mumkin. Avtomobillar vin nomerlarini nuqt yordamida kiritishda harflar yetarlicha ko'p bo'ladi. Agar har bir harfni tog'ri aniqlash extimolligi 95% bo'lgan taqdirda ham barcha harflarni to'gri topish ehtimolligi (0.9510 = 0.59) 59% ga teng bo'ladi. Bu esa yetarlicha aniqlik emas. Shunday bo'lsa ham nutq tovushlarini tanishda *Pocketsphinx* yuqori aniqlikda ma'noga ega so'zlarni topadi va mobil dasturlarda har xil loixalarda qo'llanilishi mumkin.

Aidabiyotlar:

1. Ронжин А. Л., Карпов А. А., Ли И. В. Система автоматического распознавания русской речи SIRIUS. — Спб.: СПИИРАН, 2006. — 12 с.
2. Wikipapedia.org [https://en.wikipedia.org/wiki/CMU_Sphinx]
3. Dong Yu Li Deng. Automatic Speech Recognition. 2016 year.

Dasturlashni o'rgatishda online tekshiruv tizimlaridan foydalanishning ahamiyati

Юсупов Озодбек Камалович, ассистент, преподаватель;
Ибадуллаев Кудрат Кувондик угли, студент;
Давронов Муроджон Шухрат угли, студент
Ташкентский университет информационных технологий, Ургенчский филиал (Узбекистан)

Ushbu maqolada online tekshiruv tizimlari, ularning imkoniyatlari, dasturlashni o'rgatishda bunday tizimlaridan foydalanishning afzalliklari to'g'risida so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar: *dasturlash, dastur kodi, dastur kodini testlash, online tekshiruv tizimi, online musobaqa, foydalanuvchilar reytingi, web sahifalar yaratish bo'yicha musobaqa*

В данной статье речь идёт об онлайн проверяющих системах, их возможности, преимущества использования таких систем на обучении программированию.

Ключевые слова: *программирование, исходный код, онлайн проверяющая система, онлайн соревнование, рейтинг пользователей, конкурс для веб-разработки*

In this article we are talking about online checking systems, their options, the advantages of using the such systems on teaching programming.

Key words: *programming, source code, testing the source code, online checking system, online contest, rating of users, contest for web development*

Bugungi kunda axborot texnologiyalari jadal ravishda rivojlanib kundan-kunga yangi texnologiyalar hayotimizga kirib kelmoqda. Bu texnologiyalarning asosida ma'lum algoritmga asoslangan dastur kodlari yotadi.

Dasturlash keng ma'nodagi tushuncha bo'lib u ko'plab sohalarni o'ziga jamlaydi. Umumiy olganda dasturlash bu — kompyuter mikroprotsessori uchun turli buyruqlar berish, qachon, qayerda nimani o'zgartirish va nimalarni kiritish yoki chiqarish haqida buyruqlar berishdir. Dasturlashning negizida esa bir qancha dastur kodlari yotadi. Dastur kodi har xil dasturlash tillarida yozilishi mumkin. Axborot texnologiyalari sohasida ko'plab dasturlash tillari mavjud bo'lib, ularning soni yil sayin ortib bormoqda. Bir xil turdagi ishni bajaradigan dasturlarni deyarli barcha dasturlash tillarida yozish mumkin. C++, Java va Python tillari universal tillar hisoblanadi, C va Assembler tillari mashina tiliga ancha yaqin tillar bo'lib, quyi yoki o'rta darajali tillardir. Algoritmik til inson tillariga qanchalik yaqin bo'lsa, u tilga yuqori darajali til deyiladi.

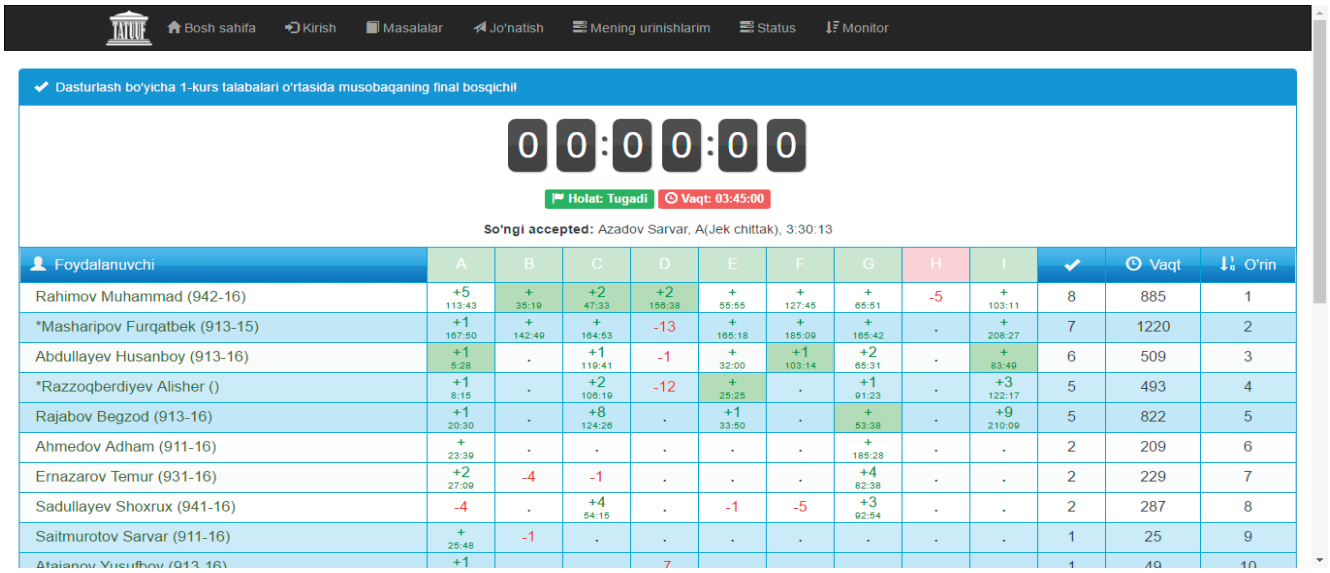
Dasturlashni o'rgatish qaysi dasturlash tilini tanlashdan qat'iy nazar shu til bo'yicha dastlabki fundamental bilimlarni o'rgatishdan boshlanadi. Bular asosan quyidagi mavzulardan tashkil topadi.

1. Kiritish chiqarish operatorlari
2. Ma'lumotlarning toifalari
3. Shart va tanlash operatori
4. Sikl operatorlari
5. Bir o'lchamli va ko'p o'lchamli massivlar
6. Funksiya tushunchasi. Rekursiv funksiyalar
7. Fayllar bilan ishlash
8. Ma'lumotlarning murakkab toifalari. Struktura va sinflar

Bu mavzularni o'zlashtirishda talabadan mavzu bo'yicha nazariy ma'lumotlarni o'rganib shu mavzuga doir masalalarni yechish ya'ni ularning tanlangan dasturlash tilidagi kodini yozish talab etiladi. Dastur kodi to'g'ri ekanligini bir nechta testlarni berib ko'rish yordamida aniqlash mumkin. Bunda dasturni to'g'riligini aniqlash testlarni kirituvchi odamga bog'liq bo'ladi. Ya'ni testlovchi odamdan dasturlash bo'yicha bilimlarni bilishi, dasturchining kodini tushunib uning xatosini topishi va bu xatoni yuzaga chiqaruvchi testlarni topa olishi talab etiladi.

Online tekshiruv tizimlari — dastur kodini testlovchi online tizimlar bo'lib, bu tizimlar yordamida dasturning berilgan testlarni to'g'ri chiqarishidan tashqari dasturning ishlash vaqti, operativ xotiradan egallagan joyi haqida ham ma'lumotlarni olish mumkin. Bunday tizimlarga misol qilib Codeforces, TopCoder, Timus, Acmp, Hackerrank, Hackerearth va boshqalarni misol qilib ko'rsatishimiz mumkin. Bunday tizimlarni yaratish va ularni rivojlantirish ustida O'zbekistonda ham bir qancha ishlar amalga oshirilmoqda. Bu ishlarning yaqqol misoli sifatida algo.ubtuit.uz va acm.tuit.uz online tekshiruv tizimlarini ko'rsatish mumkin. Bu tizimlarning barchasi masalalar yechishga va online musobaqalar uyushtirishga mo'ljallangan.

Talabalarga dasturlashni o'rgatishda bunday tekshiruv tizimlaridan foydalanish katta samara beradi. Bunda talabaning mustaqil o'rganish koeffitsiyetni oshadi va o'qituvchining talabani nazorat qilib borish imkoniyatini ortadi. Online tekshiruv tizimlarining yana bir qulay tomoni bu online musobaqalar uyushtirish mumkinligidir. Online musobaqalarda 5 tadan 13 tagacha masala va ularni yechish uchun 5 soatgacha vaqt beriladi. Bunday musobaqalarda masalalarni yechishda talabadan nafaqat bilim balki tezkorlik ham talab qilinadi. Musobaqalarda qatnashchilar reytingi ham ko'rsatib boriladi. Qatnashchilar reytingi ishlangan masalalar soni, ishlagan vaqti va muvaffaqiyatsiz urinishlar soniga qarab tuziladi.



Foydalanuvchi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	✓	Vaqt	O'rin
Rahimov Muhammad (942-16)	+5 113:43	+ 35:19	+2 47:33	+2 156:38	+ 55:55	+ 127:45	+ 65:51	-5	+ 103:11	8	885	1
*Masharipov Furqatbek (913-15)	+1 167:50	+ 142:49	+ 164:53	-13	+ 165:18	+ 185:09	+ 165:42	.	+ 208:27	7	1220	2
Abdullayev Husanboy (913-16)	+1 5:28	.	+1 119:41	-1	+ 32:00	+1 103:14	+2 65:31	.	+ 83:49	6	509	3
*Razzoqberdiyev Alisher ()	+1 8:15	.	+2 106:19	-12	+ 25:25	.	+1 91:23	.	+3 122:17	5	493	4
Rajabov Begzod (913-16)	+1 20:30	.	+8 124:26	.	+1 33:50	.	+ 53:38	.	+9 210:09	5	822	5
Ahmedov Adham (911-16)	+ 23:39	.	.	.	.	.	+ 185:28	.	.	2	209	6
Ernazarov Temur (931-16)	+2 27:09	-4	-1	.	.	.	+4 82:38	.	.	2	229	7
Sadullayev Shoxrux (941-16)	-4	.	+4 54:15	.	-1	-5	+3 92:54	.	.	2	287	8
Saitmurotov Sarvar (911-16)	+ 25:48	-1	.	.	.	.	.	.	.	1	25	9
Ataianov Yusufbov (913-16)	+1			-7						1	49	10

1-rasm. algo.ubtuit.uz saytidagi online musobaqa reytingi

Bundan tashqari online tekshiruv tizimlarining yana quyidagicha imkoniyatlarini ham ko'rsatib o'tish lozim.

– Musobaqa paytida ruxsat etilgan qatnashuvchilarning yechimini ko'rish va ularning yechimiga qo'shimcha testlar berish imkoniyati. Bunday imkoniyatdan foydalanish uchun qatnashchining o'zi shu masalani ishlagan bo'lishi kerak va bu imkoniyatdan foydalangandan so'ng unga o'z yechimini qayta yuborishga ruxsat berilmaydi.

– Musobaqa tugagandan so'ng istalgan qatnashchining yechimini ko'rish imkoniyati. Bunday imkoniyat qatnashuvchilarga o'zi ishlay olmagan masalalarni yechish usullarini o'rganishga katta yordam beradi. Qolaversa talaba boshqa qatnashchilarning kodini taxlil qilish mobaynida dasturlash bo'yicha yangi bilimlarga ega bo'ladi.

– Musobaqa tugagandan so'ng masalalarni muhokama qilish imkoniyati. Bunda talaba o'zini qiziqtirgan savollarga forum orqali javob topishi mumkin bo'ladi.

– Reyting bo'limi yordamida o'z reytingini bilib borish imkoniyati. Bunda musobaqa qatnashuvchilari o'zlari egallagan o'rniga qarab reyting ballarini yig'ib borishadi. Umumiy ishlagan masalalari bo'yicha va reyting balli bo'yicha tizim foydalanuvchilarining reytingi tuziladi.

– Tizimda ko'plab dasturlash tillarida yozilgan kodlarni kompilyatsiya qilish imkoniyati. Bunda foydalanuvchiga o'z kompyuteriga barcha tillarning kompilyatorlarini o'rnatmasdan tizim kompilyatoridan foydalanish imkoniyati yaratiladi.

Dasturlashni o'rgatishda online tekshiruv tizimlaridan foydalanish yuqori samara beradi. Biror mavzu o'rgatilgandan so'ng shu mavzu asosida tayyorlangan musobaqada qatnashish talabaga o'tilgan mavzuni o'zlashtirishida katta yordam beradi.

Online tekshiruv tizimlarida faqatgina algoritmik musobaqalardan tashqari web sahifalar yaratish bo'yicha ham musobaqalar o'tkaziladi. Bunda qatnashuvchiga masala sifatida biror sahifaning rasm ko'rinishi beriladi va qatnashuvchilardan bu sahifani HTML, CSS va JavaScript lardan foydalanib yaratish talab etiladi. Bunday tizimlarga DesignContest (www.designcontest.com), CodeProject (www.codeproject.com) va Programmr (www.programmr.com) kabi tizimlarni misol qilishimiz mumkin. Web sahifalar yaratish bo'yicha musobaqalar orqali talabalar web sahifalar yaratish bo'yicha bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishadi.

Xulosa qilib aytganda online tekshiruv tizimlaridan foydalanish talabalarning mustaqil o'rganishiga yordam beradi. Online musobaqalarda qatnashish esa talabaning dasturlash bo'yicha bilimlarini mustahkamlash va o'rgangan bilimlarni qo'llay olish qobiliyatini oshiradi.

Adabiyotlar:

1. Теория и практика дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева; Под ред. Е. С. Полат // М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 416 с.
2. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. — М.: Педагогика, 1981. — 186 с.
3. http://algo.ubtuit.uz/pictures/Finalbirinchikurs2017/final.html
4. http://lifehacker.com/the-best-resources-to-learn-to-code-1517844722

ТЕХНОЛОГИИ. ТЕХНИКА. ИНЖЕНЕРИЯ

Международный научный журнал
№ 2.1 (4.1) / 2017

Адрес редакции:

почтовый: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231;

фактический: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru

http://www.moluch.ru/

Учредитель и издатель:

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2410-4485

Основной тираж номера: 500 экз., фактический тираж спецвыпуска: 17 экз.

Подписано в печать 5.04.2017.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25