

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Л.Н. ГУМИЛЕВА

THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCES OF REPUBLIC KAZAKHSTAN
L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY



**ҚОҒАМДЫ АҚПАРАТТАНДЫРУ
V ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯ
ЕҢБЕКТЕРІ**

**ТРУДЫ
V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА**

**PROCEEDINGS
THE V INTERNATIONAL SCIENTIFICAL AND
PRACTICAL CONFERENCE INFORMATIZATION OF SOCIETY**

Астана 2016

УДК 002 (063)

ББК76.0

Қ 54

Редакционная коллегия: Шарипбай А.А., Адамов А.А., Андасова Б.З.,
Атанов С.К., Боранбаев С.Н., Казиев Г.З., Сауханова Ж.С., Омарбекова А.С.,
Бекманова Г.Т., Кинтонова А.Ж., Ниязова Р.С., Разахова Б.Ш., Туребаева Р.Д.,
Альжанов А.К.

Ученый секретарь: Омарбекова А.С.

ҚОҒАМДЫ АҚПАРАТТАНДЫРУ: V халықар. ғыл.-практ. конф.:
Баяндамалар мен хабарламалар тезистері

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА. V междунар. научн.-практ. конф.:
Тезисы докладов и сообщений.

ISBN 978-601-301-710-5

В сборнике трудов V Международной научно-практической конференции «Информатизация общества» освещаются исследования в областях искусственного интеллекта, компьютерного моделирования задач естествознания, информатизации образования, экономики и управления, информационной безопасности.

© Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2016

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, 2016

Алғысөз

Қазіргі таңда әлемдік экономикалық жүйе ақпараттық қоғамның құрылуының жаңа кезеңіне жаңа өндірістік еңбек құралымен және жаңа қоғамдық қатынастармен еніп отыр. Ақпараттық ресурс тікелей өндірістік күшке айналып, материалдық, энергетикалық және еңбек ресурстары қатарында қоғамдық процестерге белсене қатысуда. Сонымен бірге, ол материалдық өндірістің қалыптасуы мен дамуындағы маңызды факторлардың бірі бола отырып, қоғамның экономикалық потенциалын анықтайды және тауар мен капитал сипатын алып, тауар – ақша қатынасына белсене қатысады. Ақпараттық ресурсты дұрыс жасау және қолдану экономикалық жүйенің жұмысының тиімділігін және ұйымдастыру дәрежесін арттыруды қамтамасыз етеді. Бүгінгі таңда Қазақстанда ақпараттандыру басты тенденция болып саналады.

Астана қаласындағы Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетіндегі IV Халықаралық ғылыми-практикалық конференция ақпараттық қоғамның әлемдік экономиканың күшті де прогрессивті саласының бірі екендігінің дәлелі болып табылады. Байлықтың бейматериалдық түрін жасау, ақпараттық, ағартушылық, ғылыми-зерттеу және тағы басқа әлеуметтік қызметтердің жаңа мүмкіндіктеріне жол ашады. Бұл материалдар жинағы осының – айғағы.

Ұйымдастыру комитеті

Предисловие

Информатизация общества стала одной из важнейших характеристик нашего времени. Нет ни одной области человеческой деятельности, которая в той или иной степени не была связана с процессами получения и обработки информации. Информатизация - процесс, при котором создаются условия, удовлетворяющие потребностям любого человека в получении необходимой информации. Информация стала важным инструментом политики и культуры, промышленности, науки и образования. Информационный ресурс превратился в непосредственную производственную силу и наряду с материальными, энергетическими и трудовыми ресурсами активно участвует в общественных процессах и является одним из важных факторов становления и развития материального производства, определяет экономический потенциал общества, приобретает характеристики товара и капитала, активно участвует в товарно-денежных отношениях. Правильное создание и использование информационного ресурса обеспечивает повышение степени организованности и эффективность функционирования экономических систем. Информатизация становится главной тенденцией и в Казахстане.

Проведение V Международной научно-практической конференции Информатизация общества, становится традицией в стенах Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева и является доказательством того, что *информатизация общества становится одной из наиболее мощных и прогрессирующих отраслей мировой экономики* и открывает совершенно новые возможности для создания нематериальных форм богатства и оказания информационных, образовательных, научно-исследовательских и других социальных услуг. Данный сборник трудов – яркое тому свидетельство.

Оргкомитет

**МАЗМҰНЫ
СОДЕРЖАНИЕ
CONTENT**

**ПЛЕНАРЛЫҚ МӘЖІЛІС БАЯНДАМАЛАРЫ
ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ
PLENARY MEETING**

1 Шарипбай А.А. Цифровой Казахстан – веление времени.....	11
2 Байбеков С.Н. Новый алгоритм генерирования простых чисел	14
3 Kouri P., Sirkka-liisa H., Toppinen A. Master's students' experiences in a multidisciplinary teamteaching.....	18
4 Барлыбаев А.Б., Сабыров Т.С., Акимбекова Э.М. Программы для автоматизации деятельности персонала в Smart-University.....	22

**СЕКЦИЯ 1
ЖАСАНДЫ ЗЕРДЕ
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

1 Bektursunova A.N., Pradeep A. Analysis of human emotions based on image recognition.....	27
2 Bukenov S.A. Using neural networks to improve emotional state of person.....	29
3 Kapsalyamov A.B., Nurgaliyev K., Serimbetov B.A. Design of PLC based smart elevator control.....	32
4 Kozbayev B.M., Shagdarov A.E. Creation of a microcontroller control system of mobile objects on the basis of the analysis of the electromagnetic activities of a brain.....	35
5 Kozhirbayev ZH., Islam SH. A distributed platform for speech recognition research.....	38
6 Nurgaliyev K. S., Kapsalyamov A. B., Serimbetov B. A. Study and development of a desktop haptic interface for teleoperation.....	41
7 Shayakhmetova A.B., Polichshuk Y.V. Emotion recognition based on image processing.....	45
8 Yessenbayev ZH., Karabalayeva M. A baseline system for Kazakh broadcast news transcription.....	48
9 Yunicheva N.R., Bereke M.B. Building solutions set of the solutions of the interval algebraic equations system in the problem of object control systems synthesis with inaccurate data.....	51
10 Алханов А.А., Омарбекова А.С. Генерация тестового задания из RDF файла с помощью Python и Sparql.....	53
11 Андасова Б.З., Ержанова Н.Е. IOS үшін мобилді қазақ-орыс-ағылшын тілдескішін әзірлеу.....	56
12 Андасова Б.З., Исмаилова В.М. IOS-қа арналған қазақ-орыс-ағылшын «Астана-гид» мобилді қолданбасы.....	59
13 Байболат Н., Қайұпов Е. Қазақ тіліндегі етістікті сөз тіркесінің автоматты анықтауын зерттеу.....	62
14 Байғабыл Ұ.Д. Semantic web технологияларындағы Wordnet лексикалық онтологиялары.....	65
15 Божебаев М. Е., Молдамурат Х. Жұлдызды датчиктердің құрылысы мен жұмыс істеу принципі.....	68
16 Болтаев Т. Б. О проекте программной системы морфологического анализа узбекского языка.....	72
17 Ғалымжан Н., Искаков К.Т. JADE көпагентті жүйесінде P-2-P есептеуіш желілерін жобалау.....	74
18 Дауренбеков Б.А., Омарбекова А.С. Разработка мобильного конвертера текстов с кириллицы на латиницу.....	78
19 Искакова Г.А., Казиев Ғ.З. Үлкен деректер саласындағы ғылыми зерттеулердің онтологиясы	81
20 Кайргалиев А.С., Сауханова Ж.С. Интеллектуальный анализ на языке программирования Python.....	85

21	Калдыбаева Г.Н. Создание базы знаний в Protégé.....	88
22	Кочконбаева Б. О. Алгоритм синтаксического анализатора для машинного перевода текстов.....	92
23	Қайұпов Е.К., Байболат Н., Каманур У., Зұлқажап А. Қазақ тіліне графематикалық талдау жасау.....	95
24	Мамырбаев Ө.Ж., Ибраимкулов А.Е., Нурлан К.Е. Биометриялық әдіс арқылы тұлғаның дауысын сәйкестендіру мен тану жолдары.....	98
25	Молдамурат Х., Бейсенқұл Д.А., Суендинов А.К. Кішкентай ғарыш аппараттарының ерекшеліктері.....	101
26	Нургазина Г., Омарбекова А.С. Реализация и методика проектирования интеллектуальной справочной системы по алгебре.....	105
27	Нурланова Ж. Н., Сауханова Ж.С. Применение нейронных сетей в задачах прогнозирования.....	108
28	Нурлыбаева М.А. Представление базы знаний в онтологическом виде.....	111
29	Оразбаев Б.Б., Өтенова Б.Е., Оразбаева К.Н., Ауданов Д. Технологиялық жүйелердің модельдерін ақпараттың айқын еместігі жағдайында құру тәсілдері.....	114
30	Оразбаев Б.Б., Оспанов Е.А., Оразбаева К.Н., Жанбирова Г.А. Гидроаэрозоль реакторының математикалық модельдерін айқын емес ортада құру.....	117
31	Оразбаев Б.Б., Калымов Ж., Жанбирова Г.А. Постановка задачи многокритериальной нечеткой оптимизации процесса замедленного коксования и алгоритмы ее решения.....	120
32	Оспанова Т.Т., Маркабаева С.А. Использование энтропии при построении дерева решений.....	124
33	Разахова Б.Ш., Жамкеева А.Б., Ергали Б. Қазақ тілін оқыту және бағалау үшін білімдер базасын өңдеу.....	127
34	Разахова Б.Ш., Скабаева Т.Н. Сандарға қатысты білімдер қорын әзірлеу ерекшеліктері.....	129
35	Сатымбеков М.Н. Үлестірілген ортада агенттерді оқыту алгоритмі.....	133
36	Сауханова Ж.С., Сауханова М.С. Мәтіндерді талдау есебін Rapidminer ортасында моделдеу.....	135
37	Семенов В. И., Шурбин А. К. Распознавание предложений с применением непрерывного быстрого вейвлет-преобразования.....	138
38	Сәрсенғалиев Ә.А. Ғаламтордағы қазақ латын жазуының салыстырмалы сараптамасы.....	141
39	Темирбекова Ж.Е., Черикбаева Л.Ш., Төлеуғазы Б., Сақыпбекова М.Ж. “ЛИНАС” технологиясы бойынша ректификациялық колоннаны есептеу бағдарламасы.....	146
40	Темирбекова Ж.Е., Черикбаева Л.Ш., Төлеуғазы Б., Сақыпбекова М.Ж. Спутниктен түсірілген бейнені нақты тануда ISODATA алгоритмін қолдану.....	150
41	Төлеген К, Шотбай А. Зерделі оқыту жүйесін құру үшін онтологиялық тәсілдер мен мультиагентті технологияларды қолдану.....	152
42	Тюлепбердинова Г.А. , Адилжанова С.А. , Газиз Г.Г., Черикбаева Л.Ш., Телгожаева Ф.С. Тану есептерінің шешімін табу әдістері.....	156
43	Узгенбаева Р., Бекманова Г.Т. Web-приложение для казахско-турецкого и турецко-казахского перевода.....	159
44	Хакимова Т.Х., Адилжанова С.А., Тюлепбердинова Г.А., Спабекова Ж.Х. Жасанды интеллект жүйесін оқытуды жетілдіру.....	164
45	Шарипбай А.А., Казиев Г.З., Кажмаганбетова З.А. Вывод функции расчета нагрузки на веб-ресурс с помощью нейронной сети.....	168

СЕКЦИЯ 2

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЕСЕПТЕРІН КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ COMPUTER MODELING OF NATURAL SCIENCE OBJECTIVES

1	Mussekenova ZH.M. Features of the design of digital systems on modern FPGA.....	173
2	Абдылдаев Э.К., Молдошев Р.А., Миркасимова Т.Ш., Бектемисова А.А.	176

	Компьютерное моделирование задач геомеханики.....	
3	Ахметова Ж.Ж., Жузбаев С.С., Махажанова У.Т. Визуализация распространения волн напряжений в однородных упругих средах.....	179
4	Борамбаева А.К. Автоматты бағдарламалауға объектілі-бағытталған тәсілді қолдану.....	182
5	Боранбаев С.Н., Хасанова А. Математическое моделирование оптимального распределения подземных водных ресурсов Казахстана.....	183
6	Мустахимов А.М., Молдамурат Х. Микроконтроллерлерді бағдарламалық камтамасыздандырудағы ерекшеліктері.....	187

СЕКЦИЯ 3 БІЛІМ БЕРУДІ АҚПАРАТТАНДЫРУ ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ INFORMATIZATION OF EDUCATION

1	Omarbekova Aigerim, Омарбеков Е.Е., Сабитжан К. Мобильдік құралдардың білім саласындағы рөлі.....	191
2	Абахова А.А. Микроконтроллерный комплекс arduino как среда в научных исследованиях.....	194
3	Абилкайыров А. Т. Бейіндік оқыту мен оны ұйымдастыру мәселелері.....	197
4	Альжанов А.К., Шанбаев А.К., Данияров А.С. Использование интерактивного электронного учебника по программированию.....	200
5	Аманжол П.К. Объектілі-бағдарлы программалау курсы электронды оқыту ортасының құрылымын анықтау туралы.....	203
6	Андасова Б.З., Базарбекова Ә.Р., Болатұлы Н. Мобильді оқытуды қолдану тиімділігі.....	206
7	Барлыбаев А.Б., Сабыров Т.С., Акимбекова Э.М. Программы для обмена данными между аналогичными системами электронного образования, между системами электронного правительства и социальными сетями.....	209
8	Бейсембаева А.М. Методология разработки базы знаний по предмету «Информатика».....	212
9	Бидайбеков Е.Ы., Бостанов Б.Ғ., Сәлғожа И.Т. Информатикадан сыныптан тыс жұмыстарды онлайн ұйымдастыру.....	215
10	Борамбаева А.К., Молдамурат Х. Автоматты бағдарламалауға объектілі-бағытталған тәсілді қолдану.....	219
11	Бостанов Б.Ғ., Қарғабаева Н.А. Оқу контенттерін басқару жүйелерін қашықтан оқытуда пайдалану	220
12	Даутова А. З., Токжигитова А.Н., Улихина Ю.В. Электронды білім беру басылымдарының ЖОО-да қолданылуы.....	223
13	Кинтонова А.Ж., Нурмуканова Ж.К. Использование технологии OSTIS при создании базы знаний интеллектуального электронного издания.....	226
14	Кинтонова А.Ж., Джапсарбаева А.Б., Нурмуканова Ж.К. Интеллектуалды электронды оқу басылымын жобалау.....	228
15	Кинтонова А.Ж., Джапсарбаева А.Б. Macromedia Flash Professional оқыту программасын құру құралы ретінде.....	231
16	Молдамурат Х., Еркінбеков А., Сапабеков А., Төлеубай Н. Нано және пикоспутниктердің жана технологиясы	234
17	Молдамурат Х., Берік М. Ғарыштық кеңістіктегі серіктердің навигациялық жүйесі.....	236
18	Молдамурат А. Заманауи телекешендерде қолданылатын бағдарламалардың ерекшеліктері.....	240
19	Мубаракوف А.М., Каиргельдин С.Б. Мобильное приложение «INSCHOOL» как инструмент информатизации образования.....	243
20	Ниязова Р.С., Абжанова А.А. Разработка интеллектуального электронного учебника по дисциплине «Программная инженерия».....	245
21	Омарбеков Е.Е., Саттыбаева М., Тастимова М. Халиулина В.А. Подготовка будущих учителей информатики к использованию мобильных приложений.....	248
22	Саясат Н.Ж., Молдамурат Х. Ғарыш аппараттарын пайдалану кезіндегі сенімділігін арттыру және негізгі тораптары мен блоктарын жобалау.....	250

23	Темирбекова Ж.Е., Черикбаева Л.Ш., Алтыбай А., Бурлибаев А.Ж., Адилжанова С.А. PACKET TRACER – бағдарламасын ара қашықтықтан оқытуға пайдалану	254
24	Уразбеков С.А., Молдамурат Х. VSAT технологиясы және оны ұжымдық қолжетімділікте пайдалану.....	256
25	Черикбаева Л.Ш., Алтыбай А., Темирбекова Ж.Е., Бурлибаев А. Елімізде онлайн университет ашудың маңыздылығы.....	260
26	Шарипбай А.А. Проблемы и перспективы подготовки икт-специалистов в Казахстане.	262
27	Шәріпбай А., Егембердиев С. «TURKLANG.KZ» ғылыми конференцияның порталы	266
28	Шарипбай А.А., Бекманова Г.Т., Омарбекова А.С., Разахова Б.Ш., Түребаева Р.Д., Хасенов Е.А. Онтологическая модель образовательной программы магистратуры «Информатика – вторая компетенция» в рамках проекта Темпус Промис.....	269

СЕКЦИЯ 4

ЭКОНОМИКАНЫ ЖӘНЕ БАСҚАРУДЫ АҚПАРАТТАНДЫРУ ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ INFORMATIZATION OF ECONOMICS AND MANAGEMENT

1	Baibulsinova D.R., Pradeep A. Benefits of using geolocation services and their influence at development of smart cities.....	275
2	Beksauytova A.A., Pradeep A. Developing of mobile application based on assembling collective information for decision making.....	276
3	Khuankyzy T. The development of modern health monitoring systems.....	279
4	Kirillova S.A., Pradeep A. Using satellite navigation systems for determining the geolocation in the world and their analogs in Kazakhstan.....	281
5	Ramazan A.B., Bukenov S.A. Students' schedule modifying system in the automated informational-educational platform "Office Registrar".....	283
6	Suleiman G.ZH., Pradeep A. Mobile social media based on photo hosting and gathering collective information for decision making.....	285
7	Zhunisova D. Web-portal system to receive and analyze visa applications.....	288
8	Абилкаева Ж.Н., Шпекпаев М.Б., Исмагулова Ф.Е. Принцип работы среды обмена данными и метаданными технологии ТОФИ	290
9	Андасова Б.З., Есельбаев Ж.Н. Разработка профессионального электронного портфолио преподавателя.....	293
10	Бердыбек А.Е. Разработка мобильного приложения «Студент».....	296
11	Джаксыбекова Г.Н. Финансовые рынки мира и казахстана: оценка состояния устойчивости и регулирования.....	299
12	Елюбаев Т. Ж. Ниязова Р. С. Технология создания сайта научного форума.....	305
13	Есеев К.М., Грузин В.В., Баширов А.В. Пути совершенствования процесса управления солнечными вакуумными коллекторами, применяемыми в автоматизированных жилых зданиях.....	307
14	Исмагулова Ф.Е., Ахметбекова М.А. Электронная библиотека норм и нормативов по труду.....	310
15	Калжанов Е.Е., Акпаров Ж.А. Проектирование и создание ЧПУ станка.....	312
16	Капарова С.Р., Кинтонова А.Ж. Разработка интернет-магазина с помощью CMS JOOMLA.....	314
17	Магжанов А.М., Кинтонова А.Ж. Разработка сайтов при помощи CMS DRUPAL....	317
18	Манасбаева М. Бектемир Г.К. Анализ расчетов с дебиторами и кредиторами на примере ТОО «БАРЫС».....	320
19	Муратбеков М.М., Мереке Д.Е. Такырыптық сайттардың мақсатты аудиториясын ұлғайту әдістерін зерттеу.....	325
20	Сагадиева А.К., Қажымұхан Д.А., Ахметов А.К. Web-беттерді PDF форматтағы файлдарға ауыстырудың тиімділігі мен қажеттілігі.....	328
21	Сагадиева А.К., Буданова Н. Автоматизация предоставления услуг населению в сфере «Архитектура» посредством создания ГИС портала.....	331
22	Сагадиева А.К., Буданова Н., Утегенов Б. Автоматизация предоставления услуг населению посредством создания ГИС портала.....	334

23	Сейткызы Н., Акпаров Ж.А. Программно управляемый макет «Умный дом».....	337
24	Сыдықова Ш.Е., Омарбекова А.С. Электронды сатылым жүйесін жүзеге асыру.....	340
25	Темирбекова Ж.Е., Черикбаева Л.Ш., Алтыбай А., Закариянова Н.Б., Бурлибаев А.Ж. Применение информационных технологий в обществе.....	343
26	Шаханова А.Ж., Омарбекова А.С. Корпоративті веб-портал әзірлеу.....	346
27	Шәріпбай А., Егемберді С. «TURKLANG.KZ» ғылыми конференцияның порталы.....	350

СЕКЦИЯ 5

АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ СИГНАЛДАРДЫ САНДЫҚ ӨНДЕУ ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ INFORMATION SECURITY AND DIGITAL SIGNAL PROCESSING

1	Buzaubakov R.A., Arystangali F.A. Deep packet inspection failures.....	357
2	Алтынбек С.А., Тургинбаева А.С. Нұрлыбеков Н.Т. Один из методов генерации простых чисел на больших интервалах.....	359
3	Талғат А. Сымсыз желілер.....	362
4	Андасова Б.З., Жарасов Ж.А. Ақпараттық жүйелердің сенімділігін қамтамасыз ету әдістері.....	364
5	Асылбеков У.Б. Что таит в себе Windows 10? Скрытые функции Windows 10 – угроза безопасности информации информационных систем предприятий Казахстана.....	367
6	Бияшев Р.Г., Нысанбаева С.Е., Капалова Н.А., Хаумен А. Разработка и анализ модификации алгоритма шифрования на базе модулярной арифметики.....	370
7	Бияшев Р.Г., Нысанбаева С.Е., Бегимбаева Е.Е. Разработка структурной схемы национального сегмента в интегрированной системе трансграничного взаимодействия.....	373
8	Боранбаев С.Н., Карасаева К.А. Ақпараттық жүйелерінің сенімділігін қамтамасыз ететін әдістер.....	375
9	Боранбаев С.Н., Карасаева К.А. Оңтайландыру әдістері негізінде ақпараттық жүйелерінің сенімділігін қамтамасыз ету.....	379
10	Боранбаев С.Н., Есмагамбет Н. Применение фреймворка GSTREAMER для вывода потоковых данных по именованному каналу PIPELINE для обработки опознавания видео потока в OPENCV.....	383
11	Дюсенбаев Д.С., Алғазы К.Т. Позициялық емес полиномдық санау жүйесіне негізделген шифрлау алгоритміне дифференциалдық криптоталдау.....	386
12	Еркин Д., Бекманова Г.Т. Обобщенные требования к программным инструментам, выполняющим криминалистическое исследование кэш файлов интернет браузеров	388
13	Молдамурат Х. Қазіргі таңдағы верификациялаудың жалпы мәселелері.....	390
14	Мырзалы А., Шойко К.А., Казиев Г.З. Анализ и классификация методов стеганографии.....	392
15	Тургинбаева А.С., Серікова Н.С., Ержан Н. Необходимость метки времени для электронной цифровой подписи.....	395
16	Шарипбай А.А., Тулегенов А. А. Об одном генетическом криптоалгоритме.....	399
17	Шарипбай А.А. Автоматные модели шифраторов в электронике и криптографии.....	402

ПЛЕНАРЛЫҚ МӘЖІЛІС БАЯНДАМАЛАРЫ
ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ
PLENARY MEETING

УДК 004

А.А. ШАРИПБАЙ

ЦИФРОВОЙ КАЗАХСТАН – ВЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ

(НИИ «Искусственный интеллект» ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Астана)

Введение

В современном обществе практически не существует сферы интеллектуальной деятельности человека, где не применялись бы информационные и коммуникационные технологии (в дальнейшем ИКТ). С помощью ИКТ происходит процесс материализации интеллектуального потенциала общества, открываются принципиально новые возможности для создания виртуальных форм богатства, информационных, коммуникационных, научно-исследовательских, образовательных и других социальных услуг, что очень важно для устойчивого развития общества и его важнейших систем - здравоохранения, образования, науки и экономики. Инновации в разных сферах экономики рождаются на стыке с ИКТ, поэтому возникает большое количество кросс-отраслевых задач для прорыва.

На основе ИКТ зародилась совершенно новая отрасль экономики, называемая цифровая экономика, с качественно новыми средствами производства, средствами труда и новыми социальными отношениями. В цифровой экономике цифровые информационные ресурсы (информация, информационная технология и информационная система на цифровых носителях) наряду с материальными, энергетическими, финансовыми и трудовыми ресурсами приобрели характеристики товара и капитала, активно участвует в общественном производстве и товарно-денежных отношениях. Произошли качественные изменения в сознании людей, трудовых процессах, структуре занятости и квалификации рабочей силы. Центр тяжести в разделении труда переместился на информационное производство и потребление (сбор, хранение, обработка, передача и использование информации, необходимой для постоянного повышения общественного производства), которое определяет экономический потенциал общества наравне с материальным производством и потреблением. Появились принципиально новые возможности для создания виртуальных форм богатства, информационных, коммуникационных, научно-исследовательских, образовательных и других социальных услуг, позволяющих ускорить развитие общества, что очень важно для экономики Казахстана, основанную на производстве и реализации природных сырьевых ресурсов.

Цифровизация любой страны (производство и потребление цифровых информационных ресурсов) обеспечивает повышение степени организованности её граждан и эффективности функционирования её экономической системы. В свою очередь, уровень развития цифровизации страны является одним из наиболее важных показателей её социального и экономического благополучия, так как сегодня цифровизация играет ведущую роль в развитии инноваций, повышении производительности и конкурентоспособности, диверсифицируют экономику и стимулируют деловую активность, тем самым способствует повышению уровня жизни граждан. То есть, цифровизацию страны нужно считать не только научно-технической и организационной **проблемой**, но и проблемой **социальной, экономической** и даже **политической**, так как устойчивое развитие важнейших систем общества (здравоохранение, образование, наука, экономика, управление) все в большей степени зависит от их уровня цифровизации. Поэтому сейчас для нашей страны крайне важно заложить правильную основу для решения этой проблемы, которая требует тонких подходов и высоко профессиональных усилий.

Необходимость и важность развития ИКТ для экономики и жизни граждан современного Казахстана были отмечены в ряде официальных документов. Так в Стратегическом плане развития Республики Казахстан до 2020 года (Указ Президента РК 1

февраля 2010 года № 922) отмечено, что в последние годы стремительное развитие и адаптация информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) становятся важными факторами модернизации общества, влияя не только на экономические показатели, но и на образ жизни людей [1].

Результатами Государственной программы "Цифровой Казахстан-2020" станет достижение таких важных направлений, как улучшение качества жизни населения, обеспечение доступ населения к здравоохранению и образованию через цифровые технологии, потенциальный рост производительности труда в отраслях экономики и обеспечение занятостью населения в цифровой экономике.

Состояние проблемы

В нашей стране проблеме цифровизации общества уделяется много внимания, принимаются законы и государственные программы. Так в 2015 году принят закон «Об информатизации» (Указ Президента РК от 24 ноября 2015 года № 418-V), который является переработанным вариантом одноименного закона (Указ Президента РК от 11 января 2007 года № 217-II). Одним из направлений в этом законе является внедрение сервисной модели информатизации государственных органов, основанной на применении архитектурного подхода при автоматизации функций государственного управления и при предоставлении информационных и коммуникационных услуг для государственных органов [2].

В 2016 году в нашей стране планируется принять новую государственную программу «Цифровой Казахстан - 2020», которая будет разработана на основе предыдущей программы «Информационный Казахстан - 2020» [3]. Причинами разработки этой программы явились следующие необходимости:

- 1) обеспечения к 2020 году широкополосного доступа Интернет до 90%;
- 2) развития технологии и научной инфраструктуры;
- 3) развитие инфраструктуры для электронных платежей;
- 4) усиления кооперации ВУЗов и бизнеса;
- 5) снижения цифрового неравенства и упрощения доступа к информации;
- 6) пересмотра стандартов и программ подготовки IT-специалистов;
- 7) развития дистанционного образования.

Основной миссией государственной программы "Цифровой Казахстан – 2020" станет создание цифровой платформы, которая повысит конкурентоспособность отраслей экономики и качество жизни населения. Государственная программа «Цифровой Казахстан - 2020» будет реализовываться на основе модели государственно-частного партнерства (ГЧП), в которой частные компании могут инвестировать отдельные проекты, реализация которых будут запланированы в рамках этой программы.

Целью государственной программы "Цифровой Казахстан – 2020" является повышение конкурентоспособности отраслей экономики и качества жизни населения через цифровые технологии. Одной из главных задач, стоящих на начальном этапе реализации указанной государственной программы, являются разработка и принятие государственных стандартов, связанных с цифровизацией социально-экономических отраслей страны.

Согласно проекта государственной программы "Цифровой Казахстан-2020" прогнозируется достигнуть за счет внедрения ИКТ к 2020 году следующих целевых индикаторов: 90% охват населения допустим доступом к ШПД, 90% доступ к электронному образованию, 90% доступ к электронному здравоохранению, 85% уровень цифровой грамотности населения, 40% инновационная активность предприятий ИКТ, 53% уровень производительности труда в обрабатывающей промышленности, 30% доля безналичных платежей, 30-е место индекс сетевой готовности по методике ВЭФ, 50-е место индекс развития ИКТ по методике международного союза электросвязи, 20-е место индекс е-участия в РК, 25-е место индекс «электронного правительства» по методике ООН, 100 МСБ

с технологиями на экспорт, рост объёма рынка электронной торговли до 5 млрд.\$, рост рабочих мест на 200 тыс. человек, рост ВВП на 2.7% [4].

Развитие электронного образования

Сначала все считали, электронное обучение (e-learning) — это просто новая технология, но затем он стал катализатором преобразований в социальной и национальной инфраструктуре, инструментом развития человеческих ресурсов, что ведет к развитию экономики. В южной Корее эта технология, став отдельной отраслью, позволяют пополнять бюджеты своих стран, например, годовой доход от e-learning составляет 2,1 миллиарда долларов. В России доходы от реализации трансграничного образования могут превысить доходы от нефти [5].

Однако говоря об электронном обучении, мы в основном делали акцент на технологии. Сегодня технологическое оснащение ведущих университетов мира достигло такого предела, что дальнейшее развитие информационной базы качественно нового изменения не принесет. Электронное обучение больше не является инновацией, в нем нет неясных позиций. Образовательный контент в свободном доступе для студентов, обеспечение обратной связи преподавателей и студентов, обмен знаниями между ними, автоматизация административных задач — все это относится к технологиям. Но что дальше? Что люди делают с этими технологиями, какой эффект получают? Эти вопросы относятся к новой стратегии образования — смарт образованию (smart education). Именно оно обеспечит максимально высокий уровень образования, соответствующий задачам и возможностям сегодняшнего мира, переход от книжного контента к активному, а также позволит молодым людям адаптироваться в условиях быстроменяющейся среды. Старая система образования ни по каким параметрам не подготавливает людей для работы и жизни в смарт обществе. Без смарт технологий инновационная деятельность невозможна. Если система образования отстает от этих направлений развития, то она переходит в тормоз [5].

Учитывая эти факторы необходимо, чтобы в рамках реализации государственной программы «Цифровой Казахстан 2020» планировать создание системы государственных стандартов по смарт образованию (smart education), разработка единой платформы смарт-образования для предоставления образовательных услуг через портал электронного правительства. Платформа будет включать в себя систему управления смарт образованием (smart education management system) и смарт-учебников (smart textbooks), имеющих способность отвечать на заданные вопросы и оценивать знаний по заданным вопросам в режиме реального времени.

Смарт образование — это объединение учебных заведений и профессорско-преподавательского состава для осуществления совместной образовательной деятельности в сети Интернет на базе общих стандартов, соглашений и технологий. То есть речь идет о совместном создании и использовании контента, о совместном обучении. Примером тому может служить проект следующего десятилетия в европейской системе образования -

Единый европейский университет с общим деканатом, который будет сопровождать перемещение студентов от вуза к вузу. Болонский процесс дает вузам возможность принимать студентов без переэкзаменовки, создавая, таким образом, smart education system для Европы. Единый европейский университет будет осуществлять коллективный процесс обучения с помощью единого общего репозитория учебных материалов [5].

Одним из условий перехода к смарт образованию является переход от пассивного контента к активному знанию, которые должны располагаться в едином репозитории, предполагающем наличие интеллектуальной системы поиска. И простого размещения контента в подобном репозитории недостаточно чтобы он стал активным. Все объекты знания должны быть взаимосвязаны системой метаданных. В свою очередь, качество в репозитории должно постоянно контролироваться за счет внедрения таких систем, как e-metrics, и работать в единой связке с системами управления учебным процессом. При этом

смарт-учебник будет объединять функции: преподавателя, организатора обучения, кроудсорсинга, системы управления обучением (Learning Management System), экспертного сообщества и практиков

Использование смарт-образование существенно улучшит доступность, открытость и качество образования. В результате реализации государственной программы каждый участник образовательного процесса получит доступ к интеллектуальным ресурсам и инструментарию открытого и качественного образования, овладеет соответствующими компетенциями, необходимых в условиях цифровой экономики.

Список используемой литературы:

1. <http://www.edu.gov.kz/ru/strategy/strategicheskiy-plan-razvitiya-respubliki-kazahstan-do-2020-goda>.
2. http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=33885902.
3. <https://kapital.kz/gosudarstvo/47948/biznes-privlecut-k-razvitiyu-cifrovoj-ekonomiki-kazahstana.html>.
4. <http://zerde.gov.kz/ru/deyatelnost-kholdinga/gosudarstvennaya-programma-tsifrovoj-kazakhstan-2020>.
5. <http://www.eg-online.ru/article/120870/>.

УДК 511.215

БАЙБЕКОВ С.Н.

НОВЫЙ АЛГОРИТМ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ

(НИИ «Казахстан инжиниринг», г. Астана, Казахстан)

Одной из главных проблем простых чисел является разработка эффективных способов генерирования последовательности простых чисел и теста простоты любых натуральных чисел.

Для решения этих проблем нами были предложены новая теорема и лемма, которые имеют следующие формулировки [1], [2], [3]:

Теорема. Если числа $p_1, p_2, \dots, p_i, \dots, p_n$ являются исходной последовательностью простых чисел, где i – их порядковый номер, то существует такое целое число k , что $d * k + 1$ делится без остатка на p_n , где $d = (p_1 * p_2 * \dots * p_{n-1}) \bmod p_n$

По условию предложенной теоремы для некоторого целого числа $k > 0$ должны выполняться следующие равенства:

$$[(p_1 * p_2 * \dots * p_{n-1}) \bmod p_n] * k + 1 \bmod p_n = 0 \quad (1)$$

Лемма. Выражение (1) имеет место для бесконечного множества целых значений k . При этом последовательность значений k образует арифметическую прогрессию, первый член которой находится в интервале от 0 до p_n , разность этой прогрессии равна p_n и одним из членов этой прогрессии является произведение всех составных чисел, меньших p_n .

Как было показано в [1], [2] и [3], если известна исходная последовательность простых чисел $p_1, p_2, \dots, p_{n-1}$, то данная теорема позволяет легко генерировать следующее простое число p_n . Для этого был предложен следующий простой алгоритм. Сначала в роли искомого простого числа p_n берется нечетное число, стоящее в числовом ряду после числа p_{n-1} . После этого перебирая k , проверяем выполнение условия (1). Если при каком-то значении параметра $0 < k < p_n$ выполняется равенство (1), то рассматриваемое число

является простым числом. А если при $0 < k < p_n$ равенство (1) не выполняется, то рассматриваемое число является составным числом.

Здесь зададимся вопросом – если нам известна исходная последовательность простых чисел, состоящая из $p_1, p_2, \dots, p_{n-1}$, то допускает ли выражение (1) генерирование еще нескольких простых чисел $p_{n+1}, p_{n+2}, p_{n+3} \dots$? Для решения этой проблемы, используя методику, приведенную в [1], [2], [3], производим ряд следующих вычислений.

Сначала предположим, что нам известно только одно простое число 2. В роли искомого простого числа берется нечетное число 3 и, перебирая значение параметра k от 0 до 3, убеждаемся, что число 3 является простым числом.

Затем в роли следующего искомого простого берется нечетное число 5 и, полагая, что нам известно только одно простое число 2 и также перебирая значение параметра k от 0 до 5, также определяем, что 5 тоже является простым числом. После этого в роли следующего простого берется нечетное число 7 и при этом, также полагая, что нам известно только одно простое число 2 и перебирая значение параметра k от 0 до 7, определяем выполняемость равенства (1) и т.д. В результате такого вычисления получим, что числа 3, 5 и 7 являются простыми числами, а числа 4, 6 и 8 являются составными числами. Следует отметить, что при этом число 9 выдается как простое число, т.е. генерирование до числа 3^2 работает безупречно, а при числе 9 генерирование дает сбой.

Здесь был рассмотрен случай, когда нам был известен только одно простое число. Теперь рассмотрим случай, когда нам изначально известны всего два простого числа. Предположим, что нам известны только два простого числа 2 и 3. В этом случае сначала в роли искомого следующего простого числа берется нечетное число 5 и перебирая значение параметра k от 0 до 5, определяем выполняемость равенства (1). Затем в роли следующего искомого простого берется нечетное число 7 и, полагая, что нам известны только два простого числа 2 и 3 и также перебирая значение параметра k от 0 до 7, определяем выполняемость равенства (1). После этого в роли следующего искомого простого берется нечетное число 9 и при этом, также полагая, что нам известны только два простого числа 2 и 3, и перебирая значение параметра k от 0 до 9, определяем выполняемость равенства (1). После этого рассматривается число 11 и т.д. В результате такого вычисления получим, что числа 5, 7, 11, 13, 17, 19 и 23 являются простыми числами, а числа 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22 и 24 являются составными числами. Следует отметить, что при этом число 25 выдается как простое число, т.е. при числе 5^2 генерирование дает сбой.

Теперь предположим, что нам известна исходная последовательность первых трех простых чисел 2, 3 и 5. В этом случае, как в предыдущих случаях, в роли следующего искомого простого числа берется нечетное число 7 и, перебирая значение параметра k от 0 до 7, определяем выполняемость равенства (1). Затем в роли следующего искомого простого берется нечетное число 9 и, полагая, что нам известны только три простого числа 2, 3 и 5 и также перебирая значение параметра k от 0 до 9, определяем выполняемость равенства (1) и т.д. В результате получим, что числа 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43 и 47 являются простыми числами, а остальные числа, лежащие в интервале от 5 до 49, являются составными числами. Отметим, что в этом случае число 49 выдается как простое число, т.е. при числе 7^2 генерирование дает сбой.

Результаты аналогичных вычислений приведены в таблице 1. Расчет показывает, что если нам известна исходная последовательность простых чисел $p_1, p_2, \dots, p_i, \dots, p_n$, то предложенная теорема позволяет генерировать простые числа до p_{n+1}^2 .

Например, если исходная последовательность состоит из 11 первых простых чисел (2, 3, 5, 7, ..., 23, 29 и 31), то легко генерируются еще 208 простые числа, т.е. генерирование работает безукоризненно до числа $37^2=1369$. Генерирование можно продолжить до любого желаемого предела.

Из Таблицы 1 заметим, что число, при котором наступает сбой генерирования, в точности равно квадрату простого числа, следующего за последним простым числом исходной последовательности простых чисел.

Таблица 1

Генерирование простых чисел

n/p	Исходная последовательность простых чисел	Дополнительно генерированные простые числа		Сбой генери- рования
		кол- во	значения	
1	2	3	3, 5, 7	$9=3^2$
2	2, 3	7	5, 7, 11, 13, 17, 19, 23	$25=5^2$
3	2, 3, 5	12	7, 11, 13, 17, ..., 41, 43, 47	$49=7^2$
4	2, 3, 5, 7	26	11, 13, 17, 19, ..., 107, 109, 113	$121=11^2$
5	2, 3, 5, 7, 11	34	13, 17, 19, 23, ..., 157, 163, 167	$169=13^2$
6	2, 3, 5, 7, 11, 13	55	17, 19, 23, 29, ..., 277, 281, 283	$289=17^2$
7	2, 3, 5, 7, 11, 13, 17	65	19, 23, 29, 31, ..., 349, 353, 359	$361=19^2$
8	2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19	91	23, 29, 31, 37, ..., 509, 521, 523	$529=23^2$
9	2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23	137	29, 31, 37, 41, ..., 827, 829, 839	$841=29^2$
10	2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29	152	31, 37, 41, 43, ..., 941, 947, 953	$961=31^2$
11	2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31	208	37, 41, 43, ..., 1327, 1361, 1367	$1369=37^2$
...	...	...	...	...

Данная закономерность генерирования простых чисел легко объясняется при помощи видоизмененного решета Эратосфена.

Рассмотрим ряд натуральных чисел от 1 до бесконечности. Здесь после 1 вторым числом является 2. Стало быть, 2 является простым числом, так как это число делится на 1 и на самого себя. Далее все числа кратные 2 являются составными числами. Поэтому их мысленно вычеркиваем. Здесь следует отметить, что число 1 не является простым числом, иначе все числа, кратные 1, были бы составными числами. Забегая вперед, заметим, что не вычеркнутые числа 3, 5, 7 являются простыми числами. Другие не вычеркнутые числа, в том числе 9, претендуют быть простыми числами. После 2 не вычеркнутым числом является 3, оно - простое число. Следовательно, все числа, кратные 3, являются составными числами. Их тоже мысленно вычеркиваем. Заметим, что число 6 уже было вычеркнуто, а число 9 теперь окажется в ряду составных чисел. Также отметим, что не вычеркнутые числа 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 являются простыми числами. Что касается числа 25, то оно после рассмотрения числа 5 переходит в ряды составных чисел. При этом числа 29, 31, 37, 41, 43, 47, которые остались не вычеркнутыми, являются простыми числами. Если рассмотрим число 49, то оно при повторении вышеприведенной процедуры с числом 7 переходит в ряды составных чисел. Далее продолжая процедуру с числами 11, 13 и т.д. и принимая во внимание «изотропию» числовой оси убеждаемся в правильности вышесказанного вывода о том, что предел генерирования в точности совпадает с квадратом простого числа, стоящего за последним простым числом исходной последовательности. Одним словом, если известна исходная последовательность простых чисел $p_1, p_2, \dots, p_n$, то легко можно генерировать простые числа не только до p_n^2 , но даже в интервале от p_n^2 до p_{n+1}^2 . Это показано в рис.1. В этом случае число p_n способствует генерированию простых чисел в интервале порядковым номером n , длина этого интервала равна $\Delta p_n = p_{n+1}^2 - p_n^2$.

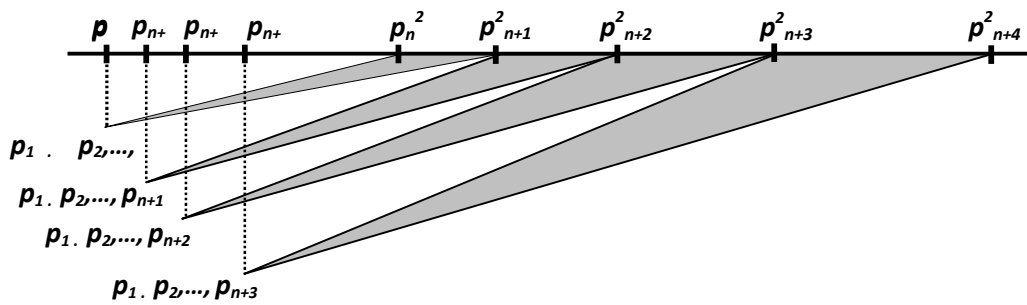


Рисунок 1 - Генерирование простых чисел, находящихся в интервале от p_n^2 до p_{n+1}^2 .

Из этого утверждения следует следующий простой алгоритм, при помощи которого еще многократно быстрее можно генерировать простые числа (рис.2). Предположим, что нам известно только одно простое число 2.

1 цикл. $p_1 = 2$. Генерируются простые числа до $p_2^2 = 3^2 = 9$. В этом цикле формула (1) преобразуется в следующий вид:

$$((2 \bmod 3) * k + 1) \bmod p_n = (2k + 1) \bmod p_n = 0,$$

где p_n — искомое простое число с порядковым номером $n > 1$

2 цикл. После первого цикла, зная последовательность уже генерированных простых чисел 2, 3, 5 и 7, генерируем простые числа до $p_5^2 = 11^2 = 121$. Заметим, что в этом цикле генерирование начинается с простого числа 7 и продолжается до квадрата простого числа 11.

Формула (1) в данном цикле преобразуется в вид:

$$\begin{aligned} &(((2 * 3 * 5 * 7) \bmod p_n) * k + 1) \bmod p_n = \\ &= ((210 \bmod p_n) * k + 1) \bmod p_n = 0, \text{ где } n > 4 \end{aligned}$$

3 цикл. После второго цикла последовательность уже генерированных чисел состоит из 30 простых чисел: 2, 3, 5, ..., 107, 109 и 113. В третьем цикле вычисление произведения этих 30-ти чисел по формуле (1) приводит к очень громадным числам. Поэтому для нахождения модуля используется следующий простой метод, например:

$$\begin{aligned} &(((2 * 3 * \dots * 109 * 113) \bmod p_n) * k + 1) \bmod p_n = \\ &(((2 * 3 * \dots) \bmod p_n) * \dots * p_i) \bmod p_n * \dots * 109 * 113) \bmod p_n * k + 1) \bmod p_n = 0 \end{aligned}$$

Генерирование, которое начинается с числа 113, продолжается до квадрата числа 127, т.е. до числа $p_{31}^2 = 127^2 = 16129$. В результате дополнительно генерируются еще 1847 простых числа.

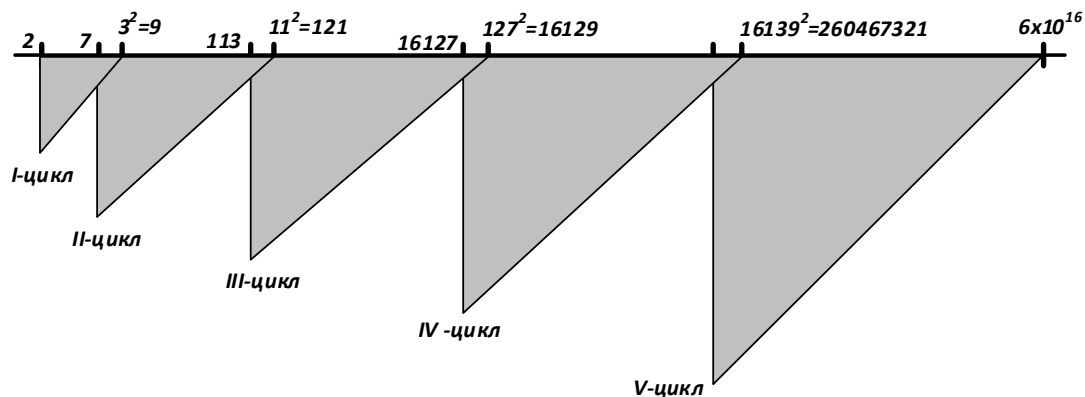


Рисунок 2 - Схема генерирования простых чисел по интервалам

4 цикл. В этом цикле, который начинается с числа 16127, простые числа аналогичным образом генерируются до числа $16139^2 = 260\,467\,321$.

В пятом цикле генерирование доходит до числа $\sim 6 \times 10^{16}$ и т.д.

Как видно генерирование простых чисел при помощи указанного алгоритма позволяет обойтись без вычисления факториалов и степенных значений. Все расчеты производятся с небольшими числами, а это в обязательном порядке существенно облегчает и значительно увеличивает быстродействие и эффективность генерирования простых чисел.

Также заметим, что приведенный выше алгоритм генерирования простых чисел без особого труда можно использовать для теста простоты любого числа.

Список используемой литературы:

1. С.Н.Байбеков, Разработка нового метода генерирования простых чисел. Вестник Евразийского университета имени Л.Н.Гумилева, №4, 2015, стр. 14-21.
2. S.N.Baibekov, S.A.Altynbek, Development of New Method for Generating Prime Numbers, Natural Science, 2015, 7, 416-423.
3. С.Н.Байбеков, Алгоритмы генерирования простых чисел и теста простоты. Поиск, №1, 2016, стр.196-202.

UDC 004

PIRKKO KOURI¹, HALIMAA SIRKKA-LIISA¹, ARTO TOPPINEN²

STUDENTS' EXPERIENCES IN A MULTIDISCIPLINARY TEAMTEACHING

*(^{1,2} PhD, Senior Lecturer, University of Applied Sciences Savonia, Kuopio, Finland,
³ MSc, Senior Lecturer, University of Applied Sciences Savonia, Kuopio, Finland)*

Introduction

Professional Master (Master's degree) exam has established its place in education and in the working life. Education leading to a degree is designed for the development of adult skills and labor market needs. Master's studies provide skills to acquisition of research knowledge in applying in their own work and its development at their own field of knowledge. Usually the training is carried out in multiform studies. According to Workplace Development Strategy until 2020 (2014), a skilled workforce responds to changes in work and learn new skills throughout their working lives (MEE 2012).

University of Applied Sciences (UAS) role in the early stages of Bachelor teaching and the way of working was created at the same time, when the Master level education was built. There was not any ready model. (Mällinen 2007). According to research, the changes in workplaces and in the environment are clearly visible in university actions and also affects teachers' work (Laukkanen et al by 2015, Lepänjuuri & Nurminen, 2015.). Over the years, the teacher's job description has been changed by curriculum development and increased project activities, flexible teaching methods and the growing need of internationalization, as well as the rapid digitalisation. (Laukkanen et al. 2015 Lake Side & Alasoini 2012, Mällinen 2007 Auvinen 2004). According to Jämsä (2014), the changes in the world of work create pressure for the development of education. In particular, we need more the integration of education and working life cooperation. According to Koivisto et al. (2015), the large-scale integration means that Master's students, the labor market developers and other contributors and teachers form a multi-disciplinary research and development group (RDI). By doing so at the same time we achieve the goals for Master's training objectives of

RDI and the development of students' managerial and RDI skills and common development of the business area.

The OIS, Open Innovation Space model is close to the working life and is parallel to the CDIO (conceive, Design, Implement, Operate) model was introduced five years ago in Savonia University of Applied Sciences. OIS means Open Innovation Space, an approach that is applied for multi-operator community to support learning environments. The polytechnic staff is in close dialogue with the world of worklife. Students together with teachers and other experts are solving authentic working life development tasks. Learning through common tasks are communal and encounter with actors from different sectors to provide new information needs of working life. OIS model requires the development of polytechnic pedagogy (Vidgrén & Rissanen, 2013). The OIS is used in parallel with the CDIO in engineering. CDIO structures and schedules the project work well carried with companies.

In 2015, the team organization was taken in use parallel with the team teaching model. All Master's students study common subjects were carried out in teacher teams in various fields and they designed, implemented and evaluated the course. In teacher team collaboration expertise in various fields, as well as relevant aspects to learn how to expand students learning are taking on new dimensions. (Izberk-Bilgin et al. 2012) In the team, the teacher must also be active, learn new ways to act and the objectives envisaged by the group (Tervaoja 2014, Leavitt 2006). The students learning is composed of complementary knowledge from different sectors. Also, participation of working life and the business community deepens students' learning. (Nurmi et al. 2009, Leavitt 2006)

Multidisciplinary teaching of a class is suitable for both traditional and e-learning (Haikonen & Puttonen 2016). According to Mäntylä (2015), the future of work associated with globalization and often decentralized work, which challenges the understanding of different cultures and working grips. In the future, the work requires good planning skills. The teacher must remain "awake" and be willing to change (Lepänjuuri & Nurminen 2015). Interaction, cooperation and networking, as well as the digital expertise will increase more relevant role in working life from a new perspective: the interaction skills challenges and opportunities emerging technological solutions, which can be used to operate in the personal and close to other people way. (EK 2011). Nurmi et al. (2009) says that in particular managers play a key role in creating conditions of employment and adequate resources, prioritizing, and prestige among internal motivation. Teachers within teamteaching requires good co-operation and interaction skills, a willingness to act, to share their own knowledge and experiences. Bachelor's training has been designed in co-operation with the working life. There are indications that the course-specific multi-disciplinary teaching carried out teamteaching falls far short of the labor market. (Koivisto et al. 2015, Nurmi et al. 2009).

The purpose of this study is to describe the Master's students' experiences of a multidisciplinary teamteaching and its implementation, as well as to gather development challenges related to studies. This article reports the results of two mutually supportive query. Master's students answered two Webropol survey, one of which was narrower (I poll) and the second survey was wider. (II poll)

Material and methods

In the spring of 2015 a narrower first Webropol survey, which commonly studied Master's student experience in organizing teamteaching (design, implementation and evaluation of education), and how the multi-discipline education was seen during the course. The survey had closed and open questions. A total of 49 students responded.

Teamteaching realization aimed to find out in more detail to obtain information about the further development of teamteaching. In the more detailed second survey questionnaire was built on the basis of teamteaching and on the basis of theoretical knowledge describing learning (mm. Repo 2010). The form has a total of 50 questions, dealing with students' background, work experience, previous qualifications, course design, implementation, and estimated related issues. In addition, the

survey included open questions, which sought a wider student experience. The second material was collected in late spring 2015. The second survey forms were both closed and open questions.

Students (N = 26) received the reply to the questionnaire after the periods of teamteaching, when they had the experience in the implementation of the five teamteaching courses. Both data sets were analyzed quantitatively. Survey results were expressed as frequencies and because of the limited number of replies also as percentages. In addition, the three main results of the survey II was considered with the correlation coefficients. Team-teaching a image summary . was formed on the basis of both surveys. The content analysis of responses to open questions was used. The results are described in direct quotations.

Survey Results

Results of the survey 1

According to the first survey, teamteaching was reflected in education. 88% of the students felt that the study was flexible in teaching scheduling, respectively, 94% of the students said that teaching had appropriate scheduling and 77% of respondents rated the conclusion of the learning tasks were reserved for a sufficient period of time. 77% of the students finds that multidisciplinary courses was supported the learning process. 67% of the students indicated that a multi-disciplinary teaching opened to handle the subject from different aspects. In addition, 69% of students felt that the students also expanded their multi-disciplinary nature of expertise. In open responses was also things which must be developed in teamteaching, such as more accurate planning of teaching schedules and better integration of expertise in different areas of the implementation of the course.

Results of the survey 2

Respondents (N = 26), mean age was 43 years and average work experience of 18 years. Almost all students (88%) felt that in the course the learning objectives had been taken into account in the design and majority had the opinion (92%) that content was taken into account in the design of teamteaching. More than half of respondents (57%) were of the opinion that the course realization was also taken into account. Similarly, 42% of students felt that there was something to develop in the implementation.

In the open responses the students described their need for development. As an example the following "Creating a common understanding, which is complemented by the different perspectives" and "Planning ahead and detailed instructions for tasks"

The working life was also seen in the design of the courses (77% of respondents). In addition, 62% of students stated that the previous knowledge of students had been taken into account in education. 57% of the students felt that the entrepreneurship had also been included in the design of the studies. 73% of the students found that the teamteaching was reflected in course design.

Implementation of studies

Teaching was professional, it was reflected in teachers' cooperation and the proximity of the working life. 88% of the students said that in the teachers work was seen the visible cooperation as well as the teachers gave space other teachers expertise. Students (73%) said that the teaching was reflected in the "common things done". The correlation between students experienced teamteaching and working life proximity was very good ($r = 0,74$) When students experienced teamteaching and students learning experience a strong dependence ($r = 0.8$) was found. Similarly when the students experienced teamteaching and education near working life, gave a correlation coefficient of 0.74 and, respectively, the teaching expertise of a correlation coefficient of 0.84. 88% of the students evaluated the teamteaching to be practical as well as applying theory and practice. In addition, 77% of the students evaluated the course assessment criteria were clear.

In summary, the results were shown as the teamteaching a wood pattern. (Figure 1) Figure is showing teamteaching learning supporting and hindering factors.

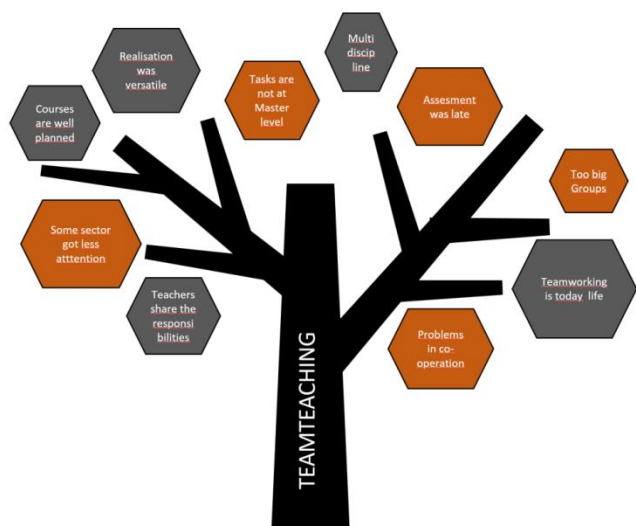


Fig 1 - Teamteaching aspects for learning. Red leaves are restricting and Green are learning supporting factors.

Conclusion

It can be concluded that the Master's students feel teamteaching a meaningful way to study. The teaching was reflected in educational cooperation between teachers in the planning, implementation and evaluation of teaching. Multidisciplinary, carried out by several teachers, supports learning. Teachers and students from different fields of expertise brought new perspectives and new dimensions of being taught. Based on the feedback the teamteaching was very successful in teaching

entrepreneurship and working life aspects. The design was taken into account in the challenges of the future world of work. Students wanted the teamteaching to continue but also planning, in particular to harmonize communication was hoped to be added. Students were concerned that the needs of different education sectors are taken into account.

References:

1. Auvinen P. 2004. Ammatillisen käytännön toistajasta monipuoliseksi aluekehittäjäksi? Ammatikorkeakoulu-uudistus ja opettajan työn muutos vuosina 1992-2010. Akateeminen väitöskirja. Joensuun yliopiston julkaisuja. N:o 100. Suomi.
2. Haikonen E & Puttonen K. 2016. Monialaisella yhteisopettajuudella hyvä startti verkkotutkinnon suorittamiseen. UAS Journal. 1/2016. Luettavissa: <https://uasjournal.fi/>
3. EK (Elinkeinoelämän keskusliitto). 2011. Oivallus. Loppuraportti. Luettavissa: http://ek.fi/wp-content/uploads/Oivallus_loppuraportti.pdf
4. Izberk-Bilgin E, Klein B, Chandra C, Lee H, Susko D, Lee M & Zikanov O. 2012
5. A multidisciplinary team-teaching approach to sustainable business education. Journal of Case Studies in Education. Available online 22.10.2015. <http://www.aabri.com/manuscripts/121121.pdf>
6. Jämsä U. 2014. Kuntoutuksen muutosagentit. Tutkimus työelämälähtöisestä oppimisesta ylemmässä ammatikorkeakoulutuksessa. Acta Universitatis Ouluensis D Medica 1252. Tampere. 309 sivua. ISBN 978-952-62-0497-0 (paperback), ISBN 978-952-62-0498-7 (pdf), ISSN 0355-3221 (printed), ISSN 1796-2234 (online) <http://urn.fi/urn:isbn:9789526204987>
7. Järvensivu A & Alasoini T. 2012. Mitä työelämän muutoksen tulevaisuussuuntautunut tutkimus voisi olla? Artikkeleita. Työpoliittinen Aikakauskirja 3/2012. luettu 22.10.2015 <https://www.tem.fi/files/34163/jarvensivualasoini.pdf>
8. Koivisto K, Koskela M & Henner . 2015. Opettajien kokemuksia tiimiopettajuudesta master-koulutuksessa. ePooki 29/2015. Luettavissa: <http://www.oAMK.fi/epooki/2015/opettajien-kokemuksia-tiimiopettajuudesta-master-koulutuksessa/>
9. Laukkanen V, Sääski K & Siimekselä M. 2015 Uutta opettajuutta kehittämässä – SPIRIT-hankkeen kokemuksia Savonia-ammattikorkeakoulussa. AMK-lehti // Journal of Finnish Universities of Applied Sciences, No 2 (2015) <http://www.uasjournal.fi/index.php/uasj/article/view/1684/1606>
10. Leavitt M. 2006. Team teaching – benefits and challenges. Speaking of teaching. Center for Teaching and Learning. Stanford University. Luettavissa: <https://web.stanford.edu/dept/CTL/Newsletter/teamteaching.pdf>
11. Lepänjuuri A & Nurminen R. 2015. Opettajuus liikkeessä – opettaja työelämän muutoksen tunnistajana ja tulkkina. Elinikäisen ohjauksen verkkolehti. 2015 12/05. Luettavissa: <http://verkkolehdet.jAMK.fi/elo/2015/05/12/opettajuus-liikkeessa-opettaja-tyoelaman-muutoksen-tunnistajana-ja-tulkkina/>

12. Marttila L. 2010. Mistä ammattikorkeakouluopettajuus on tehty. Lisensiaatintutkielma. Kasvatustieteiden tiedekunta. Tampereen opettajankoulutuslaitos. Tampereen yliopisto. Finland
13. Mällinen S. 2007. Conceptual change process of polytechnic teachers in transition from classrooms to web-based courses. Academic dissertation. University of Tampere. Faculty of education. Finland
14. Mäntylä R. 2015. Tunnistamattomat työelämävalmiudet - työyhteisöjen ja verkostojen kehittäminen. Luettu 23.4.2016. <http://www.hAMK.fi/verkotot/YAMK-koulutus-vahvaksi-ki-vaikuttajaksi/tyopaketti1/Documents/Tunnistamattomat.pdf>

УДК 004.624

БАРЛЫБАЕВ А.Б., САБЫРОВ Т.С., АКИМБЕКОВА Э.М.

ПРОГРАММЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА В SMART-UNIVERSITY

(НИИ «Искусственный интеллект» Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан)

Целью данной работы является описание программ, которые будут автоматизировать деятельность пользователей в Проекте Smart-University.

Задача работы состоит в разработке подсистем и пользовательских интерфейсов. Сам Проект Smart-University как система будет разделен на две большие части:

1. LMS (система управлением обучением) – информационная система позволяющая автоматизировать деятельность высшего учебного заведения и позволяющая применять дистанционные образовательные технологии в обучении.
2. Smart tutor – интеллектуальная информационная система позволяющая обучать и проводить контроль знаний без вмешательства преподавателей.

LMS состоит из следующих подсистем:

<i>Социальная сеть (Взаимодействие пользователей)</i>
<i>е-библиотека</i>
<i>Модель е-университета</i>
<i>Учебный процесс</i>
<i>Наука</i>
<i>Международное сотрудничество</i>
<i>Интеграция ИКТ</i>
<i>е-приемная комиссия</i>
<i>Профориентационная работа</i>
<i>Эдвайзерство</i>
<i>Техническое обслуживание</i>
<i>Дом студентов</i>
<i>Управление персоналом</i>
<i>Документооборот</i>
<i>Отчеты</i>
<i>Аудит</i>
<i>Контроль руководства</i>

Социальная сеть – позволит пользователям взаимодействовать между собой, это личные профили, отправка сообщений, просмотр всех пользователей и другие элементы социальных сетей.

е-библиотека – содержит 2 подсистемы: автоматизация работы библиотекаря, это выдача книг по электронным читательским билетам, заказ книг в режиме онлайн; организация электронной библиотеки, где будут книги в электронном формате, репозиторий трудов сотрудников университета.

Модель е-университета – позволит управлять личной карточкой университета (официальная информация об университете), управлять настройками университета (система обучения, начало и конец учебного года, система оценок), управлять настройками тестирования, управлять настройками журнала, управлять моделью образования (это уровни образования-группы специальностей-специальности), управлять структурой образования (это факультеты-кафедры, контингентом), управлять контингентом-пользователями, управлять аудиторным фондом. В основном здесь сосредоточены организационные вопросы университета.

Учебный процесс – позволит управлять учебной документацией (академическим календарем, ТУП-ГОСО специальностей, КЭД, МОП, ИУП студентов, РУП, академическими потоками, группами, регистрацией на весенний семестр, на летний семестр), позволит управлять системой тестирования, позволит управлять для обучающихся на факультете дистанционного образования система e-learning, которая будет позволять создавать обучающие курсы, вебинары, виртуальные аудитории. Также подсистема учебный процесс позволит автоматически составлять расписания с учетом аудиторного фонда. Для ДОТ если это будет необходимо как в случаях, вебинаров, то расписание будет составляться преподавателем в соответствии расписанию студентов чтобы не допустить накладок. Управление академическими задолженностями. Список студентов, имеющих академические задолженности. Определение задолженностей. Управление Ведомостями, Транскриптами, приказами. Управление УМКД и Силлабусами.

Наука – учет НИР, проектов выполняемых в университете, учет научных публикация ППС, учет научных договоров.

Международное сотрудничество – проектов выполняемых в университете по сотрудничеству, учет договоров по сотрудничеству.

Интеграция ИКТ – API для обмена данных с социальными сетями, для обмена данных с аналогичными LMS, для обмена данных с системами электронного правительства, ЕСУО.

е-приемная комиссия – прием документов на обучение в режиме онлайн.

Профориентационная работа – проведение профработ с абитуриентами, абитуриент может бесплатно зайти в социальную сеть университета, задать узнать информацию на страничке вопросы абитуриентов, написать любому пользователя по вопросам обучения в университете.

Эдвайзерство – управление ИУП, консультация студентов и их родителей, поддержка обучающихся.

Техническое обслуживание – оформление технических заявок на ремонт, проведение технических работ по обслуживанию техники и программного обеспечения.

Дом студентов – управление и учет контингента студенческих общежитий.

Управление персоналом – автоматизация работы отдела кадров, учет персонала, учет ставок, учет личных дел персонала, управление нагрузками, управление приказами на персонал, командировки, отпуск и т.д.

Документооборот – автоматизация работы канцелярии, учет и прием входящей и исходящей канцелярии и документов, учет исполнения приказов и документов.

Отчеты – генерация отчетов по динамическим данным хранящихся в базе данных.

Аудит – позволит проводить проверку и ее учет.

Контроль руководства – позволит контролировать жизнедеятельность университета.

Данная LMS обязательно должна поддерживать трехязычие, локализацию статистических и динамических данных.

Список пользователей LMS:

1. Тьютор,
2. Студент,
3. Студент дистанционного обучения,
4. Родитель,
5. Родитель Студента дистанционного обучения,
6. Эдвайзер,
7. Библиотекарь,
8. Офис-регистратор,
9. Сотрудник отдела регистрации движения обучающихся,
10. Технический администратор,
11. Администратор сопровождения ПО
12. Абитуриент,
13. Декан,
14. Заведующий кафедрой,
15. Проректор,
16. Ректор,
17. Сотрудник приемной комиссии,
18. Сотрудник управления персоналом,
19. Сотрудник отдела планирования и мониторинга учебного процесса,
20. Сотрудник кафедры,
21. Сотрудник отдела науки,
22. Сотрудник общежития,
23. Аудитор,
24. Администратор по СМК,
25. Сотрудник отдела международного сотрудничества,
26. Сотрудник факультета,
27. Читатель.

Вторая часть будет состоять из интеллектуальных информационных систем:

1. Программы выбора специальности абитуриентами.
2. Программы обработки базы знаний.
3. Программы разработки смарт-тьютора, позволяющего подготовить интеллектуальные электронные учебные издания.
4. Программы смарт-тьютора, позволяющего провести интеллектуальное обучение.
5. Программы смарт-тьютора, позволяющего провести интеллектуальную оценку знаний обучаемого.
6. Программы обработки базы знаний для выявления и объяснения допущенных ошибок при оценке знаний обучаемых.

СЕКЦИЯ 1

SECTION 1

ЖАСАНДЫ ЗЕРДЕ
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
ARTIFICIAL INTELLIGENCE

UDC 004.89

BEKTURSUNOVA A.N., PRADEEP A.

ANALYSIS OF HUMAN EMOTIONS BASED ON IMAGE RECOGNITION

*(Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan)***Abstract**

The main principles of human emotions recognition are to use machine learning technologies, so as to determine the presence of people on it, and then analyze emotions by expressions of face. Owing to the enormous number of parallelism in its structure and high rates of computation, the neural networks related to artificial intelligence possesses a great potential among decision making systems. According to Fundamentals of Face Recognition Techniques, neural networks are valued as the most essential and powerful tools that are able to cope with complex calculations and demonstrate wide range of functions through the applications computer vision.

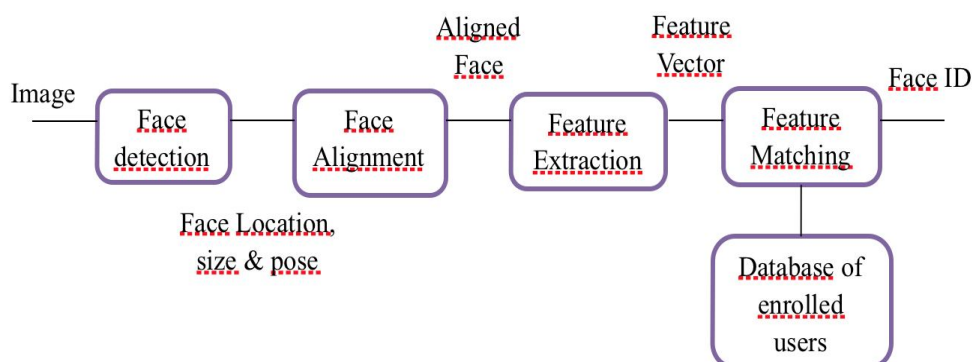
Nowadays, there is a Facial Action Coding System or catalog consisting of more than 5,000 muscle movements, which show hidden emotions owing to the location of eyebrow or lips location points. This research is used to analyze human emotions and hidden feelings due to creation of huge database of facial expressions. In analysis, the factors as a happy, sad or relaxed are not enough because everything is built by several algorithms and enormous calculations. By doing so, facial microexpressions are divided into more-nuanced ones in order to give more exact results.

Advantages

So far, the potential power of this technology has been used mostly for market research. The emotion-detection software technology has great benefit to help people. It is widely considered that cameras could determine whether the driver is exhausted and prevent him from falling asleep and save his life. Another convincing factor in favor of this technology is that it could help to improve the level of education at school and determine how teachers hold the attention of students. Moreover, researchers at North Carolina State University filmed students during the lessons via the laptops with emotions analyzing software. By doing so, they were able to determine muscular movements and record whether students were bored or challenged.

Nowadays there are many media testing companies that use emotion analysis software to identify the potential success of new TV shows or advertisement. These examples demonstrate one of the main benefits of analysis the human faces, due to relaxed environment at home watching new long episodes, leaving the software and waiting for their responses.

Process of human emotions recognition



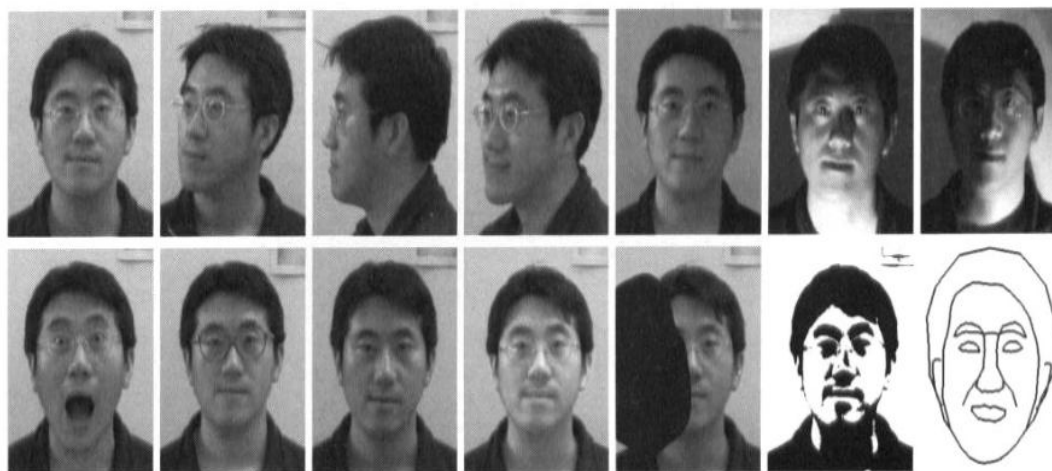
As you can see, the first step starts from the detection and location of the face in the image. Face alignment stage is aimed to achieve more accurate location and normalized faces, whilst face detection provides rough picture of scale for each face. It is claimed that input image is looked as a

normalized one due to geometrical properties or transforms, including size and pose. So, face is normalized further using photometrical properties, like illumination.

After a face is finally normalized, the next step of feature extraction is performed to represent exact data that is beneficial to distinguish faces of different persons. On the stage of face matching, the vector of extracted feature of the input image is matched against the enrolled faces from the database or catalog of human emotions. The output identifies whether a match is found or indicates that the face is unknown.

Technical challenges

The results of many face recognition methods using artificial intelligence deteriorate with several factors such as a bad quality of lighting or pose.



The key technical challenges are:

- Wide variety of face performance: Even if shape and reflectance are fundamental elements of any face, the performance reflects on several other properties, like pose or facial microexpressions.

- High dimensionality and small size of input image: Another challenge is the ability to analyze face image that consists of, for instance, 110×90 resides in a high dimensional feature space, like 10300. However, only few numbers of examples per person are available for analyzing and the numerous variations are usually much smaller than the dimensionality of the image space. Thus, system is not able to generalize effectively because of unseen parts of the face.

The only problem in usage of the technology could be the privacy concerns. If technology is used by police, court of law or enforcement agencies during the interrogation, there can be posed a danger due to participant's dissent and misunderstood feelings.

Conclusion

As any innovation, emotion analyzing software brings valuable opportunities to expand the abilities of artificial intelligence and influence of machines on the prosperity of the humanity. The main process contains of four main stages starting from putting the image till the determination of the face by identifier. Even if the calculations and functions are valued as complex ones, the possibilities of machine learning and neural networks considered as a powerful tools to achieve effective outcomes with exact information.

Nevertheless, similar to other modern technologies, the emotion detecting software raises many types of privacy questions. Recently, there has been a heated discussion concerning to low level of control over the third parties that use the software keeping the images and emotions for personal purposes. Dr. Ekman says he hopes the government will step in and write rules to protect people. He says that in public spaces, such as shopping malls, consumers should at least be informed if their emotions are captured.

However, researchers point out that this tool has done more benefit than harm. Even though, the human emotions are too complicated. If humans understand the hidden feelings, smart machines can only recognize different patterns in data from database of emotions. Emotional artificial intelligence is growing alongside with other techniques as the internet of everything. If computers can monitor our every move and compile that data, then the line between humanity and machines could disappear in the nearest future.

References:

1. Fundamentals of Face Recognition Techniques http://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/3478/13/13_chapter%203.pdf
2. Neal, M. (2013). Emotionally intelligent machines are closer than ever. <http://motherboard.vice.com/blog/emotionally-intelligent-machines-are-closer-than-ever>
3. Hutton, K. (2014). What is human analytics. <http://www.acl.com/2014/07/what-is-human-analytics/>

UDC 004.89

BUKENOV S.A.

USING NEURAL NETWORKS TO IMPROVE EMOTIONAL STATE OF PERSON

(Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan)

Abstract

Emotions is a big field of scientific research in psychology. There are a lot of scientific papers and methods on how to improve your emotional state. Projects in field of neural networks that are related to emotions usually try to simulate human emotions, but not so much done on using neural networks to improve emotional state of human being.

1 Introduction and psychology background of paper

In this paper we will discuss human emotions and the ways to work with them by using neural networks. Usually we don't think about where do emotions come from. But psychology gives basics for this paper.

As we know animals have emotions too. Emotions are part of our nature, because they helped us to survive. We have emotional bonds with other people, because emotions keep us together. In order to survive we need to be together. There are a lot of other emotions that help us to survive. Fear activates our organisms to be very effective as heart rate goes up and reaction speed increases. "Emotions have helped us to survive. When we lived in the wild with monkeys and mastodons and tigers we needed emotions in order to react quickly to dangerous stimuli" Ilana Simons Ph.D.. Negative emotions help us to stay away from situations and not to repeat them. Positive emotions tend us to repeat such situations.

So our emotions are more part of our nature, organism than unique quality of human beings. Emotions have a strong connection with our body. That's why a lot of people have diseases that came from their emotions. We don't live in natural world anymore. Our worries are not predators or other things that can be dangerous only for a short time. In modern world we have situations that may make us anxious for a long time. And that is not what nature prepared us for. As negative emotions influence our body in long time period – it can cause problems. "Chronic stress from negative attitudes and feelings of helplessness and hopelessness can upset the body's hormone balance and deplete the brain chemicals required for feelings of happiness, as well as have a damaging impact on the immune system. New scientific understandings have also identified the

process by which chronic stress can actually decrease our life span by shortening our telomeres (the “end caps” of our DNA strands, which play a big role in aging). Poorly managed or repressed anger (hostility) is also related to a slew of health conditions, such as hypertension, cardiovascular disease, digestive disorders, and infection” Karen Lawson, MD.

So if our emotions have such influence on our bodies and modern world created a lot of situations where people may have worries we need something to understand. As we know there are people that have more positive emotions in particular situation than others. For example for some people financial problems can make them work harder as a result of love for close ones but for the other it can make person surrender to situation. Our emotions have strong relation to our effectiveness too. Depending on emotions that arises in us in particular situation we can have different effectiveness.

Why the same situations can create different emotions in different people? It is very important question. But there is a simple answer. It all depends on previous experience of a human. “People respond with different emotions to the same situations depending on how they appraise the situation” Matthias Siemer, James J. Gross, Iris Mauss. We will have a brief look at their experiment in this field later. When a human being comes to a situation for the first time where there is no emotions associated with it he just lives through it. But when some emotion arises during or after the situation then he has an emotion that is associated to such situations. For example, if you decided to go by bus for the first time and there are a lot of people there that are arguing and driver drives bus like crazy you will have stressful emotion that will be associated with bus. And our emotional association with situation is a sum of all experiences. But each next situation is affected by previous emotional experiences so that human will see this situation through all previous emotions. That’s why people are so dependent on emotions and not objective when emotions come into play. But emotions are everywhere so there is a very little possibility to be objective for a human.

Almost all situations we faced in our lives were faced by others. Almost in all cases we have something to learn from others and we can find better ways to deal with it. Such neural network will help people to do it.

2 What is the problem we’re trying to solve?

We want to change appraisals of human beings depending on his situation. If we can change appraisal of human being then we will be able to change emotions related to specific situation. Neural network will provide stories that will change the appraisal of user and then he will feel better in his situation.

3 How neural network will work in this case?

So if we look at emotions from perspective of neural networks then our neural network gives certain emotions associated with certain situation. But the most effective way for a human is when his neural network gives good emotions on all situations. So the people that have positive emotions in same situations where other people have negative emotions are just programmed in different way, they have different neural network. So in order to change neural network of a human that has bad experiences with certain situation we need to provide experiences of people that have good emotions associated with same situations. In order to do it we need to create a neural network that takes the situation and returns the experiences and stories of other people that had good results and emotions associated with this situation.

Bad emotions are also needed for human beings but most of situations that create anxieties in people nowadays shouldn’t have bad emotions associated with them. Once human being is in this situation he should be effective. Bad emotions are useful to avoid situations, not to being in a situation.

Most of modern papers that are related to neural networks and emotions are thinking about the ways and use of creating neural network with emotions. There is a big question whether it is useful or not, because in modern world bad emotions are not helpful in many situations.

But the aim of this paper is to create a neural network that will help people that have bad emotions associated with their situation to have a more positive look on it. By reading the experiences and ways other people dealt with same situations it can show the right and effective ways to deal with it and also ways to have good emotions from same situations. That's why Dale Carnegie's book gives such a big impression on people, because it provides tons of examples of people going through hard situations and dealing with them in a good way. By reading such experiences people can change their neural network and begin to associate their life situations with positive emotions. It can change life of people and affect quality of their life. It can help people deal with hard situations. It can help to share your own experiences and ways to deal with your emotions.

Our neural network will consist of 3 layers. Input layer, one hidden layer and the output layer.

This network will take words as an input. To obtain words from input text of a user we take roots of all words and take n most popular words. After this process we have a vector of words, associated with the frequency of its' occurrence in the text, normalized to a value from 0 (didn't appear in text) to 1 (most popular word in text). Each input of net has an index that is associated with a word. Number of inputs of neural net is a total number of words that net knows. Neural network is not totally connected. When vector of n words comes to neural network only n inputs of network are activated.

Hidden layer has same number of neurons as input layer. Each neuron of output layer represents a text that neural network knows. Each neuron in hidden layer is connected to neurons in output layer if this word occur in this text. Weight of connection between neuron of output layer (text) and neuron of hidden layer (word) is frequency of occurrence if this word in the text, generated the same way as with input words. So the more likeliness we have in popular words of input text and popular words of output text - the more the value of output neuron will be.

Neural networks have different uses. In this case we'll use it's ability of pattern recognition. When user wants to read the stories from neural network first he has to describe his situation. The more details he will give – the more accurate will be the output of neural network. Pattern recognition here is used to find to which topic does his situation apply. After system recognizes the topic it will give the stories that are related to this topic that hopefully will help the person. All stories should also have ratings. Single story can be related to several topics at the same time.

4 Conclusion

As a conclusion we want to say that such system can give connection of most wise people with people that have emotional problems. In may help emotionally and also practically, because it gives information about how to cope with situation. It can have great impact on worldview of people and make them more effective and happy.

References:

1. Same Situation—Different Emotions: How Appraisals Shape Our Emotions - Matthias Siemer, James J. Gross, Iris Mauss.
2. Topic Detection, Tracking and Trend Analysis Using Self-organizing Neural Networks, K. Rajaraman and Ah-Hwee Tan.

UDC 004.514.64

KAPSALYAMOV A.B., NURGALIYEV K., SERIMBETOV B.A.

DESIGN OF PLC BASED SMART ELEVATOR CONTROL

(Kazakh University of Technology and Business, Astana, Kazakhstan)

Abstract— This project is about the design and control of smart elevator system using Siemens PLC S7-1200. SIMATIC HMI panel has been used for the interface between user and system itself. Laboratory sized elevator prototype has been developed which consists of two cabins. Each floor of the elevator has the HMI panel together with the limit switches installed. The relay outputs of Programmable logic controller have been applied to drive 2-wire DC motors forward and reverse directions. Moreover this article presents the Ladder logic diagram which describes what algorithm has been applied to control the system. Specific descriptions of the Hardware and Software parts are analyzed further in this paper. Keywords—Automation, Smart Elevator, Hardware design, PLC (Programmable Logic Controller), HMI (Human machine interface).

I. Introduction

It is difficult to imagine the high skyscrapers without elevators installed on it in the modern world. Lots of buildings would have been limited to a very few floors and the architecture of the current world would not have existed in the way as it is today. Elisha Graves Otis was one who invented the safety elevator in 1862 and provided rise for the modern skyscrapers [1]. Modern elevators are responsible for transferring passengers, heavy hardware items from one floor of the building to another one without making lots of effort. Due to modern technologies development, skyscrapers are becoming higher, which made control system of the elevators more complex. Previously, the control of the elevators was made by using chips based controllers [2]. The drawback of using chip based controller is that they cannot operate and withstand all the harsh conditions which you can face in industries and hospitals. In this project PLC has been applied for controlling the system. PLC is widespread in industrial automation field. It has lots of advantages. It is easy to control outputs based on what kind of inputs you have. PLCs are able to withstand harsh conditions like high temperatures. They can operate for 5-10 years depending on different conditions. Moreover due to the communication abilities PLC can be located in a far distance from the system to perform various control instructions [3]. For programming, PLC uses Ladder logic diagram. So the purpose of the project is to design smart algorithm that controls two cabins of the elevator in an efficient way. And for the user interface HMI has been applied because it can meet various complex processes of systems and it is easy to integrate to the PLC and system itself [4].

II. Control system of the elevator

A. Shortcomings of standard elevator control

Elevators are considered by many to be purely functional machines. Users only want to get to their destination floor as fast as possible and wait for the elevator the shortest amount of time. Technically, the goal of the generic elevator control algorithm is to minimize elevators 2 basic variables: users waiting time and travel time. The oldest and most popular elevator control logic is the one that minimizes the waiting time [5]. When the user requests an elevator cabin to a certain floor the closest car to the users floor is called. This greatly decreases the waiting time, but increases the travel time. Number of empty elevator travel is high. Moreover, the situation occurs when the elevator is full, but it stops at the requested floors. In this project the logic was developed to satisfy users basic needs of short waiting time and fewer stops. The algorithm also minimizes the number of empty car travel thus reducing the energy consumption.

B. Control setup

Elevator control system consists of Siemens S7-1200 PLC and Simatic Human Machine Interface and limit switches to detect the elevator car position. Inputs to the PLC are 8 limit

switches, car-call buttons and buttons which indicate the number of passengers requesting the car. Outputs are 2 DC motors which move the car-counterweight pair up and down. Below is the diagram of the inputs and outputs.

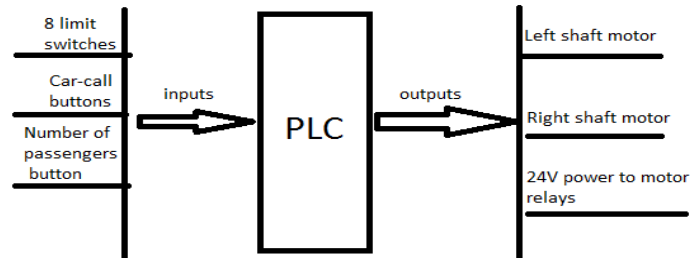


Figure 1 - PLC Inputs and Outputs

C. Software design

The program was written in Ladder Logic language. The program consists of three modules: module that registers the elevator car current position, left car movement control module and right car movement control module

D. Car position Control

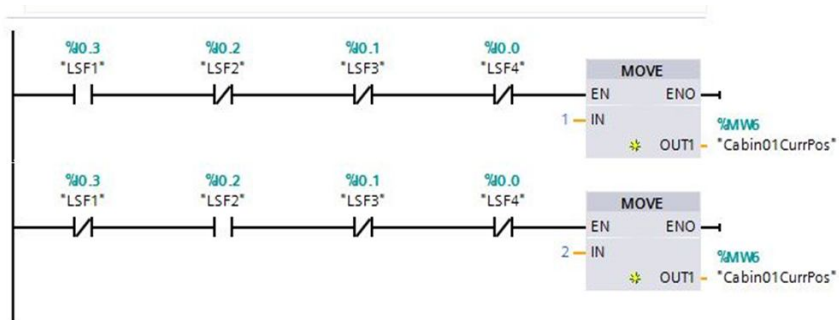


Figure 2 - Car Position

The ladder program above registers the floor number at which the car is located. For instance when the car is located on the first floor it closes the normally open limit switch activating the circuit. Move block is then enabled and stores the car position in respecting variable. The same principle works for the 2nd car.

E. Light load car control logic

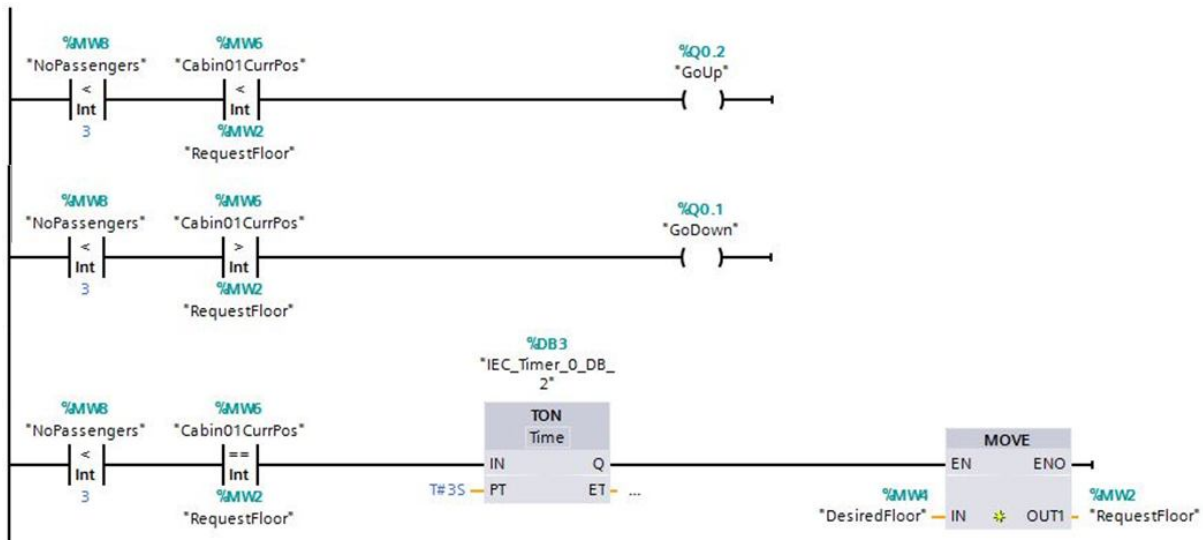


Figure 3 - Right Car Control Logic

If the number of passengers is less than three, this logic is activated. It compares current car position with floor number where the car is called and moves up or down accordingly. When the car reaches the request floor timer is activated which holds the elevator for 3 seconds. Then move block assigns desired floor number to Request Floor variable to run the logic again in order to get the car to the desired floor.

F. Heavy load car control

For the heavy load the algorithm is the same except it works for number of passengers equal to or greater than 3. The HMI is located outside the car.

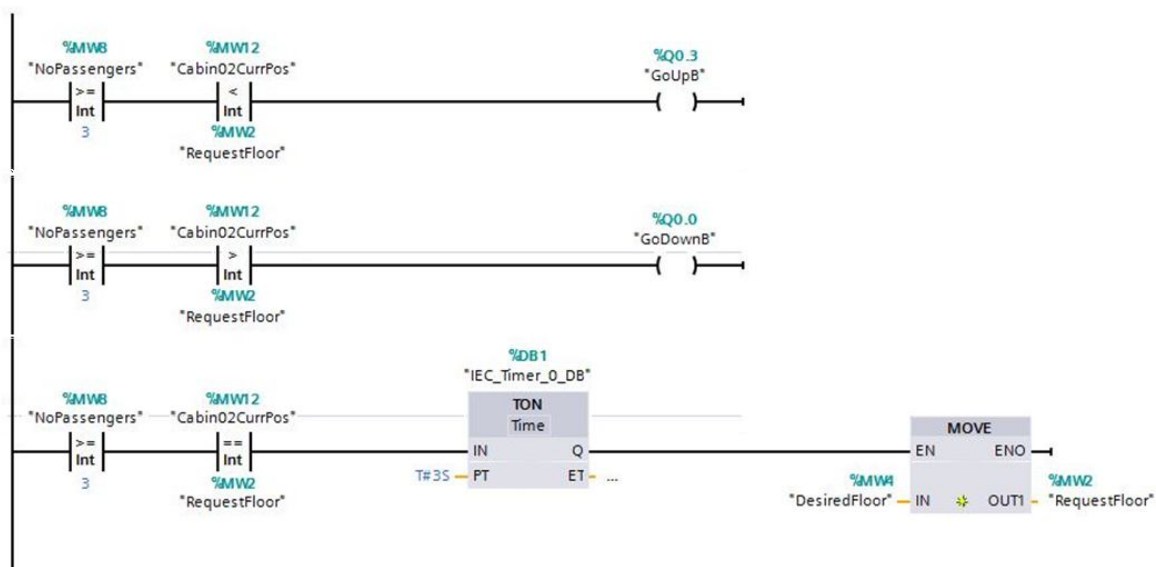
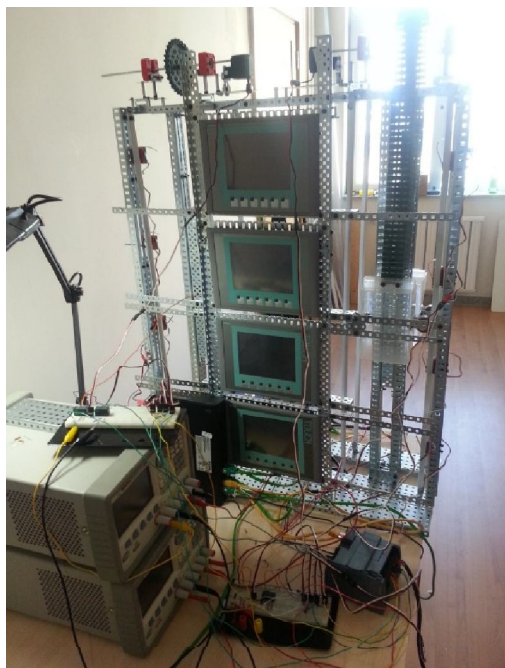


Figure 4 - Left Car Control Logic

III. Hardware part of the elevator



The overall dimension of the elevator is 650x900x240mm. There are four stages in the system. Each stage has a height of 170mm. In the middle of each floor we mounted SIEMENS SIMATIC HMI KTP-600 device.

Figure 5 - The overall view of elevator

IV. Conclusion

In this project design of laboratory sized elevator prototype and PLC software description have been introduced. The PLC based control of the elevator system is determined to operate properly and efficiently. The algorithm principle performed can be applied in industries, hospitals and can be used in educational purposes. The PLC based elevator control is efficient to carry more people in a given time, because the program decides which cabin to use when the given amount of people came to use the

elevator. For future works all conditions such as lightning in the cabin with efficient energy management, safety precautions by installing ultrasonic sensors and others will be added.

References:

1. About Elevators Retrieved from <http://www.otisworldwide.com/pdf/aboutelevators.pdf>
2. S.Krishankant, "Computer Based instrumentation Control", New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd, 2009
3. Programmable Logic Controllers Retrieved from <http://www.coe.montana.edu/ee/courses/ee/ee367/pdffiles/aamunrud.pdf>
4. Human Machine Interface: SIMATIC HMI - Efficient to a new level Retrieved from <http://w3.siemens.com/mcims/automation/en/human-machine-interface/pages/default.aspx>
5. Xiaoling Yang; Qunxiong Zhu; Hong Xu, "Design and Practice of an Elevator Control System Based on PLC," Power Electronics and Intelligent Transportation System, 2008. PEITS '08. Workshop on , vol., no., pp.94,99, 2-3 Aug. 2008

UDC 616-008.22

KOZBAYEV B.M., SHAGDAROV A.E.

CREATION OF A MICROCONTROLLER CONTROL SYSTEM OF MOBILE OBJECTS ON THE BASIS OF THE ANALYSIS OF THE ELECTROMAGNETIC ACTIVITIES OF A BRAIN

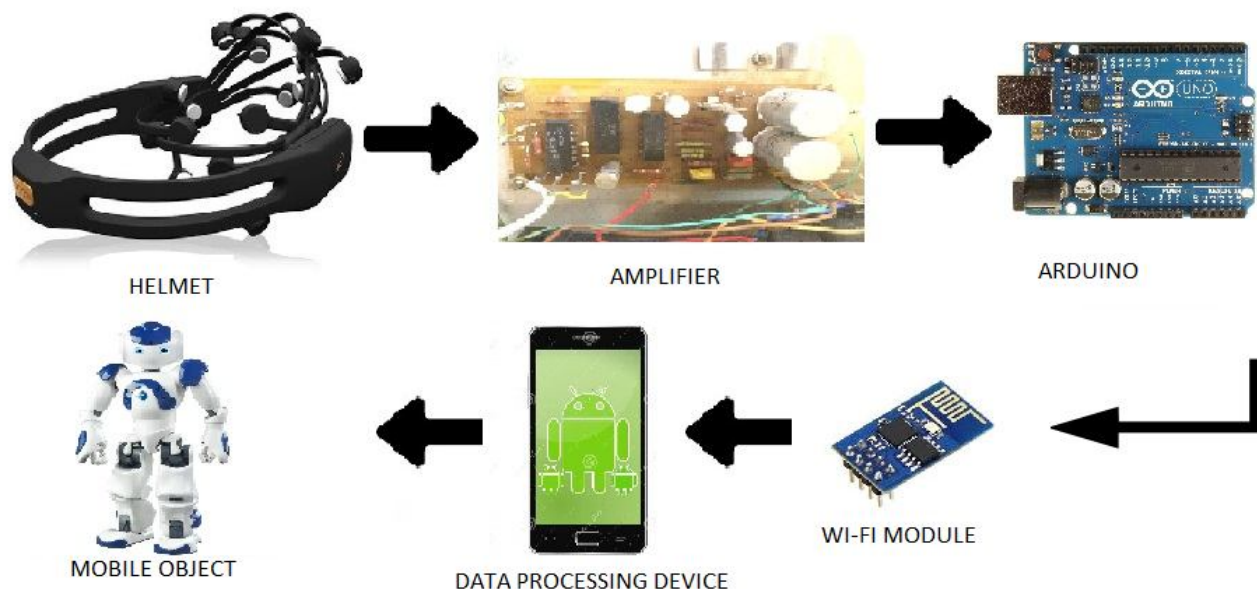
(L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana)

Currently, one of the most informative methods of studying the human brain from the standpoint of its integrated system activity is the method of electroencephalography. This method is based on the registration of the total electrical activity of neurons in the brain, withdrawn from the surface of the scalp - an electroencephalogram (EEG). Electroencephalography enables qualitative

and quantitative analysis of the functional state of the brain and its reactions under the influence of stimuli. EEG recording is widely used in diagnostic and therapeutic work (especially common in epilepsy), in anesthesia, as well as in the study of brain activity associated with the implementation of functions such as perception, memory, adaptation, etc) [1-4].

In this paper, the technique of implementing the analysis of brain electromagnetic waves. Reading the brain is proposed to implement using the microcontroller system "Arduino". "Arduino" - is an open source platform designed for quick and easy development of a variety of electronic devices (picture 1). [5,6]

Keywords: Brain, analysis, Arduino, control, wireless, helmet, mobile object.



Picture 1. Architecture computing complex brain wave reader.

Next, you need to collect a helmet or something like that, in my case is a set of shielded electrodes, connected to the head. These are all connected to an amplifier, which in turn sends the data to the device, which collects the database with which the mobile object management performed.

For the analysis of waves used Fast Fourier Transform:

$$f(\omega) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) e^{-ix\omega} dx \quad (1)$$

Different sources may give definitions that are different from the coefficient of the given option to the above integral, and the sign "-" in the exponent. However, all of the properties will be the same, though the form of some formulas may change.

The Fourier transform is used in many areas of science - in physics, number theory, combinatory, signal processing, probability theory, statistics, cryptography, acoustics, oceanography, optics, geometry, and many others. The signal processing and related fields Fourier transformation is generally regarded as the decomposition of the signal on the frequency and amplitude that is reversible transition from a temporary area (time domain) to the frequency domain (frequency domain). Rich application based on several useful properties of the transformation:

The discrete version of the Fourier transform can be quickly designed on computers using the fast Fourier transform algorithm (FFT) [7] and for Arduino platform will look like:

```

int n=32,nl=0,m=7;
double p,w,z,r,k,r1,r2;
double c =0;
double s=0;
int y [31];
void setup() { Serial.begin(9600);
    
```

```

for(int i = 0; i <=7; i++)
{
    y[i]=1;}
double f= 250000;
double t = 0.125* pow(10,-6);
p = PI*f*t;
w= 2*p;
for (int i=0; i<=7;i++)
{
    z=w*i;
    c=c+(y[i]*cos(z));
    s=s+(y[i]*sin(z)); }
r= sqrt((pow(c,2))+(pow(s,2)));
Serial.print("amplituda r=");
Serial.println(r,10);//
f= (-acos(c/r))-(PI*t*f);// угол фазы
Serial.print("ugol fazi f=");
Serial.println(f,10);
if (s<0) {f=-f;}
k = sin(p)/p;
r1 =k*r;
r2 =k*r1;
Serial.print(" resh4atoi Y(t),S0(f)=");
Serial.println(r * t, 10);
Serial.print(" stupen4ataya Y(t),S1(f)=");
Serial.println(r1 * t, 10);
Serial.print("kuso4no lineinaya Y(t) S2(f)=");
Serial.println(r2*t,10);
Serial.print("fazovi ugol:");
Serial.println(f,10); }
void loop() { }

```

Thus, management is realized with a mobile object by analyzing brain waves.

References:

1. <https://www.arduino.cc/>
2. <http://esp8266.ru/>
3. <http://cxem.net/arduino/arduino63.php>
4. <https://learn.adafruit.com>
5. Cloud Technology - remote management of mobile objects, "Bulletin of ENU. LN Gumilyov", special edition, ISSN 1028-9364, Astana, 2012, pp. 60-63 Практические аспекты применения и классификация микроконтроллеров, «Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева», специальный выпуск, ISSN 1028-9364, г.Астана, 2012 год, стр.361-363.
6. Prospects for analog signal processing in digital equipment, materials of the International scientific-practical conference "Formation of modern science", Publishing House "Education and Science" s.r.o. (Czech Republic, Prague), 2014.
7. Атанов С.К., Кази Д.Е. «Расчет эффективности работы микроконтроллера с аналоговым вычислителем» №1503 от 11.11.13 МЮ РК

UDC 004.2

KOZHIRBAYEV ZH., ISLAM SH.

A DISTRIBUTED PLATFORM FOR SPEECH RECOGNITION RESEARCH

(Nazarbayev University, National Laboratory, Astana, Kazakhstan)

Abstract

Distributed and parallel processing of big data has been applied in various applications for the past few years. Moreover, huge advancements took place in usability, economic efficiency, and multiplicity of parallel processing systems, with big data analysis and speech recognition research supported by many researchers.

In this paper we examined and investigated which parts of speech recognition research may be parallelized and computed using distributed computing platforms. Firstly, we address the case of efficiently computing n-gram statistics on MapReduce platforms to build a language model (LM). Secondly, we show how the Automated Speech Recognition (ASR) tool can work efficiently regarding the speed and fault-tolerance in distributed environment such as Sun GridEngine (SGE).

Keywords: Distributed Computing, Sun GridEngine, Hadoop ecosystem, MapReduce

1. Introduction

The automatic speech recognition area went through several major progresses in the past decade initiated by changes in algorithms, signal processing, system architectures and hardware. The last two aspects play a significant role in Speech Recognition Research. The trigger for the development of distributed computing is the affordability of the cost effective, powerful machines as well as network tools. Several high-powered machines that are connected to one another make the total achievable computing power significantly broad. This kind of system might perform greater results rather than a single powerful machine. Distributed computing is the decentralized way of dealing with the computing stages of the application which can be distributed among the linked machines.

The remainder of this paper is organized as follows. Section 2 describes the parallelization technologies which might be applied in the speech recognition research. To be precise, the Hadoop ecosystem, which can be employed in building a language model when the size of the language corpus is big; and the Sun GridEngine, which distributes the tasks such as data alignment and audio decoding, will be presented in this section. Section 3 demonstrates the results obtained during the experiments. Finally, the last section concludes the paper and suggests further investigations in this area.

2. Parallelization technologies

During the research the parts of the speech recognition processes are examined in order to identify the tasks which may be parallelized. The two major tasks were distinguished which take a while when they are running on one single machine. Therefore, the distributed computing was applied to these processes and they will be described in this section in more details.

2.1 MapReduce in building LM

In this work, we address the problem of efficiently computing n-gram statistics on MapReduce platform. This is needed to build a language model which will be later converted to the ARPA format.

MapReduce [2, 3] is used widespread since the past few years as a programming model as well as its open-source realization Hadoop. A platform for parallel data computing is supplied by MapReduce. It enforces a harsh programming model; however, it provides its users with technical options such as dealing with machine errors as well as an automatic spread of the processing. In order to utilize it effectively, issues have to be cast into its programming model, considering its characteristic features.

In previous experiments only one single machine was used to build a language model. It takes a while to process such a big corpus to generate unigrams, bigrams and trigrams. Moreover, the corpus might be increased in the future and the necessity to build a language model will rise again. Therefore, the Hadoop cluster was built on seven nodes where each node has 8 Gb RAM and 4 cores. The results that obtained using MapReduce platform were significant which can be seen in Section 3.

Table 1

Comparison of the computing environments

Single machine		Hadoop cluster (7 nodes)	
# of cores	RAM	# of cores	RAM
4	16 Gb	28	56 Gb

2.2 Parallelization in Kaldi

A toolkit named Kaldi [1] was used for speech recognition research. The perfect condition for processing is a cluster of Linux nodes using SGE, with the admission to shared folders through either NFS or similar network filesystem [4, 5]. The perfect form of processing environment as well as required limits to perform Kaldi will be explained below in this section.

The speech recognition research using Kaldi toolkit was conducted in one single machine since it can be easily configured to run on a single machine if it is a supercomputer. However, the machine used in the research has 16 cores and only 32 Gb RAM. Kaldi toolkit performs some tasks sequentially and some tasks parallel. For example, the data alignment and audio decoding jobs are run parallel. Also, the aspect which should be considered during the research is the size of the language model. The decoding task depends on the size of the LM and requires approximately 6 Gb RAM. Therefore, only 5 cores of the single machine are useful for the recognition process. This approach was inefficient. Therefore, the new approach using SGE was conducted because of the availability of the cost effective, much powerful nodes and network tools.

Sun GridEngine is the open-source grid control instrument which is used widespread. Recently Oracle started supporting SGE and renamed it Oracle GridEngine [4]. The currently used version in the mentioned system is 6.2u5; SGE is time proven and earlier made versions are still stable and widely used. Furthermore, different open-source possible tools to SGE do exist, however, built platform in the mentioned system refer to the version that is nowadays supported by Oracle.

Table 2

Comparison of the computing environments

Single machine		SGE cluster (17 nodes)	
Total	Used for recognition	Total	Used for recognition
16 cores	5 cores	144 cores	46 cores
32 Gb RAM	30 Gb RAM	336 Gb RAM	276 Gb RAM

The grid cluster was build using 13 machines where each node has 8 cores and 16 Gb RAM, and 4 virtual machines, that are deployed on Openstack, with 8 cores and 32 Gb RAM. The results which obtained using SGE platform were significant which can be seen in Section 3.

3. Experiments and Results

This section provides the results of both building the language model and audio decoding. It can be seen from the below tables that results given by Hadoop and SGE significantly overcomes results by single machine.

Table 3

Results of building LM

# of runs	Corpus and its size	NGrams	Elapsed time	
			Single machine	Hadoop cluster
1	Kazcorpus 1.6G	Unigram	>> 4 hours	19mins, 55sec
2		Bigram	>> 4 hours	20mins, 28sec
3		Trigram	>> 4 hours	20mins, 19sec

Table 4

Results of audio decoding

# of runs	Data Set	Elapsed time	
		Single machine	SGE cluster
1	10 hours audio set	≈ 3184mins	≈ 385mins

4. Conclusion

In this paper, we have applied MapReduce to compute n-gram statistics for the language model. Moreover, the ideal environment which has a SGE installed in it may provide a significant improvement for Kaldi toolkit. Both of these applied platforms decrease the processing time in a sufficiently great way. Further investigations will be conducted to explore new features of distributed computing.

To sum up, we will continue to improve the Speech Recognition Research in terms of parallelization.

Acknowledgments

The authors would like to thank the National Laboratory Astana for the resources used to perform these investigations and Karabalayeva M. and Yessenbayev Zh. for providing results of audio decoding that added a value in better analysis for this paper.

References:

1. Povey, D, Ghoshal, A, Boulianne, G, Burget, L, Glembek, O, Goel, N, Hannemann, M, Motlicek, P, Qian, Y, Schwarz, P, Silovsky, J, Stemmer, G & Vesely, K 2011, "The Kaldi Speech Recognition Toolkit", IEEE 2011 Workshop on Automatic Speech Recognition and Understanding
2. Zaharia, M 2014, Introduction to MapReduce and Hadoop, UC Berkeley RAD Lab
3. MapReduce, viewed 15 April 2016, URL <https://hadoop.apache.org>
4. Sun microsystems 2009, Sun N1 Grid Engine 6.1 User's Guide, Santa Clara, CA, USA
5. Open Grid Engine, viewed 15 April 2016, URL <http://gridscheduler.sourceforge.net>

UDC 004.5

NURGALIYEV K. S.¹, KAPSALYAMOV A. B.¹, SERIMBETOV B. A.²

STUDY AND DEVELOPMENT OF A DESKTOP HAPTIC INTERFACE FOR TELEOPERATION

(¹Master's Degree student of the Information Technologies Department, Kazakh University of Technology and Business, Astana, Kazakhstan,

²Associate Professor, Candidate of Technical sciences, Head of the Information Technologies department, Kazakh University of Technology and Business, Astana, Kazakhstan)

Abstract

Teleoperation systems provide the users with a possibility to perform sophisticated tasks in distant environments. A haptic interface can allow the operator to use not only visual and audial senses but also the tactile senses to perceive his/her environment and provide more accurate and precise control over the task that is being performed by the robot remotely. This overview is a description of a haptic interface used for teleoperation of the complex anthropomorphic robotic systems in an intuitive way. The system allows six degrees of freedom when connected with two points of the human limb. Force feedback is provided at the users fingertips when the robot is in contact with an object recognized as an obstacle.

Keywords: degree of freedom, haptic, tactile, interface, simulation, design

I. Haptic interface

Haptic interface is a synergy between human tactile senses and a robotic system, which consists of three main components: (1) the electromechanical system with a certain number of degrees of freedom (DOF); (2) the teleoperated robotic device; (3) and the algorithm from the computer or any other programmable machine that provides the transmission of the commands. [1] It is one of the growing areas in human computer interaction, which deals with sensory communication with robotic systems by applying motions, vibrations or forces to the user. Teleoperation of the robots is a term used to name the remote control of a robotic system to make it perform a certain task given by the operator. [2] Haptic interfaces enable manual interactions with virtual environments or teleoperated remote systems using force feedback.

A haptic interface can be mainly of two kinds: **a grounded system**, which has its base, fixed with the wall or the floor[3]; and **a wearable system** where the main fixing point is represented by the human body [4], [5]. The advantages of the first type are the capability to deliver a higher force feedback and to spare the user sustaining the weight of the whole system. While the second type generally has a bigger workspace and it results more natural because it is normally wearable and repeats human anatomy and ergonomics. In comparison with classical joysticks the main advantages of using an interface that connects with the forearm is that the operator can give the orientation commands to the robot not using the wrist but the entire arm. However, manipulating the end-effector of the robot using only the fingertips provides larger amount of precision. By applying less force, the operator is then able to maintain more complex and more wide-scale performance from the teleoperated robot. The main objective of the present work is to describe this particular approach, as well as to show a simulation methodology using the programming platform. The Interface Design section includes the technical description of the hardware and all the electrical components used during the building process. The chosen methodology allows to manipulate the robotic system and to visualize the robots behavior from different perspectives. The discussion of the results with appropriate outflow of Conclusion part will summarize the paper and give a clearer understanding of what purposes this robot might serve and in what fields it might be implemented. The suggestions on the future work regarding the improvement of this robots design will be provided prior to the end of this paper.



Fig. 1 - A force feedback device called The PHANTOM by SensAble Technologies Inc

Haptic Robots such as the PHANTOM was considered as a starting point of brainstorming in order to decide what design to use, what interface to create, and what features to add. Concisely, some users do not notice meaningful differences in hardness in an experiment where the users recognize the hardness of an object or the workspace size although those users manipulate different types of haptic interface devices [6]. PHANTOM is a popular linkage-based haptic device (*fig. 1*). The position and orientation of the pen are tracked through encoders in the robotic arm. Three degrees of force, in the x, y and z, directions are achieved through motors that apply torques at each joint in the robotic arm. The arm tracks the position of the pen (end-effector) and as a result, it is required to determine the proper joint angles and torques necessary to exert a single point of force on the tip of the pen. An alternative to a linkage-based device is one that is tension-based. Instead of applying force through links, cables are connected to the point of contact in order to exert a force [7]. Encoders determine the length of each cable. From this information, the position of a gripper can be determined. Motors are used to create tension in the cables, which results in an applied force at the grip. The pen as the end effector is a convenient way to perform manipulation tasks on the robot, depending on the environment it is going to be used in. Our robot provides 3 DOF that we are able to measure, but the end-effector is connected through a spherical base, providing another 3 DOF but this time, only to bring the joints to proper movement.

Robot motion of teleoperated systems is usually controlled by system operators with the help of a camera mounted on robot or inspecting the area from above. Although vision systems provide much information of the environment, they require much attention from the operator. To overcome this problem, haptic devices provide operators with the additional sense of feeling the robot workspace, thus making it easier to avoid obstacles and reducing the average number of collisions. Usually, operators have to drive manually the mobile robot through obstacles by explicitly specifying the robots angular and linear velocity. By doing so, they are fully in charge of the robot motion and as a clear viewpoint of the robot environment may sometimes not be available, they could accidentally drive the robot to collisions or choose longer paths than optimal ones. One possible way to resolve this might be using a vibrating motor to give a force feedback to the operator in order to notify them without blocking their visual or audial perception during the work. The mobile robot haptic teleoperation system consists of two sides: the **Master side**, which contains the haptic device and the master station with the map-building module and the **Slave side**, which contains the mobile robot and a slave robot server with the behavior and the localization module for the exploration of the unknown environment [8]. According to A. Tatematsu and Y. Ishibashi [6], the efficiency of systems work is higher in the case where the workspace is uniformly mapped to the virtual space in the directions of the x, y, and z-axes than in the case where the workspace is individually mapped to the virtual space in the direction of each axis so that the mapped workspace size corresponds to the virtual space size.

II. Interface design

Our research is devoted to developing the principles and tools necessary for the realization of the advanced robotic and human-machine systems capable of haptic interaction. Considering a certain type of sensors, it is necessary to focus on ACP Single-Turn Trimmer potentiometer CA9H5 1K with shaft (*fig. 2*). There is number of terms in the electronics industry used to describe certain types of potentiometers, where a trimmer pot is included. It can be described as a trimming potentiometer which is adjusted once or infrequently for "fine-tuning" of an electrical signal. The user in order to move the robot should perform a hand movement. This different movement is sensed by potentiometer attached to each joint. Output current should be monitored continuously to protect drive mechanics and motor; switch-off limit can be adapted by trimmer potentiometer to suit individual drive used.

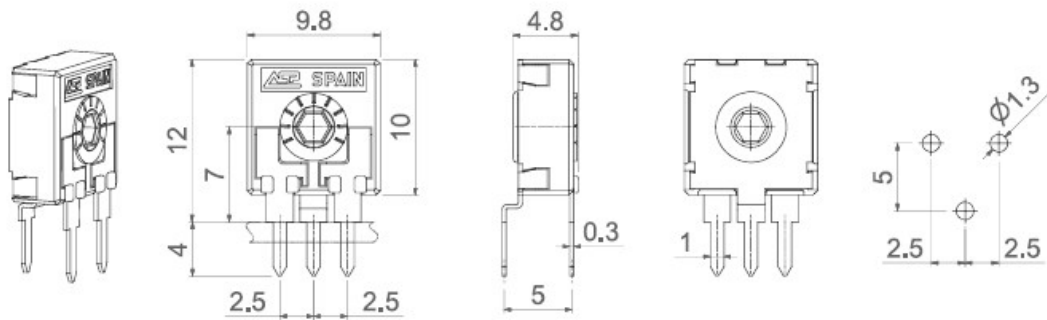


Fig. 2 - CA9H5 1K trimmer pot

Generally, a potentiometer can serve as a position sensor for the haptic feedback loop controlling the motor. To test methodology, study and develop a haptic interface that can be used to teleoperate complex anthropomorphic robotic systems in an intuitive way, one of the first approaches has been accomplished. A Simulink model was created (*fig. 3*). Regarding this, Analog Input block corresponds to Real-Time Windows target block in order to receive data from potentiometers for each joint position. Scope block retranslates data to MATLAB Workspace. Math Function block enables a user to convert the data from potentiometers mounted on joints to radians.

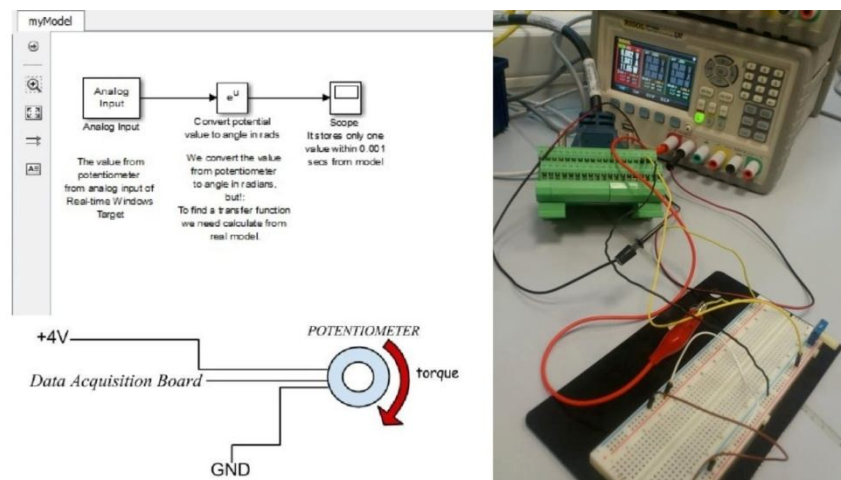
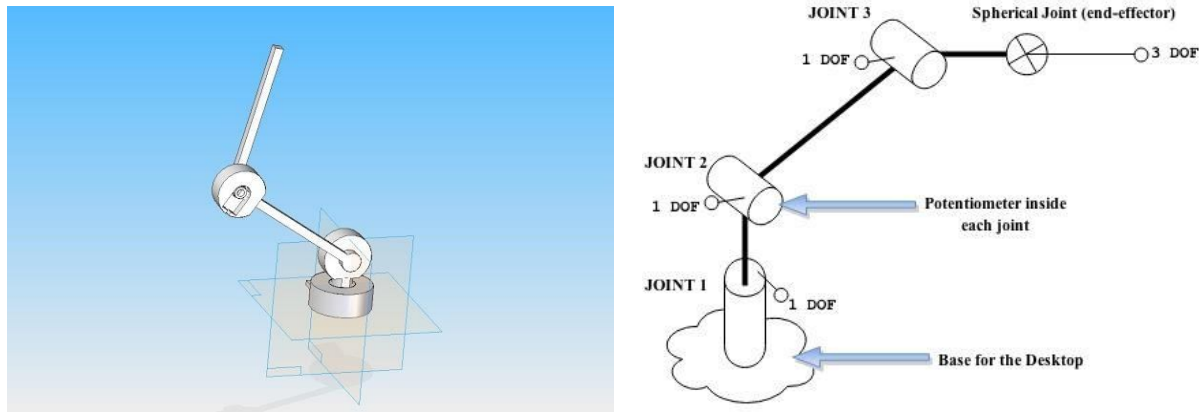


Fig. 3 - First Simulink model and Matlab-Potentiometer circuit

III. Experimental results and future work

After the hardware of the interface assembling and established the connection with the software we run tests to observe the behavior of the system. Despite several errors that were then adjusted the haptic interface simulation might to give good results in terms of overall performance. That includes the response of the hardware to software and vice-versa.

Fig. 4. Model of Desktop Haptic Interface



Desktop Haptic Interface (*fig. 4*) would be able to read the signals sent from potentiometers and responded within short amount of time. Then the virtual model of STAUBLI and a box representing the obstacle can be added. Both systems and models can make correct movements while being operated by the user. For testing whether it is even possible to use the output of the haptic system as the input for the actual robot the data should be recorded in a separate file and be sent it to the input system of STAUBLI. As a result, the robot responds accordingly, with the vibrations and cautions related to obstacle being taken into account.

IV. Conclusion

In conclusion, this paper described a haptic teleoperation interface with further implementations on robots similar to Staubli. The future work would include developing the other three DOF and increase the size of our interface to fulfill the initial idea of a wearable design. Also eliminating the DC Power Supply would make the system autonomous. Alternative design, materials and components might be used. More other sensors and vibrating motors as force feedback elements might be implemented into different parts of the human arm in order to collect alternative data from each point and get a fuller image on how such system would perform and what outputs it would bring.

A number of other improvements can enhance the system and open the doors to many other implementations. Such systems are already being implemented in many fields such as Robotic Surgery where high precision movement is the first necessity. In industry, the safety signals coming from the vibrating motors would activate operators tactile sensations apart from the audial and visual ones. To prevent the unwanted collisions the haptic interface like ours would provide the user with involuntary muscle contractions and guide the operator to tilt the joint in other directions. Video games industry might use such system to enhance the reality sensations of the gamer.

Our project is a small contribution towards a number of researches related to haptic teleoperation interfaces that will lead to more interesting existing implementations or to those that, hopefully, will be created in the nearest future.

References:

1. C. B. Zilles and J. K. Salisbury, "A constraint-based god-object method for haptic display," in *Intelligent Robots and Systems 95. Human Robot Interaction and Cooperative Robots*, Proceedings. 1995 IEEE/RSJ International Conference on, vol. 3. IEEE, 1995, pp. 146–151.
2. B. Horan, D. Creighton, S. Nahavandi, and M. Jamshidi, "Bilateral haptic teleoperation of an articulated track mobile robot," in *System of Systems Engineering, 2007. SoSE'07. IEEE International Conference on*. IEEE, 2007, pp. 1–8.
3. J. C. Perry and J. Rosen, "Design of a 7 degree-of-freedom upper-limb powered exoskeleton," in *Biomedical Robotics and Biomechatronics, 2006. BioRob 2006. The First IEEE/RAS-EMBS International Conference on*. IEEE, 2006, pp. 805–810.
4. T. Hayashi, H. Kawamoto, and Y. Sankai, "Control method of robot suit hal working as operator's muscle using biological and dynamical information," in *Intelligent Robots and Systems, 2005.(IROS 2005). 2005 IEEE/RSJ International Conference on*. IEEE, 2005, pp. 3063–3068.
5. A. Schiele and F. C. van der Helm, "Kinematic design to improve ergonomics in human machine interaction," *Neural Systems and Rehabilitation Engineering, IEEE Transactions on*, vol. 14, no. 4, pp. 456–469, 2006.
6. A. Tatematsu and Y. Ishibashi, *Mapping workspaces to virtual space in work using heterogeneous haptic interface devices*. INTECH Open Access Publisher, 2010.
7. J. J. Berkley, "Haptic devices," White Paper, Mimic Technologies Inc., Seattle, 2003.
8. N. C. Mitsou, S. V. Velanas, and C. S. Tzafestas, "Visuo-haptic interface for teleoperation of mobile robot exploration tasks," in *Robot and Human Interactive Communication, 2006. ROMAN 2006. The 15th IEEE International Symposium on*. IEEE, 2006, pp. 157–163.

UDC 004

SHAYAKHMETOVA A.B., POLICHSHUK Y.V.

EMOTION RECOGNITION BASED ON IMAGE PROCESSING

(Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan)

Abstract

Facial expressions are an inconceivably imperative part of human life and basic research on emotions of the previous couple of decades has delivered a few revelations that have prompted vital true applications. People can embrace an facial expressions willfully or automatically, and the neural components in charge of controlling the expression vary for every situation. However solid expression acknowledgment by machine is still a challenge. This paper presents application of the machine learning system of support vector machines (SVM) to recognition and classification of human emotions based on image processing.

Keywords: Expression recognition, Face detection, SVM

Introduction

Exact recognition and classification of facial expressions ends up being an extremely troublesome errand. Despite immense efforts in computer hardware and software development, including the improvement of sophisticated algorithms for machine learning, today still no computational system exists that approximates the performance of humans. Traditionally, facial expressions have been studied by clinical and social psychologists, medical practitioners, actors and artists. However in the last quarter of the 20th century, with the advances in the investigation of artificial intelligence, computer vision and computer graphics, 3D modeling and computer scientists started showing interest in the study of facial expressions.

Face detection and feature extraction

Automatic emotion acknowledgment frameworks are partitioned into three modules:

1. Face Recognition

2. Feature Extraction
3. Expression Classification

First of all, I detected face from loaded into matrix image using Viola-Jones object detection framework. The Viola-Jones object identification system is the primary framework that introduced powerful object detection rates created by Paul Viola and Michael Jones in 2001. Although it can be trained to detect a variety of object classes. This algorithm is implemented in OpenCV library, which was also included in my project. Cascade of supported classifiers working with haar - like components is now prepared in OpenCV with a couple of hundred specimen perspectives of a specific objects subjective pictures of the same size. After loading different pertained on face detection cascades they can be used to a region of interest in an input image. To search for the object in the entire picture one can move the inquiry window over the picture and check each area utilizing the classifier. So to discover an object of an obscure size in the picture the scan procedure have to be done a few times at various scales.

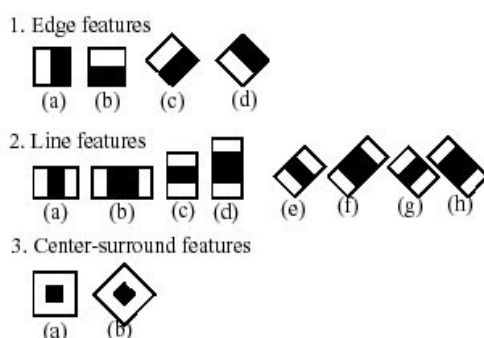


Figure 1 - The current algorithm uses the following Haar-like features.

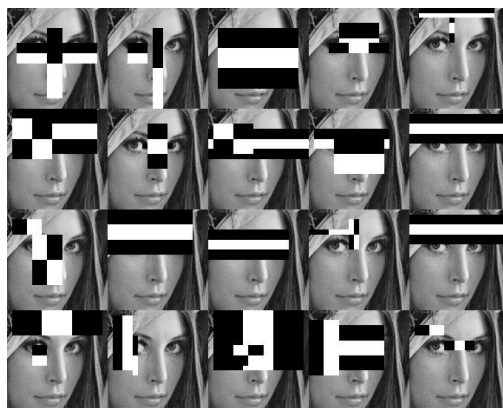


Figure 2 - Example of work of face recognition using Haar-like features.

Second step is extracting features like mouth, eyes and nose. The principle of work remains the same. Only using haar-cascades change according to the needed region of interest. Also image of detected eye pairs and mouth of each testing picture is saved for further usage for training classifier.

Support Vector Machine

Support Vector Machines are a maximal edge hyperplane classification method that relies on results from statistical learning hypothesis to ensure high speculation execution. Kernel functions are utilized to proficiently map input data which may not be linearly separable to a high dimensional feature space where linear methods can then be applied. SVMs display great order

precision even when only a humble quantity of training data is prepared, making them especially suitable to a dynamic, intelligent way to deal with expression acknowledgment.



Figure 3 - Recognition of face, eyes, mouth and nose in my project compared to non-face based picture.

The frequently unpretentious contrasts recognizing separate expressions, for example, «anger» or «disgust» in our displacement-based data as well as the wide range of possible variations in a particular expression when performed by different subjects drove us to the appropriation of SVMs as the classifier of decision. Selection of an appropriate kernel function allowed further modification and improvement of the SVM classifier to our specific space of outward appearance acknowledgment. Support vector machines have already been effectively utilized in an assortment of classification applications including character and text acknowledgment as well as DNA microarray data analysis.

Used Database, Evaluation and Conclusion

All images with were used training my classifier were taken from Cohn-Kanade AU-Coded Expression Database. The Cohn-Kanade Database is for exploration in programmed facial picture investigation, synthesis and for perceptual studies. Mostly scientists define 7 universal facial expressions: Happiness, Sadness, Surprise, Disgust, Fear, Anger and Neutral. My underlying execution effectively perceived expressions in 70% of trials, with ensuing changes including selection of a kernel function customized to the training data boosting acknowledgment precision up to 85%. Consolidating further conceivable upgrades, for example, expanding measure of training data or performing programmed SVM model selection is prone to yield far better execution and further build the suitability of SVM-based expression acknowledgment approaches in building emotional and socially intelligent human-computer interfaces.

Future work

Application of emotion recognition in different spheres of life is major and vital. First of all, such technology will help in building human-like robots and human-computer based interactions itself. Also it can find utilization in social sphere like monitoring mood of visitors of various institutions, cafes, restaurants and anywhere else where profit of company depends on customers' replies. Collecting such information can ameliorate customer service. Another way of usage of this technology can be utilized in development of different applications or systems that can change, brighten human spirits by listening appropriate music or film. Moreover acknowledgment of microexpressions from live stream video can improve accuracy of lie detectors and can find its adaptation law enforcement system.

References

1. P. Michel and R. Kaliouby, "Real Time Facial Expression Recognition in Video Using Support Vector Machines"
2. V. Bettadapura, "Facial Expression Recognition and Analysis: The State of the Art"
3. P. Wagner, "Machine Learning with OpenCV2"
4. C. C. Chibelushi, F. Bourel, "Facial Expression Recognition: A Brief Tutorial Overview"

УДК 004.8

YESSENBAYEV ZH., KARABALAYEVA M.

A BASELINE SYSTEM FOR KAZAKH BROADCAST NEWS TRANSCRIPTION

(National Laboratory Astana, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan)

Abstract

In this paper we describe our attempt to build a baseline system for Kazakh broadcast news transcription. A neural network based acoustic model for the system was trained in Kaldi platform using the previously available KazSpeechDB speech corpus and KazMedia speech corpus which is the collection of the broadcast news from three different TV channels created specifically for this task. A language model was trained in IRSTLM toolkit using mass media news available online. The best word error rate of 4.06% was obtained for the Khabar channel.

Introduction

Nowadays, many media agencies produce and spread a large amount of audio and video materials to the Internet, which often do not have the accompanying text description of the contents. One of the main problems of the lack of texts or transcriptions to the audio and video materials is the need to attract linguists or operators to recover the text, and it is accordingly entail additional costs and time of organization. Consequently, the lack of text content of audio and video materials effects on the poor quality of the search results of the news. This brings to the weak online presence and lower ratings of media agencies compared to the foreign media and therefore the dissatisfaction of Internet users. Furthermore, the absence of transcription limits impaired people or those who are not able to hear from access to such content.

Our research aims to address the problem of transcribing the news in the Kazakh language, using modern speech recognition technologies. Although the problem of broadcast news transcription is well studied for foreign languages such as Arabic [1], English [2, 4], Chinese [3] and others, it is very challenging problem due to the high variability of acoustic events in the data. A common news track may contain acoustic segments with different speakers (male/female), languages (Kazakh, Russian, English, etc.), channels (broadband/telephone), acoustic environments (studio/outdoor) and noises (music, cars, etc.) which dramatically affect the accuracy of speech recognition systems. Another challenge with respect to Kazakh is that many speakers are bilinguals and mix Russian and Kazakh during the conversation.

In this work we present a baseline system for Kazakh broadcast news transcription. Here we do not deal with the standard task such as segmentation and clustering of speech, language and speaker identification and others, but we show our preliminary results on building and testing this system on real data.

The following sections describe the speech corpus used for acoustic modelling, experiment setup and the results of broadcast news transcription.

Speech corpus

The main data for our acoustic modeling and speech recognition experiments is KazBNT acoustic corpus (database). The KazBNT corpus consists of two independent sub-corpora – KazSpeechDB and KazMedia.

The KazSpeechDB corpus as part of Kazakh Language Corpus [5] is a body of utterances consisting of 12675 Kazakh sentences recorded in a sound recording studio, uttered by speakers of different age and gender, from different regions of Kazakhstan. The corpus contains 22 hours of speech; its sampling rate is 16 kHz. The total number of speakers is 169, 73 of which are men and 96 are women. Each speaker uttered 75 sentences. Every audio file is supplied with a text file that contains transcription text of the utterance.

The KazMedia corpus is a body of text and audio data collected from official websites of broadcast news channels “Khabar” [6], “Astana TV” [7] and “Channel 31” [8]. The text data is a

collection of all Kazakh news in plain text, published on the official websites of these 3 media channels from 2013 to 2015. The audio data is 518 wav-files, which are actually audio tracks extracted from a number of video news in Kazakh. The total duration of these audio files is 11 hours of speech; the sampling rate is 16 kHz. Every wav-file is supplied with a txt-file that contains detailed transcription text of the news and an time-aligned annotation file with labels about speaker gender, language and noise.

It is worth to mention that, in fact, the KazMedia corpus contains more than 400 hours of audio news in Kazakh published from 2013 to 2015. However this data has initially got no orthographic transcriptions or other accompanying annotations. Therefore, we have preprocessed only a certain number of video news for our preliminary experiments: as stated above, it makes 11 hours of Kazakh speech in total.

Preparations of the experiment

The dictionary and the language model of the KazBNT system were formed on the basis of cumulative text data of both KazSpeechDB and KazMedia sub-corpora. We used the IRSTLM Toolkit [9] for language modeling.

A train set, a validation set and 3 independent test sets of the KazBNT system were formed on the basis of audio data from the KazSpeechDB and KazMedia sub-corpora, as described in Table 1. Then there were carried out a series of interdependent acoustic modeling experiments with this audio data and attendant txt-files. We used the Kaldi speech recognition toolkit [10] for acoustic modeling. The experiments started with training a simple monophone model, and ended with training a deep neural network. It should be noted that every next experiment is based on the previous one's result, and generally refines upon it.

Table 1

List and characteristics of experiment sets

Set type	Set name	Number and source of files in the set	Total duration of audio data
Train set	kazbnt.train	11175 wav-files from KazSpeechDB + 406 wav-files from KazMedia	29 hours
Validation set	kazbnt.dev	750 wav-files from KazSpeechDB + 49 wav-files from KazMedia	2.4 hours
Test set 1: Khabar	kazbnt.test_khabar	30 wav-files of audio news from the «Khabar» channel	20 minutes
Test set 2: Astana TV	kazbnt.test_astanatv	14 wav-files of audio news from the «Astana TV» channel	20 minutes
Test set 3: Channel 31	kazbnt.test_channel31	19 wav-files of audio news from the «Channel 31»	20 minutes

Experimental results

Experiment 1 (Monophones: Delta-Deltas) – a monophone model using delta-delta features and cepstral mean and variance normalization on a per-speaker basis.

Experiment 2 (Triphones: LDA + MLLT + SAT) – a triphone model using linear discriminant analysis, maximum likelihood linear transform, and speaker adaptive training.

Experiment 3 (DNN1) – a deep neural network with 2 hidden layers each having 300 neurons.

Experiment 4 (DNN2) – a deep neural network with 4 hidden layers each having 2000 neurons.

A common metric to evaluate the performance of speech recognition models is WER (word error rate), which is computed as the ratio of erroneously recognized words to the total number of words in the reference text. The lower the WER, the better the accuracy of the recognition system is.

The summary of the experimental results for all available sets are shown in Table 2.

Table 2

Minimum value of WER on the train, validation and test sets

Experiment \ Set	kazbnt. train	kazbnt. dev	kazbnt. test_khabar	kazbnt. test_astanatv	kazbnt. test_channel31
Monophones	9.50 %	9.84 %	14.56 %	18.75 %	29.71 %
Triphones	5.70 %	6.32 %	6.36 %	9.88 %	17.13 %
DNN1	5.15 %	5.38 %	5.44 %	8.68 %	17.25 %
DNN2	3.86 %	4.54 %	4.06 %	7.52 %	14.54 %

Bold font indicates the best WER results. In all cases the best WER was achieved by using the DNN2 acoustic model. There is a marked difference between the results for the “Khabar” channel (WER 4.06%), “Astana TV” (WER 7.52%) and “Channel 31” (WER 14.54%). It can be seemingly explained by different quality of the audio data, in terms of background noise and interfering sounds.

The obtained results are commensurable with similar results for other languages. For example, for Arabic the WER is 8.61% (KACST v1.10 [1]), for English the WER is 11.6% (CU-HTK 2006 [2]), for Mandarin Chinese the CER is 15.9% (based on LIMS [3]).

It should be mentioned that in spite of the fact that the DNN2 model shows the best results, it is still very slow in action. This is due to its large size and high resource intensity, which makes the model require a great deal of time to load into the RAM and initialize itself. To solve this problem we shall need to take certain actions on the optimization of the model loading at the system level.

Conclusion and Future Work

In this work we presented a baseline Kazakh broadcast news transcription system built on Kaldi platform which demonstrates quite tolerable recognition accuracy when using deep neural networks. Also it is worth mentioning that we have collected and prepared speech data containing real TV news which we used for acoustic modelling.

Although the results are promising, there are several directions to improve the system performance in terms of recognition accuracy. These are segmentation and clustering of speech data into homogeneous intervals. Another important issue to address is the speed of speech recognition.

References:

1. Mansour Alghamdi, Moustafa Elshafei, Husni Al-Muhtaseb. “Arabic broadcast news transcription system”. International Journal of Speech Technology, Volume 10, Issue 4, pp. 183–195.
2. M. J. F. Gales, Do Yeong Kim; P. C. Woodland; Ho Yin Chan; D. Mrva; R. Sinha; S. E. Tranter. “Progress in the CU-HTK broadcast news transcription system”. In the IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, vol. 14, no. 5, September 2006, pp. 1513–1525.
3. R. Sinha, M.J.F. Gales, D.Y. Kim, X.A. Liu, K.C. Sim, P.C. Woodland. “The CU-HTK Mandarin broadcast news transcription system”. In the Proc. ICASSP, 2006. IV 1280.
4. Jean-luc Gauvain, Lori Lamel, Gilles Adda. “The LIMS Broadcast News Transcription System”. Speech Communication, vol. 37, iss. 1–2, pp. 89–108.
5. O. Makhambetov, A. Makazhanov, Zh. Yessenbayev, B. Matkarimov, I. Sabyrgaliyev, and A. Sharafudinov. 2013. “Assembling the Kazakh Language Corpus”. In Proceedings of the 2013 Conference on

Empirical Methods in Natural Language Processing, pp. 1022–1031. Association for Computational Linguistics.

6. “Khabar” TV channel, official site. URL: khabar.kz [Access date: 18.04.2016].
7. “Astana TV” channel, official site. URL: astanatv.kz [Access date: 18.04.2016].
8. “Channel 31” TV channel, official site. URL: 31.kz [Access date: 18.04.2016].
- 9.IRSTLM Toolkit version 5.80.08. URL: <https://sourceforge.net/projects/irstlm/> [Access date: 18.04.2016]
10. Povey, Daniel and Ghoshal, Arnab and Boulianne, Gilles and Burget, Lukas and Glembek, Ondrej and Goel, Nagendra and Hannemann, Mirko and Motlicek, Petr and Qian, Yanmin and Schwarz, Petr and Silovsky, Jan and Stemmer, Georg and Vesely, Karel. “The Kaldi Speech Recognition Toolkit”. IEEE 2011 Workshop on Automatic Speech Recognition and Understanding. IEEE Signal Processing Society, 2011.

UDC 681.5

YUNICHEVA N.R., BEREKE M.B.

BUILDING SOLUTIONS SET OF THE SOLUTIONS OF THE INTERVAL ALGEBRAIC EQUATIONS SYSTEM IN THE PROBLEM OF OBJECT CONTROL SYSTEMS SYNTHESIS WITH INACCURATE DATA

*(Institute of Information and Computational Technologies,
Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan)*

The article presents the procedure for solving the task of parametric control synthesis, which is brought to the resolvability of interval algebraic equations. Solution for the obtained system has been found in the class of "controlled" solutions.

It was stated several times that the real technical objects function under conditions of parametric uncertainty. Such uncertainty is resulted from the presence of uncontrolled disturbances which affect the control objects, because of not lack of knowledge of true parameter values of control objects due to the complexity of the process, and sometimes their unpredictable variation in time. In almost all cases, the above-mentioned parametric uncertainty is characterized by belonging real parameter values of the technical object to some intervals, the limits of which are known on a priori basis. Their mathematical models can be represented by systems of integral differential and difference equations with the use of rules and designations of interval analysis [1], and the class of such control objects is commonly known as interval-based.

Thus, we face the problem of control of not only the subject, but a family or set of objects.

It has been noticed that the formulated problem brought to resolvability of the system of such linear interval algebraic inclusions [2]:

$$P \cdot K \subseteq H, \quad (1)$$

Meaning of the term "solutions" of interval system of inclusions of type (1) requires a special clarification, as interval uncertainty of the system data can be interpreted in two ways, in accordance with the dual understanding of intervals themselves. In the first case, interval $[\underline{x}, \bar{x}]$ is a set of all real numbers from $\underline{x}$ to $\bar{x}$, and in the second case it holds even a single meaning between $\underline{x}$ and $\bar{x}$. In mathematical terms, this difference is expressed by use of universal quantifiers $\forall$ and existential quantifier $\exists$: in the first case it is recorded $\forall x \in [\underline{x}, \bar{x}]$, and in the second case $\exists x \in [\underline{x}, \bar{x}]$. As for the parameters of the system of linear interval equations p_{ij} , known only with their belonging to some intervals, the vital difference between two types of interval uncertainty manifests as the difference between the parameters that can be changed within the indicated intervals as a result of external unpredictable disturbances and parameters which we can willfully vary within the set intervals, i.e., control them.

There are the following various definitions of solutions of the interval system of algebraic interval equations [1] in the interval analysis:

Joint set of solutions,

$$\Sigma_{\exists\exists}([P],[H]) = \{K \in R^n \mid (\exists P \in [P])(\exists H \in [H])(PK = H)\}, \quad (2)$$

which is formed by solutions of all systems $PK = H$ with $P \in [P]$ and $H \in [H]$.

The problem of building the set of type (2) is commonly known as the identification problem.

Allowable set of solutions

$$\Sigma_{\forall\exists}([P],[H]) = \{K \in R^n \mid (\forall P \in [P])(\exists H \in [H])(PK = H)\}, \quad (3)$$

which is formed by all such vectors $K \in R^n$, so that the product PK falls into $[H]$ for any $P \in [P]$.

The problem of building the set of type (3) is commonly known as the linear tolerance problem.

Controlled set of solutions

$$\Sigma_{\exists\forall}([P],[H]) = \{K \in R^n \mid (\forall H \in [H])(\exists P \in [P])(PK = H)\}, \quad (4)$$

which is formed by such vectors $K \in R^n$, so that the relevant satisfying $H \in [H]$ can be selected $P \in [P]$ for any desired $PK = H$.

The problem of building the set of type (4) is the control problem.

In the work presented here, the problem of parametric synthesis of control, by analogy with [2,3] is brought to resolvability of the system of interval algebraic inclusions.

The problem of finding a solution of the obtained system is challenging NP. To simplify the problem and computational complexity, we can select the point vector (or mean vector) from the interval vector of adjustable parameters and use it as an initial approximation. The solution can be sought in the class of "controlled" solutions.

In 1992, Shary S.P. introduced the concept of "controlled solutions". This name is explained by the fact that each vector $H \in \mathbf{H}$ can be reached by the product PK as a result of appropriate control or adjustment of matrix coefficients P within $\mathbf{P}$.

Vector is $K \in R^n$ called as the controller of the system solution $PK = H$, provided that each $H \in \mathbf{H}$ has a matrix $P \in \mathbf{P}$, so that $PK = H$ or

$$\mathbf{H} \subseteq \{PK \mid P \in \mathbf{P}\}$$

We will use the evidence presented in [4]. The following mathematical formulation is true for the controlled solutions.

Let us assume that $K \in R^n$ the controlled solution of the system $PK = H$, then $K \in R^n$ satisfies inequality.

$$|P_c \cdot K - H_c| \leq \Delta |K| - \delta,$$

where $\delta = 1/2(\bar{h} - \underline{h})$ – is nonnegative vector of radiuses.

Evidence: if the vector $K \in R^n$ is a controlled solution, it satisfies the inclusion which results in

$$P_c \cdot K - \Delta|K| \leq H_c - \delta \leq H_c + \delta \leq P_c \cdot K + \Delta \cdot |K|$$

and

$$-(\Delta \cdot |K| - \delta) \leq P_c \cdot K - H_c \leq \Delta \cdot |K| - \delta.$$

It follows that,

$$|P_c \cdot K - H_c| \leq \Delta|K| - \delta$$

Thus, the obtained controlled solutions can be used as an initial approximation when building the interval vector of adjustable parameters.

References:

1. Sharyi S.P. Linear static systems with interval uncertainty: Effective algorithms for solving the problems of control and stabilization// Computational technologies, 1995. V 4. P. 331-356
2. Yunicheva N.R. Questions of the analysis and synthesis of control systems by objects in uncertainty conditions. Almaty, Printing house «Classics». 2011. – 95p.
3. Khlebalin N.A. Modal Control of Plants with Uncertain Interval Parameters, in: Proc. Intern. Workshop «Control System Synthesis: Theory and Application», Novosibirsk, 1991. - P. 168-173.
4. Jolene L., Kiefer M., Deidre O., Walter E. Application interval analysis. M.: Institute for Computing Research. 2007. - 467p.

УДК 004.822:514

АЛХАНОВ А.А., ОМАРБЕКОВА А.С.

ГЕНЕРАЦИЯ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ ИЗ RDF ФАЙЛА С ПОМОЩЬЮ PYTHON И SPARQL

(Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан)

В данной статье рассматривается разработка системы для автоматической генерации вопросов на основе базы знаний. Эта работа имеет прикладной характер, предоставляет примеры разработки онтологии и выполнение запросов в RDF документы. Также отображается работа на языке программирования Python вместе с подключением необходимых библиотек для работы с RDF файлами и с онтологиями сохраненными в других форматах. В статье широко раскрывается понятие RDF документ и его назначение. Немаловажное внимание уделено таким понятиям как триплы, утверждения, субъекты, предикаты и объекты.

В качестве базы знаний выступает онтология терминов по информатике сохраненная в формате RDF. Resource Description Framework, т.е. RDF, это основа для описания ресурсов в сети. RDF не единственный формат для сохранения онтологии, есть и другие форматы к примеру Turtle, который дает более понятный для чтения человеком документ, еще один пример Ontology Web Language (OWL) формат, который дает онтологии более расширенные свойства делать логические заключения.

RDF разработан для компьютеров, чтобы они могли понимать и читать его, но, не для людей и не для отображения RDF описании в глобальной сети. RDF разработан на языке XML(Extended Mark-up Language), также он является семантической веб деятельностью W3C. "Semantic Web Vision" или "Видение Семантической Сети" это будущее в котором:

- Веб информация имеет конкретное значение;
- Веб информация может быть обработана компьютерами;
- Компьютеры могут интегрировать информацию из глобальной сети.

Для достижения вышеупомянутых задач RDF использует веб идентификаторы (URI), чтобы распознавать ресурсы. Чтобы описывать ресурсы RDF использует свойства и их значения. Ресурсом может считаться все что может иметь URI, к примеру, такой «<http://www.wikibooks.org/rdf/>». Свойство это ресурс который имеет имя, как «автор» или «адрес» например. Значение свойства это значение, например как «Тим Бернерс Ли» или «<http://www.wikibooks.org>». Также значение свойства может быть другим ресурсом.

Рисунок 1 является скриншотом фрагмента небольшой онтологии по информатике сохраненной в формате RDF. Данная база знаний спроектирована в качестве примера, только в целях тестирования системы. В онтологии имеются 53 трипла, которые состоят из субъектов, предикатов и объектов.

```
<rdf:Description rdf:about="http://learningsparql.com/ns/myExample#OperatingSystem">
  <ns0:title>Информатика</ns0:title>
  <dc:definition>комплекс системных и служебных программ, управляющий ресурсами вычисл
  программно-аппаратный и программный интерфейсы.</dc:definition>
  <rdfs:comment xml:lang="ru" rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">Э
  <rdfs:label>Операционная система</rdfs:label>
</rdf:Description>

<owl:ObjectProperty rdf:about="#работааетНа">
  <rdfs:domain rdf:resource="#ApplicationSoftware"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#OperatingSystem"/>
</owl:ObjectProperty>
```

Рисунок 1 - Фрагмент RDF файла ComputerScience.rdf

После проектирования RDF документа «ComputerScience.rdf», файл был проверен на валидность с помощью веб службы «RDF Validator» на сайте «www.w3.org». Валидация документа прошла успешно. Система выдала 53 трипла и граф модели данных, увеличенный фрагмент которого можно увидеть на рисунке 2.

Ниже на рисунке №2 отображен увеличенный граф, где можно увидеть субъекты: «<http://learningsparql.com/ns/myExample#Database>» и «<http://learningsparql.com/ns/myExample#Algorithm>», восемь предикатов и восемь объектов относящихся к своим субъектам.

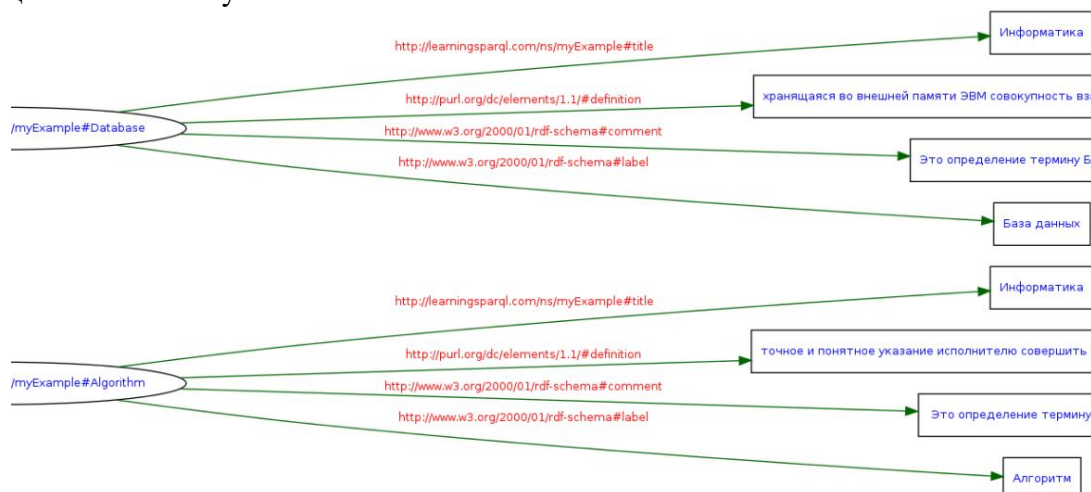


Рисунок 2 - Увеличенный фрагмент графа «ComputerScience.rdf»

Реализация программы начинается с установки IDLE Python 3.5 и библиотеки «rdflib». Одной из простых способов установки библиотеки является команда «pip install rdflib» набранная в командной строке Windows. В начале программного кода необходимо импортировать библиотеку «rdflib» для разбора графов и выполнения SPARQL запроса в локальный документ «ComputerScience.rdf», который находится в папке «ontologies» на компьютере. В запросе SPARQL после команды SELECT объявляются две переменные ?lab и ?def, затем находятся свойства «label» и «definition» в RDF документе и их значения присваиваются переменным ?lab и ?def, после чего выводятся на консоль с помощью цикла «FOR», обратите внимание что выводятся только нулевые элементы массива «row», т.е. «row[0]». Это значит что, на консоль будут выведены только значения «label».

```
# подключение библиотеки rdflib
import rdflib

g = rdflib.Graph()
g.parse("ontologies\\ComputerScience.rdf") # путь к файлу
# SPARQL запрос
qres = g.query("""
    PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
    PREFIX ns0: <http://learningsparql.com/ns/addressbook#>

    SELECT ?lab ?def
    WHERE
    {?a rdfs:label ?lab;
     dc:definition ?def. }""")
# цикл для вывода на консоль сообщения
for row in qres:
    print("Дайте определение термину "+str(row[0]))
```

Рисунок 3 - Программный код в IDLE Python 3.5

Таким образом, мы можем видеть результат нашей системы на рисунке №4 выводящую строку «Дайте определение термину » и нулевые элементы массива «row[0]», т.е. значения «label», а именно, Язык программирования, Операционная система, Прикладное программное обеспечение, Алгоритм, Программное обеспечение, База данных и Системное программное обеспечение.

```
Python 3.5.0 (v3.5.0:374f501f4567, Sep 13 2015, 02:16:59) [M
SC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more informat
ion.
>>>
===== RESTART: C:/Users/Asset/Documents/Python Scripts/test_
7_onto_CS.py =====
Дайте определение термину Язык программирования
Дайте определение термину Операционная система
Дайте определение термину Прикладное программное обеспечение
Дайте определение термину Алгоритм
Дайте определение термину Программное обеспечение
Дайте определение термину База данных
Дайте определение термину Системное программное обеспечение
>>>
```

Рисунок 4 - Вывод результата на Python Shell

Список использованных источников:

1. Bob DuCharme, Learning SPARQL, Querying and Updating with SPARQL 1.1, O'Reilly, 2013. – С. 3 - 200.
2. Julita B. A Simplified Guide to Create an Ontology, ASLab R-2007-004 v 0.1 Draft – 2007.
3. Negnevitsky, M. Artificial Intelligence – A Guide to Intelligent Systems. Addison-Wesley Publishing Company. Edinburgh, 2002.

4. Nilsson, Nils J. Artificial Intelligence: A New Synthesis. The Morgan Kaufmann Series in Artificial Intelligence. Morgan Kaufmann Pub. Co, 1998.
5. William J. T. Artificial Intelligence – Agent Behaviour, 2010, 138p.
6. OSTIS(Open Semantic Technology for Intelligent Systems) – www.ostis.net

ӘОЖ 004.42

АНДАСОВА Б.З., ЕРЖАНОВА Н.Е.

IOS ҮШІН МОБИЛДІ ҚАЗАҚ-ОРЫС-АҒЫЛШЫН ТІЛДЕСКІШІН ӘЗІРЛЕУ

(Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан)

Тіл – қатынас құралы. Кез келген адам үшін өзінің тілдік білімін деңгейін арттыру, басқа тілде сөйлейтін адамдармен еркін қарым-қатынас жасау мүмкіндігін жақсарту әрқашанда өзекті мәселе болып табылады. Еліміздің егемендік алғаннан кейін әлемдегі көптеген елдермен саяси-әлеуметтік, экономикалық, мәдени қатынастарды орнатуы, өзінің жетістіктерімен және әлемдік деңгейдегі іс-шараларды елімізде өткізу арқылы әлемге танылуы, әртүрлі халықаралық ұйымдарға мүше болып, әр түрлі дипломатиялық қызмет атқаруы қазақстандықтардың шетел тілдерін білуін қажет етеді. Елімізге шетелдік мамандар, туристер де жиі келеді, біздің азаматтар да шетелге бизнес, білім алу, мәдени шаралар аясында, демалу мақсатында шығып жатыр. Қазақстандағы әр түрлі шетел фирмаларында да тілді жетік білетін мамандарға сұраныс жоғары. Мамандықтары, жастары, ұлттары әртүрлі адамдар арасында Интернет арқылы тілдесу де қарқынды дамуда. Осыған орай, біздің азаматтар үшін шетел тілдерін білу қажеттігі туындап, шетел тілінің қолдану аясы да кеңеюде. Бұл еліміздің азаматтары үшін қазақ, орыс, ағылшын тілдерін білудің қажеттілігін, Елбасымыз Н.Ә.Назарбаев ұсынған тілдердің үш тұғырлығы идеясының маңыздылығын көрсетеді.

Тілдердің үш тұғырлығы идеясында Елбасы «қазақ тілі – мемлекеттік тіл, орыс тілі – ұлтаралық қатынас тілі, ал ағылшын тілі – жаһандық экономикаға ойдағыдай кіру тілі» деп нақты анықтама берген. 2008 жылғы ақпандағы Елбасының Қазақстан халқына Жолдауында: «Үкімет «Тілдердің үш тұғырлығы» мәдени жобасын іске асыруды жеделдетуі тиіс. Бүкіл қоғамымызды топтастырып отырған мемлекеттік тіл ретінде қазақ тілін оқыту сапасын арттыру қажеттігіне ерекше назар аударғым келеді» делінген [1].

Көптілді оқыту – бүгінгі күннің басты талабы, ең басты қажеттілігі болып отыр. Олай болса, үш тұғырлы тіл саясатын жүзеге асыру үшін тілдерді тек оқулықпен ғана оқытпай, қазіргі заманғы жаңа оқыту технологияларының мүмкіндіктерін пайдаланып, интерактивті әдістер арқылы, мультимедиялық оқыту құралдары, электронды оқыту құралдары, мобилді оқыту құралдары арқылы меңгертуге болады.

Адамның шетел тілдерін жетік білмеген жағдайларында, жөн сұрау қажет болатын шұғыл жағдайларында көптілді тілдескіштердің (тілашар деп те қолданылып жүр) көмегі аса қажет.

Кітап түріндегі қазақ, орыс, ағылшын тілдерін қамтитын үйреншікті *баспалық* тілдескіштерден, Интернеттегі *мәтіндік* (мысалы: <http://begin-english.ru/razgovornik/>, <http://learnlanguagetools.com/phrasebook/russian-english/>), *дыбысталатын* (мысалы: <http://english100.ru/razgovornik-1>) және *бейне* (video) түріндегі (мысалы: <http://english03.ru/>) сияқты және қолданыстағы тағы басқа орыс-ағылшын, ағылшын-орыс тілдескіштерінен өзге көптеген жаңа ақпараттық технологияларға негізделген заманауи тілдесу құралдары пайда болуда. Сондай тілдескіштің мысалына қазақстандық «Interactiv Kazakhstan LLP» өнімін – қазақ, орыс, ағылшын тілдеріне оқытуға арналған сөйлейтін қаламы бар интеллектуальды интерактивті «Тілашар – Phrase book – Разговорник» атты оқу-әдістемелік кешенін (2014 ж.)

атауға болады. Бұл тілашарда күнделікті қолданатын сөйлемдер, сондай-ақ мемлекеттік ведомстволардың, ҚР мемлекеттік қызметкерлерінің лауазымдарының, кейбір компаниялар мен мемлекеттік мекемелердің атаулары қазақ-орыс-ағылшын тілдерінде қалам арқылы дыбысталады [2].

Сонымен қатар, электронды түрдегі мобилді қолданбаларға арналған екі тілді, көп тілді тілдескіштер аса жиі қолданысқа кіре бастады. Орыс, ағылшын және т.б. тілдердің әртүрлі платформадағы мобилді құрылғыларға арналған тілдескіштері бар. Алайда, солардың ішінде мобилді қолданбаларға арналған, екі бағытта да (қазақ тілінен басқа тілдерге және керісінше де) аудармаларды беретін тілдескіштерге сұраныс өте жоғары, әсіресе iOS үшін мұндай тілдескіштер жоқ дерлік. Сондықтан да iOS платформасындағы қазақ-орыс-ағылшын тілдескішін әзірлеуді мақсат тұттық.

Статистикалық деректер бойынша әлем бойынша Apple өнімдерінің ең көп сатылатынын, сондай-ақ жаһандану кезеңінде еліміздің басқа мемлекеттермен халықаралық саяси, мәдени, экономикалық байланыстарын дамытуға тілдік қатынастың маңыздылығын ескерсек, iOS платформасына негізделген мобилді қазақ-орыс-ағылшын тілдескішін әзірлеу көкейкесті болып отыр. Бұл қазақ-орыс-ағылшын тілдескіші қазақ тілінің қолдану аясын кеңітіп, мәртебесін арттыруға үлес қосып қана қоймай, еліміздегі алдағы өтетін EXPO-2017 кезінде де шетелдіктер мен өзіміздің азаматтарға үлкен көмегі тиері сөзсіз.

Тілдіксізке қойылатын ең басты талап – бұл тілдескіштің беретін мүмкіндіктері мен интерфейсі жағынан сапалы жасалып, қолданушы адамға ұғынықты, оның тілдік қатынасу қажеттіліктерін қанағаттандыратындай болуы тиіс. Бұл жерде оның жаппай сұранысқа ие болуына тілдескіштегі қамтылған сөздер мен сөйлемдердің, қарастырылатын тақырыптардың саны әсер етеді.

Алғаш рет тілдескіштер б.з.б. II мыңжылдықта пайда бола бастаса, ал тілдескішке арналған мобилді қолданбалар ХХІ ғасырдан бастап жасалуда. Қазіргі кезде информатика саласында мобилді мекеме, мобилді банкинг, мобилді оқыту сияқты бағыттардағы программалық өнімдер әзірлеу қарқынды дамуда. Соның ішінде біздің еліміз үшін қазақ тіліндегі интерфейс бар мобилді қолданбалар жасау маңызды болып табылады.

Зерттеу барысында анықтағанымыздай, AppStore-де iOS үшін қазақ-орыс-ағылшын тіліндегі тек О.Сүлейменов ұсынған төрт «Тілашар» (KZ Kazakh Phrasebook) ғана тұр. Аталған тілашарлар қазақ, орыс тілін білмейтін шетелдіктерге арналған, 4000 сөзді қамтиды, 80 түрлі объектке қатысты қазақ, орыс тілінде сұрақтар қоюға, қалауларын білдіруге, сұратуларын жеткізуге мүмкіндік береді. Тілашарда қысқаша республикамыз туралы ағылшын тілінде ақпарат берілген. 1-ші «Тілашарда» ағылшын тілінен қазақ тіліне аудармалар транскрипцияларымен берілген, мәтіндердің қазақшасы ғана дыбысталады. Ал 4-ші «Тілашарда» ағылшын тіліндегі мәтінге – орыс-қазақ тілдеріндегі аудармалары ғана қатар көрсетіледі және орыс, қазақ әліпбилері мен олардың дыбыстық жүйелері туралы мәлімет берілген, орысшасы дыбысталады [3].

Қазіргі уақытта қолданушылар тарапынан iPhone мобилді телефондарына арналған тілдескіш қолданбалары жиі сұранысқа ие болып отыр. Осыған дейін iOS-қа негізделген «Орысша-французша тілдескіш», «Орысша-ағылшынша тілдескіш» жарық көрген болатын. Қазақ тілі қазақтармен ғана емес, өзге ұлт өкілдерімен де қарым-қатынас жасау, тілдесу құралы болып отырғандықтан, қазақ тіліндегі тілдескіш олқылығын толтыру мақсатында жасалған қазақша-орысша-ағылшынша тілдескіш қолданбасы iOS ортасында Xcode әзірлеу құралдарымен Objective-C тілінде әзірленді.

Америкалық Apple компаниясының 2007 жылы шыққан мобилді операциялық жүйесі iOS (2010 жылдың 24 маусымына дейін: iPhone OS) бастапқыда iPod touch және iPhone құрылғыларына, кейіннен iPad және Apple TV құрылғыларына да арнап шығарылды, тек қана Apple компаниясының өнімдеріне ғана орнатылады [4].

Объекттілі-бағытталған компиляцияланатын Objective-C программалау тілі Си тілі негізінде құрылған, Apple корпорациясында iOS(Cocoa Touch), Mac OS X(Cocoa) және GNUstep платформасында, OpenStep объектті-бағытталған интерфейсті іске асыру үшін қолданылады [5].

Үш тілде екі бағытта да (тандалған тілден қалған екі тілге және керісінше) тілдесу мүмкіндігін беретін ұсынылып отырған iOS платформасындағы бұл қазақша-орысша-ағылшынша мәтіндік тілдескіш өмірде кездесетін әртүрлі аса қажетті тілдік жағдаяттарды қамтитын сұқбаттық сөз тіркестері мен сөйлемдерден тұрады. Осыған дейін жарық көрген тілдескіштерден оның айырмашылығы: интерфейсінің дизайнымен, қамтылған сөйлемдер қоры және тақырыптар санымен, оқуды және айтуды жеңілдету үшін мәтіндердің транскрипцияларының берілуімен ерекшеленеді. Қолданушы өзі білетін тіл арқылы тақырыптар бойынша сұқбаттардың аудармасын көре алады. Мысалы: қазақ тіліндегі сөйлемдердің кирилл және латын жазуындағы оқылуы қатар көрсетіледі, ал ағылшын тіліндегі мәтін британдық және орысша транскрипциялармен көрсетілген. Әзірге дыбысталуы қарастырылмаған, өйткені тілдескіш сапалы болу үшін мәтінді кәсіби диктордың оқуы қажет етіледі. Бұл мүмкіндік кейінгі версиясында қосылмақ.

Сонымен қатар, бұл қазақша-орысша-ағылшынша тілдескіш осы үш тілді үйренушілерге де үлкен көмек бере алады, атап айтқанда мобильді қолданба арқылы әр адам өз бетімен тілді үйрене алады. Тіл үйренушінің теориялық білімін тәжірибе жүзінде бекітуді жүзеге асырады, сөйлеуге машықтандырып, сөйлеу дағдыларын қалыптастырады. Тілдік күнделікті тілдесу үшін қажетті тақырыптардан тұрады. Тақырыптардағы құрылымы қарапайым қолданыстағы сұқбаттық сөйлемдер қолданушының тілді үйренуіне, қалауын айтуына, білгісі келгенін сұрай алуына, жөн сұрауды үйренуіне негізделген, күнделікті қарым-қатынасқа және сауда-саттық жасауға қажетті сөйлесу үлгілерін меңгеруге арналған. Тілдік материалдар осы бағытта ұсынылады. Сәлемдесу, көлік, мейрамхана, дүкен, қонақ үй, банк, дәріхана, ойын-сауық, жанұя, уақыт, ауа-райы сияқты және т.б. тақырыптарға қатысты сұрау үлгілері, күнделікті өмірдегі алуан түрлі жағдайлардағы қарым-қатынасты қамтитын сұқбаттық сөйлемдер, жөн сұрау үшін жиі қолданылатын сөздер қарастырылған.

Қорытындылай келсек, қазіргі кездегі қоғам талабына сәйкес мобилді қолданбаларды қазақшаландыру өзекті болып отыр. Осы мақсатпен жасалған тілдескіш шетелде демалуға, іс-сапарға баратын қазақ азаматтары мен азаматшалары үшін және шетелден келетін адамдарға стандартты сұқбаттар арқылы бірін-бірі түсінуге мүмкіндік береді. Заманауи әзірлеу технологиясын қолданып жасалған iOS платформасындағы қазақ-орыс-ағылшын тілдескішін туристер, үш тілді үйренушілер, iPhone қолданушылары үш тілде қатынасу құралы ретінде қолдануына болады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Назарбаев Н.Ә. «Қазақстан халқының әл-ауқатын арттыру – мемлекеттік саясаттың басты мақсаты» / Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. 2008 жылғы 16 ақпан.Ел Президентінің Қазақстан халқына Жолдауы. 6 ақпан 2008 жыл. <http://www.akorda.kz>
2. <http://interactiv.kz/phrasebook>
3. <https://itunes.apple.com/us/app/kz-kazakh-phrasebook-tilashar>
- 4.Махер Али, «Программирование для iPhone» - Москва, 2010.
- 5.Марк Далримпл, Скотт Кнастер «Objective-C 2.0 и программирование для Mac» - Санкт-Петербург, 2009.

ӘОЖ 004.42

АНДАСОВА Б.З., ИСМАИЛОВА В.М.

IOS-ҚА АРНАЛҒАН ҚАЗАҚ-ОРЫС-АҒЫЛШЫН «АСТАНА-ГИД» МОБИЛДІ ҚОЛДАНБАСЫ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан)

Жолкөрсеткіш не үшін керек? Әрбір саяхатшының өзімен бірге жолға алып жүретін заттар жиыны бар, қажет киімдерін, дәрі-дәрмектерін, CD-плеер, камера сияқты құралдарын, құжаттарын алады. Қалада жүрген саяхатшыға назар аударсақ, оның міндетті түрде жолкөрсеткіш құралы болады. Жолкөрсеткішті қолданбайтын саяхатшы бола ма? Әрине, болады. Бірақ бұл жағдайда ол қаланың ең басты орындарын, көрікті жерлерді көре алмауы және саяхатқа көп ақша жұмсауы мүмкін.

Қазіргі уақытта жолкөрсеткіш елдің немесе қаланың тарихын және мәдениетін сипаттайтын қайнар көз болып табылады. Басқаша айтқанда, жолкөрсеткіш «не көруге болады?» деген сұраққа жауап беріп қана қоймай, ақшаны үнемдеуге де мүмкіндік береді. Яғни арзан демалу орнын табуға, көрікті жерлерге жету үшін қандай көлікпен жүруге болатынын таңдауға мүмкіндік береді.

Жолкөрсеткішті қалай таңдайды? Жиі қолданылатын жолкөрсеткіш түрлеріне тоқталайық.

Жолкөрсеткіштің бірінші түрі – бұл баспадан шыққан кітап түріндегі жолкөрсеткіш құрал. Кітапта елдің көрікті жерлері суреттерімен көрсетіледі. Бірақ кітап түріндегі жолкөрсеткіштің кемшілігі: қажетті техникалық ақпаратты таба алмайсыз, яғни, бармақшы болған орынның (музей, мекеме т.б.) жұмыс істеу кестесін және сол орынға жету үшін қажетті көлік көрсетілмейді.

Әлемде танымал екі жолкөрсеткіш кітабы бар, олар – Rough Guide және Lonely Planet. Бұл кітаптар мың шақты беттен тұрады, қымбат бағада сатылады, салмағы үлкен және көп орынды алуы мүмкін [1].

Жолкөрсеткіштің екінші түрі – интернеттегі жолкөрсеткіш сайттар. Солардың бір мысалына Астана қаласының көрікті жерлерін көрсететін <http://www.orangesmile.com/destinations/astana/> сайты. Бұл сайтта әлемнің 900 елі туралы ақпарат бар. Бұл жолкөрсеткіш мазмұны әртүрлі санаттарға бөлінген:

- Асхана және мейрамханалар.
- Дәстүр.
- Мәдениет.
- Ойын-сауық және демалу.
- Саяхатшыға кеңес.
- Ауа-райы.
- Қонақ үйлер.
- Автокөлік жалдау.

Сонымен бірге, интернетте осы сияқты басқа да жолкөрсеткіш сайттар кездеседі [2].

Жолкөрсеткіштің үшінші түрі – бұл электронды мобилді қолданба. Қазіргі кезде кез-келген қаланың көрікті жерлерін, қонақ үй және т.б. орындарын көрсететін жолкөрсеткіш мобилді қолданбалар бар. Бұл жолкөрсеткіштердің басты артықшылығы: мұндай мобилді қолданбаларды тегін жүктеп алуға болады.

Электронды түрдегі мобилді қолданбаларға арналған жолкөрсеткіштер аса жиі қолданысқа кіре бастады. Орыс, ағылшын және т.б. тілдердің әртүрлі платформадағы мобилді құрылғыларға арналған электронды жолкөрсеткіш баршылық. Дегенмен iOS-қа арналған қазақ-орыс-ағылшын тіліндегі жолкөрсеткіш жоқтың қасы. Сондықтан да, iOS

платформасындағы қазақ-орыс-ағылшын мобилді жолкөрсеткішінің қолданбасын құру бүгінгі күні өзекті болып табылады.

Статистикалық деректерге сүйенсек, әлем бойынша Apple өнімдері ең көп сатылады. Сондай-ақ Қазақстан басқа мемлекеттермен халықаралық саяси, мәдени, экономикалық тығыз байланыстарын дамытуда, бұл ретте тілдік қатынастың маңыздылығын ескерсек, iOS платформасына негізделген мобилді қазақ-орыс-ағылшын тіліндегі «Астана-ГИД» мобилді қолданбасын әзірлеу осындай жолкөрсеткішке деген қажеттілікті, сұранысты қанағаттандырмақ.

Бұл әзірленген қазақ-орыс-ағылшын тіліндегі «Астана-ГИД» мобилді қолданбасы еліміздегі алдағы өтетін EXPO-2017 кезінде шетелдіктер мен өзіміздің азаматтарға үлкен көмегі тиері сөзсіз.

Жолкөрсеткішті жасаған кезде оған қойылатын талаптар ескеріледі, ең бастысы – бұл жолкөрсеткіштің қолданушының сөйлеу тілінде ақпараттық қажеттіліктерін қанағаттандырып қана қоймай, сонымен қатар қолайлы болуы, интерфейсі сапалы жасалуы тиіс. Қажетті объекттің толық анықтамасы, жұмыс істеу графигі және сәйкес маршруттары болуы тиіс. Біздің еліміз үшін осындай мүмкіндіктері бар, қазақ тіліндегі интерфейсі бар мобилді қолданбалар жасау маңызды болып табылады.

«Астана-ГИД» мобилді қолданбасы iOS ортасында Xcode әзірлеу құралдарымен Objective-C тілінде әзірленді. Бұл таңдалған платформа мен заманауи әзірлеу ортасы, программалау тілінің мүмкіндіктері зор.

Apple компаниясының өнімдеріне ғана орнатылатын, бастапқыда iPod touch және iPhone құрылғыларына, кейіннен iPad және Apple TV құрылғыларына да арнап шығарылған iOS – бұл америкалық Apple компаниясының 2007 жылы шыққан мобилді операциялық жүйесі, 2010 жылдың 24 маусымына дейін iPhone OS деп аталған [4].

Ал Objective-C программалау тілі объектті-бағытталған интерфейсті іске асырады, iOS (Cocoa Touch), Mac OS X (Cocoa) және GNUstep платформасында, OpenStep-те қолданылады [5].

Қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде жасалған «Астана-ГИД» мобилді қолданбасы ЭКСПО-ға келген адамдар және демалуға келген саяхатшылар үшін Астана қаласының саяхатшыларды қызықтыратын жерлері туралы ақпарат беруге арналған, қаланың тарихи жерлерін, сауда орталықтарын, қонақ үйлерін, мұражайларын, мейрамханаларының толық жол көрсеткіш анықтамасы болып табылады.

Зерттеу барысында анықтағанымыздай, AppStore-де iOS үшін қазақ-орыс-ағылшын тіліндегі тек Астана қаласы әкімдігінің «Электронды ГИД» (Электронный гид Астаны.By SI "Akim Central Office of Astana city") қолданбасы ғана тұр [3].

Ал, әзірленген «Астана-ГИД» мобилді қолданбасының осыған ұқсас басқа мобилді қолданбалардан басты айырмашылығы:

- жолкөрсеткіште қолданушыға жақын жерлердегі мейрамханалар мен ойын-сауық орталықтары көрсетіледі.
- қолданба тек 3 тілде ақпарат беріп қана қоймайды, оның интерфейсі мен навигациясы қолданушыға қалалық қонақ үйлер мен көрікті жерлерді оңай табуға көмектеседі.

Қолданушыларға қолайлы болу үшін барлық орындар мейрамханалар, қонақ үйлер, ойын-сауық, сауда үйлер, бизнес-орталықтар деп санаттарға бөлінген. Мобилді жол көрсеткіш көмегімен саяхатшы қажетті объекттің сипаттамасын суреттерімен көре алады, бармақшы болған орынның толық мекен-жайы мен жұмыс істеу уақытын да біле алады.

Қорытындылай айтсақ, қазіргі кездегі қоғам талабына сәйкес мобилді қолданбаларды қазақшаландыру аса қажет. Осы мақсатпен қолданбаларды әзірлеудің заманауи құралдарымен жасалған үш тілді мобилді жолкөрсеткіш шетелден демалуға, іс-сапарға келген шетел азаматтарына, сонымен қатар өзіміздің азаматтарымызға Астана қаласының

көрікті орындары туралы ақпаратты жылдам алуға, қажет орынға оңай тауып баруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі:

1. <http://pavlyuk.livejournal.com/117253.html>
2. <http://visitkazakhstan.kz/ru/guide/places/15/0>
3. <https://itunes.apple.com/kz/app/elektronnyj-gid-astany/id751070889?mt=8>
4. Become an Xcoder «Начни программировать под Mac OS X используя Objective-C» Bert Altenberg, Alex Clarke, Philippe Mougin. Copyright © 2008 г. – 85 с.
5. Аарон Хиллегасл Objective-C. Программирование для iOS и MacOS. – Питер, – 2012. – 301 с.

УДК 004.624

БАЙБОЛАТ Н., ҚАЙУПОВ Е.**ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕГІ ЕТІСТІКТІ СӨЗ ТІРКЕСІНІҢ АВТОМАТТЫ АНЫҚТАУЫН
ЗЕРТТЕУ***(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті)*

Қазақ тілінде етістікті сөз тіркесінің анықталуы машиналық аудармада және ақпараттық іздеу, семантикалық талдау, мәтіндерді өңдеуге қолданылады. Етістікті сөз тіркесі анықтау мәтінге талдау жасау мен мәтінді өңдеудің дұрыстығына тікелей әсер етеді. Табиғи тілдерді өңдеуді мақсат ететін зерттеулер мен әдістер өте көп, бірақ соның ішінде сөз тіркесі құрлымының грамматикасы әр-түрлі әдістер мен теорияға негіз бола алады. ережеге негізделген машиналық аударма жүйесінде талдау жасауда маңызды екі бөлім бар: бірі сөз тіркесі құрлымының ережесі, енді бірі текістің фрагменттерге бөлінуі. Сөз тіркесі құрлымының ережесі синтаксиске талдау жасау негізінде Ap, Pp, Vp, Np белгілері арқылы белгіленеді, сонымен бірге бастауыш, баяндауыш, толықтауыш міндеттерін атқаратынын грамматика қызметінде де етістікті сөз тіркесін анықтау амалы—ережеге негізделген және дерек қорына негізделген амалдарға сонымен бірге көптеген стратегиялық бірігу амалына бөлінеді. Ережеге негізделген амал болса, қолмен жазылған немесе (жартылай) автоматты түрде ие болған грамматикалық ереже сөз тіркесінің аумағы мен түрін белгілейді. Синтаксистік белгілеу амалын көбейтсек және сөз тізбегіне сөз тіркесінің аумағы мен сөйлемнің түрі секілді амалды енгізсек, бұл амал бір конвертер тізбегін қамтиды. Грамматика ережесі болса, шектеулі күйдегі грамматика формасы.

Морфология — дербес сөздердің грамматикалық мағыналарын тексеретін, грамматикалық сөз тұлғалардың қызметі мен қалыптасу, даму заңдылықтарын зерттейтін тіл ғылымының бір саласы. Морфология сөз тұлғаларының түрленуін, бөлшектенуін, әр түрлі өзгеріске түсуін анықтау мақсатында салыстыра зерттеу жүйесімен де айналысады. Сөздің тұлғасы, мағынасы және атқаратын қызметі сөйлем құрамында ғана анықталатын болғандықтан, сөзді синтаксиспен байланысты қарастырады. Демек сөзді лексика-грамматикалық сипаты тұрғысынан айқындайды.

Сөз тіркесі болса тек қана бір аяқталған (бөліп жаруға келмейтін) мазмұнды бейнелейді. Ол екі не одан да көп нақты сөзден қалыптасқан. мысалы : жаңа үй салды, бұл сөйлем. Ал“жаңа үй”, немесе, “үй салды” болса сөз тіркесі болады.

Қазақ тілінің етістікті сөз тіркесін анықтау зерттеуі Xml құжаттың қазақ тілі сөздік қор базасының сөз сипаты (pos) белгісі арқылы белгіленеді. Сонымен қатар, “v” етістік, “n” зат есім, “adj” сын есім, “prep” шылау, “iw”еліктеуіш сөз, “pn”есімдік, “int” одағай, “conj” жалғау, “num” сан есім, “adv” үстеу сияқты негізгі сөз таптарын белгілеуден тыс“va”сабақты етістік, “vb” етістіктің әр түрлі шақтарын; “vc” болса үстеу етістігі.

*Кесте1***Негізгі етістік сөз тіркесінің ережесі**

Рет саны	Түрлік белгі	Түрлік түсініктеме
1	v+v	етістік+етістік
2	iw+v	еліктеу+етістік
3	vc+v	Үстеу етістігі+етістік
4	adv+v	үстеу+етістік
5	Number+v	сан+етістік

6	n+v	затесім+етістік
7	pn+v	есімдік+етістік
8	n+vb	затесім+етістіктің шақтары
9	n+vc	затесім+Үстеу етістігі
10	n+vd	затесім+етістіктен сын есім тудыратын жұрнақ
11	n+va	затесім+салт етістік
12	number+pet+v	санесім+мөлшерсөз+етістік
13	number+ece+v	санесім+мөлшерсөз+етістік
14	n+v	затесім+етістік
15	(n+мен) + v	(затесім+етістіктенсын есімтудыратын жұрнақ) +етістік
16	(n+пен) + v	(затесім+етістіктенсын есімтудыратын жұрнақ) +етістік
17	(n+бен) + v	(затесім+етістіктен сын есім тудыратын жұрнақ) +етістік
18	n+үшін+ v	затесім+көмекші есім+етістік
19	n+арқылы+ v	затесім+көмекші есім+етістік
20	n+n+v	затесім+затесім+етістік
21	n+v+v	затесім+етістік+етістік

Етістікті сөз тіркестері — грамматикалық тірегі етістік болатын сөз тіркесі. Тіркес құрамындағы басқа сөздер тірек етістіктің маңына топталады. Етістікті сөз тіркестері: а) қабы са байланысқан етістікті сөз тіркестері (Қожа кеш келіп, ерте кетуші еді; б) меңгеріле байланысқан (Байжан іске кірісті) болып екі салаға бөлінеді. Бұлардың әрқайсысы өз ішінен бірнеше топқа таралады. Қабыса байланысқан Етістікті сөз тіркестері: үстеулі сөз тіркестері, еліктеуіш сөз тіркестері, көсемшелі сөз тіркестері, сын есімді сөз тіркестері. сан есімді сөз тіркестері, зат есімді сөз тіркестері сияқты 6 топтан тұрады. меңгеріле байланысқан етістікті сөз тіркестері: табыс жалғаулы сөз тіркестері, барыс жалғаулы сөз тіркестері, шығыс жалғаулы сөз тіркестері, жатыс жалғаулы сөз тіркестері, көмектес жалғаулы сөз тіркестері, шылау сөзді тіркестер сияқты 6 топтан тұрады.

1) Қабыса байланысқан Етістікті сөз тіркестері:

Бұндай бірігу формасы сөз тіркесінің әр бөлігі арасындағы морфологиялық байланыс жоқтығын білдіреді. Мысалы :

(а) үстеу+етістіктен құралған етістікті сөз тіркесінің формасы. қайта сөйлеу ; тез жүру.

(b) еліктеуіш сөз+етістіктен құралған етістікті сөз тіркесінің формасы.

сақ -сақ күлу ;

(с) үстеу етістігі+етістіктен құралған етістікті сөз тіркесінің формасы.

асықпай сөйлеу;

ұшып тұру ;

(d) сан есім + мөлшер сөз+етістіктен құралған етістікті сөз тіркесінің формасы.

(сан есімнен соң “рет” “есе ” сяқты мөлшер сөзді қажет етеді).

жаңбыр бір жауса,терек екі жауады.

(е)зат есім+етістіктен құралған етістікті сөз тіркесінің формасы. қымыз ішу ;

(f) көсемшелі сөз+етістіктен құралған етістікті сөз тіркесінің формасы.

жүре сөйледі;

2) Меңгеріле байланысқан етістік сөз тіркесі.

а) Табыс септік тұлғалы сөзді меңгерген етістікті сөз тіркестер

Мысалы: отанды қорғау ;

б). Батыс септік тұлғалы зат есім сөзді меңгеру арқылы құрылған салт етістікті сөз тіркестері ;

мысалы: оның сөзіне сену.

с) шығыс септіктегі сөзді меңгерген салт етістікті сөз тіркестері ;

Мысалы: пәледен құтылу ; кайғыдан арылу ;

д) Жатыс септіктегі сөзді меңгерген етістікті сөз тіркестері ;

е) Көмектес септіктегі сөзді меңгерген етістікті сөз тіркестері ;

Бұлардан тыс етістік сөзі демеулік сөздермен біріккен есім сөздер мен жәнеде көмекші зат есімдермен бірігіп етістікті сөз тіркесін құрайды. мысалы : отан үшін күресу.

3) күрделі етістікті сөз тіркесі.

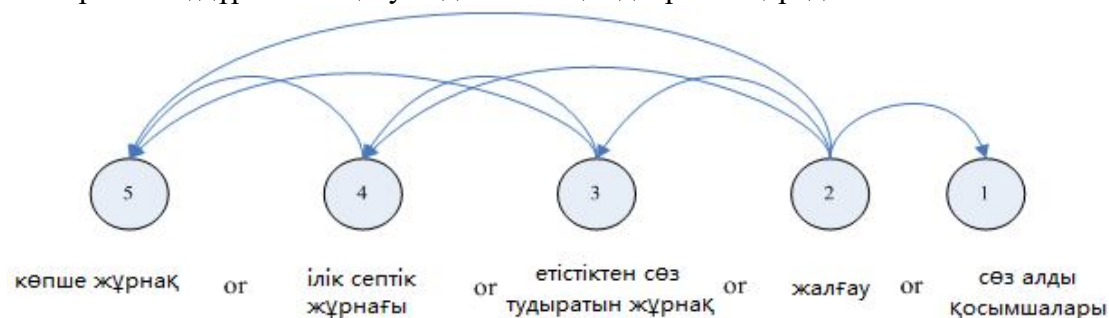
Әр түрдегі жәй сөз тіркестер бірігіп күрделі сөз тіркесін құрайды.

Мысалы: жаңа салынған мектепке кіру.

Қазақ тілі етістік сөз тіркесінің автоматты анықтау ережесі. Аумақты анықтау мен құрлым анықтайтын ереже болып екіге бөлінеді.

Етістіктің қасиеті мен қызметі етістік сөз тіркесінің аумағын тікелей бейнеленеді, қазақ тілі етістігінің анықтамасы, етістіктің әр түрлері мен етістіктің сандық категориясына тәуелді бірінші жақ категориясын, септік категориясы сияқты мәселелерге байланысады.

Қазақ тілі жәй сөйлемінің құрылымының ерекшелігіне негізделсек, әр түрлі қосымша доға тәрізді бөлімі, негізгі етістік сөз тіркесін құраған кездегі өзгерістік ерекшелігі, негізгі етістік сөз тіркесінің дұрыс анықтауында өте маңызды рөл атқарады.



суреттегі доға тәріздес қосымша бөліміндегі сөз алды қосымшаның барлығы бейтаныс сөздер , мөлшері аз , негізгі етістіктен жасалған сөз тіркесін анықтағанда мағынасы жоқ , есепке алынбайды.

Етістік сөз таптарының ішіндегі құрамы жағынан да, грамматикалық құрылымы жағынан да өте күрделі сөз табы болып табылады. Грамматикалық Ереженің шынайылығы біршама кемелді, Өйткені ол лингвистикалық (тіл ғылымы) мамандарының сөздік қор базасы мен тілдер құбылысының грамматикалық қортындысын жинақтап шығарған лингвистикалық білім, десе де табиғи тілдердің икемділігінде көптеген мәселелер шығып отырады. Ереженің әдіс—амалы абсолютты түрде қолданылмайды. Яғни ықтималдың мәні арқылы ереженің нақтылығын бейнелеуге болады. Өйткені ереже мен статистиканың арасында осындай бір байланыс болғандықтан бір бөлім ережелік әдіс-амалдар ықтималдыққа негізделген.

Әдебиеттер тізімі:

1. Abney S. part-of-speech tagging and partial parsing [M]. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1991, 119-236.
2. Brill E. A corpus-based approach to language learning [M]. Philadelphia: University of Pennsylvania, 1993, 251-322.

3. Қазақ тілі. Энциклопедия. Алматы: Қазақстан Республикасы Білім, мәдениет және денсаулық сақтау министрлігі, Қазақстан даму институты, 1998 жыл, 509 бет. ISBN 5-7667-2616-3.

4. Қазақ тілі сөз тіркесін автоматты парықтау. Гүлзада Қайса1, Гүлила Адымбек (шинжян университеті ақпараттық ғылымдар және инженерия факультеті, Үрімжі қаласы қытай830046).

ӘӘЖ 004

БАЙҒАБЫЛ Ұ.Д.

SEMANTIC WEB ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНДАҒЫ WORDNET ЛЕКСИКАЛЫҚ ОНТОЛОГИЯЛАРЫ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті)

Бүгінгі таңда зерттеушілер компьютер оқи алатын құжаттардан компьютер қабылдай алатын құжаттарға ауысу қажеттілігін мойындады. World Wide Web маңызды жолдарының бірі. Мұндай ауысу Semantic Web технологиясының негізінде мүмкін болады.

Semantic Web (SW) жобасын WWW негізін қалаушылардың бірі Тим Бернерс-Ли (Tim Berners-Lee) ұсынды. SW концепциясы желіде ақпараттың осылай көрсетілуін ұсынуға негізделеді. Ол үшін тапсырмалардың ретін шешу керек [1]. WWW-желісінің даму кезеңдері мынадай:

- Web 1.0 – желідегі ақпараттың бірігуі және оны тұрақты толықтыру
- Web 2.0 - Social Web әлеуметтік желіге адамдардың бірігуі
- Web 3.0 – желідегі білімнің бірігуі
- Web 4.0 – бір-бірімен тең тұрып, білімді алу мен жалпылауға арналған компьютерлер мен адамдардың желіде біріктіру.

Алғашқы екі кезең өтті, үшінші және төртінші кезең - қарқынды даму үстінде. Тим Бернерс-Ли бойынша базалық үлгі SW-ке келесі компоненттері кіреді: URI/IRI – ресурстардың универсал идентификаторы; (XML) кеңейтілген тілі; RDF ресурстарын сипаттаудың жалпы сұлбасы; метамәліметтер және RDF Schema (RDFS); онтология және оларды сипаттау тілдері (OWL: OWL Lite, OWL DL, OWL Full); метамәліметтер және сұлба OWL Schema (OWLS); RDF-ке SPARQL сұранысының тілі; WSDL агенттері/сервистері мен WSDLS сұлбасы.

RDF-мәліметтер үшін мәліметтерді сериаландыру форматтары құрастырылған және қосымшалардың интероперабельділігімен қамтамасыздандырылады. W3C консорциумы қолданылатын терминдердің сөздіктерін мамандандыруға мүмкіндік беретін XML, Namespace (атаулардың кеңістігі), RDF және RDFS (RDF-схем) форматтары бойынша ұсынады және қолданады. Жетілдірілген және жаңа қосымшаларға арналған арнайы спецификациялар орындалып жатыр. Зерттеулер нәтижесі коммерциялық мақсаттарда қолданылады [1].

RDF/OWL - деректер қоры ретінде үлкен ресурстар қалыптасқан. Мета-ақпараттың ортақ көлемі үздіксіз өсіп жатыр. 2006 жылы қыркүйек айында OWL атаулар кеңістігі Semantic Web (8 % ортақ көлемнен алғанда) 113 000 құжатында қолданылды. RDFS атауының кеңістігі-677 000 құжатында (47 %) қолданылды. 2007 жылы тамыз айында желіде шамамен 2 миллиард RDF қолданылды.

Білімді консорциум W3C онтология түрінде көрсетуді стандартты онтологиялар спецификациясында ұсынды - Web Ontology Language (OWL) тілі. OWL RDF/RDF Schema және қасиеттер мен класстарды ұсынудың қосымша сөздігіне негізделген. Онтологияны құрастыру кезінде сол бір пәндік сала туралы білімді көрсететін құрылымдардың кең спектрі

қолданылады: глоссарий, қарапайым таксономия, тезаурус (терминдері бар таксономия), қатынастар жиынтығының түсінікті құрылымы, толыққанды аксиомаландырылған теория.

Онтология параметр реті бойынша ажыратылады. Олардың классификациясына әртүрлі негіздер беріледі. Онтология элементтердің жинақтамасына, енгізілетін қатынастар типіне байланысты бөлінеді. Онтологияның классификациясы түсініктердің саны мен сапасына байланысты жіктелуі мүмкін. Жоғары деңгейдегі онтология (top-ontology) әдетте шамамен 100–3000 концепттер деп есептеледі. Кейде ол концепттер лексикаландырылмайды. Мұндай онтологияның басты артықшылығы көптеген тілдер мен көптеген салаларда қолданылу мүмкіндігі болып табылады. Онтологияның берілген типіне базалыққа жатқызуға болатын жалпыланған қатынастардың шектелген жиынтығы тән. Жоғары деңгейде осы онтологияларда мән, құбылыс, объект, үдеріс, рөл типтік болып табылады.

Басқа типіне орта деңгейдегі онтологияны жатқызады (mid-level ontology – Suggested Upper Merged Ontology (SUMO)) онда элементтер көп болады (500-10000 концепттер). Олар ортаны аксиомаландырылған әлем ретінде қабылдайды. Онтологияның бұл түріне көптеген аксиомалар керек болғандықтан күрделі болады. Әдетте бұл мәселе бұрыннан бар онтологиялардан аксиомалардың автоматты шығару әдісінің көмегімен шешіледі. Орта деңгейдегі онтологияны құрумен когнитологтар мен лингвисттер айналысады.

Төменгі деңгейдегі онтология кең және әдетте шамамен 2000-20000 концепттерді қамтиды. Олар нақты пәндік саланы сипаттайды. Олар үшін көптеген аксиомалар мен ережелер құру да мүмкін. Онтологияның бұл типі білім саласының эксперттері көмегімен құрылады. Осындай онтологияның мысалдары: UNSPSC (United Nations Standard Products and Services Codes) ; NAICS (North American Industry Classification System; SCTG (Standard Classification of Transported Goods).

Онтологияның ерекше типі – лексикалық (лингвистикалық). Олардың ерекше қасиеттері - тілдік қасиеттерімен бірге түсініктердің бір ресурста қолданылуы. Берілген типтегі онтологияда түсініктердің негізгі көздері болып тілдік бірліктер табылады. Олар әдетте тілдік элементтерге тән қатынастар жиынтығымен ажыратылады: синонимия, гипонимия, меронимия және т.б. Лингвистикалық онтологияларға WordNet <http://wordnet.princeton.edu/>; MikroKosmos <http://crl.nmsu.edu/Research/Projects/mikro/index.html>; Sensus - <http://www.isi.edu/natural-language/projects/ONTOLOGIES.html>. Осындай онтологиялармен шешілетін тапсырмалар ортасы табиғи тілдің лингвистикалық онтологиясының басты сипаттамасымен тығыз байланысты. Лингвистикалық онтологияның басты сипаттамасы болып жетілдірілген лексикализация мен жаңа онтологияны құруда маңызды болып табылатын бірліктер тілдік өрнектердің (сөздер, атаулы топтары) мәндерімен байланысты. WordNet –те атақты онтологиялардың бейнеленуі бар (SUMO, OpenCyc және т.б.) зерттеудің маңызды бағыты – нақты пәндік салада онтологияны құрастыруға арналған жоғары және орта деңгейдегі онтологияны қолдану. Пәндік-бағытталған онтологияны құрастыру кезінде жалпы онтология ретінде жиі лингвистикалық онтология WordNet қолданылады. WordNet-пен [2] жұмыс жасау 80-жылдардың басында Принстон университетінде жүргізілді.

WordNet қолдану нәтижесі бірден оң нәтиже берген жоқ, бірақ WordNet құрылымданған лингвистикалық ресурстарды құрастырудың жаңа кезеңін ашты, әртүрлі елдерде осындай типті «ворднеттер» өз ана тілдерінде жасай бастады, сонымен бірге көп жоспарлы дискуссия мен зерттеулердің негізі болды.

Алғашында WordNet адам жадының үлгісі ретінде құрылды. WordNet тегі сөздерді сипаттауды ұсынудың шешімі психоллингвистикалық тәжірибелермен ынталандырылады. Дегенмен WordNet психоллингвисттерге қарағанда, компьютерлік лингвисттерде үлкен қызығушылыққа ие болды.

WordNet: негізгі принциптері

WordNet негізін қалаушы Джордж Миллер WordNet құрастырудың негізінде келесі негізгі гипотезаларды қалыптастырады:

- *Бөлінушілік гипотезасы* : табиғи тілдің лексикалық компонентін сипаттау бөлек болуы және басқаша дыбысталуы мүмкін;
- *"Үлгі" гипотезасы* (patterning hypothesis): тілдің көп сөзіне қолданылуы мүмкін сөздерді ресми сипаттау бар;
- *Жабыну гипотезасы* (comprehensiveness hypothesis): мәтінді автоматты өңдеудің қосымшаларындағы компьютерлік сөзді тиімді қолдану үшін осындай сөздіктер ұзындығы бойынша өте үлкен болуы мүмкін.

Қазір 2006 жылы желтоқсанда 3,0 нұсқасы шығарылды. WordNet (PWN) жетілдірілген нұсқасы заманауи ағылшын тілінің жалпыға бірдей тұтынушылық лексикасын қамтиды. (табл. 1).

WordNet –те негізгі қатынас синонимдермен қатынау болып табылады. Синонимдер түсінігі келесі критерийге негізделеді,екі сөйлемше синонимдік болады, егер олардың бірін сөйлемдегі басқа сөзге ауыстырса, осы сөйлемнің мағынасы өзгермейтін болуы керек.

WordNet негізі болып синсеттер табылады – берілген контексте бір концептті білдіретін сөз - синонимдер жиынтығы. Синсет үшін сөз табы мен түсіндіру көрсетіледі. Синсет құрамына кіретін әрбір сөздің атрибуттардың қатары болады. Мысалы, доминанттылық белгісі, «идиома» типті таңбасы, «жақын мәндер» және т.б. Әрбір синсет үшін берілген контекстте оның қолданылу мысалы келтірілді - түсіндірумен анықталатын фразеологизм мен сөздер жиынтығы анықталады. Сөздіктің құрамына төрт сөз табына жататын лексемалар кіреді: сын есім, зат есім, етістік және үстеу. Әртүрлі сөз табының лексемалары бөлек сақталады және әрбір сөз табына сәйкес келетін сипаттаманың да әртүрлі құрылымы болады. Синсеттердің көбі дәстүрлі сөздіктердегі түсіндірмелермен жабдықталған, бұл түсіндірмелер барлық синсеттің синонимдері үшін бір түсіндірме ретінде қарастырылады. Егер сөздің бірнеше мағынасы болса, онда ол әртүрлі синсеттерге кіреді.

1 кесте

WordNet 3.0 статистикасы

Сөз таптары	Бірегей қатар саны	Синсеттер	Мәндер жұптары барлығы
Зат есім	117,798	82,115	146,312
Етістік	11,529	13,767	25,047
Сан есім	21,479	18,156	30,002
Үстеу	4,481	3,621	5,580
Жалпы саны	155,287	117,659	206,941

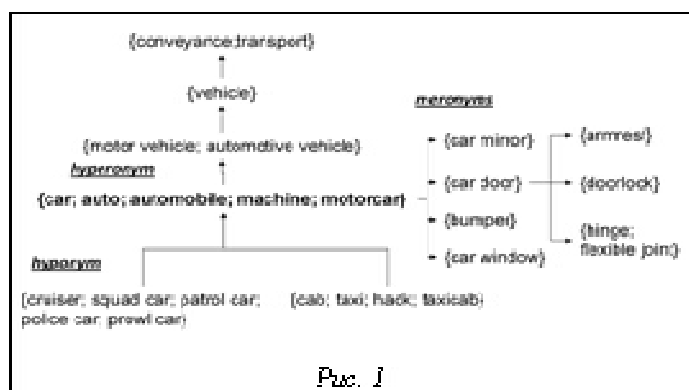


Рис. 1

Синсеттер арасындағы негізгі қатынастар сөз табына байланысты [2]. WordNet-тің кейбір қатынасының мысалы 1 суреттер келтірілген.

1996 жылы наурыздан бастап 1999 жылы қыркүйекке дейін Еуропа комиссия қаржыландыру кезінде көптілді нұсқа WordNet – EuroWordNet құрастырылды. Бұл лексикалық жүйе өзінде ағылшын, дат, испан, итальян, неміс, француз, чех

және эстон тілдерінде WordNet-сөздіктері болды, ал негіз ретінде Принстон университеті WordNet алынды.

2004 жылы грек, болгар, түрік, чех, француз, румын, серб тілдері бар BalkaNet жобасының жұмыс аяқталды.

WordNet 50-ден аса тілді қамтитын көптілді бірыңғай лексикалық онтология болып табылады.

EuroWordNet және BalkaNet таратылатын WordNet-тен айырмашылығы жабық ақылы лексикалық ресурс болып табылады.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Хорошевский В.Ф. Пространства знаний в сети Интернет и Semantic Web // Искусственный интеллект и принятие решений. 2008. № 1.
2. Fellbaum C. WordNet: an Electronic Lexical Database. MIT Press, Cambridge. MA. 1998.
3. Balkova V., Suhonogov A., Yablonsky S. Russian WordNet. From UML-notation to Internet/Intranet Database Implementation. In: Proceedings of the Second International WordNet Conference, GWC 2004. Brno, Czech Republic, 2004, pp. 31-38.

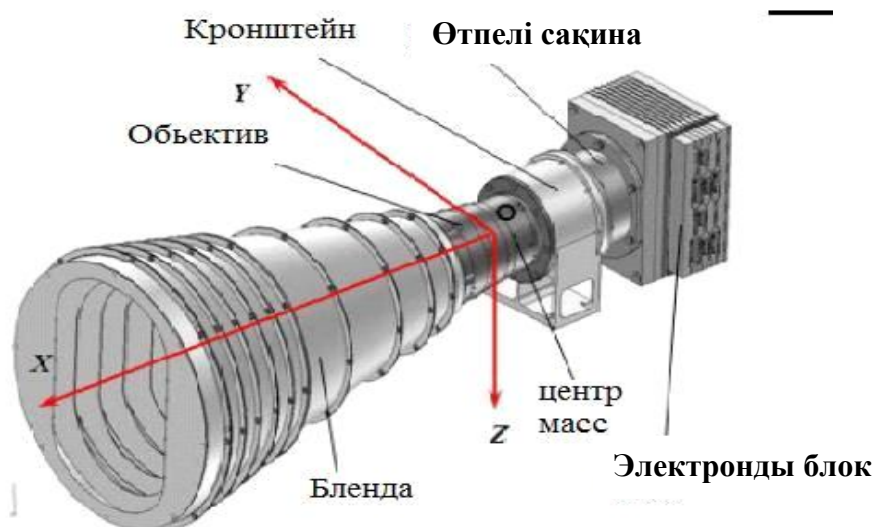
ӘОЖ 629.78

БОЖЕБАЕВ М. Е., МОЛДАМУРАТ Х.

ЖҰЛДЫЗДЫ ДАТЧИКТЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫСЫ МЕН ЖҰМЫС ІСТЕУ ПРИНЦИПІ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Астана, Қазақстан)

Жұлдызды датчик - ғарыш аппаратының координатты анықтау навигация жүйесінің сезімтал қондырғысы болып табылады, бағдарды аспан жұлдыздарына байланысты анықтауға қажет құрылғы (сурет 1). Жұлдыздық датчиктің жұмыс істеуі келесідей жүреді. Оптикалық жүйе – ЖД объективі – ПЗС-қабылдағышта жұлдызды аспан суретін жасайды. Қабылдағыш біраз уақытқа дейін суреттерді жинап, кейін сол суреттерді өңдеуге жібереді[1].

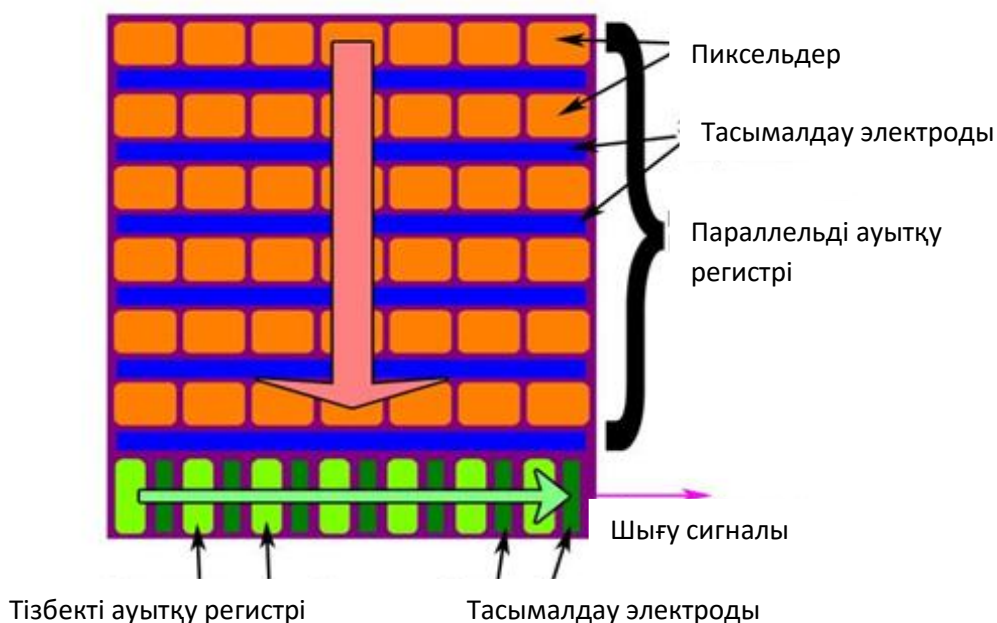


Сурет 1 - Жұлдыздық датчиктің сыртқы құрылысы

Жұлдызды датчиктің ПЗС-матрицадағы фотоқабылдағышпен жұмыс қағидасын қарастырайық (сурет 2).

Объектив жазықтығына жақын орналасқан, ПЗС-матрицасының жарықсезгіш элементтер жазықтығында керек жұлдыз суреті жасалады. Заманауи ЖД жұлдыз суреті, оптикалық жүйе арқылы жасалатын, пиксель өлшемінен кіші. Сондықтан, жұлдыздың жарықтық ортасынның координаттарын дәлірек анықтау үшін, сурет ПЗС-матрицасында жарық ағыны бірнеше пиксельді алу үшін, дефуксталады. Жарық, ПЗС-матрицасының кремнийлік қабатына түсіп, бірнеше электрондарды шығарып, теседі. ПЗС-тегі электродтар жүйесі – кремний кристалында потенциалды ор жасайды. Осы орларда шығарылатын электрондар жиылып, зарядтық қаптар жасайды. Матрицадағы осы зарядтық қаптар тұрған аймақ пиксель деп аталады. Оқылу процессінде зарядтық қаптар, электродтар жүйесі арқылы ПЗС-матрицасының бағандары бойымен, оқу регисторына барады. Оқылғаннан кейін, пиксельдегі кернеу өседі де, сандарға, аналогтық-сандық түрлендіргіш (АСТ) арқылы, ауысады. Қазіргі таңда датчиктерде 12-16 разрядты АСТ қолданылады. Санға ауысқан пиксельдер басқа өңдеулер ЖД процессорына түседі.[2]

Зарядты тасымалдаушы электродтар кремнийлік кристалда орналасуына байланысты, матрицалар екіге бөлінеді. Тура жарықтанатын ПЗС электродтары жартылаймөлдір, жартылайкристаллдық кремнийдің экспозиция кезінде түсеін жарық жағында орналасады. Жарық, бұл электродтардың өту барысында, жұтылып әлсірейді. Сондықтан құрылғының кванттық әсері екі есеге дейін кішірейеді. Сонымен қатар, кремнийдің кристаллының фотосезгіш жағына электродтарды орналастырғанда, пикселдер аясында сезгіштік қасиеті біркелкі болмай қалады. Бұл жағдай, пиксел өлшемінің үштен біріндей қателіктегі фотоцентр координаттарындағы, мұндағы орташа квадраттық, ауытқуды алғызбайды. Кері жарықтанатын ПЗС бұл тәріздес кемшіліктері жоқ. Бірақ олар қымбаттау және қиын құрастырылады. [3]



Сурет 2 - ПЗС матрицаның жұмыс істеу принципі

ЖД көру аясындағы жұлдыздар суреттерінің координаталар ортасын нақты табудағы маңызды параметрі болып, ПЗС-матрицасында пиксельдер өлшемінің, нүктелік суреттің сипаттамалық өлшеміне қатынсы болып табылады. Шуылдау жағдайларында, көрсетілген қатынас 2-ге жақын болғанда, координаттарды анықтау қателігі минималды мәнге ие болады

Последовательный
регистр сдвига

Электроды
переноса

ЖД ПЗС-матрицасында σ жұлдыздың координаттарын табудағы қателік, таңдалған жұлдыз пиксельінің бұрыштық θ өлшемі мен сигналының шуылға S/N қатынасымен табылады:

$$\sigma \propto \frac{\theta}{S/N}. \quad (1)$$

Бұл қатынас ЖД негізгі сипаттамаларын анықтауға арналған [1, 4]. Ол тек егер жұлдыз суреті бірнеше пиксельді қамтыса ғана әділ болмақ. Оны қолданудың келесідей шектеулері бар:

- егер пиксельдің өлшемі p жұлдыз суретінің өлшеміне қатынасы пиксельден әлдеқайда кіші болса (субпиксельді құрылым), онда жұлдыз координаты пиксельдің бұрыштық өлшемінің үштен бір бөлігіндей қателікпен анықталады;
- егер қабылдағыш сезгіштігі өз ішінде қатты өзгерсе (тура жарықтанатын құралдар үшін қалыпты жағдай), онда сурет өлшемі есеп бойынша, осы біркелкі еместіктің орташасы таңдалады (k 4 пиксельден кіші болмауы керек);
- біркелкі ішкіпиксельді сезгіштігі бар қабылдағыш (кері жарықтанатын құрылғылар) үшін, суреттің оңтайлы өлшемі $k \approx 1,5...2$ пиксельдер.
- Өз алдына, пиксельдің бұрыштық өлшемі θ , оның түзу өлшемімен d ЖД объективінің фокус аралығымен F байланысты :

$$\theta = \frac{d}{F}. \quad (2)$$

Осыған орай,

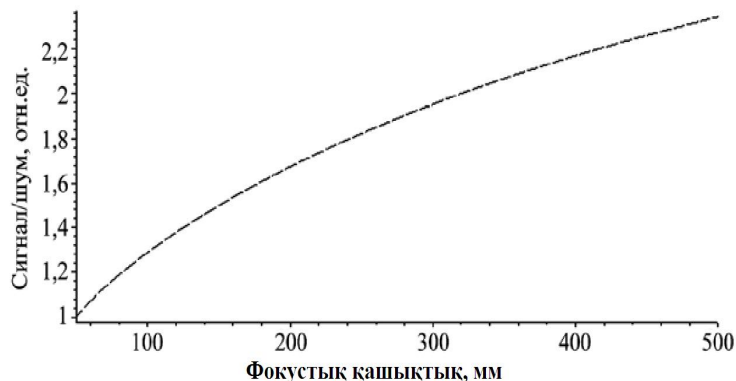
$$\sigma \propto \frac{d}{F * S/N}.$$

Сигнал/шуыл арасындағы S/N қатынас ПЗС шуылына, жұлдыздың жылулық шуылына, кванттық сигнал шуылына тәуелді болып келеді:

$$S/N = \frac{N_* \tau}{\sqrt{(N_* + k N_{bg}) \tau + k \varepsilon^2}} \quad (3)$$

мұндағы N_{bg} – ПЗС пиксельіндегі электрондар ағыны; N_* – жұлдыздан келетін электрондар ағыны; τ – экспозиция ұзақтығы; ε^2 – ПЗС оқу кезіндегі шуыл дисперсиясы; k – жұлдыздың сәулелену кезінде түскен пиксельдер саны [2-5].

Бұдан көретініміз, жарық жұлдыздар үшін $S/N \propto \sqrt{N_*}$, ал әлсіздер үшін $S/N \propto N_*$. Әрине, шектік жұлдыздық шаманың сигналдың шуылға қатыстылығы, минималды шамадан кіші болмауы керек ($S/N > (S/N_{\min}) \geq 3$). Сонда мұндай жұлдыздар тіркелуі сенімді болады (сурет 3).



3 сурет - Объективтің фокусты қашықтығына тәуелді сигнал/шуыл қатынасы.

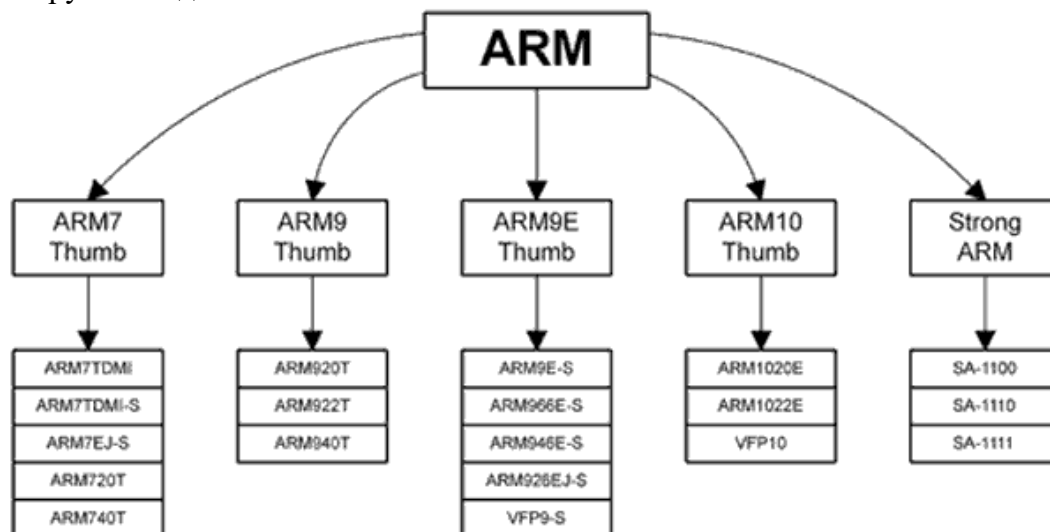
Ғарыштық жұлдызды датчиктер қуат көзін қамтамасыз ету және өзбетінше таныпбілу, бұрылыстарда өз шешімімен бұрылуда жұлдызды датчиктердің ARM микроконтроллерлік басқару жүйесін қолданылады.

ARM микроконтроллердің барлық мүмкіншіліктерін бірнеше топқа бөліп қарастыруға болады:

- логикалық операциялардың командасы;
- арифметикалық операциялар командасымен жылжыту командасы;
- битпен операциясы бар командалар;
- деректерді қайта жіберу командалары;
- басқаруды жіберу командалары;
- жүйені басқару командасы.

Перифериялық қондырғыларды басқару деректердің мекен-жай кеңістігі арқылы орындалады. Жеңілдік үшін «қысқартылған командалар» IN/OUT қолданылады.

Осы типтегі микроконтроллерлердің типтік архитектурасын процессорлық ядросы суреттен көруге болады:



Сурет 4 - ARM микроконтроллерінің типтік архитектурасын процессорлық ядросы

Қорыта келгенде мақалада келтірілген ПЗС матрицаның сигналдарды қабылдауда интенсивтілігі жайлы есептеулердің алгоритмі мен методика нәтижесі және жасанды ақыл-ой арқылы шешім қабылдауды әзірлейтін ARM микроконтроллерлік басқару жүйесіндегі ғарыштық аппараттың жұмыс істеуін және аймағына байланыстыт қолайлы жұлдызды датчикті тағайындаудың мүмкіндігін береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Прохоров М. Е., Захаров И., Миронов А. В., Николаев Ф. Н., Тучин М. С., Современные датчики звездной ориентации // Статья. — 2009.
2. Гладыревский А. Г., Губаренко С. И. Методы и алгоритмы ориентации космического аппарата с помощью астросистемы // Математика в приложениях. — 2003. — № 1. — Б.к 60—65.
3. С.К. Атанов, К. Молдамурат // Микроконтроллерная реализация нечеткой логики в системах искусственного интеллекта // Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰҰ Хабаршы - Вестник ЕНУ им.Л.Н. Гумилева, 2010, №4. С. 226-228.
4. Атанов С.К. Программные средства реализации адаптивных моделей с нечеткой логикой // Вестник науки КазАТУ им. С.Сейфуллина. 2009. № 2. С. 27—31.

УДК 004

БОЛТАЕВ Т. Б.

О ПРОЕКТЕ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКА

(Бухарский государственный университет, г. Бухара, Узбекистан)

Объектом исследования является автоматизация морфологического анализа узбекского языка [1]. В частности именных частей речи: имя существительное и имя прилагательное. Из-за того, что для аналитических языков, в числе которых входит узбекский язык, очень сильно развит словообразования в области именных частей речи, морфологический анализ этих частей речи требует глубокого знания методов анализа. Можно ставить задачу автоматизации (т.е. компьютерной обработки) такого анализа. В таком случае, методы (алгоритмы) анализа должны удовлетворять такие условия, как корректность, устойчивость, эффективность (по времени, энергии и пространству) и т.д.

Один из подходов решения этой задачи является применение математических аппаратов анализа формальных языков в процессе проектирования системы. Такие аппараты очень развиты в связи с развитием таких языков, в частности языков программирования и широко используются при построении языковых обработчиков (компиляторов, анализаторов, спецификаторов и т.д.) [2,3,7,10] для языков программирования высокого уровня.

Абстрагируясь от некоторых неважных в процессе данного анализа характеристик, свойственных естественным языкам, можно рассматривать подход, в котором аппараты анализа формальных языков применяются для анализа объектов (слова, словосочетания, предложения) естественного языка.

История такого применения начинается с 60-х годов [4]. В работах, посвященных системе ЭТАП [5] многие аппараты анализа формальных языков применялись для флективных языков (например, русский). Юравский и Мартин [8] рассматривают применение аппаратов анализа формальных языков для английского языка.

В данной работе рассматривается применение традиционных аппаратов анализа формальных языков при морфологическом анализе узбекского языка. Работа является результатом исследования автора в области моделирования процесса автоматического (компьютерного) анализа именных частей речи аналитических языков.

Исследование охватывает большую общую задачу: Применение методов теории формальных языков при анализе текста на узбекском языке. Так как есть уже опыт такого применения для других языков, например для английского [9], русского [6] и т.д., такое исследование имеет смысл. В статье рассматривается морфологический анализ текста, то есть, ставится такая задача: создать такой механизм, на вход которого подается текст и на выход получается последовательность (цепочка) лексем со всеми морфологическими характеристиками этих лексем.

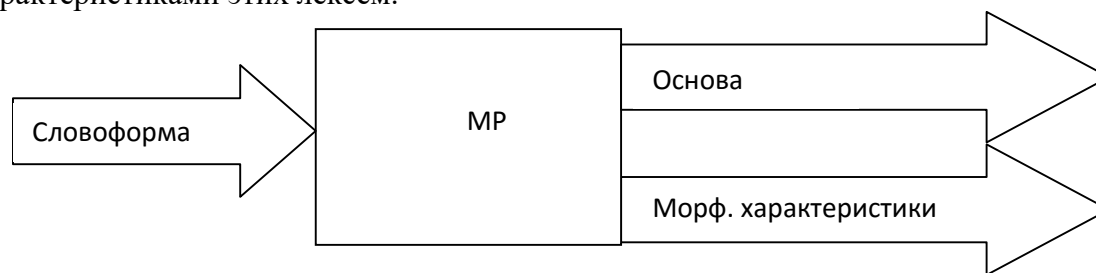


Рисунок 1 - Схема морфологического анализа

Здесь морфологический анализ в некотором смысле сопоставляется с лексическим анализом при обработке формальных языков. Тогда создаваемый механизм разбора (анализа) принимает очертания сканера (лексического анализатора). Многие схемы словообразования узбекского языка, такие как простое слово, словообразование при помощи аффиксов и полуаффиксов позволяют применение основного аппарата лексического анализа – аппарата конечных автоматов. При формализации (описании) таких схем словообразования можно использовать аппарат регулярных выражений с небольшим расширением.

Более сложные схемы словообразования, такие как словосложение и лексикализация словосочетаний выходит за рамки конечных автоматов и регулярных выражений, и описываются контекстно-свободными грамматиками.

Рассматривая компьютерный морфологический анализ (morphological parser- MP), мы будем не только выделять необходимые математические аппараты, кроме того, понадобятся информационные структуры, используемые в этом процессе.

MP можно специфицировать сл. образом: На вход MP передается словоформа(wordform) и на выходе MP получается основа словоформы(stem) со всеми морфологическими характеристиками(morphological features) словоформы, необходимыми для дальнейшей обработки (синтаксический, семантический, прагматический анализ, преобразования, перевод, ...) текста.

Морфологическими характеристиками словоформы являются некоторые значения, с помощью которых определяются морфемы тех категорий, которые свойственны для соответствующей части речи, куда относится основа и используются для образования словоформы. Например, для имен существительных(Noun-N) существуют категория число, показывающая единственную (Singular-SG) или множественную (Plural-PL) форму, категория падежа (Case) данного существительного и т.д. Для глагола (Verb-V) существует, например, категория времени (Tense-TS), категория лица (Person-PR) и т.д.

В качестве примера возьмем словоформу “kitoblarni”. Для данного слово MP вырабатывает “kitob”+N+PL+CS(dative), а для словоформы “O’qidim” MP выдает “O’qi”+V+PR(1)+TS(past). Здесь: CS(dative) – означает дательный падеж, PR(1)-первого лица, TS(past)- прошедшего времени.

Для конструирования MP используются следующие средства:

1. Лексикон(lexicon): Основы, аффиксы и информационные структуры, содержащие сведения об основах и аффиксах, которые необходимы для функционирования MP.

Лексикон является репозиторием слов MP. В связи с невозможностью ввести всех слов в репозиторий (их бесконечно), в лексикон содержится основы, аффиксы и морфотактики. Этот метод удобен и по соображениям эффективности, и для ввода образованных в языке новых слов.

2. Морфотактики(morphotactics): Информационная модель правил порядка, по которой определяется порядок вхождения морфем категорий в словоформу, то есть, устанавливает отношения порядка среди морфем, категории которых свойственны для данной части речи (словоформы). Например, для имен существительных категория число идет сразу после основы и перед всем остальным категориям.

3. Орфографические правила(orthographic rules): Правила, используемые при возникновении изменений в слове, связанные комбинацией морфем двух категорий. Например, для имен существительных, заканчивающихся на «q» или «k» дательный падеж CS(dative) образуется удвоением этой терминальной буквы. toqqa = “tog” + CS(dative).

4. Информационная структура величин, образующая семантику основ (Stem Semantics Information Structure-SSUS). Такие величины часто называются семантическими атрибутами. На основе этих атрибутов могут образоваться (семантико-морфологические, Semantic-morphologic) правила, отвечающие за семантическую корректность анализируемых слов, то есть комбинация значений семантических атрибутов ставятся в соответствие

некоторое утверждение, которое должно выполняться над словоформой. Например, (Proper(N)&Singular(N)) | (Abstract(N)&Uncount(N)) $\Rightarrow$ SG(N) означает, если существительное – собственное имя и означает что-то единственное («Quyosh», «Yer», «Oy», «Toshkent», «Navoiy», ...), или абстрактное и неисчисляемое понятие («mehr», «zulmat», «oriyat», ...), то к нему нельзя применять морфему множественного числа.

SSUS еще используется в синтаксическом и семантическом(контекстном) анализах и при определении морфологических свойств.

Аппарат конечных автоматов(Finite State Automata- FSA) [11] можно применять при моделировании морфотактик, а для моделирования орфографических правил можно применять специальный вариант FSA, разработанный для таких случаев – транзюсеры[12].

Список использованных источников:

1. O'zbek tili grammatikasi, 1tom, 610стр.
2. Ахо Альфред В., Лам Моника С, Сети Рави, Ульман Джеффри Д. Компиляторы: принципы, технологии и инструментарий, 2-е изд. : Пер. с англ. - М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2008. - 1184 с.
3. Касьянов В.Н., Поттосин И.В. Методы построения трансляторов – Новосибирск. Наука, 1986. с. 344
4. Н. Хомский и Дж. Миллер. Введение в формальный анализ естественных языков. //Кибернетический сборник, вып.1 М:Мир 1965., с.231-290
5. Ю.Д. Апресян, И.М. Богуславский, Л.Л. Иомдин и др. Лингвистическое обеспечение системы ЭТАП-2., -М: Наука 1989, с. 296.
6. Ножов И.М. Морфологическая и синтаксическая обработка текста (модели и программы) диссертация канд. наук. Науч. рук. Д.Г.Лахути. с. 190.
7. Болтаев Т.Б., Кузьминов Т.В., Поттосин И.В. О структурном конструировании программ и инструментах его поддержки // //Среда программирования: методы и инструменты. Новосибирск, 1992, С22-37
8. Speech and Language Processing. Daniel S. Jurafsky and James H. Martin. Contributing writers: Andrew Kehler, Keith Vander Linden, Nigel Ward 2000y. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632. pages: 950
9. The Lexical Semantics of a Machine Translation Interlingua. Rick Morneau. http://www.eskimo.com/~ram/lexical_semantics.html 2006.
10. The Structured Constructing as a Discipline of Safe Programming and Instruments Supporting It /Aniskov M.I., Boltaev T.B., Kochetov D.V. at al//Instrumental Congress on Computer Systems and Applied Mathematics CSAM'93. St-Petersburg.July 19-23 1
11. Ахо А., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. В двух томах. М.:Мир, 1978, пер. с англ.
12. Mohri, M. A997). Finite-state transducers in language and speech processing. Computational Linguistics, 23B), 269-312.

ӘОЖ 004

ҒАЛЫМЖАН Н., ИСКАКОВ К.Т

JADE КӨПАГЕНТТІ ЖҮЙЕСІНДЕ P-2-P ЕСЕПТЕУІШІ ЖЕЛІЛЕРІН ЖОБАЛАУ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Ақпараттық технологиялар факультеті, Астана)

Бұл мақалада P2P (*peer to peer*) есептеу желісіне және оған кірістірілген, JADE көпагентті жүйесін пайдаланып жасалатын мобильдік платформалардың программалық құрылымдарына талдау жасалып, сонымен қатар бұл бағытты әрі қарай дамытудың жолдары қарастырылады.

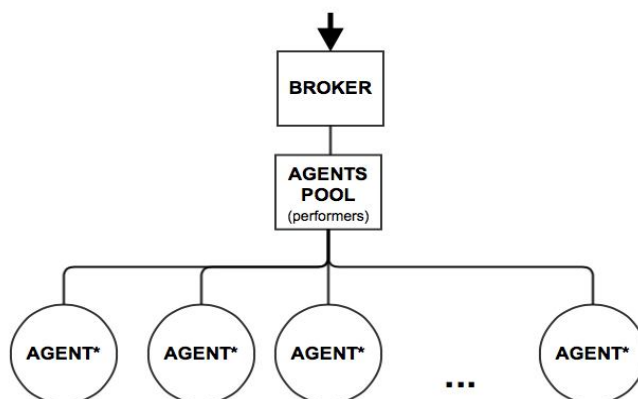
Кілтті сөздер: jade, p2p, көпагентті жүйе, есептеу желілері.

Берілген жұмыс көпагентті P2P есептеу желілеріне мобильдік платформаларды (агенттерді) кірістіруге арналған.

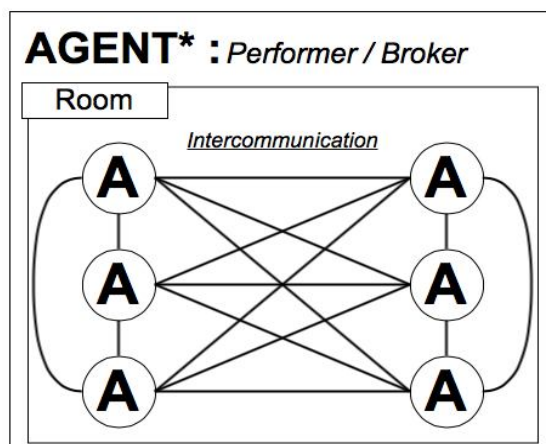
Бұл жұмыстың жаңалығы - Peer-to-peer желісіне біріккен көпагентті жүйе. Көпагентті жүйелер, қазіргі таңда, көптеген ғылыми, экономикалық және әлеуметтік-саяси мәселелерді шешуде кеңінен пайдаланылады. Peer-to-peer есептеуші желілері көмегімен, осы көпагентті жүйелерді біріктіру арқылы, берілген есепті шешуде біраз ұтымдылықтарға қол жеткізуге болады.

Бұл жұмыстың мақсаты — JADE көпагентті бағдарламалау жүйесін пайдалану арқылы, агенттерді P-2-P есептеу желілеріне біріктіріп, мысал есебі ретінде бірінші дәрежелі толқындық теңдеуін жүзеге асыру.

JADE – Java тілінде жазылған, интеллектуалды агенттер үшін FIPA стандарттарын қолдайтын, көпагентті жүйелер мен қосымшаларды жасауға арналған программалық орта. JADE – FIPA - ACL коммуникация тілінің стандартты құралын қамтамасыз етеді. Бұл жүйе негізінен, FIPA стандарты бойынша, көпагентті жүйелерді жобалауға арналған аралық программалық жабдықтама (middleware) болып табылады. Мұнда, агенттерге контейнерлер құрастырылады, және осы контейнерлер бір немесе бірнеше жүйелерде жұмыс жасай алады.



1 - сурет. Көпагентті жүйенің құрылымдық сұлбасы
Сондай - ақ, контейнерлер жиыны платформа құрайды.



2 - сурет. Агенттердің өзара әрекеттесу құрылымының сұлбасы

Қазіргі таңда жасына, жынысына қарамастан адамдардың көпшілігінде ұялы телефондар, планшеттер бар. Және бұл деген осы есептеуіш жүйеге оларды мобильдік платформалардағы агенттер ретінде кірістіруге деген тағы бір бірден бір себеп.

Жоғарғы оқу орындарындағы және сол сияқты тағы басқа мекемелердегі дербес компьютерлер расында уақыттың көп бөлігін пайдаланушыдан команда күту қалпында (*IDLE*) болады. Демек, жүйелік ресурстар толыққанды пайдаланылмауда. P2P есептеу желілері, осы компьютерлерді бір желіге біріктіру арқылы бұл мәселенің жартысын шешеді. Ал екінші, интеллектуалды бөлігі JADE көпагентті жүйесінің көмегімен шешіледі. Көпагентті жүйе компьютерлерді типіне, түріне қарай бөлмейді, керісінше олардың әрқайсысын жеке дара интеллектуалды «агент» ретінде қарастырады. Яғни, агент ол - қандай да бір есептеуші қабілеті, бос жүйелік ресурсы бар ЭЕМ.

Ал берілген жұмыста, біз осы есептеуіш желіге мобильдік платформалардағы агенттерді қосамыз. Бұл жалпы жүйенің өнімділігін одан әрі арттыра түседі. Қазіргі таңдағы мобильдік телефондар (смартфондар) айтарлықтай есептеуіш қуатқа және ресурстарға ие.

Жүйе прототипінің жұмыс істеу сценарии бір жағынан қарапайым, алайда қойылған есепке байланысты агенттер де күрделене түседі. Агенттерді тіпті жасанды нейронды желілерге біріктіруге де болады, бұл жағдайда агенттер нейрон, немесе нейрондар қабаты ролін ойнай алады.

Агенттер орындалып жатқан, әрбір хостқа арналған контейнер болады, ал бұл контейнерлер өз кезегінде үлестірілген платформа құрайды. Оған қоса, платформада әр түрлі тексеру (*debugging*) құралдары, код мобильділігі және контент агенттер, агенттердің іс - әрекеттерінің (*behaviour*) параллель орындалуы, сондай - ақ тілдер мен онтологиялардың анықтаулары бар. Әрбір платформада міндетті түрде аталық контейнер болады. Ол контейнерде екі арнайы агенттер болады. Ол агенттер:

- DF (*Directory Facilitator*) – платформадағы қолжетімді агенттерді жариялау директориясын қамтамасыз етеді.

- AMS (*Agent Management System*) – платформаны басқарады. Бұл – басқа агенттер мен контейнерлерді жасай алатын және жоя алатын, сондай – ақ платформаны тоқтата алатын жалғыз агент болып табылады. DF Агенти DF агентіне қолжетімділік алу үшін, «*jade.domain.DFService*» классы және оның келесі статикалық әдістері қолданылады: *register*, *deregister*, *modify* және *Search*. Агент өзінің қызметтері жайлы жариялау үшін *setup()* әдісінде DF сервисін пайдаланады.

Эксперимент барысында жүйеге әртүрлі типтегі, бірнеше тестілеулер жасалды. Бұл тесттердің мақсаты – тесттің түріне байланысты, жүйенің сол көрсеткіштегі өнімділігін өлшеу және ол нәтижелерді басқа жүйелердің және алгоритмдердің нәтижелерімен салыстыру болып табылады. Барлық тестілеулер жобаның практикалық базасында, 6 дербес компьютерлер мен 1 HP G6 сервері негізінде жасалды. Дербес компьютерлердің техникалық сипаттамалары:

- CPU: Intel Core i5 3340, 2.4Ghz
- RAM: 16GB, 1600Mhz
- NC: GBit/s LAN Card
- OS: Windows 7 Professional / Ubuntu 14.3

Жұмыс барысында JADE көпагентті жүйесін P2P есептеуіш желісіне біріктіру концепциясы мен оны жүзеге асыру тәсілдері қарастырылды. Сонымен қатар осы жобаны жасау барысында:

1. Есептеуіш желілер түсінігінің негіздері мен әдістері қарастырылды.
2. P2P желілері негіздері мен қолданылу тәсілдері меңгерілді.
3. Дербес компьютерлерді P2P есептеу желісіне біріктіру әдістері мен тәсілдері қарастырылып, меңгерілді.

4. Көпагентті жүйелер негізі мен қолданылу әдістері қарастырылды.
5. JADE технологиясының теориялық негізі мен пайдалану тәсілдері меңгерілді.
6. JADE жүйесінің альтернативалары қарастырылды.
7. Java тілінде, JADE фреймворкын пайдалана отырып, жүйенің программалық коды жазылды.
8. Жүйеге тестілеулер жасалды.

JADE көпагентті жүйесі мен P2P есептеу желілерін біріктіру арқасында жаңа, бұрын - соңды қолданыста болмаған, дербес архитектуралы компьютерлің жүйе құрастырылды. Бұл жүйенің өзектілігі бірнеше құраушы факторлардан тұрады. Олар:

- Орнату және қолданысы күрделі емес;
- Қаржылық жағынан қолжетімді;
- Кіші және орта мекемелер мен бюджеті шектелген ұйымдарға таптырмас шешім болып табылады;
- Жүйелік ресурстарды ұтымды пайдалануға мүмкіндік береді;
- Архитектура қатаң емес. Көпагентті жүйелердің қазіргі таңдағы қолданылу аясы өте кең. Солардың кей - біреулері:
- Компьютерлің ойындар.
- Координацияланған қорғаныс жүйелері.
- Транспорттық жүйелер.
- Логистика.
- GIS – Геоинформациондық жүйелер.
- Желілік және мобильдік технологиялар.
- Өздігінен қалыпқа келетін желілер.

Біздің мемлекен үшін бұл жүйенің маңызы өте зор. Себебі, қазіргі таңда өкінішке орай елімізде, үлкен, күрделі әрі қымбат деректерді өңдеу орталықтары бар мекемелер мен ұйымдар саны санаулы ғана. Бірақ, осы жүйе көмегімен бюджеті, деректерді өңдеу орталықтарын иеленуге мүмкіндік бермейтін, мекемелер мен ұйымдар ол орталықтардың жоқтығын жартылай болса да орынын толтыра алады. Көпагентті жүйелер саласында әлі зерттелмеген немесе аз зерттелген салалар көп. Солардың мысалы ретінде келесі тақырыптарды келтіруге болады: Агент - бағытталған программалау; Нанымдар, тілектер және ниеттер (BDI); Кооперация және координация; Ұйымдастыру; Коммуникация; Сенімділік және тұрақтылық; Роботика. Көп - роботты жүйелер (MRS), Роботикалық класстерлер.

Әдебиеттер:

1. Niazi, Muaz; Hussain, Amir (2011). "Agent-based Computing from Multi- agent Systems to Agent-Based Models: A Visual Survey". *Scientometrics* (Springer) 89 (2): 479–499.
2. Rogers, Alex; David, E.; Schiff, J.; Jennings, N.R. (2007). "The Effects of Proxy Bidding and Minimum Bid Increments within eBay Auctions". *ACM Transactions on the Web*.
3. Schurr, Nathan; Marecki, Janusz; Tambe, Milind; Scerri, Paul; Kasinadhuni, Nikhil; Lewis, J.P. (2005). *The Future of Disaster Response: Humans Working with Multiagent Teams using DEFACTO*.
4. Sun, Ron; Naveh, Isaac. "Simulating Organizational Decision-Making Using a Cognitively Realistic Agent Model". *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*.
5. Kaminka, G. A. (December 2004). "Robots are Agents, Too!"]". *AgentLink News*: 16–17.

УДК 004

ДАУРЕНБЕКОВ Б.А., ОМАРБЕКОВА А.С.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО КОНВЕРТЕРА ТЕКСТОВ С КИРИЛЛИЦЫ НА ЛАТИНИЦУ

(Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана)

Перевод казахской письменности на латинский алфавит нужно рассматривать в рамках вступления РК в процесс глобализации современного мира. Технологическую основу процесса глобализации составляют информационные и коммуникационные технологии, в том числе массовая информатизация общества, широкое использование мобильных телефонов и др.

Языки программирования высокого уровня имеют конвертеры для преобразования исходных текстов программ на современные языки программирования C++ и Visual Basic.

Речь идет не о создании конвертера для старого инструментального средства, которое отжило свое, а о разработке мобильного языкового конвертера. Языковой конвертер конвертирует текст на казахском языке с кириллицы на латиницу.

При создании мобильного языкового конвертера требуются знания инструментария, языка программирования, современных СУБД, а также языка, на который ориентируется конвертер. Данная работа интересна, трудоемка и требует достаточно высокой квалификации исполнителей. Ее выполнение целесообразно при довольно большом объеме конвертируемых данных.

При разработке конвертера необходимо иметь в виду следующие принципиальные моменты [1]:

- основная работа состоит в создании современными средствами библиотеки процедур или классов объектов с их свойствами и методами, эквивалентными использованным в проектах возможностям старого инструментального средства; эти процедуры или методы и свойства объектов классов будут использоваться, главным образом, дисплейными формами новых проектов;

- табличные данные, переносимые в новую базу данных, перекодируются конвертером в соответствующий формат, поэтому процедуры и методы, работающие с ними в новом проекте, не потребуют перекодировки данных во время работы нового проекта;

Данная статья посвящена принципам разработки конвертера на основе опыта разработки web-конвертера <http://alphabet.kz/> для операционной системы Android. Android — это программное обеспечение с открытым кодом для мобильных телефонов созданное компаниями Google и Open Handset Alliance. Android установлен на миллионах мобильных телефонов и других устройств, и это делает его основной платформой для разработчиков программного обеспечения. В настоящее время парадигма Android уже является наиболее распространенным вариантом создания интерактивных клиентов на языке Java. Хотя Java используется и в некоторых других библиотеках классов для пользовательского интерфейса (AWT, SWT, Swing, J2ME Canvas и т. д.), ни один из этих подходов не получил такого распространения, как Android.

Нельзя сказать, что инструментарий Android отличается необоснованными изменениями Java в каких-то неожиданных направлениях. В данном случае мы сталкиваемся со значительным разнообразием размеров и форм дисплеев; отсутствует мышь (хотя может присутствовать сенсорный экран); ввод текста требует трех касаний (triple- tap) и т. д. Кроме того, вероятно, придется иметь дело с многочисленными периферийными устройствами, в частности с сенсорами движения, навигационными блоками (GPS), камерами, разнообразными радиоустройствами и т. д. Наконец, Android постоянно работает от батареи, поэтому необходимо учитывать проблемы, связанные с питанием. Закон Мура применим к

мощности процессоров и объему памяти (удвоение этих показателей примерно каждые два года), но он, к сожалению, неприменим к сроку службы аккумулятора. Когда процессоры были медленными, разработчики сталкивались с проблемами в области скорости и эффективности работы процессора. В свою очередь, разработчики ПО для мобильных устройств вынуждены учитывать расход энергии.[2]

Разрабатываемый конвертер будет реализован с возможностью ввода

Для начала необходимо сформулировать критерии определения нового алфавита:

1) новый алфавит должен создаваться только на основе звуковой системы казахского языка.

2) новый алфавит должен создаваться на основе научного анализа частоты встречаемости букв действующего алфавита в казахском тексте.

3) новый алфавит должен использовать только буквы из классического латинского алфавита, имеющиеся в стандартной клавиатуре.

4) адаптация латинского алфавита казахскому языку производится путем изменения значений некоторых букв казахскими звуками.

5) в новом алфавите порядок следования букв должен совпадать с порядком их следования в классическом латинском алфавите.

Профессором Шарипбай А.А. в рамках проекта «Научные, методологические, технологические и методические основы перевода казахской письменности на латиницу» был предложен проект нового казахского алфавита, который основывается на классическом латинском алфавите. Для его определения с помощью компьютера исследованы звуковая система казахского языка и частота букв и буквосочетаний в текстовом корпусе, состоящего из 100 миллионов букв используемого в настоящее время кириллического алфавита.

Для автоматизации перевода казахской письменности с кириллицы на латиницу построен алгоритм конвертации в казахских текстах кириллических букв на латинские буквы.

Конвертация проходит в два этапа: на первом этапе исходный текст на кириллице преобразуется в промежуточный текст тоже на кириллице, где освобождаются от всех букв (ё, э, и, ю, я, ц, ч, щ, ь, ы), которые обозначают не исконно казахские звуки; на втором этапе промежуточный текст на кириллице преобразуется в результирующий текст на латинице в соответствии с алфавитом.[3]

Продемонстрируем методологию разработки титульной страницы приложения. Создаём новый проект **Converter** и добавляем строковые ресурсы в файл **res/values/strings.xml**.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>

    <string name="action_settings">Settings</string>
    <string name="app_name">Латиница в Казахстане</string>
    <string name="radiobutton_meters">Кириллица</string>
    <string name="radiobutton_parrots">Латиница</string>
    <string name="buttonConvert_text">Конвертировать</string>
    <color name="activity_color">#3399cc</color>

</resources>
```

Открываем файл **activity_main.xml** в папке **res/layout/** и настраиваем внешний вид экрана приложения. Удаляем надпись **Hello World!**. Далее с панели инструментов из раздела **Text Fields** перетаскиваем элемент **Plain Text**. Затем в разделе **Containers** находим элемент **RadioGroup** и также перетаскиваем на экран. Теперь из раздела **Widgets** дважды

переносим элемент **RadioButton** и размещаем их внутри **RadioGroup**. Завершающий штрих - добавляем кнопку.

Мы создали и подготовили каркас приложения. Теперь назначим необходимые свойства добавленным элементам. Свойства можно менять через отдельную панель **Properties**.

Для удобства ввода текста по умолчанию должна появляться текстовая клавиатура. Выделяем компонент **EditText**, находим у него свойство **InputType**, раскрываем его и ставим флажки у свойств **textShortMessage** и **textLongMessage** (рисунок 1).

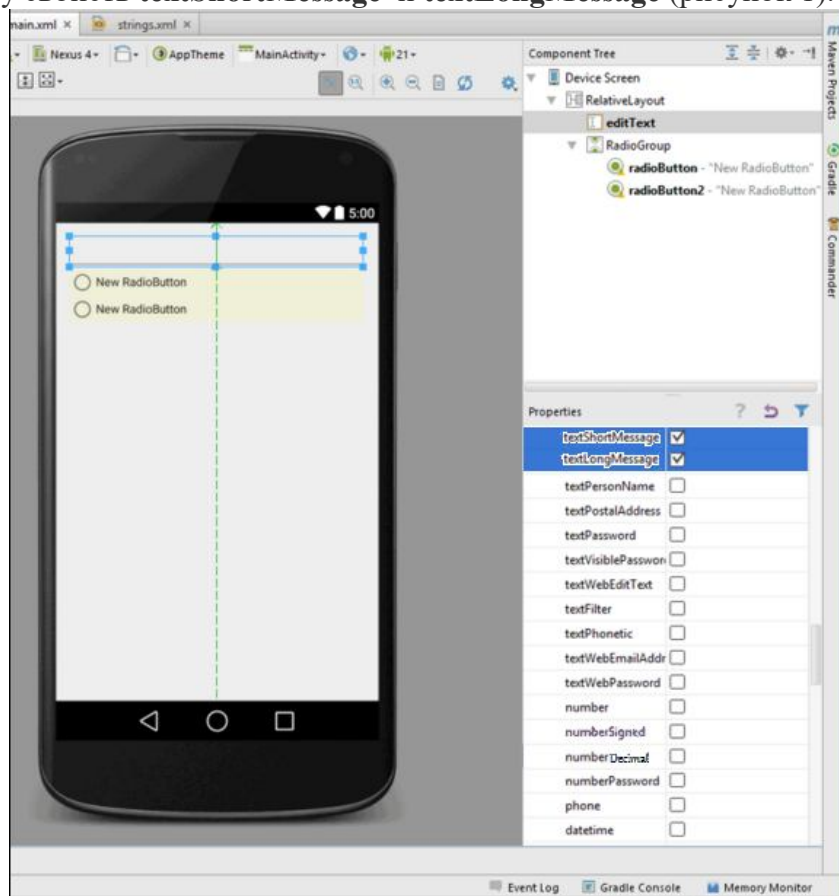


Рисунок 1

Далее присвоим текст переключателям **RadioButton**. Мы заранее уже заготовили строковые ресурсы для переключателей. Поэтому нам нужно просто назначить нужные ресурсы в свойствах **Text:radiobutton_cirillic** и **radiobutton_latin**. Убедимся, что у первого переключателя у свойства **Checked** установлено значение **true**.

У кнопки для свойства **Text** мы используем строковый ресурс **buttonConvert_text**, а для свойства **onClick** - **onClick**.

Чтобы приложение не выглядело стандартным, присвоим свойству **background** у корневого элемента значение **activity_color** (цвет морской волны).

Чтобы приложение выглядело профессиональнее, изменим также идентификаторы по умолчанию на более понятные: **editText**, **radioButtonCirillic**, **radioButtonLatin**, **buttonConverter** [4].

Результат показан на рисунке 2.

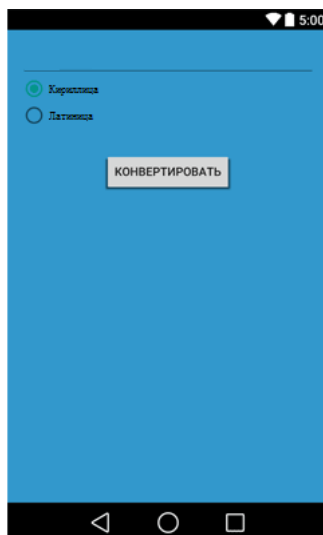


Рисунок 2

Так как новый алфавит еще не утвержден, разрабатываемый конвертер будет иметь возможность ввода/редактирования алфавита. Конвертер позволит конвертировать текст казахского языка с кириллицу на латиницу и наоборот.

Список использованной литературы:

1. <http://www.osp.ru/os/2001/05-06/180189/>
2. Эд Бурнет. Привет, Андроид! Разработка мобильных приложений.
- 3 Шарипбай А.А., Омарбекова А.С. Конвертация текста на казахском языке с кириллицы на латиницу. Труды I межд.конф. "Компьютерная обработка тюркских языков".-Астана, 2013. – с.115-121
4. Медникс З., Дорнин Л., Мик Б., Накамура М., Программирование под Android 2-е издание,СПб –Питер, 2013. 560 с.

ӘОЖ 658.562:004

ИСКАКОВА Г.А., КАЗИЕВ Ғ.З.

ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕР САЛАСЫНДАҒЫ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ ОНТОЛОГИЯСЫ

(Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан)

Ақпараттық объектілер мен олардың арасындағы өзараәрекеттестіктерінің күрделілігі, оларды жүйелі түрде сипаттаудың қажеттілігі, автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді құру үшін пәндік аумақты тиімді құрылымдау деректерді талдау мен өңдеу мақсатында берілген пәндік аумақты адекватты сипаттайтын модельді құруды талап етеді.

Осындай тәсілдердің бірі зерттеліп отырған пәндік аумақтың онтологиялық моделін құру болып табылады. Онтологиялық модель метадеректер моделін құруға мүмкіндік береді, бұл жүйенің қолданушылары санын олардың өзараәрекеттістігін ұйымдастыру тұрғысында арттырады.

Онтологиялық модель – пәндік аумақтың терминдерінің сөздік-нұсқаушынан(концепттер) және олардың арасындағы логикалық байланыстарынан (қатынастар) тұратын пәндік аумақты сипаттайтын құрылым.

Берілген жұмыстың мақсаты үлкен деректер (Big data) бойынша ғылыми зерттеулерді қолдайтын ақпараттық жүйенің пәндік аумағының онтологиялық моделін құру болып табылады.

Жалпы түрде есеп келесі түрде құрылады. Үлкен деректерді(Big data) талдау мен өңдеу бойынша ғылыми зерттеулерді қолдайтын пәндік аумақтың онтологиялық моделін құру керек. Үлкен деректерді(Big data) талдау мен өңдеу бойынша ғылыми зерттеулер нәтижелері ақпараттық технологиялар мен жүйелер эволюциясына маңызды ықпал ететін әлемдік тренд болып табылады.

Бүгінде үлкен деректер түсінігі (Big data) программалық-коммуникациялық технологиялар саласында қорытынды бағыттардың бірі болып табылады. Олардың негізгі сипаттамалары:

- алдыңғы жылдардың архивтік деректерінен, бүгінгі күннің деректерінен және шешім қабылдауға және басқаруға арналған болжамдық деректерден тұратын деректердің өте үлкен көлемі, сонымен қатар бұл деректер терабайттер, петабайттармен өлшенетін экспоненциалды өсу тенденциясына ие;

- деректердің көптүрлілігі, құрылу көздерімен анықталады. Мұндай көздерге веб-деректерді, телеметрикалық деректерді, мәтіндік деректер, уақыт пен орналасқан орны туралы, радиожіліктік идентификацияның деректерін (RFID), әлеуметтік желілер деректері, датчиктерден алынған деректерді және т.б. жатқызуға болады. Көрсетілген деректердің талдауы мен өңдеуі күрделі мәселе екенін ескерген жөн. Бұл деректер талдау мен өңдеуге қолданылатын құралдарға байланысты құрылымданған , жартылай құрылымданған және құрылымданбаған болуы мүмкін;

- деректерді өңдеу жылдамдығы, деректерді талдаудың техникалық құралдарымен және масштабымен анықталады, сондай-ақ, деректердің арту жылдамдығы.

Үлкен деректерді талдау мен өңдеудің әр түрлі әдіс –тәсілдері бар, олармен көптеген ғылыми орталықтар мен зерттеушілер әр түрлі құралдар қолданып айналысады. Бүгінде үлкен деректерді зерттеу мен қолданудың бірегей жолы жоқ деуге болады. Сондықтан үлкен деректерді зерттеу пәндік аумағын онтологиялық модель түрінде сипаттау қажетті,бұл берілген аумақта күрделі зерттеулердің орындалуын құрылымдауға және жүйелеуге мүмкіндік береді.

3. Үлкен деректерді зерттеуді қолдауға арналған пәндік аумақтың онтологиялық моделін құру

Өзекті мәселелер бойынша ғылыми зерттеулер көптеген елдерде жүргізілуде.Сондықтан, зерттеулер сұлбасы мен жүру тәртібі жалпы заңдылыққа бағынады. Бастапқыда зерттеулердің (мемлекеттік органдар, ғылым, бизнес) стратегиялық жоспарлануы жүзеге асырылады, зерттеу программасы(қүзіретті орган) жарияланады, конкурстық негізде жарияланған программалар аясында өтініштер мен ұсыныстар құрылуы, ,ғылыми зерттеулердің орындалуы,зерттеулер нәтижелерінің талдануы, алынған нәтижелердің сол немесе басқа мақсаттарда қолданылуы жүзеге асырылады.

Білімнің бірдей салаларындағы зерттеулер бірнеше ғылыми ұйымдарда,бір немесе әр түрлі мемлекеттерде бір уақытта жүргізілуі мүмкін. Бір мемлекеттің ұйымдары өз жұмыстарында басқа мемлекеттерде алынған нәтижелерді қолдана алады. Сондықтан, жүргізілген зерттеулердің өтініш беру кезеңінен бастап инновациялық құруға рецензияны жариялау кезеңімен аяқталатын барлық кезеңдерінде әр түрлі мемлекеттер мен фондтар арасында толық және сенімді ақпаратпен, деректер жиынымен алмасуды қамтамасыз ету маңызды [1].Осы мәселелерді шешу үшін онтологиялық модельді қолдану ыңғайлы.

Онтологиялық модельді формальды түрде келесі кортеж түрінде көрсетуге болады.

$$OM \equiv \langle C, R \rangle$$

Мұндағы C – пәндік аумақтың концепттерінің жиыны; R -олардың арасындағы қатынастың жиыны.Құрылатын OM аясында келесі концепт моделі ұсынылған:

$$C \equiv \langle N, W, F, M, D, L, P \rangle$$

Мұндағы C -концепт; N -концепт аты; W -концептпен ассоциацияланған сөздер; F -концепт анықтамасы; M -комментарийлер; D -концептпен байланысқан құжаттар; L - анықтама мәтіндерінен және сәйкес концепттерге комментарийлерден гиперсілтемелер(кейде бұл сілтемелер берілген концепт қатынастарын дубликаттауы мүмкін, алайда, қолданушы ыңғайына қарай олар да көрсетіледі); P -концепт қасиеттерінің жиыны.

Онтологиялық модельді құруда бес кезеңді көрсетуге болады [6]:

1)пәндік аумақтың глоссариін құру, яғни, пәндік аумақтың негізгі түсініктерін - концепттерді көрсету;

2) «онтология ағашының биіктігін» -абстракция деңгейлерінің санын анықтау;

3)концепттерді деңгейлер бойынша бөлу;

4)концепттер арасында қатынастар құру;

5)қарама-қайшылықтарды мен дәлсіздіктерді әр түрлі мамандардан консультация алу арқылы шеттету.

Үлкен деректер бойынша зерттеулерді қолдау пәндік аумағын екі пәндік аумақтың біріккен түрінде көрсетуге болады.Олар: Big Data бойынша ғылыми зерттеулердің пәндік аумағы және зерттеулер нәтижесін мүмкін болатын қолданысқа енгізу пәндік аумағы.

Ғылыми зерттеулер бойынша пәндік аумақта келесі негізгі кластарды (концепттерді) көрсетуге болады (Сурет 1).

1. Үлкен деректер әр түрлі форматты(құрылымданған , жартылай құрылымданған және құрылымданбаған) өте үлкен көлемдегі деректер массивінен тұрады. Бұл деректер шешімдер қабылдау және объекттерді басқару мақсатында пайдалы ақпарат пен заңдылықтарды шығару үшін талдау, өңдеу қажетті болған ақпараттың әр түрлі көздерінен келеді.

2. Ақпарат көзі қолданушыға тапсырмалар қабылдау мақсатында деректердің әр түрлі форматтағы деректерді беретін ақпарат генераторының рөлін атқарады.Оған әлеуметтік желілер, мәтіндік ақпарат, датчиктерден келетін деректер,логи және т.б. жатады.

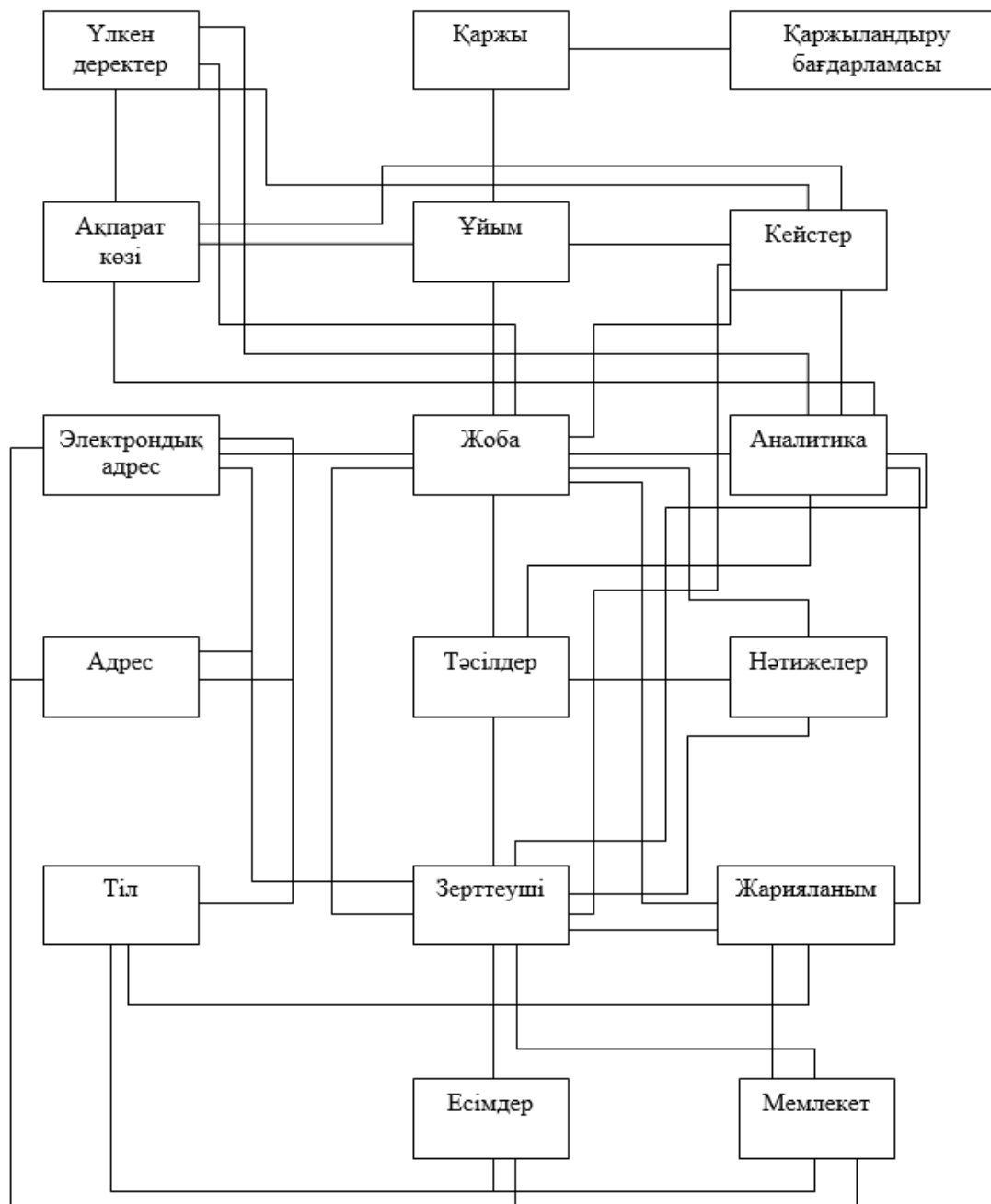
3. Жоба нәтижелері инновациялық құрулар болатын жобалар, зерттеулер, олардың мерзімдері туралы ақпараттан тұрады. Жобалар адамдар,ұйымдар,патенттер, жарияланымдар, өнімдер және басқа да жүйенің объекттерімен байланысты басқа жобалармен байланысуы мүмкін.

4. Ұйым жобаларға қатысы бар ұйымдар туралы ақпараттан тұрады. Ұйымның сипаттамасы болады:есеп валютасы, қызметкерлер саны және т.б. Ұйымдар өзара байланыса және жүйенің басқа объекттерімен байланыса алады.

5. Зерттеуші ғылыми жобаларға қатысқан адамдар туралы ақпараттардан тұрады. Адамдар, сондай-ақ, өзара байланыса және жүйенің басқа объекттерімен байланыса алады.

6. Есімдер қосымша объектісі бір адамның есімін әр түрлі нұсқада жазу, әр түрлі тілде жазу туралы ақпараттан тұрады.

7. Жарияланымдар зерттеулердің жарияланым түріндегі нәтижесі туралы ақпараттан тұрады.Жарияланым туралы шығыс деректерінен тұрады: шығу күні, баспасы, сериясы, беттері, ISBN, ISSN, қысқаша мазмұны, комментарийлер,т.б. Жарияланымдар өзара байланыса және зерттеулердің басқа нәтижелерімен, жүйенің басқа объекттерімен:жоба,ұйым, адамдармен байланыса алады.



Сурет 1. Big Data ғылыми зерттеулері бойынша пәндік аумақтың негізгі кластары

8. Патент зерттеулер нәтижелеріне берілген патенттер туралы ақпараттан тұрады. Патент беруші мемлекет туралы, тіркеу күні, қысқа мазмұны туралы ақпараттан тұрады. Патенттер жарияланымдар, жобалар, ұйымдар, адамдармен байланыса алады.

9. Кейс зерттеу нәтижесінде алынған өнімдер туралы, яғни, инновациялық өнімдер, сондай-ақ өнім сипаттамасы туралы ақпарат береді. Өнімдер жарияланым, жобалар, адамдар, ұйымдармен байланыса алады.

10. CERIF стандартымен алдын ла қарастырылған қосымша объектілер ішкі жүйеде қатысады: Тіл деректер берілген тіл туралы ақпарат көрсетеді, Адрес адамдар мен ұйымдардың физикалық адрестері туралы ақпарат береді, Электрондық адрес адамдар мен ұйымдардың электрондық адрестері туралы ақпарат береді, Мемлекет елдер туралы ақпарат

көрсетеді, Қаржыландыру бағдарламасы жоба қандай бағдарлама аясында орындалатыны туралы ақпарат береді.

Осылайша, құрылған онтологиялық модель үлкен деректерді талдау және өңдеу саласындағы ғылыми зерттеулерді қолдайтын ақпараттық жүйені құруға, осы саладағы ғылыми зерттеулерді жүйелеу мен құрылымдауға, үлкен деректер мәселелерін зерттеушілермен қатар инвесторларға да айқын зерттеулердің логикалық тізбегін құруға мүмкіндік береді.

Құрылған онтологиялық модель үлкен деректер бойынша ғылыми зерттеулерді қолдайтын ақпараттық жүйенің архитектурасын құруға, метадеректер және қолданушылардың сұратуларының семантикасын қолдауға арнап өзарабайланысқан тезаурустер жиынтығын құруға мүмкіндік береді.

Қолданылған әдебиеттер:

1. В.Волохов, А.Прохоров, Е.Амосова «РАН институттарының инновациялық өнімдерін қолдауға арналған ақпараттық жүйе пәндік аумағының онтологиялық моделі», «Ресейдің ақпараттық ресурстары» журналы, №3,211.

2. Т. Гаврилова «Қолданбалы онтологияларды құру» , Жасанды интеллект бойынша Х халықаралық КИИ халықаралық қатысуымен болған Ұлттық конференция еңбектері, - М:ФизматМит,2006. Т.2.

УДК 004

КАЙРГАЛИЕВ А.С., САУХАНОВА Ж.С

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

(Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана)

Выражение «коллективный разум» в ходу уже несколько десятилетий, но стало важным и популярным с приходом новых коммуникационных технологий. Оно может вызвать ассоциации с групповым сознанием или сверхъестественными явлениями, но технически ориентированные люди обычно понимают под этим извлечение нового знания из объединенных предпочтений, поведения и представлений некоторой группы людей.

Этапы в процессе интеллектуального анализа данных

Традиционно выделяются следующие этапы в процессе интеллектуального анализа данных [3]:

1. Изучение предметной области, в результате которого формулируются основные цели анализа.

2. Сбор данных.

3. Предварительная обработка данных :

- Очистка данных – исключение противоречий и случайных “шумов” из исходных данных

- Интеграция данных – объединение данных из нескольких возможных источников в одном хранилище

- Преобразование данных. На данном этапе данные преобразуются к форме, подходящей для анализа. Часто применяются к форме, подходящей для анализа. Часто применяется агрегация данных, дискретизация атрибутов, сжатие данных и сокращение размерности.

4. Анализ данных. В рамках данного этапа применяются алгоритмы интеллектуального анализа с целью изучения паттернов.

5. Интерпретация найденных паттернов. Данный этап может включать визуализацию извлеченных паттернов, определение действительно полезных паттернов на основе некоторой функции полезности.

6. Использование новых данных [3].

Основные задачи интеллектуального анализа данных

Задача классификации заключается в том, что для каждого варианта определяется категория или класс, которому он принадлежит. Для решения задачи необходимо, чтобы множество классов было известно заранее и было бы конечным и счетным.

Задача регрессии во многом схожа с задачей классификации, но в ходе ее решения производится поиск шаблонов для определения числового значения.

Задача прогнозирования новых значений на основании имеющихся значений числовой последовательности.

Задача кластеризации - заключается в делении множества объектов на группы (кластеры) схожих по параметрам. В отличие от классификации, число кластеров и их характеристики могут быть заранее неизвестны и определяться в ходе построения кластеров исходя из степени близости объединяемых объектов по совокупности параметров.

Почему лучше использовать Python в качестве языка программирования для интеллектуального анализа данных?

При выборе вариантов для осуществления интеллектуального анализа данных возникает справедливый вопрос, какой язык программирования наиболее подходящий? Существует много направлений в разработке ПО и, конечно же, всё зависит от собственных предпочтений, но в этой статье мы рассмотрим Python и узнаем почему лучше всего использовать этот язык для вышеописанной цели.

Чтобы начать понимать Python достаточно хотя бы немного знать английский язык. Как показывают исследования Ассоциации Вычислительной Техники, язык Python занимает лидирующие позиции в качестве первого языка программирования во многих американских колледжах.

По опросу 39 передовых IT факультетов США, он сместил Java и стал первым языком программирования общего назначения, на который обращают внимание начинающие программисты. 8 из 10 передовых IT факультетов (80%) и 27 из 39 (69%) преподают Python на первых этапах изучения профессии.

Сам язык был создан 23 года назад, но как отличный инструмент для обучения новичков программированию, его открыли совсем недавно. Так же Raspberry Pi оказал свое влияние на Python, но и не стоит забывать о том, что Python применяется ведущими компаниями мира, а именно Google, Yahoo и Nasa, что делает его привлекательным и для разработчиков с опытом за плечами. В настоящее время Python занимает устойчивое положение среди восьми самых популярных языков программирования с 2008 года.

Существуют несколько ключевых моментов, благодаря которым Python так прост в изучении. Рассмотрим эти причины:

1. Минимальная установка
2. Синтаксис Python состоит из простого английского
3. Ошибки выявляются в процессе запуска программы
4. Python очень легко освоить

В Python отсутствуют заголовки и излишний код, благодаря чему можно освоить довольно сложные понятия, просто копируя структуру простых английских предложений. Особенно часто выбирают Python те, кто не относит себя к людям с математическим складом ума. И не секрет, что многие американские университеты выбирают его по той же причине [4].

Задача кластеризации блогов

Рассматриваются наиболее посещаемые блоги в качестве множества кластеризуемых объектов. Данные кластеризуются по количеству вхождений определенных слов в каждую запись блога. Путем кластеризации блогов по частоте слов следует определить группы блогов, в которых часто пишут на одни и те же темы или в похожем стиле. Такой результат полезен для поиска, каталогизации и классификации огромного числа блогов Сети.

Почти все блоги можно читать напрямую или с помощью RSS-каналов. RSS-канал – это простой XML-документ, содержащий информацию о блоге и всех записях в нем. Первый шаг процедуры получения счетчиков слов – проанализировать эти каналы. Для этого используется библиотека Universal Feed Parser.

Для осуществления интеллектуального анализа список url представляется в текстовом файле.

Для предварительной обработки данных также необходим модуль регулярных выражений. Регулярные выражения это, по существу, крошечный язык программирования, встроенный в Python и доступный при помощи модуля re. При помощи re указываются правила для множества возможных строк, которые необходимо проверить [5].

Для анализа в текстовом файле строится таблица по количеству вхождений определенных слов в каждый блог.

В рамках этапа анализа данных применяется алгоритм иерархической кластеризации. Данный алгоритм строит иерархию групп, объединяя на каждом шаге две самые похожие группы. В начале, каждая группа состоит из одного элемента, в данном случае – одного блога. На каждой итерации вычисляются попарные расстояния между группами, и группы, оказавшиеся самыми близкими, объединяются в новую группу. Для определения близости кластеризуемых объектов используется коэффициент Пирсона. Коэффициент корреляции Пирсона – это мера скоррелированности двух переменных. Он принимает значения от 1 до –1, где 1 означает, что корреляция между переменными идеальна, 0 – что корреляции нет, а –1 – что имеется идеальная обратная корреляция. Корреляция Пирсона рассчитывается по формуле:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x * \sum y}{n}}{\sqrt{\left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)(\sum x)}{n}\right) \left(\sum y^2 - \frac{(\sum y)(\sum y)}{n}\right)}}$$

Результаты иерархической кластеризации представляются в виде графа, который называется дендрограммой. В [1] представлен код для рисования дендрограммы.

Вышеуказанный алгоритм протестирован для дополнительных url, где были включены url сайта ЕНУ, КазНУ на английском языке, а также url livejournal.com/data/rss. Как и ожидалось, сайты ЕНУ, КазНУ оказались в одном кластере.

Заключение

Интеллектуальный анализ данных является одним из наиболее актуальных и востребованных направлений прикладной математики. Современные процессы бизнеса и производства порождают огромные массивы данных, и людям становится все труднее интерпретировать и реагировать на большое количество данных, которые динамически изменяются во времени выполнения, не говоря уже о предупреждении критических ситуаций.

Средства «Интеллектуального анализа данных» предохраняют людей от информационной перегрузки, перерабатывая оперативные данные в полезную информацию так, чтобы нужные действия могли быть приняты в нужные времена.

Список использованной литературы:

1. Сегаран. Т. Программируем коллективный разум. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2008. – 368 с., ил.
2. А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко. Методы и модели анализа данных OLAP и Data Mining: И.И. Холод - СПб.: БХВ-Петербург, 2004.Р
3. Р.Г. Степанов. Технлогия Data Mining: Интеллектуальный анализ данных. Казань, 2008. 58с. Аз
- 4.<http://devacademy.ru/posts/pochemu-luchshe-ispolzovat-python-v-kachestve-pervogo-yazyika-programmirovaniya/>
5. <https://habrahabr.ru/post/115825/>

УДК 004

КАЛДЫБАЕВА Г.Н.

СОЗДАНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ В PROTÉGÉ

(Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана)

Термин «онтология» был предложен Рудольфом Гоклениусом в 1613 году в его «Философском словаре» (Lexicon philosophicum, quo tanquam clave philisophiae fores aperiunter. Francofurti), и чуть позже Иоганом Клаубергом в 1656 году в работе Metaphysika de ente, quae rectus Ontosophia, предложившем его (в варианте «онтософия») в качестве эквивалента понятию «метафизика». В практическом употреблении термин был закреплён Христианом фон Вольфом, явно разделившим семантику терминов «онтология» и «метафизика».

В последние годы разработка онтологий - формальных явных описаний терминов предметной области и отношений между ними – переходит из мира лабораторий по искусственному интеллекту на рабочие столы экспертов по предметным областям. Во всемирной паутине онтологии стали обычным явлением. Онтологии в сети варьируются от больших таксономий, категоризирующих веб-сайты (как на сайте Yahoo!), до категоризаций продаваемых товаров и их характеристик (как на сайте Amazon.com). Консорциум WWW (W3C) разрабатывает RDF (Resource Description Framework) (Brickley and Guha 1999), язык кодирования знаний на веб-страницах, для того, чтобы сделать их понятными для электронных агентов, которые осуществляют поиск информации. Во многих дисциплинах сейчас разрабатываются стандартные онтологии, которые могут использоваться экспертами по предметным областям для совместного использования и аннотирования информации в своей области. Например, в области медицины созданы большие стандартные, структурированные словари, такие как snomed (Price and Spackman 2000) и семантическая сеть Системы Унифицированного Медицинского Языка (the Unified Medical Language System) (Humphreys and Lindberg 1993). Также появляются обширные общецелевые онтологии. Например, Программа ООН по развитию (the United Nations Development Program) и компания Dun & Bradstreet объединили усилия для разработки онтологии UNSPSC, которая предоставляет терминологию товаров и услуг (<http://www.unspsc.org/>).

В литературе по искусственному интеллекту содержится много определений понятия онтологии, многие из которых противоречат друг другу. Онтология – формальное явное описание понятий в рассматриваемой предметной области (классов (иногда их называют понятиями)), свойств каждого понятия, описывающих различные свойства и атрибуты понятия (слотов (иногда их называют ролями или свойствами)), и ограничений, наложенных на слоты (фацетов (иногда их называют ограничениями ролей)). Онтология вместе с набором

индивидуальных экземпляров классов образует базу знаний. В действительности, трудно определить, где кончается онтология и где начинается база знаний.

Одна из первых разработок в этой области – это система Protégé с большим опытом применения. Судя по тому, как строятся многие онтологии в виде файлов, Protégé является наиболее распространенным инструментом. Система Protégé разработана в лаборатории KSL Стэнфордского университета. Первоначально она разрабатывалась как программное инструментальное средство для формирования словарей в области медицины, но оказалась полезной для применений и в других областях. Protégé 2000 разработана уже для работы в Web-браузерах. В настоящее время с ее помощью читаются и формируются OWL-файлы. На конференции в Будапеште (июль 2007г.) [20] определены проблемы и некоторые направления развития Protégé. Другая система, Chimaera, (также разработка подразделения KSL Стэнфордского университета) предназначена для программной поддержки процесса объединения больших онтологий. Это графический редактор, который выделяет сомнительные места в объединенной онтологии и позволяет редактировать онтологию.

Тезаурус (от греч. Θησαυρός - сокровище), в общем смысле - специальная терминология, более строго и предметно - словарь, собрание сведений, корпус или свод, полномерно охватывающие понятия, определения и термины специальной области знаний или сферы деятельности, что должно способствовать правильной лексической, корпоративной коммуникации (пониманию в общении и взаимодействии лиц, связанных одной дисциплиной или профессией); в современной лингвистике - особая разновидность словарей, в которых указаны семантические отношения (синонимы, антонимы, паронимы, гипонимы, гиперонимы и т. п.) между лексическими единицами. Тезаурусы являются одним из действенных инструментов для описания отдельных предметных областей. В отличие от толкового словаря, тезаурус позволяет выявить смысл не только с помощью определения, но и посредством соотнесения слова с другими понятиями и их группами, благодаря чему может использоваться для наполнения баз знаний систем искусственного интеллекта. В прошлом термином *тезаурус* обозначались по преимуществу словари, с максимальной полнотой представлявшие лексику языка с примерами её употребления в текстах. Также термин *тезаурус* употребляется в теории информации для обозначения совокупности всех сведений, которыми обладает субъект. В психологии тезаурус индивидуума характеризуют восприятие и понимание информации. Теория коммуникации также рассматривает общий тезаурус сложной системы, благодаря которому взаимодействуют её элементы.

Для составления тезауруса используется учебник «Java Промышленное программирование», авторов И.Н. Блинов, В.С. Романчик, который состоит из 3 основных глав.

В тезаурусе определены следующие поля, необходимые для заполнения:

- 1) термин;
- 2) определение данного термина;
- 3) отношение.

В результате составления тезауруса отобраны 269 основополагающих терминов с определениями и отношениями. Пример таблицы показан на рисунке 1:

термин	определение	отношение	гипероним	гипоним	мероним	синоним
ООП	методология программирования, основанная на представлении программного продукта в виде совокупности объектов, экземпляров конкретного класса	является	метод	метод	вид	правильный
ООП	- абстрагирование данных; - инкапсуляция; - наследование; - полиморфизм; - «подлинное связывание».	основано на принципах				
Инкапсуляция (encapsulation)	принцип, объединяющий данные и код, манипулирующий этими данными, а также защищающий в первую очередь данные от прямого внешнего доступа и неправильного использования	является	сокрытие	сокрытие		инкапсулирование
Наследование (inheritance)	процесс, посредством которого один объект может приобретать свойства другого	является	сонаследование	наследование	процесс	получить
Наследование	одиночное – класс (он же подкласс) имеет один и только один суперкласс (предок); отношение между классами, при котором характеристики одного класса (суперкласса) передаются другому классу (подклассу) без их повторного описания	может быть	сонаследование	наследование	отношение	получить
Полиморфизм (polymorphism)	механизм, позволяющий описывать и то же имя метода для решения двух или более похожих, но несколько отличающихся задач	называется	сонаследование	наследование	отношение	получить
Полиморфизм	способность ссылки динамически определять версию перепределенного метода в зависимости от переданного ссылки в сообщении типа объекта	называется	многоформенность	форменность	форма	многообразие
Полиморфизм	основа для реализации механизма динамического или «подлинного связывания»	является	многоформенность	форменность	форма	многообразие
Позднее связывание	способность Java делать выбор метода, исходя из типа объекта во время выполнения	называется	многоформенность	многоформенность	форма	многообразие
Объект	реальная именованная сущность, обладающая свойствами и проявляющая свое поведение. Любой объект относится к определенному классу	является	связывание	связь	тип	связление
Класс	описание данных и операций над ними, совокупности объектов с общими атрибутами, методами, отношениями и семантикой	содержит	понятие	сущность	слово	конструкт
Класс	Основной элемент абстракции языка Java, основное назначение которого, кроме реализации назначенного ему контракта, это сокрытие реализации	представляет	объект	операции	данные	категории
Классы в языке Java	поля класса, методы, конструкторы и логические блоки	объединяют	объекты	операции	данные	категории
Пакет	каталог, в который помещаются программные файлы, содержащие реализацию классов, взаимодействующие друг с другом	является	комплект	набор	каталог	блок
Модуль	Объединенные пакеты, которые взаимодействуют друг с другом только через ограниченное количество методов и классов, не имея никакого представления о процессах, происходящих внутри других модулей	является	величина	мера	величина	часть
Объектно-ориентированный язык Java	для создания переносимых на различные платформы и операционные системы программ	предназначен	программа	платформа		схема
Апплет	небольшая программа, запускаемая Web-браузером. Поскольку апплеты должны быть безопасными, они ограничены в своих возможностях, хотя остаются мощным инструментом поддержки Web-программирования на стороне клиента	является	компонент	приложение		мини-программа
Автораспаковка	процесс извлечения из объекта-оболочки значения базового типа	является	разархивирование	компаковка	компиляция	сборка
Массив	объект, где имя массива является объектной ссылкой	представляет	вектор	массив дерева	структура	таблица
Элементы массива	значения базового типа или объекты	могут быть	гиперэлемент	фигура	вещество	компонент
Конструктор	метод, который автоматически вызывается при создании объекта класса и выполняет действия по инициализации объекта	является	специалист	главный конструктор		проектировщик

Рисунок 1 – Таблица тезауруса

Для построения онтологической базы знаний учебника «Java Промышленное программирование» применяется программный редактор Protégé, который является самым удобным для проектирования подобных базы знаний по сравнению с другими аналогичными редакторами.

Для разработки онтологической базы знаний использовались следующие инструменты Protégé:

- 1) Class – классы;
- 2) ObjectProperties – отношения;
- 3) Individuals – индивиды;
- 4) Ontograf – построение онтографа.

После того, как программа установлена, запустим ее (рисунок 2)

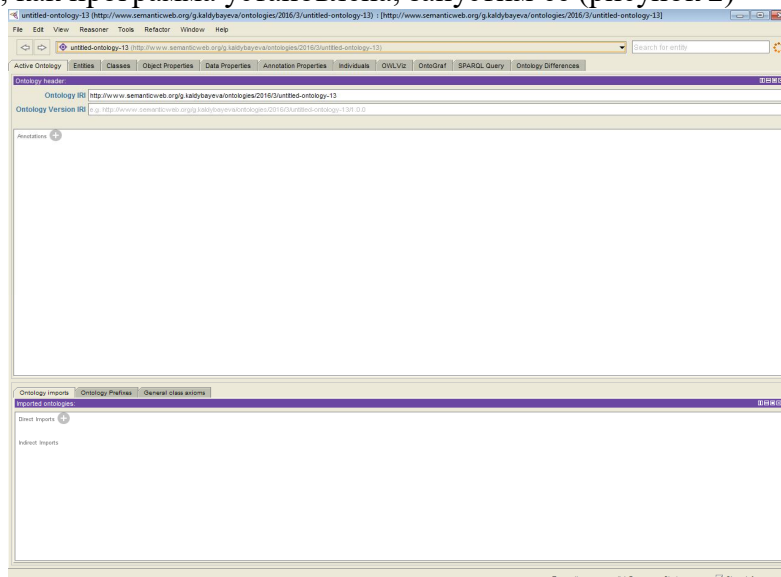


Рисунок 2 – Запуск программы Protégé

Онтологическая БЗ –Java Промышленное программирование (рисунок 3):

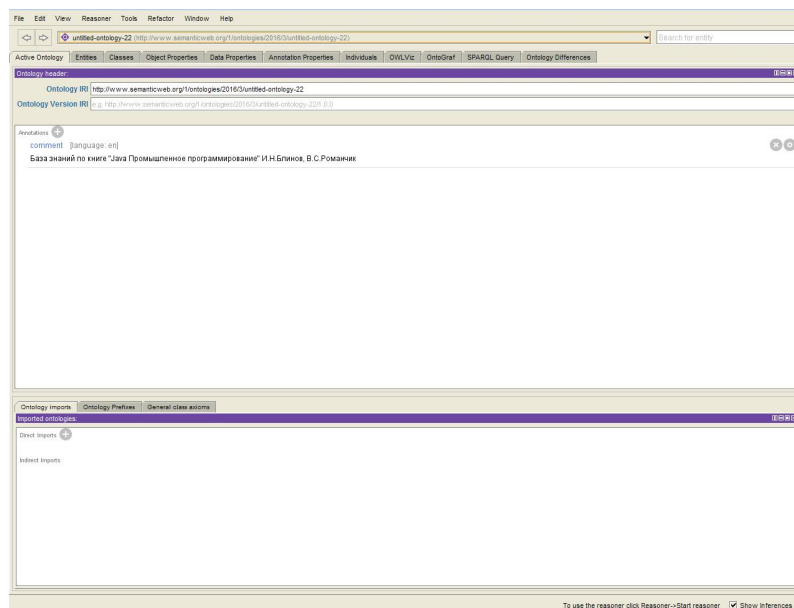


Рисунок 3 - Онтологическая БЗ –Java Промышленное программирование

Вкладка Классы позволяет добавлять основные объекты предметной области в иерархической структуре, т.е. позволяет строить классы родительские и дочерние.

Самым главным родительским классом является класс Thing, который означает «Вещь» – сущность, которая является стандартным корневым элементом в OWL онтологии.

В левой панели, есть Субпанель, в котором располагаются классы в виде дерева. При открытии Субпанель обычно начинается с дерева в свернутом режиме. Тем не менее, если есть вложенные элементы ниже в дереве, показывается стрелка вправо. При нажатии на стрелку дерево раскрывается и показываются поддеревья и классы (рисунок 4):

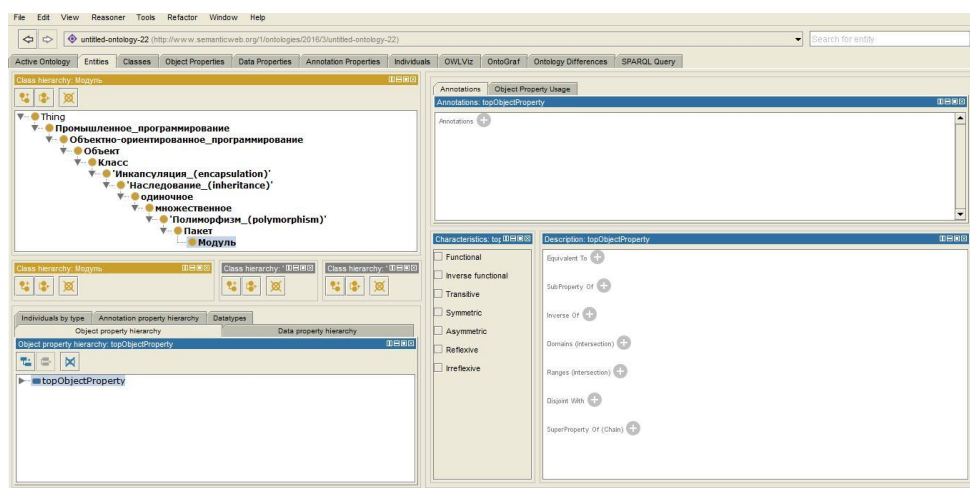


Рисунок 4 – Вкладка Классы

Онтологическую БЗ необходимо графически отобразить с помощью семантических гиперграфов, это возможно сделать с помощью плагина OntoGraf, который позволяет посмотреть иерархию классов, свойства и отношения. Рассмотрим графический класс «свойства операций»

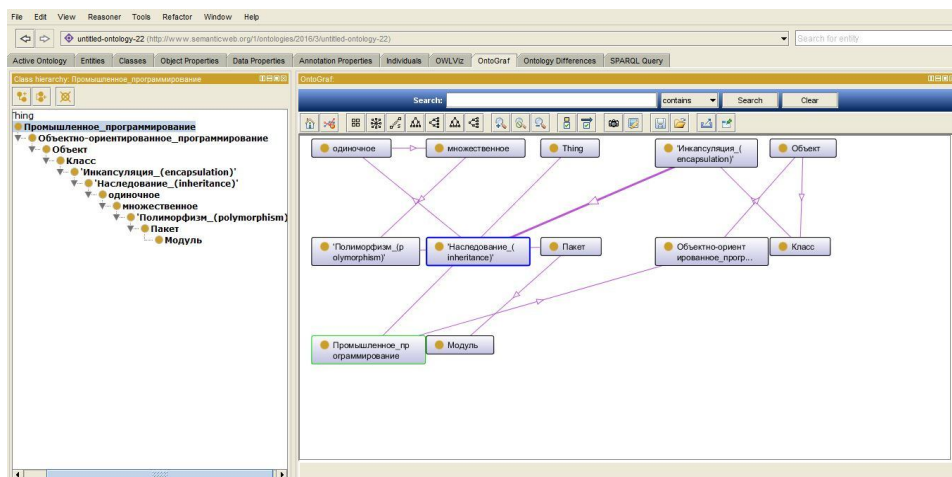


Рисунок 5 – Онтограф

Разработанные база знаний и тезаурус предназначены для использования при создании интеллектуальных обучающих и контролирующих систем.

Список использованной литературы:

1. Оскерко В.С., Пунчик З.В. Моделирование базы знаний на основе онтологии. Статья. 2005, 1-2 с.
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Наталья Ф. Ной (Natalya F. Noy) и Дэбора Л. МакГиннесс. Разработка онтологий 101: руководство по созданию Вашей первой онтологии

УДК 681.5

КОЧКОНБАЕВА Б. О.

АЛГОРИТМ СИНТАКСИЧЕСКОГО АНАЛИЗАТОРА ДЛЯ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА ТЕКСТОВ

(Ошский технологический университет, Ош, Кыргызстан)

Исследования в области искусственного интеллекта набирают все новые этапы развития. Особенно в направлении машинного перевода. Сегодня компьютер может связно переводить текст с одного языка на другой. В этой статье рассматриваются вопросы в области машинного переводитекстов с русского языка на кыргызский язык. Вообще, что такое машинный перевод?

Машинный перевод – процесс перевода текстов с одного естественного языка на другой с помощью специальной компьютерной программы [1]. При создании программы машинного перевода компьютер должен осуществить графометическую, морфологическую, синтаксическую и семантическую обработку текста.

В графометическом анализе входной текст разбивается на отдельные словоформы, и программа запоминает расположение словоформ в тексте.

Целью морфологического анализа является определение всех вариантов грамматических характеристик (для кыргызского языка это часть речи, число, падеж; для русского языка часть речи, число, род, падеж) к каждой словоформе входного текста.

Синтаксический анализатор определяет наличие и характер синтаксических связей между словоформами, создает синтаксическую структуру текста. А семантический анализатор создает структуру входного текста [2].

Особенности кыргызского языка

Кыргызский язык относится к группе агглютинативных языков т.е. слова образуются с прибавлением аффиксов к основе слова. Изучая строение слов кыргызского языка можно выделить следующие особенности:

1. В кыргызском языке аффиксы добавляются по закону сингармонизма.

2. В отличие от русского языка, существительные в кыргызском языке не имеют категории рода, поэтому нет согласования между существительным и прилагательным, существительным и числительным. При склонении сочетаний из этих частей речи падежные окончания прибавляются к существительным.

3. Роль русских предлогов и приставок в кыргызском языке выполняют аффиксы и служебные слова: направо- оң жакка, приехал-келди, до свидания-жолугушууга чейин, для меня-мен үчүн.

4. В кыргызском языке много слов омонимов. Например, слово “жаз” используется как существительное, в значении времени года (весна) и в значении глагола (пиши).

5. В строении предложений кыргызский язык относится к группе SubjectObjectVerb (SOV). В предложении есть состав существительного и состав глагола.

Если учесть эти особенности языка, можно добиться неплохого результата в автоматической обработке текстов кыргызского языка.

Программная реализация морфологического анализатора

Имеются немало методов морфологического анализа использующихся в лингвистических процессорах. Можно выделить методы с декларативной и с процедурной ориентацией.

Для методов декларативной ориентации характерно наличие полного словаря всех возможных словоформ для каждого слова. При этом каждая словоформа снабжается полной морфологической информацией. В методах с процедурной ориентацией каждое слово разделяется на основу и аффикс, и словарь содержит только основы слов вместе со ссылками на соответствующие строки в таблице возможных аффиксов.

Так, как русский язык очень сложный язык, при составлении алгоритма программы машинного перевода я использовала эти оба метода.

Следующий фрагмент программы разделяет входное предложение на лексемы. Здесь как видно знаки вводятся как конечное множество символов.

```
d=[' ','!','?','!',';','(',')',''];
i:=0;s[1]:="";t:=1;
repeat
  readln(s1);l:=length(s1);
  for k:=1 to l do
    if s1[k] in d then
      begin
        if s[t]<>" then t:=t+1;s[t]:="";
      end
    else
      s[t]:=s[t]+s1[k];i:=i+1;
  until i>l;
```

После разбиения текста на предложения и слова идет этап морфологического анализатора. Для этого составлена база данных слов.

ID	padej	id_padej
2	им.	1
3	род.	2
4	дат.	3
5	вин.	4
6	тв.	5
7	пред.	6

Рисунок 1 - База данных «Падежи»

Такие базы составлены для таких грамматических атрибутов как часть речи, число, род, лицо и время. Связь с этими данными осуществляется в таблице слов.

ID	word_r	w_id	ch_r	id_chislo	id_padej	id_rod	koren	word_k
315	будут	332	2	2	0	0	буд	
316	голос	333	1	1	1	2	голос	үн
317	лица	334	1	2	1	3	лиц	жүздер
318	солнце	335	1	1	1	3	солн	күн

Рисунок 2 - Таблица слов русского языка

Как видно база включает всю информацию о словоформах. В таком случае задача морфологического анализа сводится к поиску нужной словоформы в словаре и копированию морфологической информации:

```
s_w.rus[i+1]:=trim(adoquery1.fieldbyname('word_r').Text);
s_w.kur[i+1]:=trim(adoquery1.fieldbyname('word_k').Text);
s_w.rod[i+1]:=strtoint(adoquery1.fieldbyname('id_rod').Text);
s_w.padej[i+1]:=strtoint(adoquery1.fieldbyname('id_padej').Text);
s_w.ch_r[i+1]:=strtoint(adoquery1.fieldbyname('ch_r').Text);
```

Программная реализация синтаксического анализатора

Входными данными для синтаксического анализатора являются предложения. Я в программе текст выделяла на массив слов и предложений. Следующий фрагмент программы показывает, как получила массив слов из входного текста.

```
for k:=1 to l do
  if s1[k] in d1 then
    begin
      t1:=t1+1;
      znaki[t1]:=s1[k];
    end
  else
    words[t1]:=words[t1]+s1[k];
```

Далее берем отдельные предложения. Каждое предложение считывается пословно, после чего словоформа поступает в морфологический анализатор. В результате определяются всевозможные основы и соответствующие грамматические показатели. В зависимости от части речи и грамматических показателей выделяются соответствующая синтаксическая группа. После предварительной обработки словоформа поступает в блок генерирования гипотез. На его вход поступает словоформа. Если это первое слово в предложении, то в соответствии с частью речи определяется синтаксическая группа.

В зависимости от частей речи группа может определяться однозначно, либо могут быть варианты. Например, если на вход поступило имя существительное, то первая группа в предложении будет именной. В этом случае запоминается порядковый номер группы и обрабатывается следующее слово. Если первым словом является наречие, то оно может относиться как к глагольной группе, так и к группе прилагательного. В этом случае для

однозначного определения группы требуется следующее слово. Таким образом, выделяется группа подлежащего и группа сказуемого[3].

В программе для визуального просмотра работы синтаксического анализатора я использовала объект TreeView (рис.3).

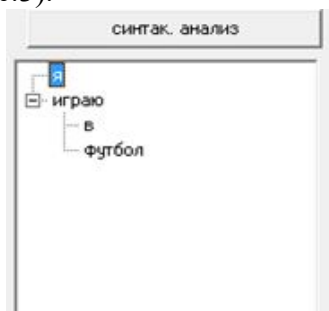


Рисунок 3 - Использование TreeView

Для машинного перевода текстов с русского языка на кыргызский язык я использовала обратный порядок слов. Например, в предыдущем примере порядок перевода будет как SOV (Мен футбол ойноп жатам.).

Заключение

В результате описанных в настоящей статье разработок был создан модуль морфологического и синтаксического анализатора текста русского языка.

Морфологический анализатор разбивает текст на лексемы и на предложения. Синтаксический анализатор позволяет производить разбор предложения. Данная работа является первым шагом в создании машинного перевода, и в дальнейшем я буду развивать семантический анализатор.

Список использованной литературы:

1. Ж.Ч. Джанузакова «Лингвокультурологические аспекты машинного перевода» [электронный источник].
2. К.Х. Ким, А.П. Савинов «Синтаксический анализатор для вопросно-ответной системы»
3. А. Леонтьева, И. Кагиров «Автоматический синтаксический анализ русских текстов». Труды 10-й Всероссийской библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции»- RCDL'2008, Дубна, Россия, 2008.

ӘОЖ 004.912:811.512.122

ҚАЙУПОВ Е.К., БАЙБОЛАТ Н., КАМАНУР У., ЗҰЛҚАЖАП А.

ҚАЗАҚ ТІЛІНЕ ГРАФЕМАТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ ЖАСАУ

(НИИ «Искусственный интеллект» Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, ақпараттық технологиялар факультеті, Астана, Қазақстан)

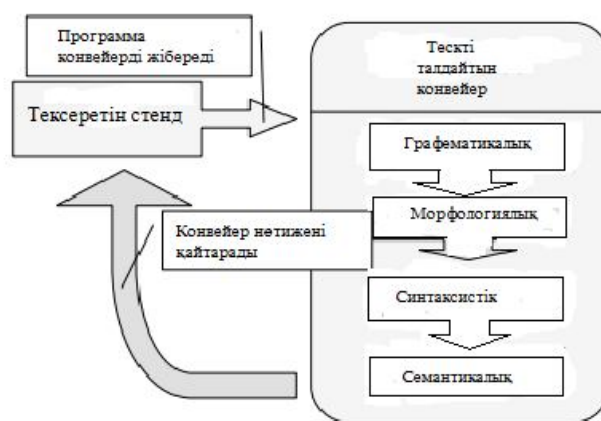
Кіріспе

Қазіргі таңда халықаралық қатынастарды жақсарту мақсатында , әлем халықтары бір бірін түсініп білу үшін табиғи тілді формалдап, бір тілден екінші тілге аударма жасау тікелей ғана (сөзбе сөз) аудармай , мағыналы түрде аудару қолға алынып зерттеліп жатыр. Кез келген мәтінді автоматты түрде өңдеу кеңінен зерттелуде. Осылай қарқынды түрде дамуы есептеуіш техникалардың қуатылығы артып үлкен көлемді мәліметтері бар күрделі лингвистикалық алгоритмдерді өңдейтін мүмкіндік туғызды. Есептеуіш техника қанша

дамығанмен табиғи тілді формалдау мен мәтінді автоматты түрде өңдеу үшін әр түрлі бағыттағы көптеген адамдар қажет және де лингвистиканың деректер қоры өте үлкен. Мәтінді автоматты түрде өңдейтін көптеген программалар бар, олардың бірнешеуін айтып өтсек: AskNet, Russian Context Optimizer, Ontos, Google Mini, Google Desktop, Арион және т.б. Айтқанымыздай мұндай программалар көп, тек қазақ тілінде жұмыс істейтін программалардың дамуы қарқыны сын көтермейді және тиімділігі деңгейі көңіл ккншітпейді. Негізінен ағылшынша, орысша, қытайша тілдегі лингвистикалық программалар жақсы дамыған. Сондықтан ақпараттық салада қазақ тілін дамыту мақсатында, әрі басқа халықтармен қарым-қатынас саласын жеңілдету үшін лингвистикалық зерттеулер жүргізіліп, қазақ тілді мәтіндерді талдау алгоритмдері жасалып, программалық түрде жүзеге асырылуда. Енді осы алгоритмдердің бастапқы қадамы графематикалық талдауға тоқталсақ.

Жалпы бөлім

Графематикалық талдау – бұл символдар тізбегінен тұратын табиғи тілді талдайтын ұғым. Графематикалық талдау жасалғаннан кейін ғана Морфологиялық және Синтаксистік талдау жасауға болады (1-сурет)



1- сурет. Табиғи тілді талдау алгоритмдерінің орындалу кезеңдері

Графематикалық талдаудың міндеттеріне мыналар кіреді :

1. Кірген мәтінді графемдерге бөлу (сөздерге, сөз тіркестеріне);
 2. Сөйлемдер шекарасын анықтау;
 3. Сөздер мен қызметтік графемдерді ажырату (мысалы тыныс белгілері)
 4. Сөздер регистрін анықтау;
 5. Жалқы атауларды анықтау;
 6. Қысқартылған сөздерді анықтау
 7. Стандарт емес элементтерді бөліп көрсету және белгілеу (лексикалық емес), мысалы:
 - Форматтау элементтері – курсивтілігі, сызықтығы;
 - Абзацтарды, тақырыптар, ескертпелерді бөліп көрсету;
 - Мәтін ішінен сөз емес элементтерді көрсету (Сандар, цифр түрінде берілген күн, әріп пен цифр араласқан кешен, және т.б.);
 - АЖТ (Аты, жөні, тегі), бөліп көрсетеді, егер аты мен тегі қысқа түрінде болса;
 - Кесте және кесте атын көрсету
 - Сурет және сурет атын, форматын көрсету
 - Латынша жазылған шетелдік сөздер және т.б.
- Талдауда қиындық туғызатын сөздер: қос сөздер, қысқарған сөздер және т.б;

Жоғарыда айтылған міндеттерді орындау үшін тілдер теориясына иек арта отырып біз графематикалық талдаудың формалды әдісін жасап, программалық орындалуын жүзеге асырдық. Программа бөлігінің коды 2 суретте көрсетілген.



2-сурет. Қазақ тіліндегі мәтінге графематикалық талдау жасау программасынан үзінді.

Қорытынды

Графематикалық талдау лингвистикада өте маңызды рөл атқаратынын көрдіңіздер. Бұл талдаусыз морфологиялық, синтаксистік, семантикалық талдау жасау мүмкін емес. Осы талдаудың барлық шарттары программада ескерілсе ғана, біздің басқа талдауларымыз дұрыс шығады. Егер де жоғарыда айтылған шарттардың кем дегенде біреуі ескерілмей қалса, онда программа жұмысында көптеген қателіктер туындайды. Осы талдау дұрыс орындалуына байланысты көптеген программалар мен қосымшалар тиімді және оптималды жұмыс жасайды. Ол бір тілден екінші тілге аударғанда мағыналы аударылуына, интернетте сұрату жасағанда немесе керек мәліметті іздегенде дұрыс және нәтижелі болуын қамтамасыз етеді. Жоғарыда айтып өткен программалардың барлығында графематикалық талдау жасалынып, соның нәтижесінде көптеген істер орындалуда. Графематикалық талдау програмада толық жазылды және жақсы нәтиже көрсетті, жалпы жұмыс орындалды.

Қолданылған әдебиеттер мен сілтемелер:

1. Шәріпбаев А.А., Тұрғанбекова // Қазақ тілі төл дыбыстары негізіндегі жалғаулар ережелерін формалдау // Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы, Астана, 2002.
2. Қазақ тілі / Қанат Егенбердиев, Қанат Ибрагимов. - Алматы: Астана-кітап, 2013. - 234 бет.
3. Уталиа Б.Ш., Шәріпбаев А.Ә. Қазақ тіліндегі сөйлемдерді танудың математикалық әдісі. // Международная научно-практическая конференция. «Информационно-инновационные технологии: Интеграция науки, образования и бизнеса», посвященной 75-летию КазНТУ им. К.И. Сатпаева. – Алматы, 2008. – С. 221-225.
4. Бекманова Г.Т. «Қазақ тілінің сөздерін танудың әдістері мен алгоритмдері». – Астана, 2010.
5. Қазақ грамматикасы. Фонетика, сөзжасам, морфология, синтаксис. – Астана, 2002. – 784 бет.
6. Уталиа Б.Ш., Шәріпбаев А.Ә., Қазақ тіліндегі сөз тіркестерін талдау ережелерін автоматтандыру. // Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы.- 2005. - №6 .-Б 38-40.

7. Шәріпбаев А.Ә., Мамыр улы Т. Қазақ тілінің грамматикасын формальды сипаттау. //Қазақстан Республикасы Ұлттық Ғылым Академиясының Информатика және басқару институтының еңбектер жинағы. Ғылым, -Алматы, 1996. –Б. 194-197.

8. Уталиа Б.Ш., Шәріпбаев А.Ә. Қазақ тілінің сөз тіркестерін талдау ережелерін автоматтандыру. //Информатизация общества: материалы 1-ой Международной научно-практической конференции.- Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2004. - С.178-179.

9. Кулагина О.С. Исследования по машинному переводу. — М.: Наука, 1979. — 127 с.

10. <http://www.asknet.ru/analytics/programms.htm>

ӨОЖ 517.9

МАМЫРБАЕВ Ө.Ж., ИБРАИМКУЛОВ А.Е., НУРЛАН К.Е.

БИОМЕТРИЯЛЫҚ ӘДІС АРҚЫЛЫ ТҰЛҒАНЫҢ ДАУЫСЫН СӘЙКЕСТЕНДІРУ МЕН ТАҢУ ЖОЛДАРЫ

(ҚР БҒМ Ақпараттық және есептеуіш технологиялар институты, Алматы қ.)

Кіріспе. Қазіргі уақыттағы ғылыми–техникалық прогресстің дамуына жаңадан құрылған техникалар мен технологияларды жетілдіру, ғаламдық ақпараттық үдеріске ілесуге жол ашу және сәйкесінше оның қауіпсіздік саласын қамтамасыз етуді жатқызамыз. Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жолындағы биометриялық әдістер, алгоритмдер мен технологиялардың саны артуымен байланысты биометриялық сәйкестендіруге ғылыми және тәжірибелік тұрғыда қызығушылық артуда. Биометрия жеке тұлғаны физиологиялық және мінез - құлық сипаттары бойынша тану әдісі[1]. Биометриялық тану әдісі арқылы:

Белгісіз адамды қайталанбас белгілері бойынша сәйкестендіруге болады. Көбіне бұл жағдай криминалистикада қолданылады (тұлғаны суреті бойынша сәйкестендіру, қолының таңбалары арқылы, ДНҚ сараптамалары арқылы және т.б.)

Тұлғаны мәліметтер қорында орналасқан өзіне тән белгілері арқылы тексеру мақсатында қолдануға болады (жеке куәлігі, паспорты және т.б.)

Биометрияны қолдану аумағына келесі сала қызметтерін жатқызамыз: құқық қорғау саласы, қаржы қызметі (банк, банкомат), мемлекеттік тіркеу органы (биометриялық паспорт), электронды сауда, кәсіпорын, қонақ үйлер, әуежай, мектептер, сауда орталықтары. Көбіне, биометриялық технологиялар қылмысты, қолжетімділікті бақылау мен азаматтарды сәйкестендіруді тану мақсатында қолданылады.

Биометриялық сәйкестендіру қасиетіне төмендегілер жатады:

- Саусақтарының із таңбалары;
- Бетпішінің геометриясы;
- Көздің сыртқы мөлдір қабығы;
- Көздің ішкі тор қабығы;
- Дауыс;
- Жазу мәнері;
- Пернетақтада жазу;
- Қолдағы көк тамыр сызықтары[2];

Тұлғаны дауысы арқылы сәйкестендіру мен танудың маңыздылығы. Дауыс арқылы сәйкестендірудің биометриялық әдісін қолдану ыңғайлы болып саналады. Оның себебі ретінде компьютерге микрофондарды енгізу мен телефон желілерінің көптеп таралуында. Кемшілік ретінде бірнеше факторларды сипаттап өте кетсек, тануға кері әсерін тигізетіндер: микрофондағы кедергілер, шудың естілуі, айтылу жағдайындағы қателіктер, сонымен қатар, сәйкестендіру процессіндегі адамдардың әртүрлі эмоционалды жағдайы және т.б. әсер етеді.

Дауыс арқылы сәйкестендіру құрылғысын құрудың ең бастысы – дауыстың өзіндік қасиетін сипаттайтын параметрлерді таңдау. Осы сигналдың параметрі өзгеше белгі деп аталады. Осындай белгілер, дауыстың ерекшелігенде өзге қасиеттерден тұруы тиіс.

Бүгінгі таңдағы сөйлеуді автоматты тану жүйелері соңғы ондаған жылдарда үлкен қарқынмен алға қадам басты. Олардың ішінде қарапайым дикторға тәуелді қосымшалардан бастап жаңалықтарды, телефонмен сөйлесулерді, дәрістерді т.б. автоматты мәтінге айналдыратын дикторға тәуелсіз жүйелер бар.

Заманауи сөйлеуді тану әдістері мен алгоритмдері Nuance ұсынған Dragon NaturallySpeaking, IBM ұсынған ViaVoice, Microsoft ұсынған Windows Speech Recognition, Google ұсынған Google Voice Search коммерциялық өнімдерінде кеңінен қолданыс тапқан. Жапонияда Docomo телекоммуникациялық компаниясы жапон, ағылшын және қытай тілдерінің дауыстық аудармашы сервисін іске қосты, оның негізі аталған тілдердегі сөйлеуді тану жүйелері болып табылады[3].

Сөйлеу сигналдарын өңдеу. Сөйлеулерді тану технологиясын өңдеуді ғалымдар сөйлеу сигналын суреттейтін, ақпараттық белгілерді бөлу әдісін меңгеруден бастады. Кейін сөйлеу сигналдарының классификациясының ақпараттық белгілер жиынтығының есебін шешуге кірісті [4].

Сөйлеу сигналын суреттейтін, ақпараттық белгілерді бөлудің келесідей әдістері бар:

- сызықтық болжау әдісі;
- спектрлік талдау әдісі;

Спектрлік талдау әдісі сызықтық болжау әдісінен орташаланған шудың орташа мәндік бағасы мәліметтер бойынша есептелген, спектрден алынатындығымен ерекшеленеді.

Классификацияда және тануда ең жиі қолданылатын екі тәсіл:

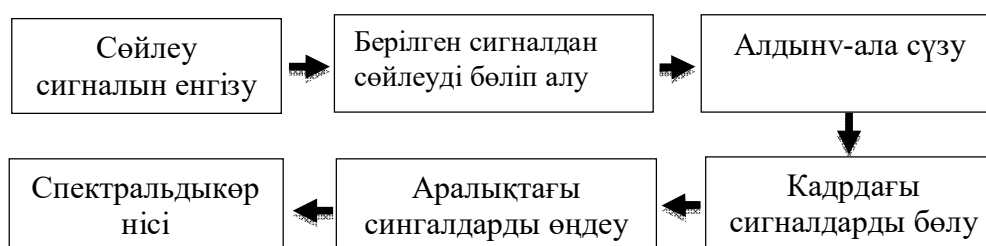
- жақын параметрлерінің өлшемі (бұндай функция метрика деп аталады);
- нейрондық желілер;

Екінші әдіс көмекші функцияларды қолданбайды, бірақ биологиялық жүйедегі тану процесін модельдейді. Қарастырылып отырған әдіс қазіргі уақытта қолданысқа ие.

Сөйлеулерді тану жүйесінде екі басты қосалқы жүйе ерекшеленеді:

- алдан - ала сөйлеу сигналын өңдеудегі қосалқы жүйе;
- сөйлеу сигналының классификациясының қосалқы жүйесі;

1 – суретте алдан - ала сөйлеу сигналын өңдеу схемасы көрсетілген.



1-сурет. Жасанды нейрондық желіге негізделген сөйлеулерді тану моделі

Сөйлеулерді автоматты тану кезінде (MFCC) мел – жүйелік кепстральды немесе (PASTA – PLP) спектрлі перцепционды өзгертулерге қатысты сызықтық болжаулар және векторлық белгісі ретінде(GMM) – HMM гаусстық моделі [5] және сонымен бірге акустикалық модель қолданылды.

Тұлғаны дауысы арқылы сәйкестендіру жүйесін 2- суреттегідей ұсынуға болады.



2-сурет. Дауыс арқылы сәйкестендіру жолының сызбасы

Қорытынды. Тұлғаның даусының бірегейлігі бірнеше физиологиялық ерекшеліктерге негізделеді: дауыс желбезегінің құрылымы, тыныс жолы, мұрын жолы, дыбыстарды айту манерасы, тістерінің орналасуы. Осы ерекшеліктер комбинациясы саусақ таңбасы секілді жеке дара болып саналады. Алайда, тәжірибеде көрсеткендей биометриялық сәйкестендірудегі унимодальды жүйенің ешқайсысы 100%-ға тұлғаны сәйкестендіруге кепілдік бере алмайды [1]. Сөйлеушіні тануда негізгі қайтеліктерге мынадай эффектілер әсерін тигізеді:

- дыбыс жазу ортасы (шудың түрі мен деңгейі, жаңғырық деңгейі);
- ұсыну (сөйлемнің ұзақтығы, сөйлеушінің психофизиологиялық жай-күйі (сырқат, эмоциялық күйі және т.б.), сөйлеудің хабарламалық тілі, дауыстың күшінің өзгеруі);
- каналдар (кедергі (импульстік, үндестік және т.б.), бұрмалану (микрофонның амплитудалы-жиілік сипаттамасы мен жіберу каналы, каналда кодтау түрі және т.б.)).

Қолданылған әдебиеттер:

1. Blackburn D. Research needs in biometrics: federal perspective // Biometric Consortium Conference 2004, URL: <http://www.biometrics.org/> (дата обращения: 04.10.2011)
2. Ю.Н. МАТВЕЕВ. ТЕХНОЛОГИИ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ ПО ГОЛОСУ И ДРУГИМ МОДАЛЬНОСТЯМ
3. Chen S., Kingsbury B., Mangu L., Povey D., Saon G., Soltau H., and Zweig G., Advances in speech transcription at IBM under the DARPA EARS program // IEEE Trans. Speech Audio Processing. – 2006. – Vol. 14, No. 5. – P. 1596–1608.
4. Ле Н. В., Панченко Д. П. Распознавание речи на основе искусственных нейронных сетей [Текст] // Технические науки в России и за рубежом: материалы междунар. науч. конф. (г. Москва, май 2011 г.). — М.: Ваш полиграфический партнер, 2011. — С. 8-11.
5. Распознавание речи. Обработка текстов на естественном языке. По материалам сайта <http://speech-text.narod.ru>.

ӘОЖ 629.78

МОЛДАМУРАТ Х., БЕЙСЕНҚҰЛ Д.А., СУЕНДИКОВ А.К.

КІШКЕНТАЙ ҒАРЫШ АППАРАТТАРЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қаласы)

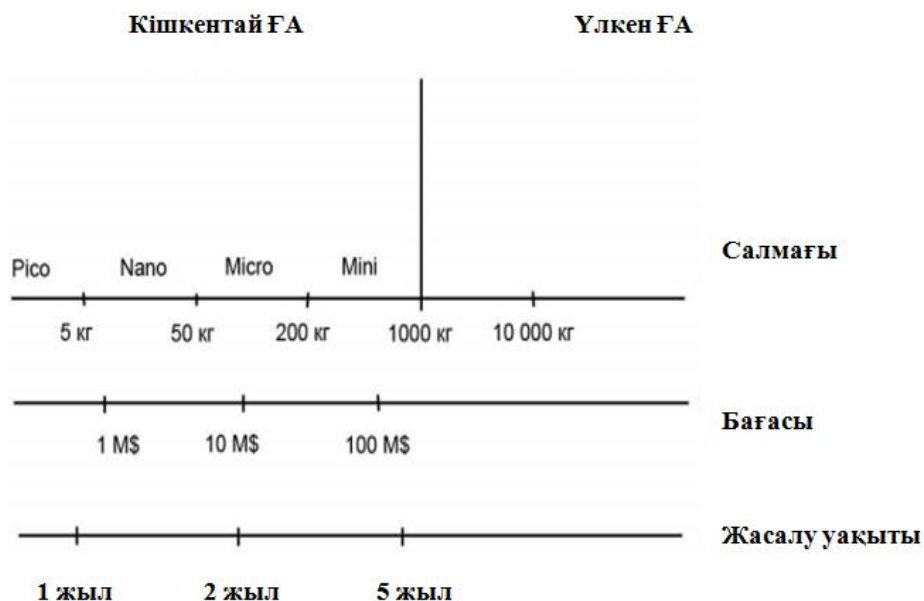
Қазіргі таңда ғарыштық техника саласында кішкентай ғарыштық аппараттарды (КҒА) жасау қарқынды дамып келе жатыр. Алғашқы КҒА университеттің сынақтық нұсқалары ретінде, жаңа инженерлік технологияларды шыңдау, тәжірибе жинау мақсатымен жасалынған болатын. Қалыптасқан жіктеу бойынша ауыр, орташа және кіші ғарыштық аппараттарға массалары 500 кг жоғары аппараттар жатады. Салмақтары 500 кг төмен серіктер келесі халықаралық топтар бойынша жіктеледі:

- мини-серіктер (100 – 500 кг);
- микросеріктер (10 – 100 кг);
- нано серіктер (1 – 10 кг);
- пикосеріктер (0,1 – 1 кг);
- фемтосеріктер 100 г дейін.

«Кіші серік» термині, тек өлшемі кіші және массасы аз серіктерге ғана қолданылады деп айтуға болмайды. Дәлірек айтсақ, тек өлшемі мен массасы емес, ғарыштық аппараттардың өңделу және жасалу жолдарын да қамтиды. Мысалы, не нәрсенің тиімді екенін анық айтуға болады – ұзақ уақыт мерзімінде берілген тапсырмалардың барлығын орындайтын қымбат әмбебап серік жасап, оны орбитаға шығару ма, әлде тез бұзылатын, қымбат емес аппараттардан аз уақыт ішінде бірнеше серік жасап оны орбитаға шығару ма. Егер электронды компонентті база тез дамитынын ескерсек, онда бүйірлі компьютерлердің жылдам әрекеттілігі аз уақыт ішінде артып, ал электронды бейнекамералар суреттерді бұрынғыға қарағанда көрсету дәрежесін жоғарырақ етіп түсіреді. Ал орбитаға шығару құнын жеңіл тасымалдағыштар, мысалы, конверциялаушы тасымалдағыштарды қолданып арзандатуға болады. Өткен жүз жылдықтың 90 жылдарында конверциялаушы зымырандар орбитаға кіші серіктерді шығару бағасын төмендету мақсатында қолданылған болатын. Әсіресе бұл сұрақ кеңес-америкалық ядролық қару және оны жеткізу құралдарын жою туралы келісімге байланысты баллистикалық зымырандардың көзін құрту қажет болғанда терең қарастырылды [1].

Алайда өткен ғасырдың соңы мен осы ғасырдың басында, электроника және техника саласының дамына байланысты заманауи мүмкіндіктердің арқасында барлық қызмет етуші жүйелердің миниатюризациясы ҒА-ның функцияналды сапасына зиянсыз, күрделі ғылыми және қолданбалы тапсырмаларды орындауға кішкентай ғарыш аппараттарын пайдалану мүмкіндігі туды. Сонымен қатар, бір үлкен (ауыр) ҒА орнына шектеулі қаржы қорымен, бір ортақ тапсырмаға бірнеше КҒА тобын ұшыру әлдеқайда қолайлы болып шықты. Осындай топтарды пайдалану ғарыштық қызмет сапасының жақсаруына үлкен қадам болып табылады [2].

Жерді қашықтықтан зондтауға арналған КҒА пайда болуы политикалық салдары да бар, себебі қатысты түрде бай емес мемлекеттер де ғарышта тәуелсіздік ала алады, оларды өз қауіпсіздігі ретінде пайдалана алады.



Сурет-1. ҒА салмағы бойынша болжамдық бағасы мен жасалу уақытының тәуелділігі сұлбасы көрсетілген

КҒА мүмкіндіктеріне тоқталмастан бұрын, ҒА салмағы бойынша классификациясын қарастырдық [3].

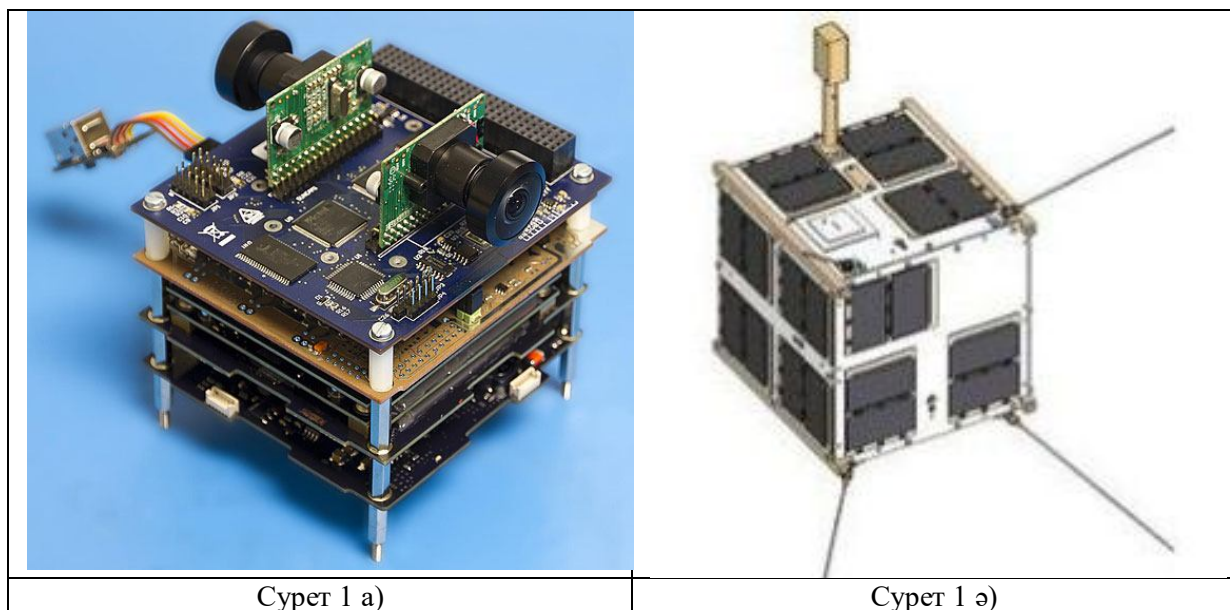
ҒА салмағы өскен сайын оның жасалу уақыты мен бағасы пропорционалды өседі 1 суретте көрсетілген. Сонымен қатар ҒА салмағы өскен сайын оны ұшыру бағасы да өседі. Осы алынған нәтижелерден КҒА артықшылығы ретінде көретіміз:

- қажетті шамада топтарды пайдалану арқылы, ақпаратты қабылдау оперативтілігінің күрт артуы;
- Жаңа технологиялар мен технологиялық өнімдерді тез арада енгізу мүмкіндігі;
- Қажеттілік бойынша топтарды толықтыру мүмкіндігі арқасында сенімділікті арттыру;

Заманауи ғылыми және технологиялық үрдістің арқасында оптика-электронды жоғары сапалы ғарыштық бақылау аппаратын жасау мүмкін болды. Мысал ретінде тәжірибелік кіші (микро) ҒА - TopSAT рұқсаттылығы 2,5 м салмағы 112 кг және өндірістік кіші (мини) ҒА - EROS-B рұқсаттылығы 0,7 м салмағы 300 кг.

Тәжірибелік TopSAT ҒА 2010 жылы, ал өндірістік EROS-B 2011 жылы коммерциялық пайдалануға енгізілді. Соңғы екі жылда ғарыш саласындағы толық функционалды КҒА даму бағыты одан ары артты. Қазіргі кезде Beijing-1, Nigersat-2, Alsat-2, Tacsat-2 және т.б. КҒА ұшырылды. Тағы айтып өтуге тұрарлық тез айналымды КҒА тобы Tacsat (Tactical satellite), АҚШ мемлекеттік бағдарламасы бойынша.

Наносеріктің жалпылама архитектурасы ішкі электронды құрылғылары мен сыртқы фотоэлементі және антеналы қаптамасы 1-ші суретте көрсетілген. Бүгінде наносеріктер - ғарыш пен салмақсыздықта жасалатын ғылыми тәжірибелер мен зерттеу жұмыстары үшін қолайлы арзан тұғырнамалар болып табылып, болашақта наносеріктер қолдану аясы шектеулі және салмағы жеңіл болғандықтан, сенімді және қаражатты үнемдеумен ерекшеленетін ақпараттық жүйелерді енгізуге жол беретін болады.

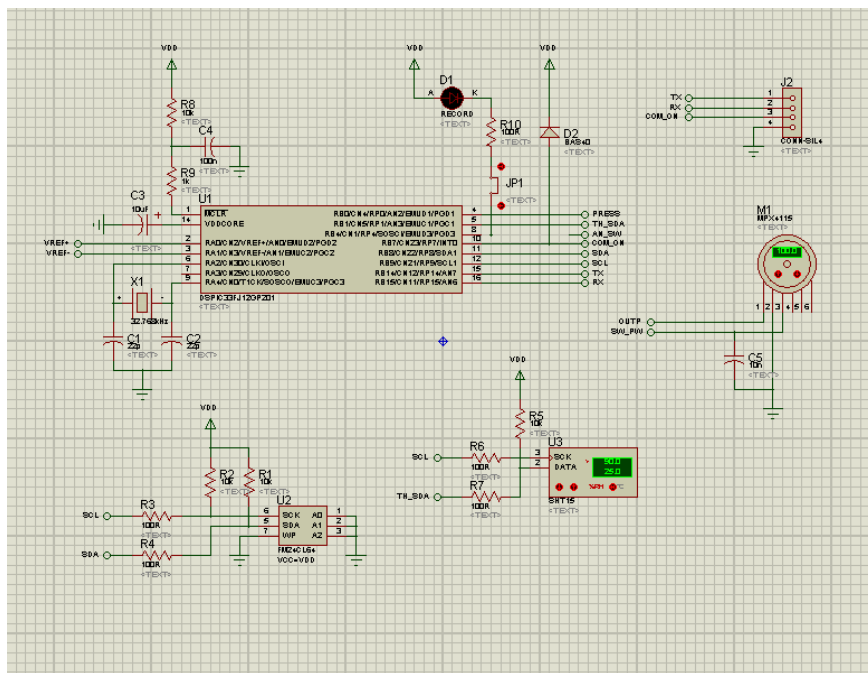


Сурет 1 а)

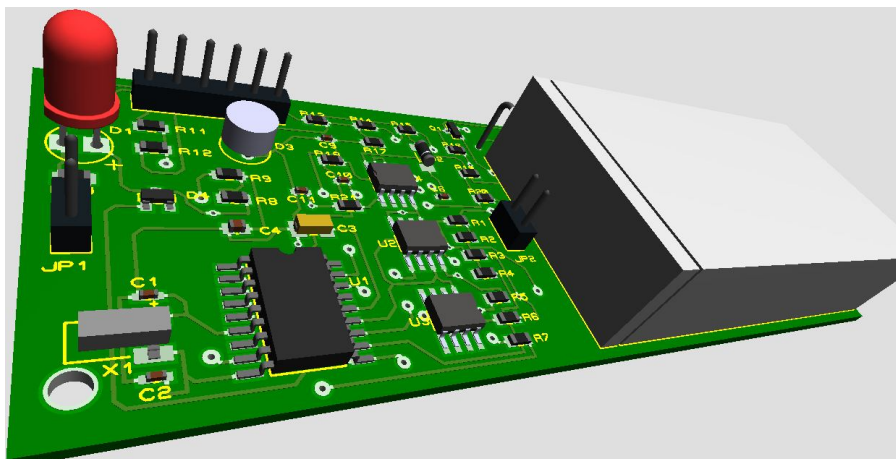
Сурет 1 б)

Сурет 1 - а) және б) . Наносеріктің ішкі электронды құрылғылары мен сыртқы фотоэлементі және антенналы қаптамасы

Наносеріктерді жасанды интеллект басқаруда қолданылатын микроконтроллерлердің типтік архитектурасын келесі суреттен көруге болады:



Сурет 2. Proteus ISIS программасында жасалған наносерік денесінің аналогты-цифрлы түрлендіргіш бөлігі.



Сурет 3. Proteus ARES программасында құрастырылған нано серіктің баспа платасының 3D моделі.

PIC микроконтроллері таңдап алынды, себебі басқа микроконтроллерлермен салыстырғанда олардың энергия қоректену жүйесі үнемдірек (сурет 2, 3).

Кристалл жайлы маңызды мағлұматтар:

- Максималды жұмыс жиілігі – 200 МГц;
- 2048x14 бит флеш-тұрақты есте сақтау жадысы;
- 224 байттық статикалық оперативті есте сақтау жадысы;
- 128 байттық энергияға тәуелді тұрақты есте сақтау жадысы;
- 16 шығыс;
- Қабылдаушы-жіберуші бөлік;
- 3 таймер.

Тақтада орналастырылған жарық диоды энергия қоректендіруді орнықтыратын блоктың жалпы жұмыс жағдайын көрсетеді, сонымен қатар аккумуляторлар, кернеуді орнықтыратын 3 микросұлба және жалпы сұлбаның энергия қоректендіру жүйесін қамтамасыз ететін элементтер орналастырылған [4].

Қорыта келгенде бұл мақалада қарқынды дамып келе жатқан кішкентай ғарыш аппараттарының (КҒА) ерекшеліктері мен артықшылықтары туралы қарастырылған. КҒА пайдалану ғарыштық тапсырмаларды орындауды әлдеқайда қолжетімді етеді.

Келешекте өз елімізде кішкене ғарыш аппараттарын ұшыру өте пайдалы болар еді, себебі ғылым мен білім салаларын зертеуде, телекешендерді ақпаратпен қамтамасыз етуде, байланыс саласын дамытуда, Жерді қашықтықтан зондтау барысында - ауыл шаруашылықты дамытуда, еліміздің төтенше жағдайларын бақылауда және жалпы қауыпсыздықты қамтамасыз етуде және Тау-кең қазба байлықты табуда, сонымен қатар мұнайдың деңгейін бақылауда көп пайдасын тигізері анық.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Александр К "Технологии и средства связи" Журнал №3, 2009.-104 б.
2. Жанбарбаев А., Али Б.М, Кулмаханов Н, Қажыкенов Р., Қайрошов С. // НАНОСПУТНИКИ – ТЕХНОЛОГИЯ БУДУЩЕГО// ЕНУ им.Л.Н.Гумилева, г.Астана -2012 г.
3. <http://www.nanorf.ru/> сайтынан ақпарат - type of artificial earth satellites having a small weight and size. Typically 0.5-1ton.
4. Куспанова А.Е., Молдамурат А., Оразбекова М.Б., Нурасилова М.С., // наносерік негізінде құрал-жабдықтарды неғұрлым ықшамдату және интеллектуалды етіп жасау// Л.Н.Гумилева атындағы ЕҰУ Астана 2013ж.

УДК 004:822

НУРГАЗИНОВА Г., ОМАРБЕКОВА А.С.

РЕАЛИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПО АЛГЕБРЕ

(Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилёва)

В настоящее время в Казахстане активно формируется цифровое общество с такими атрибутами, как электронное правительство, электронное обучение, электронный документооборот и т.д. Ведется активная работа по внедрению информационных smart-технологий в образование. В связи с этим, в настоящее время в республике существует острая необходимость в применении технологий искусственного интеллекта в процессе обучения. Эффективность обучения определяется не только выбором среды обучения, но и формами представления знаний. В рамках данной работы рассматривается реализация и методика разработки интеллектуальной справочной системы, основанной на технологии проектирования интеллектуальных систем OSTIS с семантическим представлением знаний.

В соответствии с технологией для разработки такой системы необходимо разработать базу знаний интеллектуальной справочной системы по алгебре, разработать поисковую машину обработки знаний интеллектуальной справочной системы по алгебре, разработать пользовательский интерфейс интеллектуальной справочной системы по алгебре.

Рассмотрим с чего начинается процесс проектирования стартовой версии дочерней sc-системы (интеллектуальной справочной системы по алгебре) по Технологии OSTIS. Напомним, что одной из основных задач Технологии OSTIS[1] является решение проблемы совместимости различных компонентов и разработка средств компонентного проектирования систем, управляемых знаниями.

Согласно методике компонентного проектирования систем, управляемых знаниями [2] при создании стартовой версии дочерней sc-системы по Технологии OSTIS можно выделить несколько основных этапов [2]:

- Выбор и установка платформы реализации дочерней sc-системы;
- Установка Ядра sc-моделей баз знаний, то есть набора базовых многократно используемых компонентов sc-моделей баз знаний;
- Установка Ядра sc-машин, то есть набора базовых многократно используемых компонентов sc-машин;
- Установка Ядра sc-моделей интерфейсов, то есть набора базовых многократно используемых компонентов sc-моделей интерфейсов.

Для разработки справочной системы по алгебре выбрана Web-ориентированная платформа реализации sc-систем, основанная на специальном формате кодирования sc-текстов, входящая в состав Библиотеки платформ реализации sc-систем [1]. Данный вариант реализации платформы ориентирован на операционные системы семейства Linux и сопровождается скриптами, позволяющими собрать и установить выбранную платформу на нужном сервере[3]. Такая платформа включает в себя sc-хранилище и набор трансляторов.

После того, как на сервер была установлена выбранная реализация sc-памяти, мы можем установить также совместимую с выбранной реализацией платформы абстрактную scr-машину [2].

Исходные коды и инструкцию по установке данного платформенно-зависимого многократно используемого компонента OSTIS согласно его описанию в Библиотеке платформ реализации sc-моделей можно найти по адресу [4]. Для разработки и реализации sc-агентов используются языки C и C++.

Для правильной работы абстрактной sc-машины в системе необходимо установка модели баз знаний, которая описывает предметную область языка программирования sc-кода – базового языка программирования для разработки sc-моделей баз знаний и sc-агентов OSTIS.

Абстрактная sc-машина включает в себя минимальный набор предметно независимых *sc-агентов*, необходимый для навигации по базе знаний *дочерней sc-системы*, а также ядро sc-моделей пользовательских интерфейсов [5].

Согласно описанию в работе [2], ядро моделей пользовательского интерфейса содержит в себе, помимо собственно ядра, следующий набор компонентов: визуализатор sc-конструкций в SCg-коде, редактор sc-конструкций в SCg-коде, визуализатор sc-конструкций в SCn-коде, набор компонентов для отображения sc-ссылок различных форматов (PNG, GIF, PDF, HTML, TXT и др.).

Также в выбранный ранее вариант платформы реализации sc-моделей по умолчанию входят трансляторы из sc-памяти в формат, необходимый для SCg и SCn визуализации, а также транслятор из SCg-редактора в sc-память. Таким образом, установленных средств достаточно для базовой визуализации и редактирования sc-конструкций посредством web-интерфейса (рисунок 1).

После того как на сервер установлена базовая конфигурация (платформа и базовые модели баз знаний, агентов и моделей пользовательского интерфейса) можно приступить к расширению базы знаний дочерней sc-системы, в частности, интеллектуальной справочной системы по алгебре.

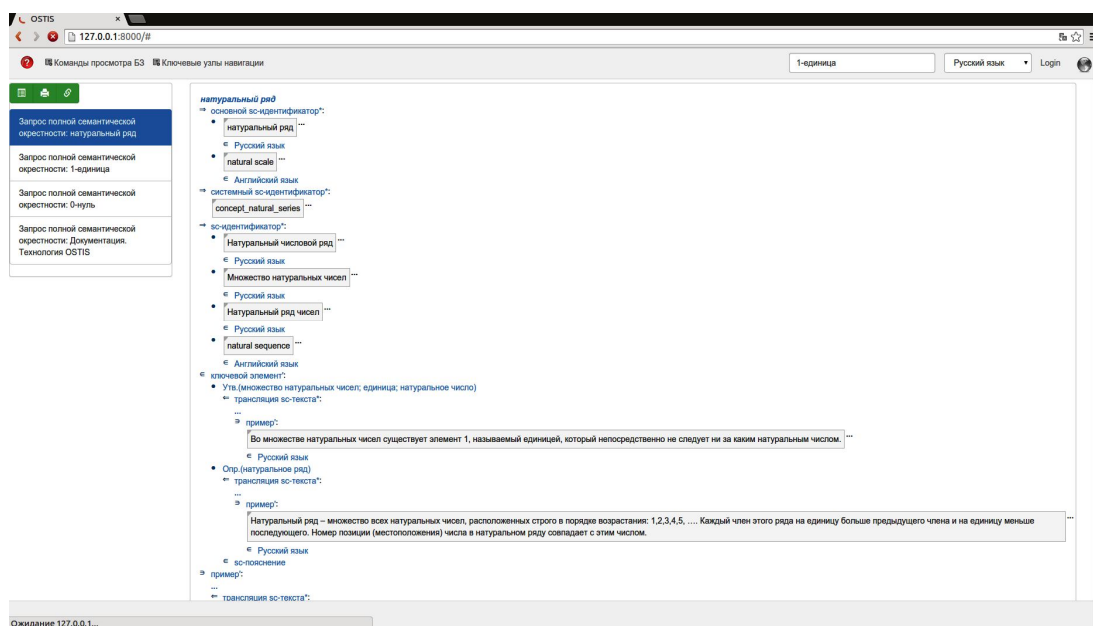


Рисунок 1 – Отображение фрагмента базы знаний в SCn-коде

Для разработки и проектирования базы знаний интеллектуальной справочной системы по алгебре нами было описано построение системы предметных областей и их онтологий, которые были выделены нами согласно [6]. Общие принципы проектирования баз знаний по Технологии OSTIS рассмотрены нами в предыдущих работах [7,8,9]. Проектирование базы знаний ИСС по алгебре согласно технологии OSTIS основано на использовании семантического представления знаний. Возможность представления знаний в виде семантической сети предоставляет абстрактный язык представления знаний SC-код [6]. Ниже показаны фрагменты базы знаний, представленные на абстрактном языке представления знаний. Наличие таких фрагментов в базе знаний позволяют задавать системе следующие вопросы: «Как раскладывается число 27 на простые множители?» и «Чему равен наибольший

общий делитель чисел 16 и 12?» (рисунок 2а и 2б соответственно)



Рисунок 2а, 2б Отображение фрагмента базы знаний в SCg-коде

Машина обработки знаний системы по алгебре, как и любой системы, разрабатываемой по Технологии OSTIS, строится на базе многоагентного подхода и включает в себя информационно-поисковую машину, базовые средства сборки мусора, интеграции и верификации знаний, редактирования базы знаний, а также интеллектуальный решатель задач [10]. Был разработан ряд агентов обработки знаний, ориентированных непосредственно на предметную область чисел: агент нахождения модуля числа, агент нахождения наибольшего общего делителя двух чисел, агент нахождения наименьшего общего кратного двух чисел, агент решения системы двух линейных уравнений, агент решения квадратного уравнения и другие. Общие принципы разработки агентов рассмотрены в предыдущих работах [7,8,9,10].

В настоящее время еще проводятся работы в области проектирования и разработки моделей пользовательского интерфейса. Весь изучаемый материал интеллектуальной справочной системы разбит на модули-блоки-уроки. Каждый урок состоит из теоретического материала, блока решения задач, контрольных заданий, справочного материала. В целом при разработке системы учитывались основные требования, предъявляемые к электронным учебным изданиям.

Работа над проектированием интеллектуальной справочной системы еще не завершена. Требуется дальнейшего развития пользовательский интерфейс интеллектуальной справочной системы, описание которого будет представлено нами в последующих работах. Также в дальнейшем предполагается развитие системы в следующих направлениях: расширение базы знаний путем добавления в нее новых видов знаний, разработка новых поисковых операций, операций интеллектуального решателя задач, компонентов пользовательского интерфейса, разработка help-системы для пользователя.

Список использованных источников:

1. Документация. Технология OSTIS. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ims.ostis.net/>
2. Шункевич Д.В., Давыденко И.Т., Корончик Д.Н., Губаревич А.В., Борискин А.С. Методика компонентного проектирования систем, управляемых знаниями. //Материалы международной научно-технической конференции OSTIS (г. Минск, 2015) Минск: БГУИР, 2015. – с. 93-110.
3. Структура sc-машины.[электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/deniskoronchik/sc-machine/wiki>
4. sc-machine. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/deniskoronchik/sc-machine>
5. sc-web. [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/deniskoronchik/sc-web>
6. Голенков В.В., Гулякина Н.А. Принципы построения массовой семантической технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем. // Материалы международной научно-

технической конференции «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем» (г. Минск, 10-12 февраля 2011) Минск: БГУИР, 2011. – с. 21-58.

7. Шарипбай А.А., Омарбекова А.С., Нургазина Г.Ш. Проектирование базы знаний интеллектуальной справочной системы по алгебре. //Материалы международной научно-технической конференции OSTIS (г. Минск, 2015) Минск: БГУИР, 2015. – с. 157-160.

8. Нургазина Г.Ш., Омарбекова А.С. OSTIS интеллектуалдық жүйелерді жобалау кешенді ашық технологиясы негізінде білім қорын жобалау. Вестник ВКГТУ, 2015, 2, 141-146, ISSN 1561-4212

9. G. Nurgazina, V. Golenkov, A. Sharipbay, A. Omarbekova, A. Barlybaev Designing of intelligent reference system for algebra based on the knowledge database. //2015 International Conference on Control, Automation and Artificial Intelligence. DEStech Publications, Lancaster, Pennsylvania 17602 U.S.A. p. 230-235 ISBN: 978-1-60595-278-9

10. Нургазина Г.Ш., Шункевич Д.В., Омарбекова А.С. Разработка интеллектуальных справочных систем на основе открытой семантической технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем OSTIS. Вестник ЕНУ им. Л.Гумилева. -2015. - №6 (109). – Астана: ЕНУ. 404-409с.

УДК 004

НУРЛАНОВА Ж. Н., САУХАНОВА Ж.С.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

(Евразийский национальный университет им Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Астана)

В настоящее время нейронные сети - один из методов интеллектуального анализа данных, широко применяются для решения разных задач и активно используются там, где невозможно получить стандартные решения.

Искусственные нейронные сети (ИНС) - это структура для обработки когнитивной информации, основанная на моделировании функций мозга. Основу каждой ИНС составляют относительно простые, в большинстве случаев однотипные элементы (ячейки), имитирующие работу нейронов мозга. Каждый нейрон характеризуется своим текущим состоянием по аналогии с нервными клетками головного мозга, которые могут быть возбуждены или заторможены. Искусственный нейрон обладает группой синапсов — однонаправленных входных связей, соединенных с выходами других нейронов, а также имеет аксон — выходную связь данного нейрона, с которой сигнал (возбуждения или торможения) поступает на синапсы следующих нейронов.

В данной статье будет представлен один из наиболее популярных методов обучения нейронной сети – алгоритм обратного распространения сети. Основная идея этого метода состоит в распространении сигналов ошибки от выходов сети к её входам, в направлении, обратном прямому распространению сигналов в обычном режиме работы.

У сети есть множество входов $x_1, \dots, x_n$, множество выходов Outputs и множество внутренних узлов. Перенумеруем все узлы числами от 1 до N. Обозначим через $\omega_{i,j}$, вес, стоящий на ребре, соединяющем i-й и j-й узлы, а через o_i - выход i-го узла. Если нам известен обучающий пример (правильные ответы сети $t_k, k \in Outputs$), то функция ошибки, полученная по методу наименьших квадратов, выглядит так:

$$E(\{\{\omega_{i,j}\}\}) = \frac{1}{2} \sum_{k \in Outputs} (t_k - o_k)^2$$

Для модификации веса, будем реализовывать стохастический градиентный спуск, то есть будем подправлять веса после каждого обучающего примера и, таким образом,

«двигаться» в многомерном пространстве весов. Чтобы «добраться» до минимума ошибки, нам нужно «двигаться» в сторону, противоположную градиенту, то есть, на основании каждой группы правильных ответов, добавлять к каждому весу $\omega_{i,j}$

$$\Delta \omega_{i,j} = -\eta \frac{\partial E}{\partial \omega_{i,j}},$$

где $0 < \eta < 1$ - множитель, задающий скорость «движения».

Для реализации метода будет использоваться среда для решения задач машинного обучения и интеллектуального анализа данных RapidMiner.

Пусть, например, мы хотим научить нейронную сеть определять является ли погода подходящей для игры в гольф по опытным данным. Данные представляют собой таблицу, в которой каждой строкой был представлен отдельный турнир. Столбцы этой таблицы описывают погодные условия на этих турнирах. Каждый турнир характеризовался тремя переменными: Outlook (прогноз погоды), Wind (наличие ветра), Humidity (значение влажности).

Для демонстрации работы в программе RapidMiner приведем базовую схему последовательности действия операторов. На рисунках 2 и 3 приведены базовые схемы обучения.

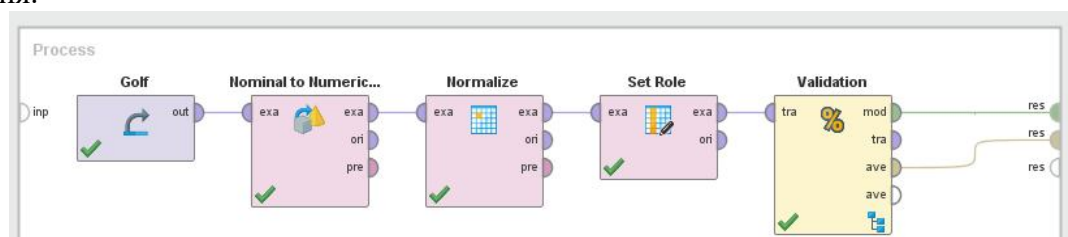


Рисунок 2. Базовая схема обучения нейронной сети

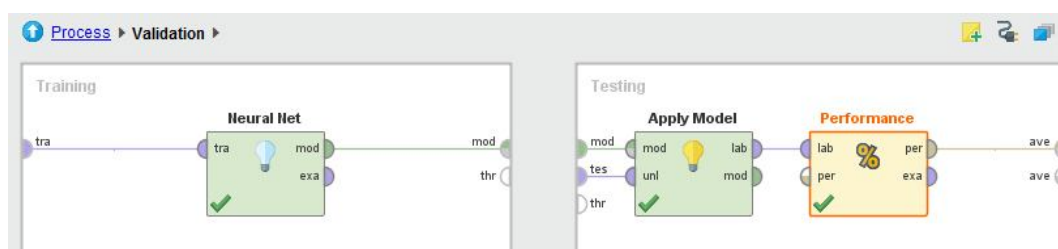


Рисунок 3. Схема операторов процесса Validation

Оператор Retrieve считывает данные по объектам данных из хранилища данных. Нейронная сеть работает со значениями временных рядов от 0 до 1, исходные значения выходят далеко за этот диапазон, поэтому для предварительного масштабирования данных мы использовали оператор Normalize. Выбор целевого атрибута производится через оператора Set Role, в качестве целевых атрибутов выбраны переменные, которые могут повлиять на результат. Для создания модели искусственной нейронной сети используем оператор Neural Net, в основе которого лежит алгоритм обратного распространения ошибки.

При использовании данного алгоритма была получена схема нейронной сети, которая приведена на Рисунке 4. На этом же рисунке указан список весов выходных нейронов со скрытым слоем.

Каждый атрибут представлен в качестве входного нейрона. После нормализации входных данных, входных атрибутов у нас стало 8. Чем темнее линия между входным и скрытым нейроном, тем важным определяющим атрибутом является для выходного нейрона. В нашем примере определяющим атрибутом является Влажность.

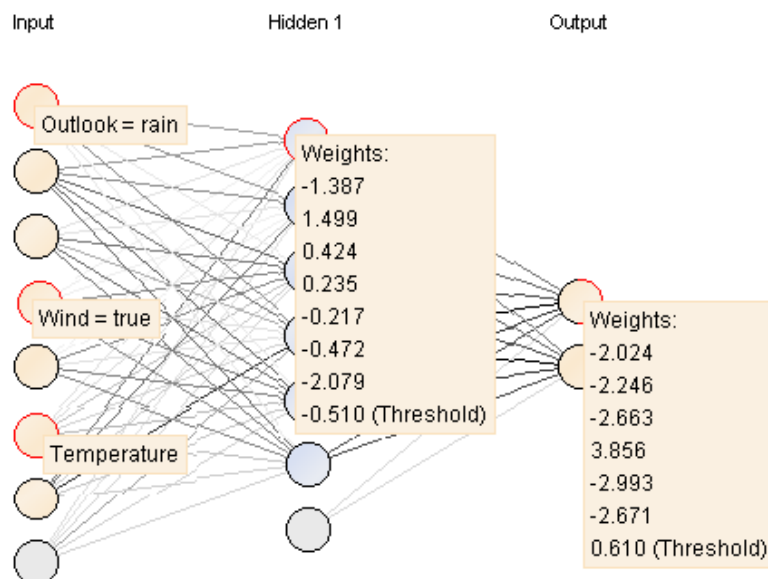


Рисунок 4. Схема нейронной сети

На Рисунке 5 доступны дополнительные статистические результаты вектора производительности, матрица неточностей (confusion matrix).

accuracy: 70.00% +/- 40.00% (mikro: 71.43%)

	true no	true yes	class precision
pred. no	2	1	66.67%
pred. yes	3	8	72.73%
class recall	40.00%	88.89%	

Рисунок 5. Результаты вектора производительности

Матрица неточностей (Таблица 1) – это матрица размера N на N, где N – это количество классов. В матрице содержится информация сколько раз система приняла верное и сколько раз неверное решение. А именно: истинно-отрицательное решение (a); ложно-положительное решение (b); ложно-отрицательное решение (c); истинно-положительное решение (d).

Таблица 1

Матрица неточностей

		Predicted	
		Negative	Positive
Actual	Negative	a	b
	Positive	c	d

Тогда параметр ассигасу (AC), количество правильно классифицированных объектов, т.е. процент правильных прогнозов, вычисляется по следующей формуле:

$$AC = (a + b) / (a + b + c + d)$$

Полнота, или доля положительных случаев, class recall (TP), которые были правильно идентифицированы, вычисляется по следующей формуле:

$$TP = d / (c + d)$$

Точность class precision (P), доля прогнозируемых положительных случаев, которые были правильными, вычисляется по следующей формуле:

$$P = d / (b + d)$$

По диагонали нашей матрицы расположены примеры, которые были правильно распознаны, т.е. 2 примера, когда можно принять решение играть, и 8 случаев, когда принимаем решение не играть. В остальных ячейках расположены те случаи, которые были отнесены к другому классу (3 и 1), ошибки классификации. Анализируя результат, можем считать, что примеры классифицированы на 70%.

Для сравнения мы изменили конфигурацию нейронной сети и перепроверили результат. Была выбрана многослойная архитектура персептрон, для этого был использован оператор Perceptron. В этом случае точность прогнозируемых положительных случаев оказалась выше и составила 75%.

В ходе выполнения работы мы получили обученную модель, которую можно применить на новых наборах данных для прогнозирования. Нейронная сеть может найти закономерности в достаточно сложно структурированных данных, при этом показать очень неплохие результаты. Но в отличие от других методов интеллектуального анализа трудно представить процесс формирования результатов.

Список использованной литературы:

1. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В. Методы и модели анализа данных OLAP и Data Mining: И.И. Холод - СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
2. North, M. (2012). Data Mining for the Masses. <http://docs.rapidminer.com/downloads/DataMiningForTheMasses.pdf>
3. Саймон Хайкин. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание - Вильямс, 2008

УДК 004.822

НУРЛЫБАЕВА М.А.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ В ОНТОЛОГИЧЕСКОМ ВИДЕ

(Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан)

В настоящее время онтологические модели представления знаний широко используются во всех областях, связанных с обработкой данных на естественном языке. К таким областям относятся информационный поиск, машинный перевод, вопросно-ответные системы, системы извлечения знаний и системы понимания языка. Согласно определению Т.Грубера: «Онтология – это формальная спецификация концептуализации» [1]. Под концептуализацией понимается представление предметной области через описание понятий определенной предметной области и отношений между ними.

Формально онтологию можно представить в виде упорядоченной тройки: $O = (X, R, F)$, где X – конечное множество концептов (понятий и терминов) предметной области, R – конечное множество отношений между этими концептами, F – конечное множество функций интерпретации, заданных на концептах и отношениях онтологии O [2]. Отношения определяют тип связи между понятиями. Значением множества функций интерпретации F является глоссарий из множества понятий. Составление глоссария осуществляется на начальном этапе анализа предметной области, и в дальнейшем может уточняться и дополняться.

Основой при построении онтологии предметной области является тезаурус предметной области. Тезаурус – словарь, содержащий ключевые понятия и термины заданной предметной области, связанных между собой определенными семантическими отношениями [3]. Основные семантические отношения: синонимы, антонимы, паронимы,

гиперонимы, гипонимы. Тезаурус предоставляет стандартизированную терминологию для описания знаний определенной предметной области.

Целью настоящего исследования является разработка онтологии предметной области «Налог на транспорт».

Для достижения заданной цели были поставлены следующие задачи:

- Обзор методов разработки онтологий предметной области;
- Формулировка задач для онтологии предметной области;
- Построение тезауруса предметной области;
- Создание онтологии предметной области;
- Разработка информационной системы на основе построенной онтологии предметной области.

Построение тезауруса включает следующие этапы: определение тематического охвата тезауруса, сбор массива лексических единиц, определение семантических отношений между лексическими единицами.

Этапы проектирования онтологии предметной области:

- Анализ заданной предметной области;
- Выделение базовых концептов заданной предметной области;
- Определение отношений между концептами;
- Графическое проектирование онтологии предметной области.

Принципы построения онтологий предметной области[4]: ясность (clarity), согласованность (coherence), расширяемость (extendibility), минимум влияния кодирования (minimal encoding bias), минимум онтологических обязательств (minimal ontological commitment).

Онтология используется для формальной спецификации понятий и отношений, характеризующие определенную предметную область. Представление знаний в виде формальной структуры упрощает их компьютерную обработку.

Для разработки онтологий предметной области существуют различные программные системы построения онтологий. Широко известным представителем которых является система Protege. Она включает редактор онтологии, которая позволяет создавать онтологии, определяя иерархическую структуру абстрактных и конкретных классов и свойств. Данная система поддерживает использование языка описания онтологий OWL (Ontology Web Language) и позволяет генерировать html-документы, отображающие структуру онтологий.

Protege OWL позволяет описывать не только понятия, но и конкретные объекты. Он основан на логической модели, позволяющая строить определения более сложных понятий.

Компонентами онтологии OWL являются отдельные классы, свойства, индивиды. Классы OWL представляют собой множества, в качестве элементов которых выступают индивиды, объединенные общими свойствами. Значениями классов в онтологии являются понятия предметной области. Классы являются общими категориями и организуются в иерархию отношений вида «подкласс-суперкласс», такой вид отношений определяет таксономию[5]. Подклассы являются подмножествами суперклассов. В OWL свойства характеризуют отношения между индивидами. Различают два основных вида свойств: свойства-объекты (Object properties) и свойства-значения (Datatype properties). Первый вид свойств связывает между собой индивиды, а второй вид связывает индивиды со значением данных. Дополнительным свойством являются свойства аннотации. Свойства аннотации используются для уточнения и добавления информации о конкретных компонентах онтологии. Индивиды – конкретные элементы какой-либо категории предметной области. Следует отметить, что классы должны соответствовать группам понятий в исследуемой области, а индивиды должны соответствовать реальным объектам, которые могут входить в эти классы.

В рамках исследований была создана модель онтологии предметной области «Налог на транспорт» в системе Protege (рис 1.).

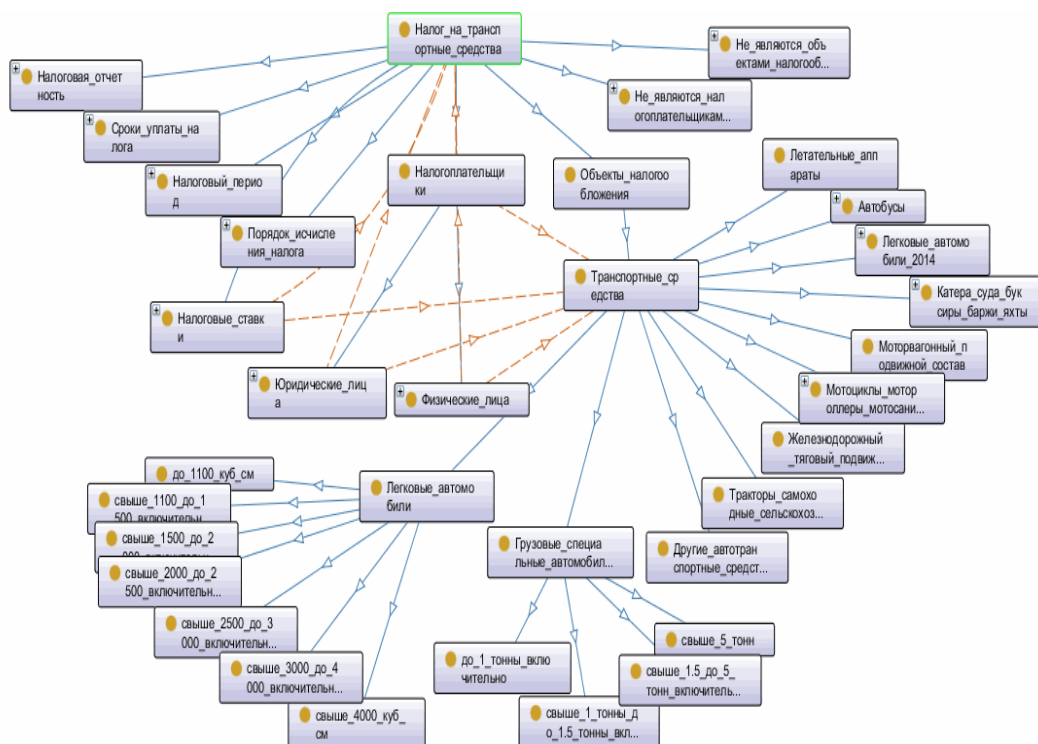


Рисунок 1 - Фрагмент онтологии «Налог на транспорт»

Построенная модель онтологии позволяет сформировать и укрепить общее понимание исследуемой предметной области, восстановить недостающие логические связи и понятия, анализировать знания заданной предметной области. А также данная онтология будет служить основой для создания вопросно-ответной системы.

Список использованной литературы:

1. Gruber, T.R., A translation Approach to Portable Ontology Specifications. Knowledge Acquisition, vol. 5(2), pp.199-220, 1993.
2. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер, 2000. – 384с.
3. Лукашевич Н.В. Тезаурусы в задачах информационного поиска – М., 2010. – 396с.
4. Gruber, T.R., Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. International Journal of Human-Computer Studies, vol 43, pp. 907-928, 1995.
5. Horridge, M. A Practical Guide to Building OWL Ontologies Using Protégé 4 and CO-ODE Tools, Edition 1.2. – The University of Manchester, 2009.

ӘОЖ 665.63: 51.001.57

Б.Б. ОРАЗБАЕВ¹⁾, Б.Е. ӨТЕНОВА²⁾, К.Н. ОРАЗБАЕВА³⁾, Д. АУДАНОВ¹⁾

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ МОДЕЛЬДЕРІН АҚПАРАТТЫҢ АЙҚЫН ЕМЕСТІГІ ЖАҒДАЙЫНДА ҚҰРУ ТӘСІЛДЕМЕЛЕРІ

¹⁾Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰҰ, Астана қ., Қазақстан,

²⁾Атырау мұнай және газ институты, Атырау қ., Қазақстан,

³⁾Қазақ экономика, қаржылар және халық аралық сауда университеті, Астана қ., Қазақстан)

Өндірісте технологиялық процесстер, әдетте, өз-ара байланысқан агрегаттардан тұратын күрделі технологиялық жүйелерде өтеді. Мұнай-газ өңдеу, мұнай химиясы және басқа өндірістерде технологиялық жүйелердің жұмыс сапасы көптеген критерийлер (мысалы, экономикалық, экологиялық, технологиялық т.б.) бойынша бағаланады және олардың тиімділігін арттыру үшін бірінші кезекте олардың режимдік, кіріс параметрлерін аталған критерийлермен байланысын сипаттайтын математикалық модельдерін құру қажет. Өндірістік практикада мұндай модельдерді құру көп жағдайда қажетті ақпараттардың жетіспеушілігіне, олардың айқын еместігіне байланыста айтарлықтай күрделі болады [1].

Технологиялық жүйелер мен олардың модельдерін құру есептерінің күрделілігіне процесстердің өтуін сипаттайтын параметрлердің көптігі және әртүрлілігі, параметрлердің арасындағы көптеген байланыстарі және олардың өз ара әсері, басқару контурында қатысатын адамның формализацияланбайтын іс-әрекеті себепкер болады. Бұларға қосымша, технологиялық жүйелер мен процесстерді математикалық модельдер көмегімен оптимизациялау есебін формализациялау және шешу кезінде, жүйенің жұмыс сапасын анықтайтын критерийлердің көптігіне және олардың қарама-қайшылығына байланысты бірқатар проблемалар туындайды. Зерттеу жүйелерінің көпкритерийлігі, оптимизациялау процедурасын жүргізуге қажетті процесстер мен шаралардың математикалық сипаттамасын құруды күрделендіреді.

Өндірістік жағдайда, әдетте, технологиялық жүйелерді сипаттайтын статистикалық мәліметтерді жинауға және өндеуге қажетті құралдардың жоқтығына, жетіспеушілігіне немесе сенімсіздігіне байланысты, зерттеу жүйесін сипаттау, оның математикалық модельдерін құру үшін жиналған ақпарат айтарлықтай толық емес және анықсыз болады. Жетіспейтін ақпаратты жинау үшін арнаулы эксперименттерді жүргізу, мүмкін емес, ал мүмкін болғанның өзінде, экономикалық тұрғыдан алғанда жиі тиімсіз болып табылады. Бұл жағдайларда ақпараттың негізгі көздері болып адам (маман-эксперттер, шешім қабылдаушы тұлға (ШҚТ), мысалы, оператор, технолог, экономист, эколог) табылады. Ол проблеманы айқын емес тілде сипаттайды, яғни бастапқы ақпараттың айқынсыздығына байланысты анық еместік проблемалары туындайды.

Бұл жұмыста, қарастырылған бастапқы ақпараттың айқын еместігіне байланысты туындайтын анықсыздық және көпкритерийлік проблемалары болғанда технологиялық жүйелерді оптималды басқару үшін шешім қабылдауға қажетті айқын емес ортада математикалық модельдер құрудың тәсілдемелері жүйеленіп, тұжырымдалады. Күрделі технологиялық жүйелерді айқын емес жағдайда модельдеу мен оларды оптималды басқару мақсатында шешім қабылдау үшін, ықтималдар теориясы мен математикалық статистика тәсілдеріне негізделген ықтималдық әдістемелер қолданылатыны белгілі [2]. Бірақ, ақпараттың айқын емес жағдайында әрқашан ықтималдар теориясының аксиомалары (мысалығ нысанның статистикалық тұрақтылығы, өзгермейтін жағдайда бірнеше эксперименттер өткізу мүмкіндігі т.б.) орындала бермейді, сондықтан ықтималдық тәсілдерді қолданған дұрыс болмайды. Оның үстіне, процесстер не жүйелер ықтималдар заңдылықтары

бойынша сипатталғанның өзінде, ақпараттың жетіспеушілігі, дұрыс статистикалық мәліметтерді алудың қымбаттылығы не мүмкін еместігі, өндірістік жүйелердегі нақты процестерді басқа жолмен сипаттауға, жүйенің статистикалық емес, басқа, мысалы, айқын емес модельдеу тәсілдерін құруға мәжбүр етеді.

Бұл бағыттағы перспективті әдістеменің бірі айқын емес жиындар теориясының (АЕЖТ) тәсілдеріне сүйенеді [3, 4]. Белгілі ықтималдық тәсілдер айқын емес жиындар тәсілдерінің жеке жағдайы болып табылатыны атап өтуге болады (тиімділік функциясы 1-ге тең болғандағы). Нақты өндірістік технологиялық жүйелерді сапалы сипаттау, олардың айқын емес ортада модельдерін тқрғызу үшін, айқын еместікті ескеретін методологиялық құрылымды қолданатын, математикалық формализм мен жоғары дәлдігі, қатаңдығы абсолютті қажет болмайтын тәсілдемелер қажет. Сонымен, анық еместік проблемасын, айқын емес ортада технологиялық жүйелерді сипаттау және олардың модельдерін жасақтау үшін айқын емес математикалық аппаратта негізделген тәсілдемелерді тұжырымдап, ұсынамыз.

Айқын емес ортада модельдеу тәсілдемелерін жүйелеу және жасақтау нәтижесінде мына бағыттар алынған:

1. *Регресттік талдау тәсілдерін модификациялау арқылы коэффициенттері айқын емес регрессиялық модельдер құруға негізделген тәсілдеме.* Мұндай тәсілдемеге негізделіп құрылған модельдер мұнай өңдеу өнеркәсібінің бірқатар технологиялық жүйелерін модельдеу және басқару үшін табысты қолдануда [4].

Технологиялық жүйені зерттеу немесе жүргізілген эксперименттер нәтижесінде кіріс параметрлерінің $x_i (x_{il}, i = \overline{1, n}, l = \overline{1, L})$ L мәндері алынды делік, ал оларға сәйкес шығыс параметрлерінің айқын емес мәндерін $\tilde{y}_j^3 (y_{jl}, j = \overline{1, m}, l = \overline{1, L})$ эксперттер бағаласын, яғни жүйенің кіріс параметрлері өлшемді (айқын) ал шығыс параметрлері айқын емес, оларды маман-эксперттер бағалайды (анықтайды).

Технологиялық жүйелердің мұндай моделін құру үшін идентификациялау есебінің келесі екі кезеңін шешу қажет:

а) $\tilde{y}_j = \tilde{f}(x_1, \dots, x_n)$ функциясын аппроксимациялайтын функцияның (мо-делдің) структурасын таңдау (структуралық идентификациялау)

$$\tilde{y}_j^M = \tilde{f}_j(x_1, \dots, x_n, \tilde{a}_0, \dots, \tilde{a}_n), j = \overline{1, m} \quad (1)$$

Бұл кезеңде технологиялық кешенді жүйелі және сапалы талдау маңызды орын алады. Мұның нәтижесінде технологиялық жүйенің жұмысына әсер ететін негізгі параметрлер және олардың өз ара әсері анықталады және модельдің құрылымын идентификациялау тәсілі таңдалынады.

б) Таңдалынған (1) функцияның параметрлерінің бағасын анықтау (па-раметрлік идентификациялау), мысалы айқын емес $\tilde{a}_0, \dots, \tilde{a}_n$ коэффициенттерінің мәндері. Мұндай бағалау үшін (1) моделі бойынша алынған шығыс пара-метрiнiң айқын емес мәндерiнiң $\tilde{y}_j^{IM}$ олардың, эксперттік бағалау негізінде алынған, мәндерінен $\tilde{y}_j^3$ ауытқуын минимизациялау критерийісін алуға болады:

$$\tilde{R}_j = \min \sum_{l=1}^L (y_{jl}^3 - y_{jl}^M)^2 = \min \sum_{l=1}^L (y_{jl}^3 - \tilde{f}_j(x_1, \dots, x_n, \tilde{a}_0, \dots, \tilde{a}_n))^2 \quad (2)$$

Екінші кезеңде негізгі мәселе, зерттеу нысанының қажетті қасиеттерін қамтамасыз ететін, белгісіз параметрлерді бағалау әдісін таңдау болып табылады.

Бұл тәсілдемеде құрылған математикалық модельдер келесі түрде болады:

$$\tilde{y}_j = \tilde{a}_{0j} + \sum_{i=1}^n \tilde{a}_{ij} x_{ij} + \sum_{i=1}^n \sum_{k=i}^n \tilde{a}_{ikj} x_{ij} x_{kj} + \dots, j = \overline{1, m} \quad (3)$$

мұнда $\tilde{y}_j$ – жүйенің айқын емес шығыс параметрлері (локальды критерийлер); x_{ij}, x_{kj} – модельдеу объектісінің өлшемді кіріс параметрлері (басқару әсерлері); $\tilde{a}_{0j}, \tilde{a}_{ij}, \tilde{a}_{ikj}$ – бағаланатын айқын емес коэффициенттер.

Айқын емес жиындар теориясындағы α деңгейлі жиын түсінігін қолдану, айқын емес регрессия теңдеулерін кәдімгі регрессия теңдеулері жүйесіне келтіруге мүмкіндік береді. Мұндай әдістеме классикалық регрессия тәсілдерін жоғарыда қарастырылған есептерді шешуге мүмкіндік береді.

2. *Шартты қорытындылау логикалық ережелерді қолдануға негізделген тәсілдеме*, мысалы бұл ережелер мына түрде болуы мүмкін:

$$IF \tilde{x}_1 \in \tilde{A}_1 \wedge \tilde{x}_2 \in \tilde{A}_2 \wedge \dots \wedge \tilde{x}_n \in \tilde{A}_n THEN \tilde{y}_j \in \tilde{B}_j, j = \overline{1, m} \quad (4)$$

мұнда $\wedge$ - логикалық «және» белгісі, ол онымен байланысқан барлық шарттардың айғақ болғанын талап етеді, $\tilde{x}_i, i = \overline{1, n}, \tilde{y}_j, j = \overline{1, m}$ – ретімен алғанда, технологиялық жүйенің техника-экономикалық және экологиялық көрсеткіш-теріне әсер ететін, кіріс және шығыс лингвистикалық айнымалылары, $\tilde{A}_i, \tilde{B}_j - \tilde{x}_i, \tilde{y}_j$ лингвистикалық айнымалыларын сипаттайтын айқын емес ішкі жиындар.

Мұнда технологиялық жүйенің кіріс және шығыс параметрлері ($\tilde{x}_i, \tilde{y}_j$) айқын еместікпен сипатталады, яғни лингвистикалық айнымалылар болады. Бұл тәсілдеменің әдістеменің артықшылығы, оның статистикалық ақпараттарды (x_i, y_j) жинау қиын, өте қымбатқа шығатын немесе мүмкін болмайтын технологиялық жүйелерді модельдегенде қолдану мүмкіншілігі. Бұл жағдайда жасанды интеллект тәсілдері қолданылады, яғни алынған айқын емес модельдер, сапалық сипаттағы (білім, байымдау, тәжірибе) ақпаратпен жұмыс істейтін маман-эксперттерді (технологтар, операторлар, ШҚТ, зерттеушілер) сұрау арқылы жиналған ақпаратты өңдеу нәтижесі болып табылады. Мұндай ақпарат, маман-эксперттердің компетенттігі жоғары болған жағдайда, құрылған модельдерде технологиялық жүйенің параметрлерінің күрделі ішкі байланысының барлық гаммасын ескеруге мүмкіндік береді.

Айқын емес ортада модельдерді құрудың артықшылығы ретінде мынаны атауға болады: олар анықсыз жағдайда, дәстүрлі тәсілдер оң нәтижелер бермегенде, технологиялық жүйенің тиімді моделін алуға мүмкіншілік береді. Ұсынылған тәсілдемелер негізінде құрылған модельдерде, жүйенің формализацияланбайтын негізгі параметрлерінің ішкі, мазмұндық байланыстары ескеріледі. Бірақта, айқын емес модельдерді құрған кезде, олардың өзіне тән проблемалары шығады, мысалы, эксперттік сұрауды өткізуге, айқын емес параметрлердің тиістілік функцияларын құруға, логикалық қорытындылау құрылымын анықтауға, т.б. байланысты.

3. Практикада көп жағдайда технологиялық жүйелерді зерттеген кезде, оның кей параметрлері теориялық (детерминді) мәліметтермен, басқа параметрлері статистикалық мәліметтермен, ал кейбір параметрлері айқын емес ақпараттармен жақсы сипатталуы мүмкін.

Мұндай жүйелердің параметрлері әр сипаттағы ақпараттарды қолдануға негізделген тәсілдермен бағаланады, олар жоғарыда сипатталған тәсілдемелер мен жүйелерді талдаудың дәстүрлі тәсілдемелерін біріктіреді, яғни гибридті тәсіл пайда болады. Сонымен түрлі бастапқы ақпараттармен сипатталатын және өз ара байланысқан агрегаттардан тұратын технологиялық жүйелердің модельдерін құрған кезде құрама ақпараттарды қолданатын гибридті тәсіл тиімді болуы мүмкін.

Қолданылған ақпарат көздері:

1. Оразбаев Б.Б. Математические методы оптимального планирования и управления производством// Издательство «Ғылым» -Алматы: 2001. 200 с.
2. Гмурман, В. Е. «Теория вероятностей и математическая статистика»: Учеб. пособие -12-е изд., перераб. -М.: Высшее образование, 2006. 479 с.
3. Оразбаев Б.Б. Теория и практика методов нечетких множеств. Учебник для студентов ВУЗов. –Алматы: Бастау, 2014.
4. Алиев Р.А., Церковный А.Э., Мамедова Г.А. Управление производством при нечеткой исходной информации. -М.: Энергоатомиздат, 1991. 250 с.

ӘОЖ 665.63: 51.001.57

Б.Б.ОРАЗБАЕВ¹⁾, Е.А.ОСПАНОВ¹⁾, К.Н.ОРАЗБАЕВА²⁾, Г.А.ЖАНБИРОВА³⁾

ГИДРОТАЗАЛАУ РЕАКТОРЫНЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕРІН АЙҚЫН ЕМЕС ОРТАДА ҚҰРУ

¹⁾Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ., Қазақстан,

²⁾Қазақ ЭҚЖХСУ, Астана қ., Қазақстан

³⁾Атырау мұнай және газ институты, Атырау қ., Қазақстан)

Өндірістік жағдайда сандық ақпараттардың жетіспеушілігі не жоқтығы, оларды жинау үшін эксперименттерді өткізудің қиындығы не мүмкін еместігі, математикалық модельдерді құрудың эксперименталды-статистикалық тәсілін практикада қолдануды тиімсіз етеді [1]. Сондықтан бұл жұмыста каталитикалық риформинг қондырғысының гидротазалау реакторы мысалында технологиялық жүйелердің математикалық модельдерін бастапқы ақпараттың жетіспеушілігі, айқын емес болған жағдайында құру мәселелері қарастырылып, шешімдері ұсынылады.

P-1 гидротазалау реакторының математикалық модельдері статистикалық мәліметтерге, айқын емес жиындар теориясы тәсілдерімен [1-4] өңделген эксперттік ақпараттарға, сондай-ақ материалдық және жылу баланстарының теңдеулеріне негізделген.

Мысалы, эксперименттік-статистикалық және эксперттік мәліметтерді өңдеу нәтижесінде, сондай-ақ айқын емес ортада модельдеу тәсілі негізінде регрессорларды тізбектей қосу тәсілінің идеясын қолдана отырып (структуралық идентификациялау), P-1 гидротазалау реакторының модельдері болатын, келесі жиынтық айқын емес регрессия теңдеу жүйесі алынды [5]:

$$\tilde{y}_j = \tilde{a}_{0j} + \sum_{i=1}^5 \tilde{a}_{ij} x_{ij} + \sum_{i=1}^5 \sum_{k=i}^5 a_{ikj} x_{ij} x_{kj}, j = \overline{2,4} \quad (1)$$

мұнда $\tilde{y}_2$ – гидрогенизат құрамындағы қанықпаған көмірсутектер (1%-дан артық емес ($\leq$)); $\tilde{y}_3$ – гидрогенизат құрамындағы күкірт ($\leq 0,00005\%$); $\tilde{y}_4$ – гидрогенизат құрамындағы суда еритін қышқылдар мен сілтілер (шамамен ($\cong$) 0%); x_1 – шикізат-тікелей айдалған бензин ($45 \div 80 \text{ м}^3/\text{сағ}$); x_2 – реактордағы қысым ($20 \div 35 \text{ кг/см}^2$); x_3 – температура ($300-343^\circ\text{C}$); x_4 – шикізат берудің көлемдік жылдамдығы ($0,5$ -тен 5 сағ^{-1} дейін); x_5 – сутек құрамды газ (СҚГ) айналымы – сутек/көмірсутек қатынасы ($200 \div 500 \text{ нм}^3, 1 \text{ м}^3$ шикізаттағы айналымды газ); $\tilde{a}_{0ij}, \tilde{a}_{ij}, \tilde{a}_{ikj}, i=\overline{1,5}$ – регрессияның анықталатын айқын емес коэффициенттері, рет бойынша: бос мүше; сызықтық әсер $x_{ij}, i=\overline{1,5}, j=\overline{1,4}$; квадратты және өз-ара әсер $x_{ij}, x_{kj}, i, k=\overline{1,5}, j=\overline{1,4}$ жақшаларда параметрлердің мүмкін болатын және қажетті мәндері көрсетілген.

Зерттеу және мәліметтер жинау барысында реактордың шығысындағы гидрогенизаттың көлемін (y_1) бағалауға жеткілікті статистикалық мәліметтер алынды. Сондықтан y_1 ($43-78 \text{ м}^3/\text{сағ}$) мен кіріс, режимдік параметрлер $x_i, i=\overline{1,5}$ арасындағы математикалық байланыс жиынтық регрессия тәсілі арқылы анықталды.

(1) теңдеулеріндегі белгісіз айқын емес коэффициенттерді $\tilde{a}_{ij} (i=\overline{0,5}, j=\overline{2,5})$ және $\tilde{a}_{ikj} (i, k=\overline{1,5}, j=\overline{2,5})$ идентификациялау үшін, өнімнің сапа көрсеткіштерін сипаттайтын айқын емес жиындар келесі α -деңгейлі жиындарға бөлінді: $\alpha = 0,5; 0,85; 1$. Таңдап алынған деңгейге байланысты кіріс $x_{ij} (i, j=\overline{1,5})$ және шығыс $\tilde{y}_2, \tilde{y}_3, \tilde{y}_4$ параметрлердің әр $\alpha_q (q=\overline{1,3})$, деңгейдегі мәндері бақыланды. (1) жиынтық регрессияның айқын емес теңдеулерінің әр α_q деңгейлерін, яғни Р-1 реакторының өнім сапасын анықтайтын модельдер жүйесі анықталды [6]. Алынған өрнектер жиынтық регрессияның теңдеулер жүйесі болғандықтан, олардың коэффициенттерін $a_{ij}^{\alpha_q} (i=\overline{0,5}, j=\overline{2,4}, q=\overline{1,3})$ идентификациялау есептері, жиынтық регрессиялардың параметрлерін бағалаудың белгілі, мысалы ең кіші квадраттар тәсілін қолдануға болады. Бұл жұмыста регрессия коэффициенттерін есептеу үшін REGRESS программалар пакеті және MatLab пакеті пайдаланды. Аталған программалар көмегімен алынған коэффициенттерінің мәндері $a_{ij}^{\alpha_q} (i=\overline{0,5}, j=\overline{2,4}, q=\overline{1,3})$, келесі өрнектерді қолдана отырып біріктіріледі:

$$\tilde{a}_{ij} = \forall a_{ij}^{\alpha_q} \text{ немесе } \mu_{\tilde{a}_{ij}}(a_{ij}) = \sup_{\alpha \in [0,5,1]} \min \{ \alpha, \mu_{a_{ij}^{\alpha_q}}(a_{ij}) \}, \text{ мұнда } a_{ij}^{\alpha_q} = \{ a_j \mid \mu_{\tilde{a}_{ij}}(a_j) \geq \alpha \}.$$

Сонымен, гидрогенизаттағы қанықпаған көмірсутек ($\tilde{y}_2$), күкірт ($\tilde{y}_3$) және суда еритін қышқылдар мен сілтілердің ($\tilde{y}_4$) құрамы мен кіріс-режимдік параметрлер $x_i (i=\overline{1,5})$ арасындағы айқын емес байланыстар, яғни математикалық модельдер алынды, мысалы $\tilde{y}_2$ үшін (әсер етпейтін немесе әлсіз әсер ететін регрессорлар нөлге теңелген) [7]:

$$y_2 = f_2(x_{12}, x_{22}, \dots, x_{52}) = (0.5/0.05 \ 0.85/0.07 + 1/0.08 + 0.85/0.09 + 0.5/0.095) - (0.5/0.00215 + 0.85/0.0029 + 1/0.00324 + 0.85/0.00375 + 0.5/0.00425)x_{12} + (0.5/0.00591 + 0.85/0.00592 + 1/0.00593 + 0.85/0.00594 + 0.5/0.00595)x_{22} + (0.5/0.0002 + 0.85/0.0005 + 1/0.0007 + 0.85/0.00095 + 0.5/0.0013)x_{32} - (0.5/0.03125 + 0.85/0.04333 + 1/0.05333 + 0.85/0.06333 + 0.5/0.07333)x_{42} + (0.5/0.0004 + 0.85/0.0005 + 1/0.0006 + 0.85/0.0007 + 0.5/0.0008)x_{52} - (0.5/0.000033 + 0.85/0.000034 + 1/0.00004 + 0.85/0.00005 + 0.5/0.00006)x_{12}^2 + (0.5/0.000215 + 0.85/0.000217 + 1/0.000219 + 0.85/0.000221 + 0.5/0.000247)x_{22}^2 + (0.5/0.000012 + 0.85/0.000018 + 1/0.000023 + 0.85/0.000028 + 0.5/0.000033)x_{32}^2 - (0.5/0.01675 + 0.85/0.0176 + 1/0.01777 + 0.85/0.01713 + 0.5/0.01718)x_{42}^2 + (0.5/0.0000008 + 0.85/0.000001 + 1/0.000002 + 0.85/0.000003 + 0.5/0.000005)x_{52}^2 - (0.5/0.00003 + 0.85/0.000035 + 1/0.00004 +$$

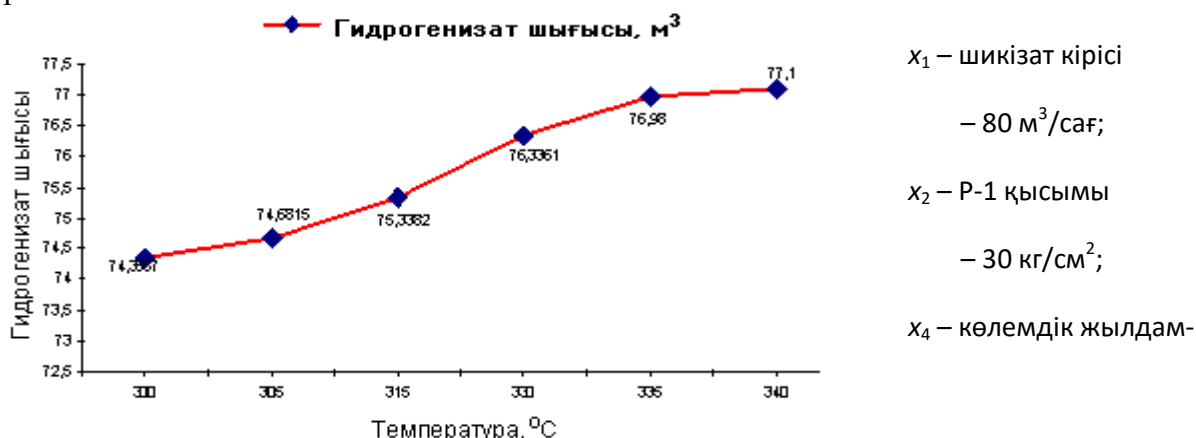
$$+0.85/0.000045 + 0.5/0.000005)x_{12}x_{22} + (0.5/0.0000024 + 0.85/0.000003 + 1/0.0000033 + \\ +0.85/0.000004 + 0.5/0.0000047)x_{12}x_{32} - (0.5/0.00068 + 0.85/0.0007 + 1/0.000720721 + \\ +0.85/0.00075 + 0.5/0.00077)x_{12}x_{42} + (0.5/0.0000012 + 0.85/0.0000019 + 1/0.00000270 + \\ +0.85/0.0000035 + 0.5/0.0000043)x_{12}x_{52} + (0.5/0.00083 + 0.85/0.0009 + 1/0.00098 + 0.85/ \\ /0.00010 + 0.5/0.0015)x_{22}x_{42} + (0.5/0.000005 + 0.85/0.000006 + 1/0.000007 + 0.85/0.000008 \\ + 0.5/0.0000091)x_{22}x_{52} + (0.5/0.000001 + 0.85/0.0000015 + 1/0.0000012 + 0.85/0.0000015 + \\ + 0.5/0.0000018)x_{32}x_{52};$$

Күкірт $\tilde{y}_3$ пен суда еритін қышқылдар мен сілтілер $\tilde{y}_4$ құрамын сипаттайтын модельдер де осыған ұқсас жолмен анықталған.

Гидрогенизат көлемінің - y_1 (Р-1 реакторының шығысы) кіріс-режимдік параметрлерінен ($x_i, i=\overline{1,5}$) математикалық байланысы сызықтық емес жиынтық регрессия тәсілімен анықталды. Оның нөлдік (немесе нөлге жақын) коэффициенттері бар қосындыларды алып тастаған соң құрылымы келесідей:

$$y_1 = f_1(x_{11}, x_{21}, x_{31}, x_{41}, x_{51}) = 7.00 + 0.233x_{11} + 0.130x_{21} + 0.011x_{31} + 2.333x_{41} - 0.0175x_{51} + \\ + 0.0031x_{11}^2 + 0.0048x_{21}^2 + 0.00003x_{31}^2 + 0.77780x_{41}^2 - 0.000040x_{51}^2 + 0.00170x_{11}x_{21} + \\ + 0.00015x_{11}x_{31} + 0.03111x_{11}x_{41} - 0.00023x_{11}x_{51} + 0.08642x_{21}x_{41} - 0.00065x_{21}x_{51} + \\ + 0.00730x_{31}x_{41}$$

1-суретте гидрогенизат шығысының реактор температурасына байланысын сипаттайтын график келтірілген. Жұмысты орындау барысында басқа да режимдік параметрлердің шығыс параметрлеріне әсері, соның ішінде көпөлшемді кеңістікте зерттелген.



1-сурет — $y_1 = f_1(x_3)$, байланысының графигі x_1, x_2, x_4 — константалар.

Гидроотазалау процесінің шикізат сапасына байланысты оптималды температурасын анықтау үшін эксперттік ақпарат, шартты қорытындылау логикалық ережесі және білімдер базасы негізінде лингвистикалық модель құрылған. Бұл модель «Егер шикізат ауыр болса, онда оптималды температура төмен, әйтпесе, егер шикізат жеңіл болса, онда оптималды температура жоғары» лингвистикалық байланысын іске асырады.

Эксперттік процедуралар мен айқын емес жиындар тәсілдері негізінде, айқын емес жиындарды сипаттайтын тиістілік функциялары құрылды:

- $\mu_A(m) = \exp(|(m-185) \cdot 0.5|)$ — ауыр (термиялық тұрақтығы төмен) шикізат — тікелей айдау бензині;

- $\mu_A(l) = \exp(|(l-165) \cdot 0.5|)$ — жеңіл шикізат;

- $\mu_B(n) = \exp(|(n-300) \cdot 0.7|)$ — төмен температура;

- $\mu_B(v) = \exp(|(v-400) \cdot 0.7|)$ — жоғары температура.

Лингвистикалық модельдің жалпы құрылымын [5] пайдалана отырып және оны біздің жағдайға байланысты түрлендіріп, келесі лингвистикалық модельді ұсынуға болады:

$$\text{if } \tilde{x} \in \tilde{A}(m), \text{ then } \tilde{y} \in \tilde{B}(n), \text{ else if } \tilde{x} \in \tilde{A}(l), \text{ then } \tilde{y} \in \tilde{B}(v) \quad (2)$$

мұнда m, l, n, v – ретімен алғанда, «ауыр шикізат», «жеңіл шикізат», «төмен температура», «жоғары температура» айқын емес айнымалылары; $\tilde{x}, \tilde{y}$ – рет бойынша, шикізаттың сапасын және оптималды температураны сипаттайтын кіріс және шығыс лингвистикалық айнымалылары; $\tilde{A}, \tilde{B}$ – $\tilde{x}$ пен $\tilde{y}$ сипаттайтын айқын емес ішкі жиындар.

Қолданылған ақпарат көздері:

1. Оразбаев Б.Б. Оразбаева К.Н., Утенова Б.Е. Разработка математических моделей и моделирование химико-технологической системы в условиях неопределенности// Теоретические основы химической технологии. 2014, том 48, № 2, с. 152–162.
2. Dubois, D.: The role of fuzzy sets indecision sciences: Old techniques and new directions. Fuzzy Sets and Systems Vol. 184, 3–28, 2011.
3. Zadeh, L.A.: Fuzzy Sets. Information and Control. Vol 8, 338-353, 1965.
4. Рыжов А.П. Элементы теории нечетких множеств и ее приложений. –М.: МГУ. 2003. -81 с.
5. Оразбаева К.Н. Каталитикалық риформинг процесін математикалық модельдеу және оптимизациялау арқылы қарқындандыру. Техника ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация. –Атырау: АтМГИ, 2007. -147 б.
6. Оразбаева К.Н. Каталитикалық риформинг қондырғысының гидро-тазалау блогының негізгі агрегаттарының модельдерін құру //Ғылыми журнал «АтМГИ хабаршысы», -Атырау: АтМГИ, 2006. - №8-9, -С.85-92.
7. Оразбаева К.Н. Сармурзина Р.Г. Мұнай өңдеу өндірісіндегі каталитикалық риформинг кешенінің математикалық модельдер жүйесін құру// Ғылыми журнал «АтМГИ жаршысы», 2009. - №3(18). -С.86-97.

УДК 665.63: 51.001.57

ОРАЗБАЕВ Б.Б.¹⁾, КАЛЫМОВ Ж.¹⁾, ЖАНБИРОВА Г.А.²⁾

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ НЕЧЕТКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ЗАМЕДЛЕННОГО КОКСОВАНИЯ И АЛГОРИТМЫ ЕЕ РЕШЕНИЯ

¹⁾ ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан,

²⁾ Атырауский институт нефти и газа, г. Атырау, Казахстан)

Сформулируем постановку задачи нечеткой оптимизации по управлению процессом замедленного коксования на УЗК в виде многокритериальной нечеткой оптимизации (МКНО), минимизирующая наибольшую отклонения нечетких локальных критериев качества $(\tilde{f}_i(x, a_q))$ от их эталонных значений, (f_i^*) назначаемых ЛПР: $|\tilde{f}_i(x, a_q) - f_i^*|$. Такая постановка задачи целесообразна, когда локальные критерии характеризуется нечёткостью, а ЛПР хочет получить гарантированный результат.

Пусть $f_1, f_2, \dots, f_k$ критерий (целевые функций) по которым оцениваются эффективность процесса, работы УЗК. Каждый из k критериев зависит от вектора n режимных параметров (управляющих воздействий) $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ и могут различаться

своими коэффициентами относительной важности (весами) $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k$. Критерий $f_j, j = \overline{1, k}$, образуют вектор критериев $f = (f_1, f_2, \dots, f_k)$, а коэффициенты λ_i – весовой вектор $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k)$. Критерий f_i входящие в состав векторного критерия будем называть локальными, например выходы товарного продукта с установки и их качества. Каждое альтернативное решение характеризуется присущей ему векторной оценкой (значением векторного критерия в точках x) $f(x) = (f_1(x), f_2(x), \dots, f_k(x))$, где $f_i(x) (i = \overline{1, k})$ – значения f_i в точках x .

Каждый локальный критерий f_i связан со значениями входных воздействий. Эту зависимость описывает пакет моделей УЗК, на основе которого решается задача оптимизации процесса коксования. С учётом приведенной информации данную задачу формально запишем в виде (1) – (3).

Найти $x^* = (x_1^*, \dots, x_n^*)$ являющийся решением задачи многокритериальной нечеткой оптимизации (1-3), обеспечивающий желаемые значения локальных критериев:

$$\min_x \max_i |\tilde{f}_i(x, a_q) - f_i^*| \quad (1)$$

$$\text{при } g_j(x) \geq 0, j = \overline{1, r} \quad (2)$$

$$a_q \in L_\alpha(\tilde{a}_q), q = \overline{1, k} \quad (3)$$

где $\tilde{f}_i(x, a_q)$ – нечеткие локальные критерии, значения вычисляются по моделям (часть из них нечеткие), и отражающие качества работы УЗК; f_i^* – желательные (идеальные) значение на локальных критериев задаваемых ЛПР; $g_j(x)$ – ограничение на вектора x .
 $L_\alpha(\tilde{a}_q) = \{a_q : \mu_A(a_{qs}) \geq \alpha, \alpha \in [0.5 - 1.0], q = \overline{1, k}, s = \overline{1, p_q}\}$ –
 $L_\alpha(\tilde{a}_q) = \{a_q : \mu_A(a_{qs}) \geq \alpha, \alpha \in [0.5 - 1.0], q = \overline{1, k}, s = \overline{1, p_q}\}$ – множество уровня α нечетких чисел $\tilde{a}_q$, введенное для учета нечеткости параметров, $\mu_A(a_{qs})$ – функции принадлежности параметра a_q на S -том интервале дискретизации.

Переходим к рассмотрению предложенных алгоритмов решения задач многокритериальной оптимизации и выбора рационального режима работы УЗК. Для решения многокритериальных задач оптимизации (1) – (3) можно применить один из эффективных подходов, основанный на идее выявления предпочтений ЛПР одновременно с исследованием допустимого множества действий для отыскания эффективных решений. Средством реализации такого подхода являются эвристические диалоговые (человеко-машинные) процедуры.

Для решения задач многокритериального выбора (1)-(3), (при значении множества уровня $\alpha=1$) используем алгоритм, основанный на применение методов управляемого прямого поиска [1]. Этот алгоритм является обобщением метода симплексного поиска на случай решения задачи многокритериальной оптимизации. Алгоритм представляет собой итерационную процедуру последовательного уменьшения (поиска экстремума) значений функции качества с использованием конфигурации симплекса. На каждом шаге минимизации ЛПР делит $n+1$ вершину симплекса на три группы: «плохих», «средних» и «хороших» вершин.

После этого производится отображение «плохих» и «средних» вершин (каждой группы по разным правилам) и строится новый симплекс, состоящий из «хороших» неотображенных вершин предыдущего симплекса и новых вершин, заменивших «плохие» и «средние».

Для управления процессом минимизации ЛПП сравнивает значения функции качества в центрах соседних симплексов. Процесс строится так, чтобы функция качества монотонно убывала в центрах симплексов. Приведем основные операции этого алгоритма [1, 2]:

1. Выбрать начальную точку x^I , $N=I$.
2. Построить правильный симплекс S_N с центром x^N , радиусом описанной гиперсферы R_N и вершинами $x^{N,j}$ $j = \overline{1, n+1}$.
3. В вершинах $x^{N,j}$ $j = \overline{1, n+1}$, и в центре x^N произвести измерение значений критериев $f_i(x^{N,j})$ и $f_i(x^N)$, $j = \overline{1, n+1}$, $i = \overline{1, k}$.
4. ЛПП предлагается выбрать среди вершин $x^{N,j}$, $j = \overline{1, n+1}$, вершины с минимальным и максимальным значением функции критериев качества f_i , которые нумеруются $x^{N,n+1}$ и $x^{N,l}$ соответственно.
5. ЛПП предлагается разделить вершины $x^{N,j}$, $j = \overline{1, n+1}$, на три класса: m «плохих» вершин ($n \leq m \leq n$, пронумеровать их $j = \overline{1, m}$), l «средних» ($0 \leq l \leq n-m$, пронумеровать их $j = \overline{m+1, m+1+l}$), и $n-1-m-l$ «хороших» (пронумеровать их $j = \overline{m+1+l+1, n+1}$).
6. Положить $\alpha=2$ (параметр для изменения формы и размера симплекса).
7. Построить симплекс S_{N+1} по формулам:

$$x^{N+1,j} = (\alpha-1)x^{N,j} + \frac{2-\alpha}{n+1-m-l} \sum_{q=1}^m x^{N,q}, \quad j = \overline{1, n+1}.$$

$$x^{N+1} = (\alpha-1)x^N + \frac{2-\alpha}{n+1-m-l} \sum_{q=m+1+l+1}^{n+1} x^{N,q},$$

Если $\alpha=1$, то перейти к следующему шагу, иначе построить симплекс по формулам:

$$x^{N+1,j} = x^{N,j} + 2\Delta_{N+1}(m,l), \quad j = \overline{1, m},$$

$$x^{N+1,j} = x^{N,j} + 2m\Delta_{N+1}(m,l)/(n+1-l), \quad j = \overline{m+1, n+1}.$$

$$x^{N+1,j} = x^{N,j}, \quad j = \overline{m+1+l+1, n+1},$$

$$x^{N+1} = x^N + 2m\Delta_{N+1}(m,l)/(n+1-l), \quad j = \overline{1, m},$$

$$\Delta_{N+1}(m,l) = \sum_{q=m+1+l+1}^{n+1} x^{N+1,q} / (n+1-m-l) - \sum_{i=1}^m x^{N+1,i} / m$$

8. Проверить правило останова поиска. Если оно выполняется, то перейти к шагу 14.
9. Измерить $f_i(x^{N+1})$, $i = \overline{1, q}$ в центре x^{N+1} .
10. ЛПП предлагается сравнить значения функции качества $f_i(x^N)$ и $f_i(x^{N+1})$. Если $f_q(x^{N+1}) > f_q(x^N)$, перейти к шагу 13.
11. В вершинах $x^{N+1,j}$, которые не совпадают с вершинами $x^{N,j}$, $j = \overline{1, n+1}$, произвести измерения значений $f_i(x^{N+1,j})$, $j = \overline{1, n+1}$, $i = \overline{1, k}$.
12. $N=N+1$, перейти к шагу 4.
13. Если $\alpha=2$, положить $\alpha=1,5$. Если $\alpha=1,5$, положить $\alpha=0,5$. Если $\alpha < 1$, положить $\alpha=\alpha/2$. Перейти к шагу 7.
14. Поиск прекратить. Запомнить вершину с минимальным значением функции качества.

Для учета нечеткости параметров в алгоритмах многокритериальной оптимизации вводится множество уровня α , нечетких параметров, например для нечетких коэффициентов моделей $\tilde{a}_q$:

$$L_\alpha(\tilde{a}_q) = \{ \alpha_q, \lambda_A \mu_A(\alpha_{qs} \geq \alpha, \alpha = [0.5, 1], q = \overline{1, k}) \}_{s=1, p},$$

на основе которого, нечеткая задача сводится к четкой.

Предложенный нами эвристический алгоритм многокритериальной нечеткой оптимизации для решения поставленной задачи (1)-(3), работающий в диалоговом режиме с ЛПР состоит из следующих основных пунктов [3]:

1. Выделяются диапазоны по надежности, т.е. уровни надежности (УН) рекомендуемых управлений, получаемых на основе нечетких моделей. Например, нами выделены следующие уровни надежности управления:

УН=1, при $0.9 \leq \alpha \leq 1.0$ –высоконадежное (точное);

УН=2, при $0.7 \leq \alpha \leq 0.9$ – надежное;

УН=3, при $0.5 \leq \alpha \leq 0.7$ – средненадежное;

УН=4, при $0.0 \leq \alpha \leq 0.5$ – низконадежное;

где α – значения множество уровня α .

2. ЛПР назначает желательные (эталонные) значения локальных критериев - $f_i^*, i = \overline{1, k}$;

3. Алгоритм рассчитывает минимаксные (гарантированные) варианты решения при различных УН управления.

$$\min_{x \in \Omega} \max_i \left| \tilde{f}_i(x, a_q) - f_i^* \right|$$

$$\alpha_q \in L_\alpha(\tilde{a}_q), \quad 0.5 \leq \alpha \leq 1.$$

4. ЛПР сообщает результаты минимизации и уровни надежности управления.

5. Если ЛПР выбирает приемлемый вариант решения задачи с учетом уровня надежности управления, то перейти к п.7. Иначе, (если ЛПР не удовлетворяют текущие решения) перейти к п. 6

6. ЛПР изменяет свои требования, т.е. корректирует f_i^* , вернуться к п. 3.

7. Поиск прекратить. Вывод значений $f_i^*(x, a_q)$, УН и рекомендуемого вектора управления - $x^* = (x_1^*, \dots, x_n^*)$.

Такой алгоритм эффективно используется, когда значения локальных критериев характеризуется нечеткостью и ЛПР хочет получить гарантированные результаты.

К особенностям предложенного алгоритма можно отнести; улучшение значений локальных критериев при некоторых фиксированных значениях эталонных уровней f_i^* возможно только за счет снижения уровня α , т.е. уровня надежности управления; ЛПР путем корректировки желательных (эталонных) значений f_i^* может дать предпочтение тому или иному локальному критерию $f_i(x, a_q), i = \overline{1, k}$; итерационная процедура последовательной минимизации максимального отклонения значений локальных критериев от эталонных уровней f_i^* повторяется до тех пор, пока ЛПР не удовлетворяют текущие результаты.

Список использованных источников

1. Рыков А.С. Поисковая оптимизация. Методы деформируемых конфигураций. -М.: Наука, 1993. -216 с.
2. Оразбаев Б.Б., Рыков А.С. Задачи многокритериального нечеткого выбора при управлении технологическим комплексом и алгоритмы их решения // Автоматизация, телемех. и связь в нефт.промышл. -М.: 1995. №9. -С.15-20.
3. Оразбаев Б.Б. Диалоговая система управления комплексом технологических агрегатов //Материалы 46-й научной конф. молодых ученых Московского института стали и сплавов. М.:МИСиС, 1992г., стр.13-14.

УДК 004.651.53

ОСПАНОВА Т.Т., МАРКАБАЕВА С.А.**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНТРОПИИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ДЕРЕВА РЕШЕНИЙ***(Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан)*

Компьютерная программа обучается по мере накопления опыта относительно некоторого класса T и целевой функции P , если качество решения этих задач (относительно P) улучшается с получением нового опыта. Так мы назовем «Машинное обучение». В «Машинное обучение» наряду с нейронными и Байесовскими сетями входит понятие, дерева принятия решений.

Дерево принятия решений – это дерево. На нем есть метки:

- В узлах, не являющиеся листьями: атрибуты, по которым различаются случаи;
- В листьях: значения целевой функции;
- На ребрах: значения атрибута, из которого исходит ребро.

Чтобы прогнозировать новый случай, нужно спуститься по дереву до листа и выдать соответствующее значение. Рассмотрим следующую задачу.

Постановка задачи. Выиграет ли «Зенит» свой следующий матч? В таблице 1 показаны следующие значения параметров:

1. Выше ли находится соперник по турнирной таблице;
2. Дома ли играется матч;
3. Пропускает ли матч кто-либо и лидеров команды;
4. Идет ли дождь.

Мы знаем об исходах нескольких матчей и хотим предсказать исход следующего матча, параметры которого нам еще не встречались.

Таблица 1

Как играет Зенит				
Соперник	Играем	Лидеры	Дождь	Победа
Выше	Дома	На месте	Да	Нет
Выше	Дома	На месте	Нет	Да
Выше	Дома	Пропускают	Нет	Да
Ниже	Дома	Пропускают	Нет	Да
Ниже	В гостях	Пропускают	Нет	Нет
Ниже	Дома	Пропускают	Да	Да
Выше	В гостях	На месте	Да	Нет
Ниже	В гостях	На месте	Нет	???

Теперь построим дерево решений.

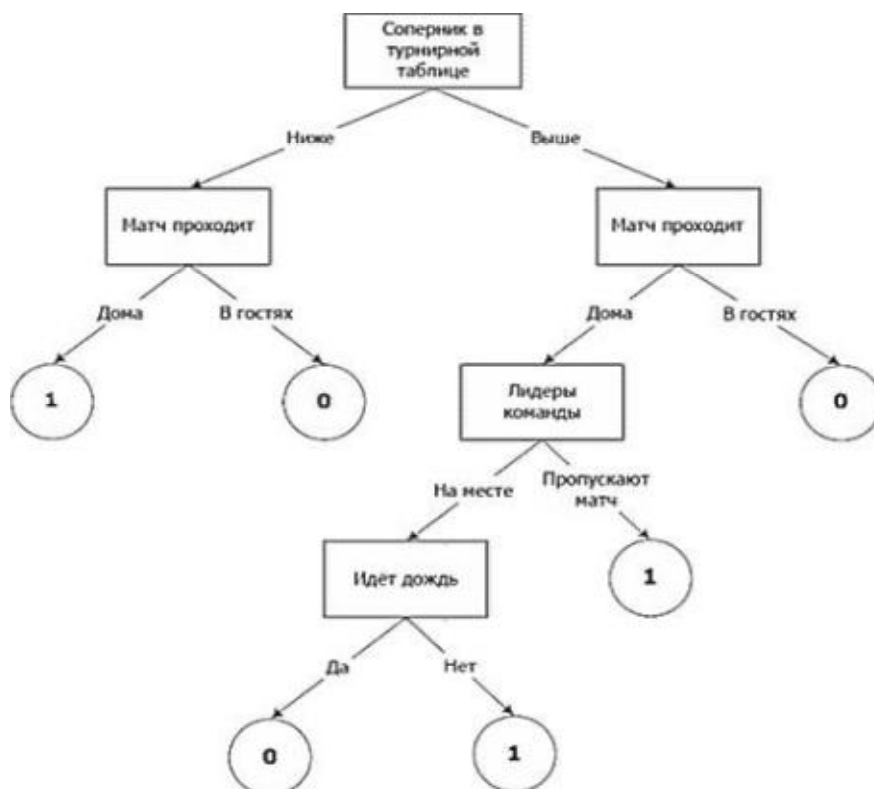


Рисунок 1 - Первый вариант дерева решений для прогнозирования игры в футбол

Спускаемся по дереву, выбирая нужные атрибуты, и получаем ответ: судя по нашему дереву Зенит этот матч должен проиграть.

Это у нас получилось большое дерево. А вот дерево для тех же самых данных, но куда меньше. Рис. 2.

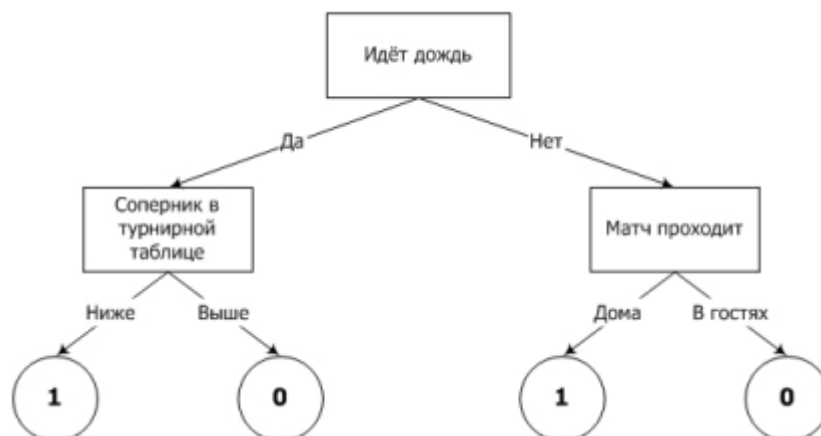


Рисунок 2 - Второй вариант дерева решений для прогнозирования игры в футбол

Поэтому, чтобы построить оптимальное дерево необходимо ознакомиться с понятием энтропия. В общем виде постановка задачи для решающих деревьев выглядит следующим образом. Пусть дано множество объектов A (всего в A лежит N объектов, составляющих так называемую обучающую выборку), обладающих определенными независимыми характеристиками (атрибутами с конечным множеством значений; всего имеется $(M+1)$ атрибутов). Множество первых M атрибутов обозначим как Q . Для заданного множества A все $(M+1)$ атрибутов известны. Для других (новых) элементов по известным первым M атрибутам требуется найти целевой $(M+1)$ -ый атрибут. При этом на вход подается число N (элементов в обучающей выборке), число M .

Как правило, данный метод применяется для задач классификации и кластеризации. В данной работе предложен подход, который показывает способ применения данных деревьев к прогнозированию временных рядов.

Введём некоторые важные определения.

Определение 1. Энтропия $H(A, S) = -\sum_{i=1}^{S_n} \frac{|A_i|}{|A|} \log_2 \frac{|A_i|}{|A|}$, S - целевой атрибут, A_i - элементы из A , у которых атрибут S равен $i(a|A| = N)$.

Определение 2. Прирост информации – определяется для каждого атрибута из Q по отношению целевому атрибуту S и показывает, какой из атрибутов Q дает максимальный прирост информации относительно значения атрибута S (т.е. относительно класса элемента). Прирост информации определяется по следующей формуле[1]:

$$Gain(A, Q) = H(A, S) - \sum_{i=1}^{Q_n} \frac{|A_i|}{N} H(A_i, S)$$

Теперь используя значение энтропии и прироста информации для нашей базы данных создаем оптимальное дерево решений. На рисунке 3 показано значение энтропии относительно целевого признака «Победа» и значение прироста информации для атрибутов.

Дерево решений

Меню

	Соперник	Играем	Лидеры	Дождь	Победа
▶	выше	дома	на месте	да	нет
	выше	дома	на месте	нет	да
	выше	дома	пропуск	нет	да
	ниже	дома	пропуск	нет	да
	ниже	гости	пропуск	нет	нет
	ниже	дома	пропуск	да	да
	выше	гости	на месте	да	нет
	выше	гости	на месте	нет	?

Значение энтропии: 0.985

Значение прироста Лидеры: 0.128

Значение прироста Играем: 0.469

Значение прироста Дождь: 0.128

Путь файла: G:\програ\Дерево решений\Де

Рисунок 3 - Значение энтропии и прироста информации

Теперь можем строить оптимальное дерево, выбирая на каждом этапе признак с максимальным приростом информации. В итоге получим следующее дерево.

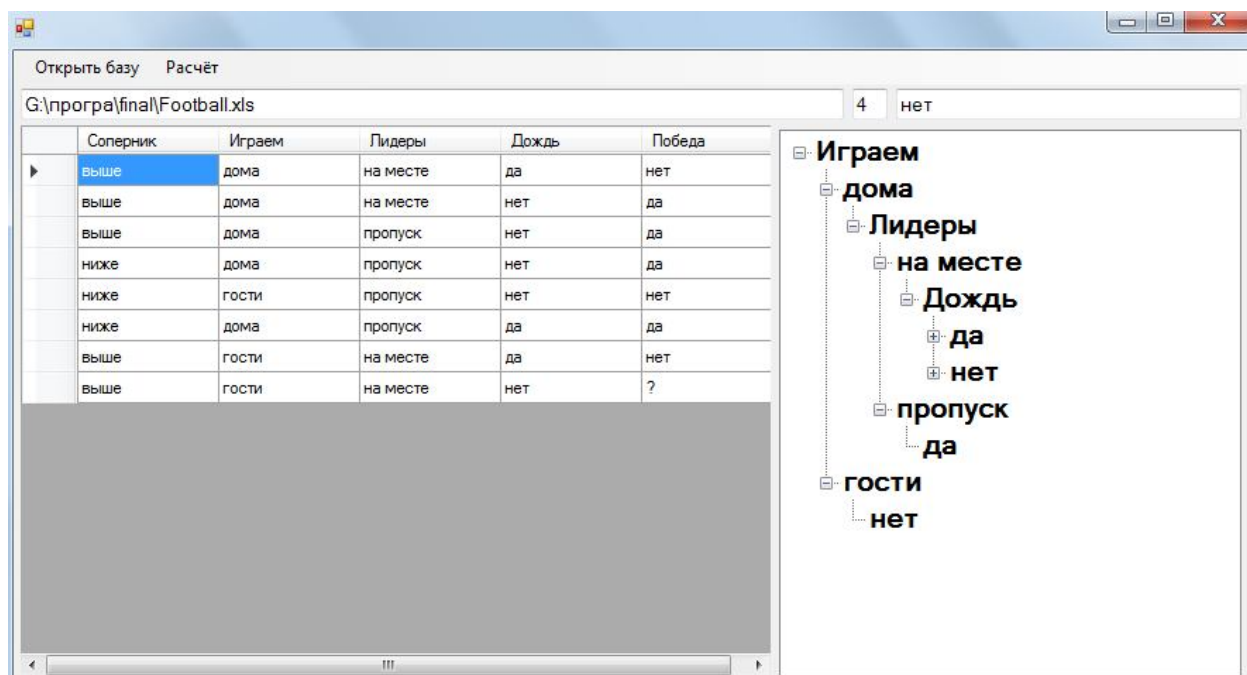


Рисунок 4 - Оптимальное дерево для прогнозирования игры в футбол

Выводы: Чтобы получить оптимальное дерево решений сначала необходимо вычислить энтропию для целевого атрибута и значение прироста информации для каждого атрибута отдельно.

Список использованной литературы:

1. Деревья принятия решений. Сергей Николенко. Машинное обучение – ИТМО, 2006. – Режим доступа: <http://www.amse.ru/archive/courses/2006/nikolenko/01-dectrees.pdf>
2. Уроки программирования с нуля C#. – Режим доступа: <http://mycsharp.ru/>

ӘОЖ 004.891

РАЗАХОВА Б.Ш., ЖАМКЕЕВА А.Б., ЕРҒАЛИ Б.

ҚАЗАҚ ТІЛІН ОҚЫТУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ ҮШІН БІЛІМДЕР БАЗАСЫН ӨНДЕУ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қаласы)

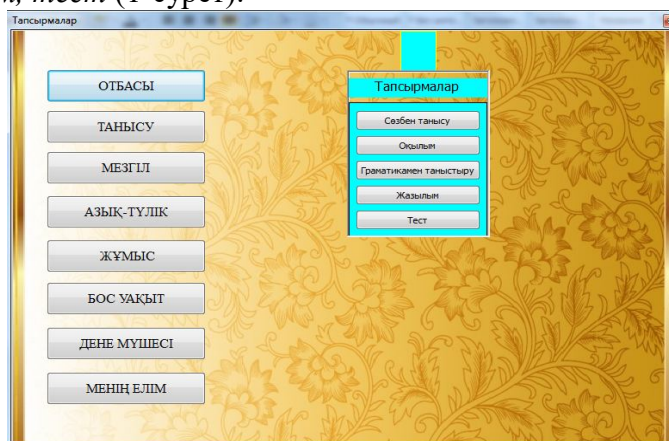
Бұл жұмыста қазақ тілін бес деңгей бойынша оқытып, бағалау үшін білімдер базасын өндеу қарастырылады. Қазіргі уақытта адамдардың барлық қызмет саласына компьютерлік технология толықтай енген. Білім беру саласында әрбір оқытушы компьютерлік технологияны қолданады. Компьютерлік технологияны қолдану үшін сол сала бойынша білімдер базасын өндеу қажет. Білімдер эмпирикалық жолмен алынған деректерге негізделеді және ол мамандарға пәндік сала бойынша мәселе қоюға және шешуге мүмкіндік беретін, кәсіби тәжірибе нәтижесінде алынған пәндік саланың заңдылықтары (принциптері, байланыстары, заңдары). [1]

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздіктің 20 жылында еліміздің экономикалық және әлеуметтік дамуымен қатар білім беру жүйесін жаңғырту мақсатында кезең-кезеңімен реформалар жүргізіп келеді. Қазіргі білім беру жүйесінің мақсаты бәсекеге қабілетті маман дайындау.

Компьютерлік технологиямен оқыту және бағалау үшін біз жасанды интеллект және білім базасын қарастырамыз. Білім базасындағы білім әртүрлі байланыстар мен қатынастардан тұратын күрделі иерархиялық құрылымды құрайды. Біліммен жұмысты қамтамасыз ететін құралдар жиынтығы білім базасын басқару жүйесін (БББЖ) құрайды.[2]

Қазақ тілін оқудың бес деңгейлік жүйесі тіл үйренушіге ішкі сатыларымен төменнен жоғары қарай көтеріле отырып, әртүрлі тұрмыстық, мәдени, кәсіби және ғылыми тұрғыда қажетті деңгейде тілді меңгеруіне көмек береді.

Оқытудың келесі бес деңгейі бар: қарапайым, базалық, орта, ортадан жоғарғы, жоғарғы [3]. Біз осы деңгейлер ішінде қарапайым деңгейді негізге аламыз. Оқыту мазмұнын күнделікті өмірмен тығыз байланысты тақырыптарға бөліп қарастырамыз. Ол тақырыптар: *отбасы, танысу, мезгіл, азық-түлік, жұмыс, бос уақыт, дене мүшесі, менің елім*. Әр тақырыпқа келесі тапсырмалар беріледі: *сөзбен танысу, оқылым, грамматикамен таныстыру, жазылым, тест* (1-сурет).



1-сурет. Тақырыптық тапсырмалар

Сөзбен танысуда тақырыпқа қатысты сөздермен таныстырылып, берілген тізбектен сөздерді бөліп алу, сөздердегі қалып кеткен тиісті әріптерді қою тапсырмалары беріледі. Сөзбен танысу бөлімінде тақырыпта кездесетін сөздер үш тілде жазылған. Осы сөздермен танысу арқылы қалған тапсырмаларды орындау іске асады.

Оқылымда тіл үйренушілердің қызықты әрі тартымды, танымдық мәні жоғары қандай да бір мәтінді оқып, соған қатысты сұрақтарға жауап беретіндей материалдар ұсынылған.

Грамматикамен танысуда берілген тақырыптарға сәйкес қазақ тілі грамматикасының ережелері қарастырылып, мысалдар көрсетіледі.

Сабақ барысында танысқан жаңа сөздерді, грамматикалық материалды, дайын құрылымдарды тіл үйренушінің меңгергендігі жазылым бөлігінде бекітіліп, тест тапсырмаларын орындаумен тексеріледі.

Оқулықтың тапсырмаларында ұлттық нақыштағы суреттер мен мәтіндер келтірілген.

Оқулықтың Отбасы тақырыбын алсақ, сөзбен танысу бөлімі отбасына қатысты және басқа бөлімдердегі тапсырмаларды орындауға жеткілікті сөздермен қамтылған (2-сурет).

Білімді тексеру және бағалау тіл үйренушінің білім алуына көмектесіп, оның білім сапасы жөнінде сандық мәлімет береді. Тіл үйренуші тақырыпты қаншалықты деңгейде меңгергенін ұғады. Тексерудің мақсаты – тіл үйренушінің білім деңгейін, оның сапасын, оқу еңбегінің көлемін анықтау. Егер білімді тексермесе тіл үйренуші өз білімін терең, жан-жақты және дұрыс бағалай алмайды. [4]



2-сурет. Сөзбен танысу

Тексеруге қойылатын талаптарға мыналар жатады:

- тексерудің жүйелі, тұрақты және міндетті болуы;
- әрбір тіл үйренуші өзінің білімінің бағаланатынын түсінуі керек;
- байқалған кемшілікті тіл үйренушінің өзінің түсінуі.

Тексерудің әділ әдісі- тестілеу. Тестілеу - білімді меңгеру деңгейін анықтау үшін қолданылатын тапсырмалардың жиынтығы. Үлгерім тестілері - жетістікті тестілеу, тіл үйренушіні оқыту және оның қандай деңгейге жеткенін анықтау. Тексеру арқылы процеске, оның нәтижелеріне баға қойылады. Біз тапсырмаларды алдын- ала құрылған база көмегімен тексереміз. Тексерілген тапсырма 100 балдық көрсеткішпен бағаланады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. <https://kk.wikipedia.org>
2. “Искусственный интеллект” Справочник под редакций Попова Э.В.
3. “Қазақ тілі. Қарапайым деңгей” Г.Қ. Досмамбетова, А.К. Балабекова, А.Т. Бозбаева-Хунг, А.Д. Сарсенова.
4. <http://kitaphana.kz/ru/downloads/referatu-na-kazakskom/236-pedagogika/3229-bilim-men-dagdini-bakilay.html>

ӘОЖ 004.891

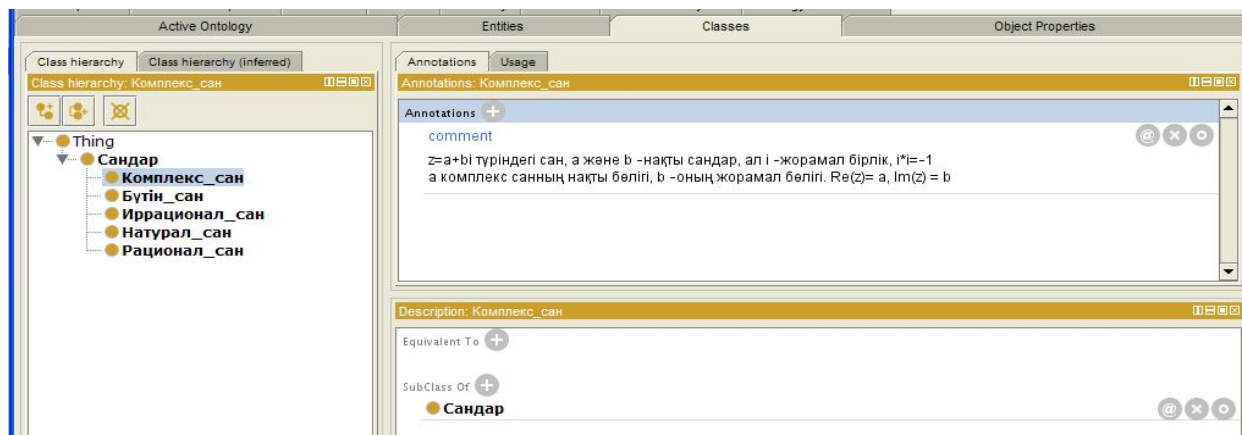
РАЗАХОВА Б.Ш., СКАБАЕВА Т.Н.

САНДАРҒА ҚАТЫСТЫ БІЛІМДЕР ҚОРЫН ӘЗІРЛЕУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана)

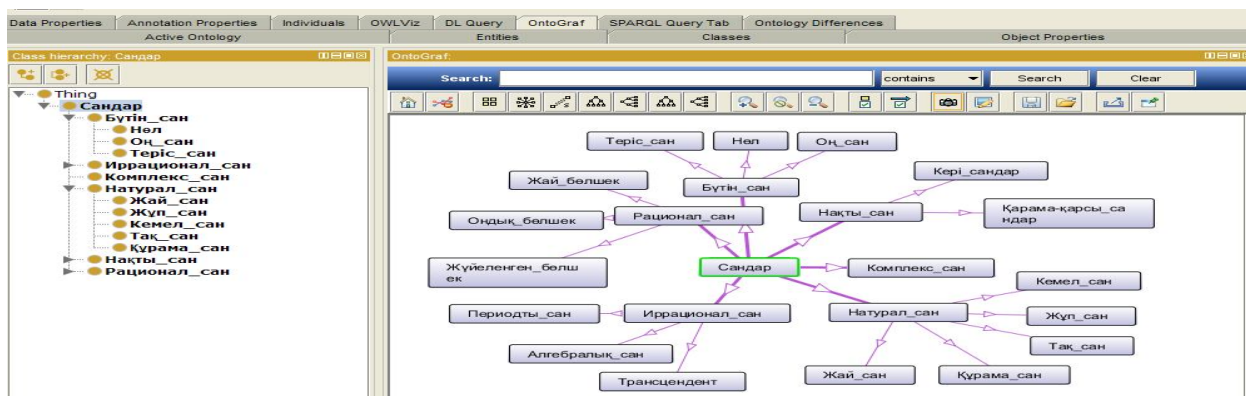
Информатика ғылымының жасанды интеллект және ақпараттық технологиялар саласында алынған ғылыми нәтижелер, атап айтсақ, білімді формалдау мен өңдеуге қажет математикалық моделдер, әдістер, алгоритмдер және объектіге бағытталған деректер қорын басқару мен программалау технологиялары қазіргі күнде өзекті сұрақ екені баршаға мәлім. Осы орайда, біз сандар жиынына қатысты терминдер мен түсініктердің деректер қорын әзірледік.

OWL онтологиясының негізгі құрылымын құрайтын блоктар кластар деп аталады. Protégé 4.2-де кластарды құрастыру «Classes» бөлімінде жүзеге асады [1]. Сандар жиынын құрайтын негізгі кластар – «Комплекс сандар», «Нақты сандар», «Рационал сан», «Иррационал сан», «Бүтін сан», «Натурал сан» (1-сурет) [2]



Сурет 1. Сандар жиынының негізгі кластарын құрастыру фрагменті

Негізгі кластардың әрқайсысының ішкі кластарын да құрастыруға болады. Біздің жағдайда, Иррационал сан – Алгебралық сан, Периодты сан, Трансцендент; Натурал сан – Жай сан, Құрама сан, Кемел сан, Жүп сан, Тақ сан және т.с.с.



Сурет 2. Сандарға қатысты негізгі кластары мен олардың ішкі кластары

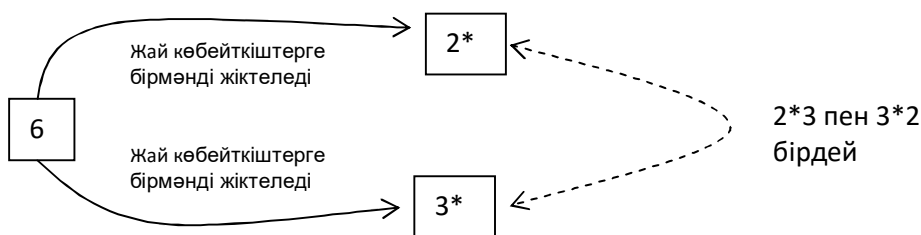
Келесі қадамда осы анықталған кластар мен ішкі кластардың өзара қиылысуы мен қиылыспауы туралы деректерді орнату керек. Ол үшін кластарды сипаттайтын терезеде «Disjoint With:» арқылы қиылыспайтын кластар мен ішкі кластарды бекітеміз. Осылай белгіленбеген кластардың өкілдері бір-біріне тиісті болуы мүмкін. Сандарға қатысты қиылыспайтын кластар мен ішкі кластарды келесі түрде анықтадық:

Қиылыспайтын кластар / ішкі кластар жұбы	
Оң сан	Теріс сан
Жай сан	Құрама сан
Жүп сан	Тақ сан
Рационал сан	Иррационал сан
Нөл	Теріс сан
Бір	Жай сан

Кластар мен ішкі кластарды бекітіп алғаннан кейін, олардың иерархиялық байланысын орнату керек.

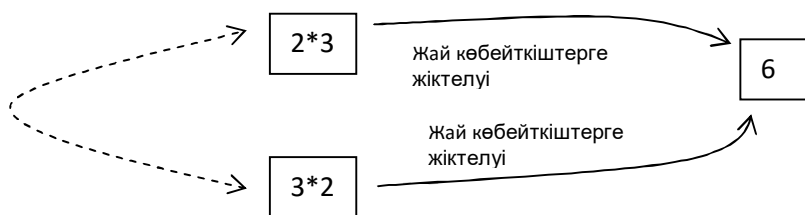
Келесі қадамда объектілер, деректер типі `DataType` бойынша, аннотациялар қасиеттерін жазып шығу керек. Объектілердің қасиеттері арқылы кез келген индивидтер арасындағы қатынастар көрсетіледі. *Inverse* арқылы өзара кері қасиеттерді көрсетуге болады. Мысалы, «бөлгіштері бар» деген қасиет «бөлгіштері жоқ» деген қасиетке кері. Қасиеттердің 7 әртүрлі типі бар. Сандар жиынының элементері мен қасиеттерін осы типтерге бөліп көрсетейік.

1) *Функциональды қасиеттер (functional)*. Егер берілген индивид үшін оған қарастырып отырған қасиет арқылы қатынасы болатын бірден артық емес индивид бар болса, онда осы қасиет функциональды деп аталады. Мұндай қасиет индивидтің өзіне ғана тән ерекшелікті, бірімәнді қасиетті білдіреді.



Сурет 3. Функциональды қасиет мысалы

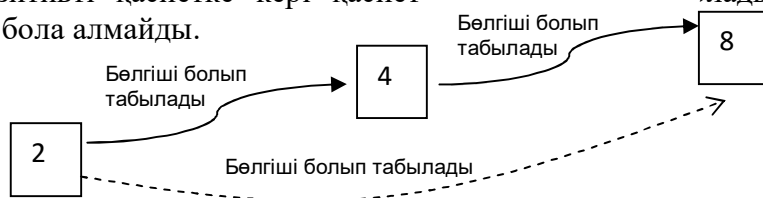
2) *Кері функциональды қасиеттер (Inverse functional)*. Функциональды қасиетке кері қасиеттерді айтамыз.



Сурет 4. Кері функциональды қасиет мысалы

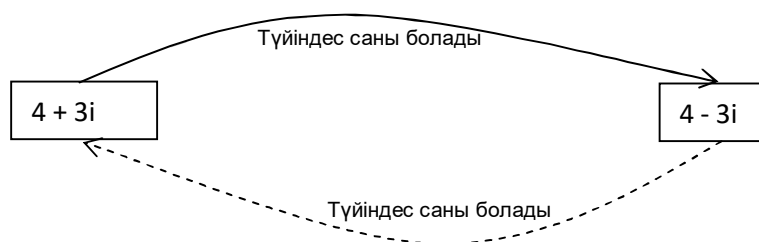
3) *Транзитивті қасиеттер (transitive)*. *a* индивиді мен *b* индивидін байланыстыратын қасиет *b* индивидін *c* индивидімен байланыстырса, онда бұл қасиет арқылы *a* индивиді мен *c* индивиді байланысқан деп айтуға болатын болса, қарастырып отырған қасиет транзитивті болады.

Транзитивті қасиетке кері қасиет те транзитивті болады, функциональды қасиет транзитивті бола алмайды.



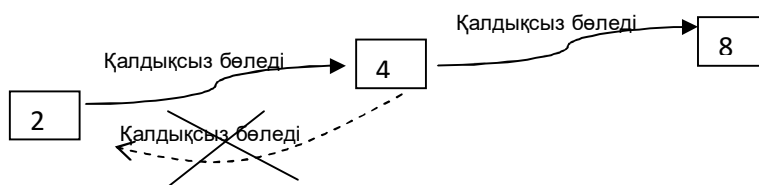
Сурет 5. «Бөлгіші болып табылады» транзитивті қасиеті

4) *Симметриялық қасиеттер (Symmetric)*. *a* индивиді мен *b* индивидін байланыстыратын қасиет *b* индивидін *a* индивидімен байланыстыратын болса, қарастырып отырған қасиет симметриялы болады.



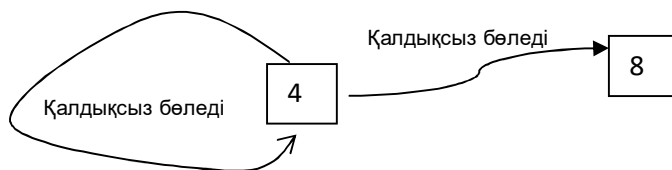
Сурет 6. «Түйіндес саны болады» симметриялы қасиеті

5) *Асимметриялы қасиеттер (Asymmetric)*. a индивиді мен b индивидін байланыстыратын қасиет бойынша b индивидін a индивидімен байланыстыру мүмкін болмаса, қарастырып отырған қасиет симметриялы болады.



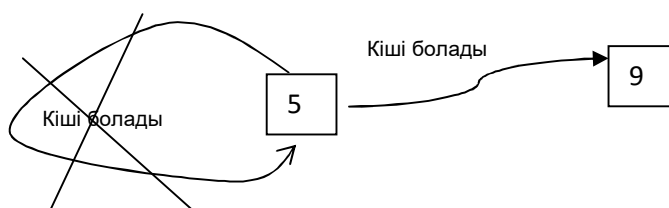
Сурет 7. «Қалдықсыз бөледі» асимметриялы қасиеті

6) *Рефлексивті қасиеттер (Reflexive)*. a индивидін өзімен байланыстыратын қасиет рефлексивті болады.



Сурет 8. «Қалдықсыз бөледі» рефлексивті қасиеті

7) *Иррефлексивті қасиеттер (irreflexive)*. a индивиді мен b индивиді қайсыбір қасиет бойынша байланыстырылса, онда a мен b міндетті түрде әртүрлі индивидтер болса, қарастырып отырған қасиет иррефлексивті болады.



Сурет 9. «Кіші болады» иррефлексивті қасиеті

Сандар жиынына қатысты қасиеттер өте көп болғандықтан, онтологиясында қасиеттердің домендері мен диапозондарын көрсетпеуге болады. Бұл ескерілмей қалған конфликттердің алдын алу үшін қажет.



Сурет 10. Жай сан қасиеттерін байланыстыру фрагменті

Қасиеттердің барлық 7 типі бойынша сандар жиынының кестелері әзірленді. Әрі қарайғы еңбегіміз формальды математикалық әдістер көмегімен реляциялық деректер қорының кестелерін 3НФ-ке дейін нормалдауға арналады. Нәтижесінде элементарлық математика есептерін шығаруға қатысты білім қорын қайталанбайтын, ақпаратты тиімді үлестіруге мүмкіндік беретін мәселенің шешімін аламыз. Біздің әзірлеген сандар жиынының онтологиясы элементар математикадан әртүрлі жасанды интеллектке негізделген бағдарламалар әзірлеуге негіз болары сөзсіз.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Д.И. Муромцев. Онтологический инжиниринг знаний в системе Protégé. – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2007. – 62 с.
2. Элементар математикадан математикалық мамандықтарға арналған оқу-әдістемелік кешені / Құраст. Ахметов Д.М. – Өскемен: ШҚМУ баспасы, 2005. – 32б.

ӘОЖ 004.8

САТЫМБЕКОВ М.Н.

ҮЛЕСТІРІЛГЕН ОРТАДА АГЕНТТЕРДІ ОҚЫТУ АЛГОРИТМІ

(Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қаласы, Қазақстан)

Sun Microsystems зерттеулеріне сүйенсек үлестірілген жүйенің әрекеттесуі мен үлестірілген жүйенің әрекеттесуі арасындағы байланыстың іргелі ажыратылуы, кідірістер, жадыға рұқсат алу моделі, паралельді және жиі бас тарту мәселелеріне байланысты болып отыр. Сонымен, үлестірілген есептеулердің табиғатының байланысында жаңа бір мәселелер пайда болып отыр.

Жақында зерттеушілердің көпагентті жүйені үйрене отырып, жасанды интеллект пен машиналық үйрену бағыты қазіргі таңда үлкен мәселеге айналып отырғанын айтып өтті. Көп агентті жүйелердің ортасы, ереже бойынша “үлкен, ашық, динамикалық, мүмкіншілігі мол”. Осы себепке байланысты көпагентті жүйелер үйрену мүмкіншілігі бойынша айтарлықтай артықшылығы бар екенін көрсетіп отыр. Сонымен қатар, зерттеушілер, агенттердің көпагентті жүйе ортасында басқа агенттермен байланыса отырып үйрену мүмкіншілігі, оны ары қарай дамуына ықпал етеді.

Жоғары да келтірілген көзқарастар бізді (нығаю) үйренуін үлестірілген жүйе үшін қолдануды нұсқап отыр.

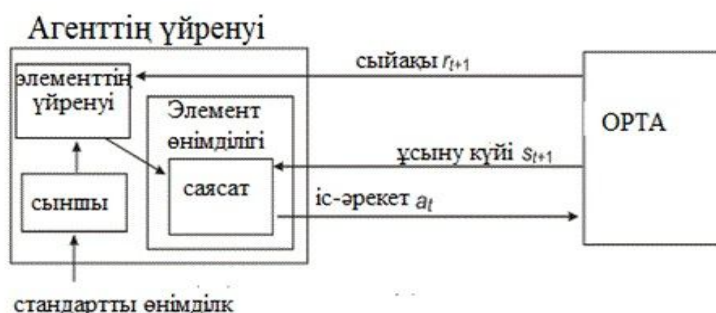
Мен үлестірілген жүйе үшін ортақ компонентті модель құруды көздедім. Менің жұмысымда агенттерді үйрету үшін көпагентті жүйелермен, JADE ортасын және Q-оқыту әдісін қолдандым[2]. Көпагентті жүйе дегеніміз-бұл күрделі міндеттер мен мәселелерді шешу үшін көптеген өзара әрекеттесуші агенттерден тұратын жүйелерді қолданатын жасанды интеллект бағыты. JADE ортасы дегеніміз интеллектуалды агенттерге арналған FIPA- стандартын ұстанатын көпагентті жүйелер мен ұсыныстарды өңдейтін бағдарламалық орта. Q-оқыту машиналық үйретудің бір әдісі болып табылады.

Осы жұмыста робот агенті, қоршаған ортамен байланыса отырып, сол орта туралы мәлімет жинай оырып өзінің мақсатына қол жеткізе алатын, агенттерді үйрететін үлестірмелі жүйе жасалды. Машиналық оқыту жалпы мақсаты, оқыту және дамыту процесі арқылы, агенттер деп аталатын ақылды бағдарламаларын құру болып табылады.

Күшейте отырып оқыту (reinforcement learning) –машиналық үйретудің бір әдісі болып табылады. Күшейте отырып үйрету-сандық мәнді қабылдай отырып кейбір келген сыйлық сигналдарын барынша арттырып, табылған жағдайды қалай іс-әрекет үшін қолдануға үйретуді айтамыз. Үйренушіге машиналық үйренудегі секілді қандай іс әрекет жасаған тиімді болатыны айтылмады. Оның орнына, әр түрлі іс-әрекет жасай отырып, қай іс-әрекет өзіне жақсы сыйлық алап келетінін табу керек. Аса тиімді және қызықты жағдайда іс-әрекет тек қана сыйлық үшін ғана қажет емес, ол табылған жағдай арқылы келесі күйлерге өтіп отырады. Бұл екі сипаттама- үлгі әдісі мен қателер әдісі, күшейте отырып үйреті әдісінің ең басты бөлігі болып табылады. Агент ортамен байланыса отырып белгілі бір мақсатқа жетуді көздейді, ол мақсатқа тез және кедергісіз жету үшін агент ортаны танып білу керек, қандай кедергі бар қай жол тиімді екенін. Ортаны танып білу үшін агент белгілі бір іс-әрекет жасай отырып өзіне қай іс-әрекет тиімді екенін біліп отыру керек, сол жасалған іс-әрекет тиімді екенін білу үшін алі жасалмаған іс әрекеттерді жасауы тиіс. Агент жаңа іс-әрекет жасау үшін кезінде өзінің бұрынғы тиімді іс әрекеттеріне сүйене отырып жасауы тиіс. Іс-әрекет барынша тиімді болғанға дейін агент өзінің жұмысын тоқтатпайды. Күшейте отырып үйрету әдісінің мынадай қағидалары бар

1. өзара іс-қимыл арқылы оқыту;
2. Мақсатты дайындық;
3. Қоршаған ортамен өзара іс-қимыл арқылы оқыту.

Бағалау функциясы – күшейту функциясы осы сәтті қайсы күй тиімді екенін көрсетсе, бұл функция жалғасатын кезеңде қандай күй тиімді екенін көрсетеді. Күшейту функциясы - күшейе отырып үйрену әдісі кезінде мақсатты анақтайды.



Сурет 1-Агенттің үйренуі

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Андрей Г. Барто, Ричард С. Саттон и Чарльз Андерсон. Нейроподобных адаптивные элементы, которые могут решать сложные проблемы управления обучения. IEEE Transactions по системам, человек, и кибернетики SMC-13, стр. 834-846, 1983.

2. Д. П. Bertsekas. Распределенная динамического программирования. IEEE Transactions по автоматическому контролю, 27: 610-616, 1982.
3. Марк d'Inverno, Майкл Удача. Понимание системы агента. [PUB?] 2001.
4. Тим Иден, Энтони Книттел, Рафаэль ван Uffelen. Обучение с подкреплением. Скачано 10/02 от www.cse.unsw.edu.au/~aek/catmouse.
5. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2007.
6. Тарасов В.Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика. – М.: Эдиториал УРСС, 2002.

ӘОЖ 004.02

САУХАНОВА Ж.С., САУХАНОВА М.С.

МӘТІНДЕРДІ ТАЛДАУ ЕСЕБІН RAPIDMINER ОРТАСЫНДА МОДЕЛДЕУ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қаласы, Қазақстан)

Кіріспе

Қазіргі таңда әлеуметтік желілер ақпарат таратудың тиімді құралына айналууда. Бүкіл әлем бойынша таратылатын ақпараттық қорларда көлемі террабайттар болатын мәтіндік деректер сақталған. Text minig технологиясы көлемі үлкен ақпараттарды талдап, тенденцияларды, шаблондарды, байланыстарды анықтауға мүмкіндік береді. Text mining технологиясының негізгі компоненттері мәтіннен оны сипаттайтын метадеректерді, кілттік сөздерді табу, құжаттарды қандай да бір категорияларға жіктеу және семантикалық талдаумен байланысты.

Мәтіндік құжаттарды кластерлеу, ассоциация негізінде талдау есептерінің моделдерін Rapidminer программалық қамтамасының көмегімен тұрғызу мысалы қарастырылады.

Мәтіндерді кластерлеу есебінің қойылымы

Кластерлеу әдісі деректердің векторлық кеңістіктегі модель түрінде (vector space model) берілуін талап етеді. Құжат әрбір өлшемі құжаттар жиынтығындағы сөз болатын көп өлшемді кеңістікте беріледі. Құжаттар жиынын $D = \{d_1, \dots, d_n\}$ деп белгілейік, ал $F = \{f_1, \dots, f_k, \dots, f_z\}$ деп сөздерден және сөзтіркестерінен тұратын сөздікті белгілейміз.

Модель келесі түрде сипатталады:

$$M = |F| \times |D|,$$

мұндағы $F = \{f_1, \dots, f_k, \dots, f_z\}$, $D = \{d_1, \dots, d_i, \dots, d_n\}$, d_i - z -өлшемді R^z кеңістігіндегі вектор.

F сөздігін құру барысында мәтіндер келесі қадамдар негізінде алдын-ала өңдеуден өтеді:

- стоп-сөздерді жою, бұл сөздер құжаттың мазмұны жөнінде аз ақпарат беретін көмекші сөздер.
- стэммингті орындау, яғни морфологиялық іздестіру жүргізу арқылы сөздерді қалыпты формаға түрлендіру. Мысалы traveling, traveled сөздерінің қалыпты формасы travel түрінде болады.
- n -граммалар құру - бұл морфологиялық талдаумен стоп сөздерді жоюдың баламасы. n -грамма жолдың n символынан тұратын бөлігі. Мысалы, «data» сөзі 3-грамма арқылы «_da», «dat», «ata» сөздерімен, ал 4-грамма арқылы «_dat», «data», «ata_» сөздерімен беріледі.
- жоғары не төменгі регистрге түрлендіру, яғни кіші не үлкен әріптерге түрлендіру.

d құжатындағы f сөзіне осы сөздің берілген құжаттағы маңыздылығын сипаттайтын TF-IDF (Term Frequency Inverse Document Frequency) салмағы сәйкестендіріледі. Сөздің салмағы 0 мен 1 аралығында болады, егер сөз мәтінде жиі кездесетін болса, оның салмағы үлкен және керісінше, сөздің жиілігі аз болса, салмақ мәні кіші болады. Сөз салмағы келесі формула бойынша есептеледі [1]:

$$\omega_{k,i} = \frac{(1 + \log(N_{i,k})) \cdot \log(|D| / N_k)}{\sqrt{\sum_{s \neq k} (\log(N_{i,s}) + 1)^2}},$$

мұндағы $N_{i,k}$ – f_k сөзінің d_i құжатында кездесу саны, N_k – f_k сөзінің барлық D жиынындағы құжаттарда кездесу саны, $|D|$ – құжаттар саны.

Қарастырылатын модельде кластерлер келесі вектор түрінде беріледі:

$$C = \{c_1, \dots, c_j, \dots, c_m\},$$

мұндағы c_i – z – өлшемді R^z кеңістігіндегі вектор.

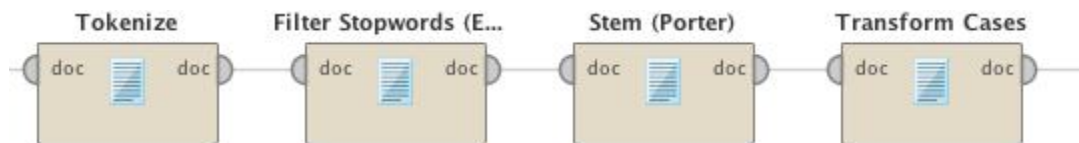
Вектор c_i кластер центрі (центроид) болып табылады. Кластерлеу есебінің мақсаты – құжаттардың центроидтарға жақындығына қарай топтау. Кластермен құжаттың жақындығы төмендегі формула негізінде есептеледі [1]:

$$\cos(\vec{d}_i, \vec{c}_j) = \frac{\vec{d}_i \cdot \vec{c}_j}{|\vec{d}_i| \cdot |\vec{c}_j|} = \frac{\sum^{|F|} d_{i,k} \cdot c_{j,k}}{\sqrt{\sum^{|F|} d_{i,k}^2} \cdot \sqrt{\sum^{|F|} c_{j,k}^2}}.$$

Rapidminer ортасында мәтіндерді кластерлеу есебінің моделі

Құжаттар жиынтығы мен мәтіндерде кездесетін сөздер арасындағы өзара байланысты анықтау Process Documents From Files операторынан басталады. Бұл оператор – мәтінді алдын-ала өңдеу процесі кірістірілген күрделі оператор. Оператор параметрлерінде кластерлеу қажет құжаттар орналасқан бума, кодтау түрі, вектор құру және қысқарту шарттары беріледі. Кластерленетін құжаттар бумада .txt форматында сақталынуы қажет, кодтау түрі – encoding, вектор түрі – TF-IDF, қысқарту шарттары: prune method – percentual, prune below percent – 60, prune above percent – 65. Талданатын құжаттар ретінде клиенттердің ағылшын тіліндегі пікірлері берілген 100 мәтіндік файл қарастырылды [3].

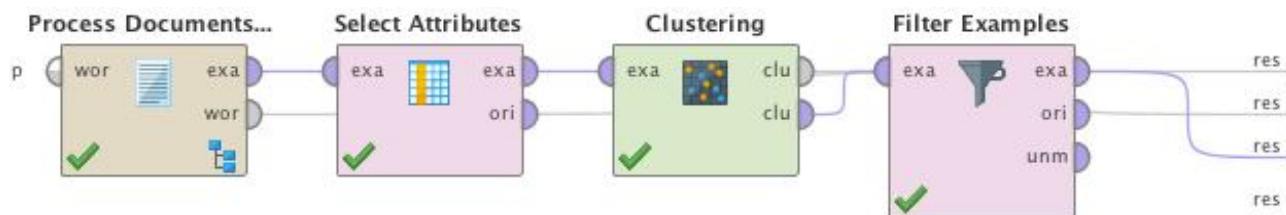
Мәтінді алдын ала өңдеу процесі Сурет 1-де бейнеленген.



Сурет 1. Мәтіндерді алдын ала өңдеу процесі

Процесс операторлары жоғарыда келтірілген қадамдарға сәйкес келеді: Tokenize – сөздерді бөліп алау, Filter Stopwords – стоп-сөздерді жою, Stem – сөздерді қалыпты формаға келтіру, Transform Cases – сөздерді бір регистрге түрлендіру.

Кластерлеу процесі (Сурет 2) нәтижесінде 5 кластер алынды: cluster_0(17), cluster_1(25), cluster_2(23), cluster_3(26), cluster_4(9). Filter Examples операторының көмегімен әр кластер жөнінде ақпарат ала аламыз. Ол үшін кластерлеу моделіне Filter Examples операторын қосып, параметрлерін анықтаймыз: condition class = attribute_value_filter, parameter string = “cluster=cluster_0”.



Сурет 2. Кластерлеу процесі

Ассоциация негізінде талдау есебінің қойылымы

Есеп қойылымын беру үшін алдамен келесі ұғымдарды береміз. Талданатын объектілер (сөздер) жиынын $F = \{f_1, \dots, f_k, \dots, f_z\}$ деп белгілейміз. Құжатты F жиынының ішкі жиыны ретінде анықтаймыз: $d_i = \{f_k | f_k \in F\}$. Құжаттар жиынын $D = \{d_1, \dots, d_i, \dots, d_n\}$ деп белгілейміз. Әрбір құжатқа T_i бинарлық векторын сәйкестендіреміз. Егер f_k сөзі d_i құжатына тиісті болса, онда $t_i(k)=1$, кері жағдайда $t_i(k)=0$. Егер $X \subset d_i$, онда d_i құжаты F жиынының элементтерінен құралған X жиынтығын қамтиды дейді.

Егер $X \subset F$, $Y \subset F$ және $X \cap Y = \emptyset$, онда импликация $X \Rightarrow Y$ ассоциативті ереже деп аталады. Егер D жиынының $S\%$ құжаты $X \cup Y$ элементтер жиынын қамтыса, онда $X \Rightarrow Y$ ережесі мәні S (support) болатын қолдауға ие делінеді:

$$\text{supp}(X \Rightarrow Y) = \text{supp}(X \cup Y)$$

Талдау жасау барысында қолдаудың минимум мәнін $\text{supp}_{\min}$ береді.

Егер

$$\text{supp}(X) > \text{supp}_{\min},$$

онда X сөздер жиынтығы жиі (large itemset) кездеседі деп аталады

Құжатта X сөздер жиынтығы бар болсын, онда Y сөздер жиынтығының да құжатта бар болу ықтималдылығы $X \Rightarrow Y$ ережесінің сенімділігі (confidence) деп аталады. Ереженің сенімділігі келесі формула бойынша есептеледі:

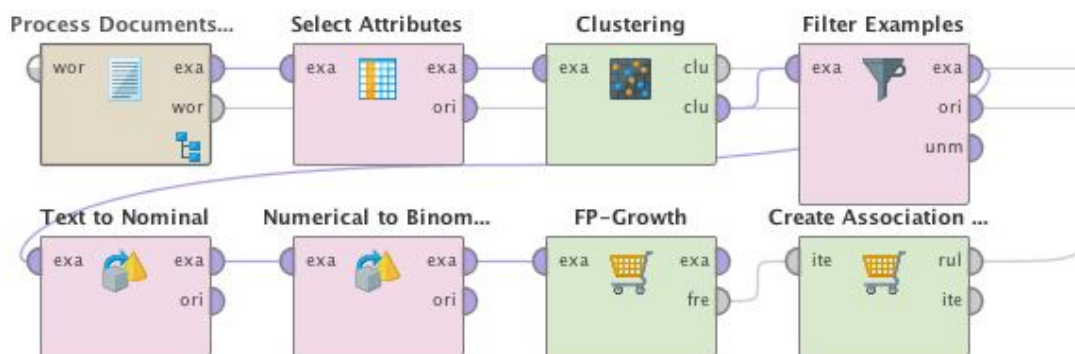
$$\text{conf}(X \Rightarrow Y) = \frac{\text{supp}(X \cup Y)}{\text{supp}(X)}$$

Сенімділіктің мәні үлкен болған сайын ережеде берілген ақпарат құнды болады.

Сонымен, ассоциация негізінде талдау есебінің қойылымы: жиі кездесетін барлық сөздер жиынтығын анықтау, анықталған жиынтықтарда ассоциативті ережелерді құру.

Rapidminer ортасында ассоциация ережелерін құру моделі

Модель құру барысында жоғарыда құрылған кластерлеу моделін одан әрі жалғастырамыз. Ассоциация ережелерін құру моделі Сурет 3-те келтірілген.



Сурет 3. Ассоциация ережесін құру моделі

Numerical to Binominal операторы T_i бинарлық векторларын құрады, FP-Growth операторы жиі кездесетін сөздер жиынтықтарын анықтайды, Greate Association Rules операторы ассоциация ережесін құрады (Сурет 4).

Premises	Conclusion	Support	Confidence
district, visitor, inexpens	caus	0.707	0.906
caus district, visitor, inexpens	district, visitor, inexpens	0.707	0.906
district, caus	visitor, inexpens	0.707	0.906

Сурет 4. Ассоциация ережелері кестесінен үзінді

Клиенттердің пікірлерін талдау нәтижесінде cluster_0 кластеріне негізінен қолайлы ауданда орналасқан арзан қонақ үйлер жататындығын анықтаймыз.

Filter Examples операторында parameter string параметрінің мәнін өзгерту арқылы басқа кластерлердің мінездемелерін білуге болады.

Қорытынды

Rapidminer программалық қамтамасы Text Mining технологиясын жүзеге асыру үшін қажет операторлармен толығымен қамтылған. Алдағы уақытта осы программалық қамтаманың Web Mining қосымшасын қолдану арқылы желідегі ақпараттарды талдау көзделді.

Әдебиеттер:

1. Барсегян А. А. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. – 3-е изд. перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.
2. Rapid Miner: Operator Reference Manual, (2014). www.rapidminer.com/wp-content/uploads/2014/10/RapidMiner-5-Operator-Reference.pdf
3. RapidMiner Book. Editors: Dr.Markus Hofmann & Ralf Klinkenberg rapidminerbook.com/index.php/chapter-downloads-13-24/chapter-15/

УДК 004 934

СЕМЕНОВ В. И., ШУРБИН А. К.

РАСПОЗНАВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕПРЕРЫВНОГО БЫСТРОГО ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

(ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова», Чебоксары, Россия)

Распознавание речи как одна из составляющих искусственного интеллекта давно интересует исследователей. Несмотря на определенные успехи, достигнутые в этой области, есть еще нерешенные проблемы. Для распознавания речи в работе используется вейвлет на основе второй производной функции Гаусса (МНАТ-вейвлет), длительность речевого сигнала составляет четыре секунды, частота дискретизации речевого сигнала – 8000 Гц, разрешение – 16 бит, режим записи – моно.

Для вычисления вейвлет-спектра речевого сигнала $S(t)$ используется формула непрерывного (интегрального) вейвлет-преобразования:

$$W(a, b) = \frac{1}{\sqrt{a}} \int_{-\infty}^{\infty} S(t) \psi\left(\frac{t-b}{a}\right) dt.$$

Вычисление вейвлет-спектра производится в частотной области с применением быстрого преобразования Фурье (БПФ) [1].

Для вычисления Фурье-спектра сегментов вейвлет-спектра используется преобразование Фурье:

$$F(\nu) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-i2\pi\nu t} dt.$$

Для вычисления энергии сегментов фоном используется формула Парсеваля:

$$\int_{-\infty}^{\infty} f^2(t) dt = \int_{-\infty}^{\infty} |F(\nu)|^2 d\nu.$$

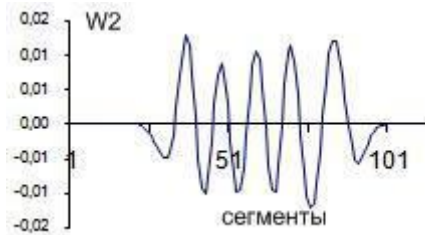
Для формирования эталонов отдельных предложений применяется следующий алгоритм. Вычисляются вейвлет-коэффициенты $W(1, b)$, $W(2, b)$, $W(3, b)$, $W(22, b)$ и $W(50, b)$ предложений, где b меняется от 1 до 32768. Полученные вейвлет-коэффициенты (функции) $W(1, b)$, $W(2, b)$, $W(3, b)$, $W(22, b)$ и $W(50, b)$ разбиваются на сегменты фиксированной длительности ($n = 128$), что соответствует 16 мс. Количество сегментов равно 256. Длительность сегмента не меньше длительности произношения фоном, но превышает максимально возможный период основного тона фоном. Так как при каждом произношении речевого сигнала длительность предложений будет отличаться, потому определяются положение максимумов и минимумов вейвлет-спектра $W(4, b)$ для сравнения одинаковых участков предложений и для этих участков формируются усредненные для пяти сегментов эталонные признаки.

Мерой сходства (различия) является евклидово расстояние между эталонными признаками предложений и признаками сегментов произнесенного в данный момент речевого сигнала:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2}.$$

Для каждого предложения на этапе обучения в базу данных записываются несколько вариантов одного и того же предложения с соответствующими признаками для которых евклидово расстояние минимальное. При каждом произношении предыдущие эталонные признаки складываются с новыми признаками и делятся на два. Таким образом, для каждого предложения и его варианта путем многократного произношения формируется усредненные эталонные признаки. При распознавании вычисленные значения расстояний для каждого предложения сравниваются между собой. Предложение, у которого евклидово расстояние минимальное, выводится на экран монитора.

Вейвлет-преобразование речевого сигнала отражает временную организацию речи и положение фоном предложения, что позволяет разработать алгоритмы определения границ между гласными и согласными звуками речи. Так как различные предложения имеют определенное количество гласных букв, то их можно предварительно различать по количеству пиков вейвлет-спектра $W(4, b)$ и сравнивать предложения с одинаковым количеством пиков. На рис.1 представлен результат вейвлет-преобразования предложения «бежите быстро», где положительным значениям функции $W(4, b)$ соответствуют гласные звуки, а отрицательным значениям – согласные.

Рисунок 1 - Вейвлет-спектр $W2(4,b)$ предложения *бегите быстро*

Таким образом, если слово в предложении содержит одну гласную букву, то выделяется один положительный максимум (пик), если две гласные буквы – два положительных максимума, и т.д. Каждое слово и предложение имеют определенную структуру. При произношении предложения число гласных увеличивается пропорционально числу слов, то есть максимумов и минимумов будет больше. Детальную картину расположения фонем в слове или предложении можно установить, исследуя зависимость энергии сегментов вейвлет-спектра от масштабного коэффициента a . Для вычисления энергии в каждом сегменте вычисляются коэффициенты Фурье $d(i)$, $e(i)$ функций $W(a,b)$:

$$d(n) = \frac{1}{M} \sum_{k=0}^{M-1} W(a,k) \cos\left(\frac{2\pi nk}{M}\right),$$

$$e(n) = \frac{1}{M} \sum_{k=0}^{M-1} W(a,k) \sin\left(\frac{2\pi nk}{M}\right).$$

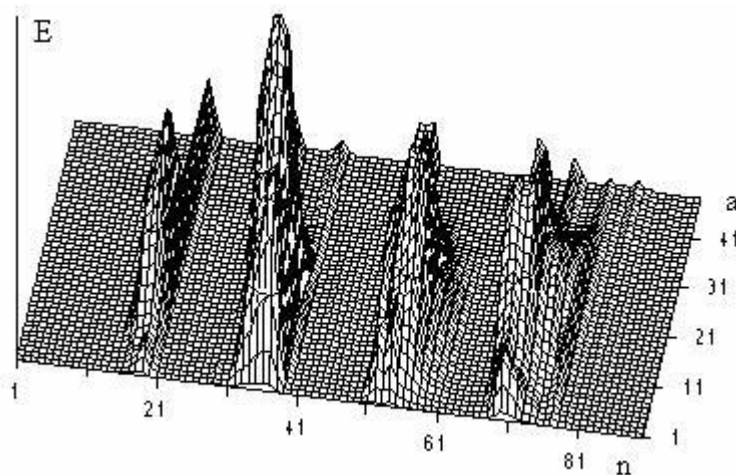
По формуле

$$F(i) = d^2(i) + e^2(i)$$

вычисляется Фурье-спектр функций $W(a,b)$. Энергия сегментов вычисляются по формуле:

$$E = \sum_{i=1}^n F(i).$$

На рис. 2 представлен график зависимости энергии сегментов E от масштабного коэффициента a вейвлет-преобразования $W(a,b)$ предложения “открыть бункер”.

Рисунок 2 - Энергия сегментов ВП $W(a,b)$ предложения *открыть бункер*

Масштабный коэффициент a меняется от 1 до 50 с шагом 1. При вычислении энергии просуммирована первая половина коэффициентов Фурье. Первые два максимума

соответствуют слову “открыть”, а остальные слову “бункер”. При многократном повторении одного и того же предложения зависимость энергии сегментов ВП $W(a,b)$ остается одной и той же. Положения гласных и согласных остаются неизменными относительно друг друга, меняются только длительности между пиками и их высоты. Такое расположение пиков для различных масштабных коэффициентов для одного и того же предложения не зависит от того, кто произносит данное предложение. Вейвлет-анализ речевого сигнала показывает, что гласные фонемы и фонемы **н, м, л** имеют максимальные энергии при средних значениях a . Энергия фонем **н, м, л** много меньше энергии гласных звуков речи, но значительно выше энергии шума. Фонемы **к, т, п, д** выделяются при больших значениях a . Перед фонемами **к, т** имеется пауза. Такая закономерность наблюдается при многократном повторении и не зависит от случайных факторов. Шипящие и свистящие фонемы при малых значениях масштабного коэффициента a имеют энергию $W(a,b)$, сравнимую с энергией гласных фонем. При средних значениях a они имеют энергию на уровне шума. [2–5].

Список использованной литературы:

1. Семенов В.И. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2007615024. Непрерывное быстрое вейвлет-преобразование /Зарег. в Реестре программ для ЭВМ 4 декабря 2007 г.
2. Семенов В.И., Желтов П.В. Патент на изобретение № 2403628 РФ, МПК G10L 15/10. Способ распознавания ключевых слов в слитной речи. Оpubл. 10.11.2010 Бюл. №31.
3. Желтов П.В., Семенов В.И. Распознавание речи на основе вейвлет-преобразования/ Чуваш. ун-т. Чебоксары, 2008. 16с. Деп. в ВИНТИ РАН 29.02.08, №174-B2008.
4. Желтов П.В., Семенов В.И. Вейвлет-анализ акустического сигнала КГТУ им. А.Н. Туполева// Вестн. КГТУ. 2008. Вып. 4.
5. Желтов П.В., Семенов В.И. Вейвлет-преобразование акустического сигнала/ КГТУ им. А.Н. Туполева. Казань, 2008. 102 с.

УДК 004.838.2

СӘРСЕНҒАЛИЕВ Ә.А.

ҒАЛАМТОРДАҒЫ ҚАЗАҚ ЛАТЫН ЖАЗУЫНЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ САРАПТАМАСЫ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Астана, Қазақстан)

БАСТАМА

Қазақ тіліндегі латын әліппесі қазіргі таңда кеңінен таралғанымен, стандартталмаған, әрқилы жолдармен қолданылып жүр. Бұл тұжырымның нақтылығы цифрлы кеңістікте айрықша байқалады. Пернетақтадағы латын әліппесінің ыңғайлылығы сол әріптерден құралған жүйеленбеген ақпараттар қорының жиналуына, сонымен қатар қазақ тілінің латын парадигмаларының туындауына септігін тигізіп отыр.

Осы мақаланың негізгі мақсаты - қазақ тіліндегі латындану үрдістерін анықтау және жаңа стандартталмаған латын жазуларының ерекшеліктерін есепке алу. Және де, ресми латын әліппесін тағайындауда қалыптасқан онлайн орфографияның қасиеттерін ескеруінің ықпалын талқылау.

Мақала келесі құрылымда жазылған. Алдымен, қазіргі стандартталған әліппелер мен өзге тілдердің латындану практикасынан кіріспе. Кейін, латынданудың компьютерге жанама жазбасы туралы шолу. Және де қазақ тілі скрипттерінің тарихы мен жаңа стандартталмаған

латын жазуларына тоқталып, орфографиялық субжүйелер мен олардың туындауының факторлары сарапталады.

ТӨМЕННЕН ЛАТЫНДАНУ ЖӘНЕ ОРФОГРАФИЯЛЫҚ СУБЖҮЙЕЛЕР

Кейбір тілдердің қолданылуы өзге жазу жүйесін қолдануға мәжбүрлейтіндіктен және сол тілді қолдануды стандартты жүйеге бейімдеу үшін қазіргі кезде кеңінен қолданылып келе жатқан латындану үрдісі орын алады. Латындану деп түпкілікті нәрсені, яғни латынға негізделмеген графемаларды латын әліппесінің графемаларына алмастыруды астарлауға болады. Төменнен латындану әсіресе, мысалға алсақ, Тіл академиясы сарапшылармен қабылданған және енгізілген ережелерден гөрі, анонимды «шорқақ» қолданушылардың тілінің қолданылуы мен тілдік тәжірибелерін сипаттайды.

Бұл тұрғыдан, осындай төменнен латындану бағыты жоғары тараптың, яғни Үкіметтің немесе сарапшылардың қолдауын таппасы анық, алайда кейбір компьютерлік жанамалық коммуникативті желілер тәрізді салаларда, қабылданған және тұрақтанған орфографиялық түпнұсқа ретінде өзін мойындатады. Ивкович (2015) өзінің төменнен латындануды зерттеу жұмысында бұл бағыттың маңыздылығын түсініп, салдарынан орфографиялық субжүйелер туындайтыны мәлімдейді.

Орфографиялық субжүйе диакритиктардан айырылу сияқты, ортақ графемалық сипаттардың болуы немесе қолданылуының шартымен байланысты тәуелсіз және өзара байланысқан орфографиялық нұсқалардың жиынтығы деп анықталады (Ивкович, 2013, 342 бет). Бұл өзі жеке дара жүйе және супражүйенің бөлігі. Сондықтан да стандартты және стандартқа сай емес шартты жиынтықтар аталмыш тілге байланысты Латынданудың супражүйесін құрады. Жалпы тұрғыда, стандартты орфографиялық субжүйелер жабық, дербес және толық боп келсе, стандартқа сай емес субжүйелер ашық, онша дербес емес және толық емес болады. Ендеше, стандартталмаған субжүйелер, жүйелер арасында графемалық ұғымдардың динамикалық түрде, дер кезінде «араласуын және қиысуын» талап етеді және онымен қоса мүмкін етеді.

КОМПЬЮТЕРГЕ ЖАНАМА ЖАЗУЛАРЫНЫҢ ЛАТЫНДАНУЫ

Интернет кеңінен қолданысқа түскенше, латындану тек латын емес скрипттарға негізделген мәтіндерді транслитерлеумен және транскрипциялаумен шектелген. Мысалы, латын әріптеріне негізделген Мандарин, пиньинь орфографиясы 1958 жылы Қытай Халық Республикасында ресми түрде қабылданды. Бұл орфография педагогика саласына арналып жасалды (Коулмас, 2003), яғни жаңа Мандарин студентін, күрделі Қытай тілінің логографиялық жүйесіне дағдыландыру үшін және де (Роджер, 2005) кітапханадағы каталогтау жүйесі мен лексикалық түсіндірмелер дайындау үшін пайдаланылды.

Басқа латын әріптеріне негізделмеген скрипттарға латын әріптеріне кодтаудың транслитерлеудің халықаралық стандарты жоғарыда аталған себептермен енгізілді. Росовски (2010) өзінің жұмысында латын транскрипциялау жүйесі Ұлыбританиядағы Араб, Панджаби және Урду тілдерінде қатынасатын адамдарда классикалық латын емес жазбаларды үйренудегі педагогикалық құрал ретінде қалай қолданылатынын көрсетеді.

Латын әліппесінің латын әріптеріне негізделмеген жүйелердің орнына қолданылуы көбінесе сандық дискурсивтерде (әсіресе, СМС хаттамаларында және Интернет форумдарда) тілді көрнекілеуге тән, яғни төменгі сатыдан орын алады. Компьютерге жанамалық жазу латындануы көптеген тілдерде, соның ішінде Араб (Ли, 2007), Грек (Андроутсополоус, 2007), Мандарин (Дай, 2009; Янг, 2007) тілдерінде қолданылды.

Стандартталған латын транскрипциялау жүйесіне қарағанда онлайн латындану әлденеше өзгеше, бір-біріне қабыспайтын боп келеді.

Андроутсополоус (2009) Грек әліппесінің латындануын зерттей отырып, екі транслитерлеу үлгілерін анықтады: фонетикалық және орфографиялық. Орфографиялық үлгісіне тоқталсақ, ол оны тағы пернетақтаға негізделген және көрнекті үлгі деп бөлді.

Пернетақтаға негізделген үлгісінде қолданушылар Грек әріптерін пернетақтада еңгізіп жатқандай, ал көрнекті үлгісі деп латын әріптерін барынша Грек әріптерінің бейнесіне ұқсатып жазуды келтіреді. Мысалы, <ω> деген Грек әрпінің орнына <w> латын әрпін, және <θ>, <ξ> орнына <8>, <0>, <9> немесе <3> сәйкесінше сандарын қолдану. Осындай алмастырулар Орыс жазбаларында да көрінеді. Мысалы, <w> және <q> латын әріптерін <ш> /ʃ/ және <я> /ya/ Кириллицадағы әріптерге ауыстыру немесе <4> және <6> сандарын сәйкесінше <ч> /tʃ/ және <ш> /ʃ/ әріптерімен алмастыру.

Сондықтан да, әртүрлі орфографиялық формалар мен өрнектердің пайда болуы кездейсоқ емес, яғни әр тілдің өзіндік ерекшеліктері мен даму тарихын ескере отырып туындайды.

ҚАЗАҚ ӘЛІППЕСІНІҢ ТАРИХЫ ЖӘНЕ ҚАЗІРГІ СТАНДАРТТАЛҒАН ЛАТЫН АЛФАВИТТЕРІ

Осы уақытқа дейін, тарих деректеріне сүйенсек, қазақ тілінде бірнеше жазу түрі дағдыланды. Зерттеушілердің пайымдауынша, XIX ғасырдың екінші жартысына дейін қазақ тілі ауызекі тіл боп есептелді (Малов, 1941). Тек қана XIX ғасырдың екінші жартысынан кейін қазақ тілінің тарихы жазба түрдегі тіл ретінде қарастырылады. Революцияға дейінгі кезеңде, сауаттылық көрсеткіші тым аз болған кезде қазақтар араб графикасын қолданды. Кеңес Одағының кезеңінде бірталай тілдік эксперименттер орын алды. 1920 жылдары Орта Азия және Қазақстан елдерінің жазулары араб тілінен латын тіліне ауысты, ал 1930 жылдардың соңына қарай кириллицаға көшті.

Кейін, 1989 жылдың қыркүйек айында Қазақ ССР қазақ тілін мемлекеттік тіл деп жариялайтын заң қабылдады және 1993 жылы бұл мәмле Атазаңмен бекітілді. 2006 жылы қазан айындағы Н.Назарбаевтың қазақ әліппесінің латын әліппесіне ауысу үрдісін бастау қажеттілігі жөніндегі мәлімдемесі мемлекеттің тіл саясатындағы маңызды төңкерістердің бірі болды. Қазіргі таңда ТМД елдерінің қатарындағы 8 азия мемлекеттерінің арасында Өзбекстан, Түрікменстан және Әзірбайжан әліппелерін латын тіліне көшірді. Қазақстан болса тілінің графикалық негізі ретінде осы күнге дейін кириллицаны пайдаланып келеді.

Соңғы жылдары, қазақ тілінің латын әліппесіне көшуі қарқынды талқылануда және көптеген жұмыстар зерттеліп, ұсынылып жатыр. Алайда, латын әліппесінің стандартталған моделінің түпнұсқасы әлі толық жетіліп, бекітілген жоқ. Ұсынылған жобалардың арасынан төмендегілерді атап өтуге болады:

Қазақ тілінің ғаламтор аймағында кедергісіз қолданылуына зор үлесін қосқан компьютер инженері Жанат Аймаганов, қазақ әліппесін ABCnet латын әліппесінің негізінде құрастырған. ABCnet латын әліппесінің негізінде қазақ тілінің ерекшеліктерін және ағылшын тілінің жаһандануын ескере отырып, жазу ережелерін бабына келтірді. Бұл әліппе 23 ағылшын әріптерінен және апострофтан яғни тек ASCII кодтық парағына тән белгілерден құрастырылған.

2004 жылдан бастап мемлекеттік ақпарат агенттігі «ҚазАқпарат» шетелдік өкілдер мемлекеттік жаңалықтар жинағын түсіну мақсатында, өз ғаламтор парақшасында қазақ тілінің латын баламасына аударды.

Академик Алтынбек Шәріпбай қазақ тілінің латын баламасы ретінде қағида тұрғысында, қосымша әріптерді араластырмай, стандартталған 26 әрпі бар ағылшын әліппесі қолданылған жобасын ұсынды.

ЗЕРТТЕУГЕ ДЕРЕКТЕР МЕН ӘДІСТЕМЕЛЕР

Ізденіс сұрақтарын сараптау мақсатында медиасайттардан, әлеуметтік желілерден, байланысуға арланған бағдарламалардан және ресми сайттардан латын әріптерімен жазылған қазақ тіліндегі деректер жиналды. Сол деректер негізінде құралған орфографиялық нұсқалар осы мақалада ұсынылып отыр. Жинақталған орфографиялық нұсқалар толық болуы мүмкін емес, өйткені бекітілген ереже болмағандықтан латын әріптерін әркім әрқалай қолдануына ерікті. Әйтсе де, жинақталған орфографиялық нұсқалар тізімі латын әріптерін қазіргі заманда

қолданылу әдістерінің басым көпшілігін қамтиды. Орфографиялық нұсқалар кейіннен ортақ қасиеттері бойынша орфографиялық субжүйелерге жіктелді.

СТАНДАРТТАЛҒАН ОРФОГРАФИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

Ресми сайттарда контенттің латын әріптерімен ұсыну кеңінен таралмағанымен, жеке дара сайттар әр түрлі әліппе негізінде контентін латынша әріптерге аударады. Қазақ тіліндегі фонемалар саны базалық латын әліппесінен көбірек болғандықтан, артық қалған әріптерді кодтау мәселесі туындайды. Стандартталған латын әліппелерінде осындай өзгешеліктерді ескеріп, келесі үш әдістемеге негіздеген: диакритикалық әріптермен транслитерлеу, диграфтарды қолдану және апострофды қолдану. Ең кең тараған түрі, диактрикалық әріптерді қолдану. Qazaqparat әліппесіндегі мысал:

Festivaldiñ aşılw saltanatında atalğan JOO rektori Qwat Baymirzaev qutıtqtaw söz söylep, festıval jumısına sättilik tiledi.

Келесі әдіс – диграфтарды қолдану, яғни кейбір дыбыстарды қос әріптермен таңбалау. Төмендегі нұсқа академик А.Шәріпбай ұсынған алфавит негізінде жазылған:

Festijvalding ashyluw saltanatynda atalghan ZhOO rektoeri Quwat Bajmyrzajev quttyqtaw soez soejlep, festijval zhumysyna saettilik tiledi.

Үшінші әдіс апострофтарды қолдануға негізделген. Қазіргі қарақалпақ алфавиті, татарлардың иналиф әліппесі де осы әдісті қолданады.

Ал ABCNet әліппесінің негізінде бұл мәтін төмендегідей жазылады:

Festivalding ashylu saltanatynda atalghan JOO rektory Quat Baymyrzaev qu'ttyqtau so'z so'ylep, festival ju'mysyna sa'ttilik tiledi.

СТАНДАРТТАЛМАҒАН ОРФОГРАФИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

Жинақталған деректер сараптамасы үш негізгі нұсқаны анықтады: транслитерленген, нөмірленген және иконданған орфографиялық субжүйелер. Келесі кесте ғаламтордағы қазақ тілінде латын әріптерінің қолданылуын көрсетеді.

	Фонема	æ	ʏ	ɜ	j	q	ŋ	œ	ʏ	ʊ	ʏ	tʃ	ʃ	ʍ
SK	Стандартты Кириллица	э	ғ	ж	й	қ	ң	ө	у	ұ	ү	ч	ш	ы
L1	Стандартты диактрикалармен	ä	ǧ	j	y	q	ñ	ö	w	u	ü	ç	ş	ı
L2	Стандартты диграфтармен	ae	gh	zh	j	q	ng	oe	w	u	ue	ch	sh	y
L3	Стандартты апострофпен	a'	gh	j	y	q	ng	o'	u	u'	y'	ch	sh	y
L4	Стандартсыз қарапайым	a	g	j	i	k/q	n	o	u	u	u	-	-	y
L5	Стандартсыз күрделі	-	gh	zh	-	-	ng	-	-	-	-	ch	sh	-
L6	Стандартсыз нөмірленген	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	4	6	-
L7	Стандартсыз икондалған	-	f	}}{	-	-	-	-	y	-	y	-	w	bl

Men munda(L4) otbasymmen 2007 zhili(L5) Col4esterden(L6) kowip(L4,L7) keldim.

Бұл бір сөйлемдегі мысал төрт орфографиялық стратегияның барлығын қамтиды. Жалпы, стратегиялардың келесі түрлерін анықтауға болады.

Диактрикасыздандыру – негізгі графемалардың диактрикалық белгілерінен айыру. Бұл әдіс синтагматикалық синкретизмді туындатады, яғни бір графема бірнеше фонеманы

бейнелейді. Мысалы *an(än/añ)* – аң немесе ән сөздерін кодтап тұр. Еуропадағы қазақтардың әліппесінде диактрикалық символдар болғандықтан, бұл мәселе сол жақта айқынырақ байқалады.

Транслитерлеу – қазақ фонемасында сәйкес әріп болмаған жағдайда, ағылшын немесе француз орфографиясы өте қолайлы боп келді. Мысалы: *jashik(fr, eng)*

Нөмірленген орфографиялық субжүйе – фонеманы нөмірмен белгілеу. Қазақ қоғамы көптілі болғандықтан, орыс тілінің ықпалы жазуда да байқалады. *4(четыре)* және *6(шесть)* нөмірлері сәйкесінше *ч* және *ш* дыбыстарын кодтауға қолданылатын. Қазіргі таңда ұялы телефонның нөмірленген пернетақтасының азайған себебінен нөмірмен кодтау азайып келеді.

Икондалған орфографиялық субжүйе – негізгі алфавиттегі әріп пен ауыстырылған таңбаның визуалды ұқсастығына негізделген әдіс. Мысалы: *Wimkent- Шымкент*

СТАНДАРТТАЛМАҒАН ОРФОГРАФИЯЛЫҚ СУБЖҮЙЕЛЕР ТУЫНДАУЫНЫҢ ФАКТОРЛАРЫ

Тілдің қолданылуының өзегіне үнемділік кіреді. Оның бір белгісі диактрикалық қысқартулар. Қысқартылған мәтін түсінуге еш кедергі келтірмейді. Бұл әсіресе стандартты қазақ кириллица әліппесінен гөрі, негізгі кириллица әріптерімен жазу кеңінен таралған.

Компьютерге жанамаланған жазуда орфографиялық үнемділік деп минималды саналық және физикалық жұмыспен максималды нәтижеге ие болу айтылады. Грайс (1989) орфографиялық үнемділіктің екі қағидасын анықтаған:

1. Жазудың мағынасын жеткілікті деңгейде жеткізу
2. Жазуға қажеттіден артық нәрсені қоспау.

Екінші қағидаға диактрикалық белгілерді де қосуға болады.

Орфографиялық нормаларға сай жазу көбірек жұмысты талап етеді. Мысалы біреудің пернетақтасы, драйвері, бағдарламасы, телефоны қазақ тіліне бейімделмеген болуы мүмкін. Тіпті барлығы сай болғанның өзінде, қазақ тілінде мәтін теру өзге тілге ауысып отыруды талап етеді. Соның әсерінен, қолданушылар өзіне қолайлы әліппені таңдайды. Бір мысал ретінде, <ө> әрпін телефон арқылы теру бірнеше жыл бұрын мүмкін емес болатын. Оған ең ұқсас <о> әрпін теру үшін қолданушы 7 рет пернені басу керек еді, ал оған ұқсас тағы бір символ <0> саны тек бір рет теру арқылы жүзеге асырылатын. СМС теруде қалыптасқан нөмірлік орфографиялық субжүйе кейіннен ғаламторда да қолданылып келеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл ізденіс жұмысында ғаламтордағы қазақ тіліндегі латын жазуларының негізінде жасалды. Ресми сайттар мен мемлекеттік қызметтер латын әріптерін транслитерлеу немесе ұсынылып жүрген көптеген әліппелерінің негізінде аударылады. Әлемдік сервистер (Wikipedia, google) qazaqparat ұсынған алфавит негізінде жұмыс істеп келеді. Қарапайым қолданушылар болса, латын әріптерін үнемдеу мақсатында келесідей орфографиялық стратегиялар қолданылатыны анықталды:

- Диактрикалардан айыру ең көп кездесетін әдіс, көбіне кириллица әріптеріндегі жазуларда айқын байқалады
- Қолданушылардың көпшілігі стандартты qwerty пернетақтасындағы әріптерді қолдануға тырысады
- Нөмірлену/Икондану сияқты әдістер коммуникативті жазуларды кең тараған
- Қолданушылар үнемдеу мақсатында, бір латын әрпін бірнеше дыбыстарға қолданады, оны контекст бойынша іздеуші бағдарламалар түсіне алмағанымен, қазақ тілін меңгерген адам оқи алады
- Қолданыстағы орфографиялық субжүйелердің туындауы технологиялық шектеулермен тығыз байланысқан

Жаһандану заманында қоғамның талаптары күрт дамып келеді, сондықтан жазу өнеріне бұрынғы әліппенің шектеулі әріптерін қолдану жеткіліксіз. Эмоциялық таңбалар, валюталар таңбалары, инженерлік, ғылыми, ресми тілдегі графемалардың қолдануы

әліппенің әріптерімен бірқатар жүреді. Осы орайда, тіл коммуникативті құрал ретінде әрдайым бейімделіп отырады. Бұл табиғи үрдістің ерекшеліктерін ескеріп, жаңа қазақ латын әліппесіне жан-жақты саралап, қолданушылардың қалауларына қарсы келмейтіндей етіп бекіткен жөн.

АЛҒЫСТАР

Бұл мақала жазуда өңдеуге, деректемелер жинауға, сараптамалар жүргізуге көп көмегін тигізген Кардифф университетінің магистрі Ғаббасова Гүлнұрға алғыс білдіремін.

Сілтемелер:

1. Аймағанов Ж. ABCNet qazaq a'lippesi <http://abcnet.kz/>
2. Шәріпбай А. Қазақ жазуын кириллицадан латиницаға аудару <http://alphabet.kz>
3. Малов С.Е. К истории казахского языка. Изв. АН СССР, ОЛия, М., 1941. № 3.
4. Androutsopoulos, J. (2009). 'Greeklish': Transliteration practice and discourse in a setting of computer-mediated digraphia. In A. Georgakopoulou & M. Silk (Eds.), *Standard languages and language standards: Greek, past and present* (pp. 221-249). Aldershot, UK: Ashgate.
5. Coulmas, F. (2003). *Writing systems: An introduction to their linguistic analysis*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
6. Dai, X. (2009). Thematic and situational features of Chinese BBS texts. *Language@Internet*, 6, <http://www.languageatinternet.org/articles/2009/2011>
7. Danet and S.C.Herring (Eds.), *The multilingual Internet: Language, culture, and communication online* (pp. 184-208). New York: Oxford University Press.
8. Grice, H. P. (1989). *Studies in the ways of words*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
9. Ivković, D. (2013). Pragmatics meets ideology: Digraphia and non-standard orthographic practices in Serbian online news forums. *Journal of Language and Politics*, 12(3), 335-356.
10. Lee, C. (2007). Linguistic features of email and ICQ instant messages in Hong Kong. In B.
11. Rogers, H. (2005). *Writing systems: A linguistic approach*. Malden, MA: Blackwell.
12. Rosowsky, A. (2010). "Writing it in English": Script choices among young multilingual Muslims in the UK. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 31, 163-179.

ӘОЖ 004

ТЕМИРБЕКОВА Ж.Е., ЧЕРИКБАЕВА Л.Ш., ТОЛЕУГАЗЫ Б., САКЫПБЕКОВА М.Ж.

“ЛИНАС” ТЕХНОЛОГИЯСЫ БОЙЫНША РЕКТИФИКАЦИЯЛЫҚ КОЛОННАНЫ ЕСЕПТЕУ БАҒДАРЛАМАСЫ

(Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Жұмыстың мақсаты ректификациялық колоннаның компьютерлік моделін құру үшін технологиялық және гидравикалық өлшемін анықтауда оның жылу алмасу процесінің маңызды параметрлерін және колоннаның геометриялық өлшемін берілген мұнайдың құрамындағыдай анықтау болып табылады. Технологиялық есептеулерде ректификация процесінің оптималды параметрі сонымен қоса дистиллят құрамы, дизельді жанармай және мазуттың қалдығының параметрлерін анықтау. Гидравликалық өлшемде тарелканың типі, колоннаның геометриялық өлшемі, ағымның жылдамдығы және т.б. есептеулер жүргізу.

Линастың экономикалық және техникалық артықшылығы халықаралық ректификациялық технологияға қарағанда сапасы жоғары екені Линас құрылғысы мұнай өндіру зауытында тұрақты жұмыс жасайтыны дәлелденген және тексерілген [1]. Осы құрылғының халықаралық аналогта бірнеше маңызды артықшылықтары :

1. Линас калоннасы халықаралық технологиясына қарағанда мұнайды жоғарғы дәрежеде бөледі, яғни бұл дизельді фракцияның шығуын қосымша 5-20% өсіреді.

2. Линас калоннаның жоғарғы дәрежеде бөліктерге бөлуі мұнай өндеу фракциясында ақуыздарды (мысалы, бензин және дизельді фракция) температурасы бойынша бөледі.

3. Технологияның әмбебап энерго өнімді қасиеті Линас мұнай өндеуде бір уақытта екі өнімдік фракцияны яғни бензин мен дизельді жанармайды ешқандай қосымша калонна құрылғысыз және қосымша энергия көзі көмегінсіз өнімді алуға мүмкіндік береді.

Ешбір халықаралық ректификалық калонна осындай экономикалық және технологиялық құрамымен ерекшелінбейді, яғни бұл Линас калоннасының кез-келген ректификациялық аймағына ғана тәуелді. Халықаралық калоннада мазуты жіберу үшін қатты пар қажет. Сонымен қоса, сапасы жоғары дизельді жанармайды алу үшін қосымша ребойлер қажет. Ол да қатты парды қажет етеді. Ал Линас калоннасына ешқандай пар керек емес. Калоннада ішкі дизельді ребойлер бар. Оның жұмыс істеуіне калоннаның ішкі жылуы керек. Калоннаның өлшемінде және массасында айырмашылықтар бар. Халықаралық калонна диаметрі және биіктігі бойынша үлкейеді. Ал Линас калоннасы тек диаметрі ғана үлкейеді. Осылардың бәрі Линас калоннасының жұмысына керекті энергия ресурстарының тиімділігін көрсетеді. Линас калоннасы жоғарғы нақты ректификациясын береді, яғни бұл дегеніміз халықаралық калонналарға қарағанда, алынатын фракция көлемі аз. Линас ректификациялық құрылғысы эксплуатацияда тоқтаусыз 4 жыл көлемінде орын алып келе жатыр. Осы уақыт аралығында Линас құрылғысын құруда көптеген маңызды мәліметтер жиналды және Линас технологиясының артықшылығы қарастырылды.

Ректификация коллоннаның есептеу методикасы

Ректификация - жылу алмасу процесі, яғни жылу температурасы бойынша қарастырылған, сұйықтықты бөлу үшін қолданылады. Процесс сұйықтық және пар алмасу кезінде іске асырылады, олардың температурасы және құрамы әр түрлі, яғни пардың температурасы сонымен алмасатын сұйықтықтың темпратырасынан жоғары болады. Пар және сұйықтық арасындағы алмасу уақыт өте келе, тепе- теңдік күйде болады, яғни ағымның температурасы бірдей болады, мұндай жағдайда олардың құрамы тепе теңдік жағдайда болады. Мұндай ағымның алмасу схемасы теоритикалық тарелка деп аталады. Ректификация процесі ретификациялық коллонна аппаратында іске асырылады. Коллоннаның төменгі жағына пар ағымын құру үшін оған жылу жібереді, ал сұйықтық ағымын коллоннаның жоғары жағынан жылу жіберу арқылы құрады.

Ректификациялық коллоннаның технологиялық өлшемі

Әрбір коллоннаның есептеуі бөлек енгізіледі, сонымен қоса II-ші коллоннаға I-ші коллоннадағы жіберілген ағым бөлігі келеді. Келесі бөлу схемасы қолданылады. I-ші коллоннаға мұнай дайын өнімге бөлінеді, яғни бензин және қалдық. Ал II-ші коллоннада қалдық дизельді жанармай және мазутқа бөлінеді. Есептеу кезінде қайнатқыштың және парциалды конденсатордың әрбір бөлігі бір теоретикалық тарелканың ролін атқарады.

Хладоагент ретінде ауа қолданылады және оның максималды температурасы 40°C ға тең. Суық конденсатор – холодильниктің ауа және өнім температура айырмашылығы 20°C тең, температура сыйымдылығы мынаған $T_d=60^{\circ}\text{C}=333\text{ K}^0$ тең. Бастапқыда есептеу бірінші калоннаға жүргізіледі. I-ші калоннаның технологиялық есептеу мәліметі: F -өңделелетін сұйықтықтың саны, T_F -оның температурасы, x_{iF} -сұйықтықтың құрамы, P_D -калонна өлшемінің қысымы. Жобалау кезінде төрт элемент ретінде мыналар таңдалынады: жеңіл кілт ретінде x_{1W} қалдығы, ауыр кілт элементінің $y_{2D}=1-y_{1D}$ дистилтасы, β флегма коэффициенті және калоннаның концентрация бөлігіндегі тарелка қатынасының N_I/N жалпы тарелка саны.

Жоғарғы $T_D=T$ және төменгі $T_W=T_N$ температурасы анықталынады(тарелканың номерациясы жоғарыдан төмен қарастырылады). Коллоннаның жоғарғы температурасы паралық фазаның изотер теңдеуімен анықталынады [2].

$$\sum_i \frac{y_{iD}}{K_{iD}} = 1, \quad (1)$$

Мұнда жоғарғы калоннаның ректификат пары бастапқы конденсация температурасында және P_D қысымында болады. K_{iD} тепе-теңдік тұрақтысы мына теңдеумен анықталады.

$$K_{iD} = P_i(T_D) / P_D \quad (2)$$

P_i пар қысымы Ашврта формуласы бойынша есептелінеді.

$$\lg(P_i - 3158) = 7.6715 - 2.68 \frac{f(T)}{f(T_{0i})}, \quad f(T) = \frac{1250}{\sqrt{T^2 + 108000} - 307.6} - 1$$

мұндағы T_{0i} -атмосфер қысым кезіндегі қайнау температура фракциясы.

(2) теңдеуі T_D байланысты Ньютон әдісі бойынша шешіледі.

Калоннаның төменгі температурасы сұйық фаза изотермия теңдеуімен анықталады.

$$\sum_i K_{iW} x_{iW} = 1$$

(3)

Сонымен қоса сұйық өнім қайнау температурасында және P_W қысымында болады деп қарастырылады. P_W тепе-теңдік тұрақтысы мына теңдеумен анықталынады.

$$K_{iW} = P_i(T_W) / P_W \quad (4)$$

(4) теңдеуі T_W осы пар қысымына байланысты Ашврта формуласы итерациялық Ньютон әдісімен де шешіледі.

Айдалынатын e бөлігі мына теңдеумен есептелінеді.

$$\sum_i \frac{x_{iF}}{1 + e(K_{iF} - 1)} = 1 \quad (5)$$

Тепе-теңдік тұрақты, мына (5) теңдеуге кіретін P_F қоректену қысымының секциясында және T_F сұйықтық температурасында есептелінеді

Технологиялық есептеу нәтижесінде мыналарды анықтаймыз:

1. Конденсатордағы және қыздыртқыштағы жылу саны анықталынады;
2. Әрбір колонна секциясындағы тарелкалар саны,және соған байланысты қоректену секциясының орналасуы анықталынады;
3. Көтерілетін пар көлемі.

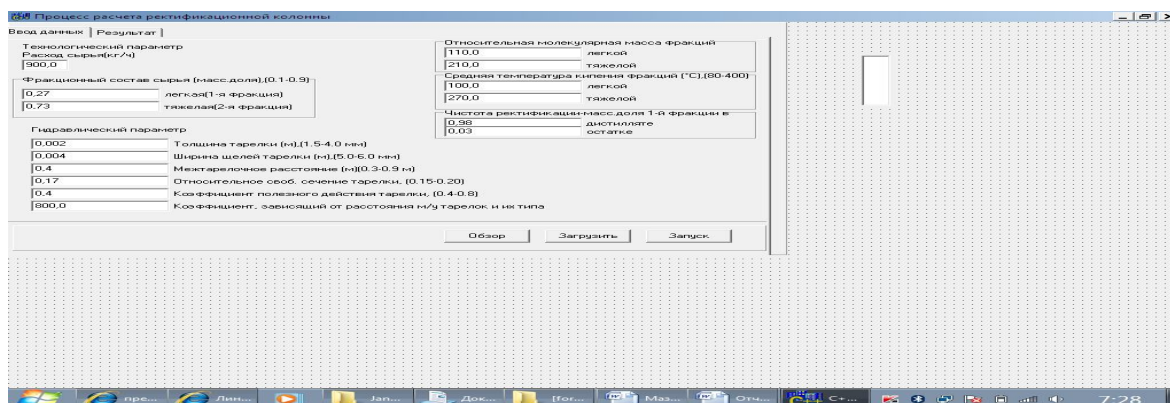
Ары қарай, параметр ретінде тарелкалар саны және пардың көлемі гидравикалық есептеуде, колоннаның диаметрін және ұзындығын есептеу үшін қолданылады.

Ректификациялық колоннаның гидравикалық өлшемі

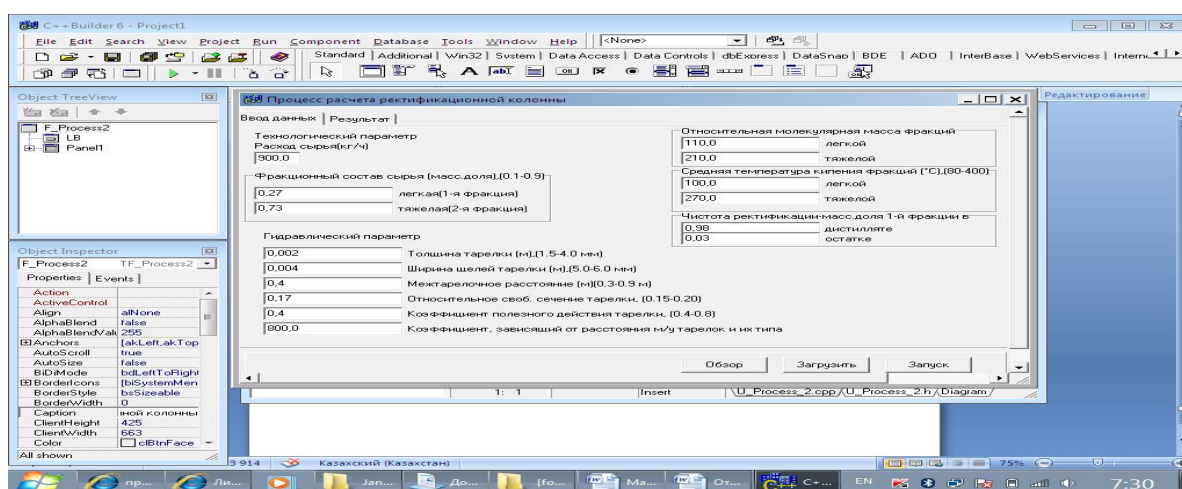
Гидравикалық өлшемі дегенде көбінесе жұмыс істеу параметрі, пардың максималды және минималды жылдамдығы айтылады. Калоннаның маңызды геометриялық өлшемінің параметрі ретінде ішкі тарелканың диаметрі, сепарациялық аймақтың ұзындығы, сұйықтық қабатының ұзындығы және т.б. [3].

Гидравикалық есептеу жүргізу кезінде торкөз тарелкалары және ректификациялық колоннаның кең диапазонының өлшемін анықтау үшін ең бастысы, берілген мәліметтердің өзгеруі алдымен жұмыс шарттарын қанағаттандыру керек, (қысым және температура), пардың және сұйықтықтың жұмсалудың мөлшері, пардың және сұйықтықтың құрамы.

Есептеу методикасы тексерілген есептеуді құрайды және оның мақсаты гидравикалық тарелканың қайшылығын,тарелка арасындағы қайшылықты, тарелкадағы барботажды сұйықтық қабатын анықтау болып табылады.



1 сурет - Ректификация колоннаның есептеу процесінің формасы



2 сурет - Ректификация колоннаның есептеу процесінің нәтижесі

Қорыта келе, жасалынған жұмыста атмосферлік ректификациялық колоннада технологиялық және гидравликалық есептеу әдісі жасалынды. Жүргізілген ректификация процесінде мұнайды бензинге, дизельді жанармайға және мазутқа бөліп есетеулер жасалынған жұмыстың сенімділігін көрсетті.

Пайдалынатын әдебиеттер тізімі:

1. Скобло А.И., Трегубова И.А., Молоканов Ю.К. Мұнай өңдеуде және мұнай өндірістік аймақта процестер мен аппараттар: Учеб. для вузов. М.: Химия, 1982. 584 б.
2. Сарданашвили А.Г., Львова А.И. Мұнай және газ өңдеу технологиясының мысалдары мен есептері. М., Химия, 1980. 256 б.
3. Багатуров С.А., Ректификация және айдау есептеуінің маңызды теориялары. М., Химия, 1974. 440 б.

ӘОЖ 074

ТЕМИРБЕКОВА Ж.Е., ЧЕРИКБАЕВА Л.Ш., ТОЛЕУГАЗЫ Б., САКЫПБЕКОВА М.Ж.

СПУТНИКТЕН ТҮСІРІЛГЕН БЕЙНЕНІ НАҚТЫ ТАНУДА ISODATA АЛГОРИТМІН ҚОЛДАНУ

(Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Спутник биіктігінен жердің таңғажайып үлкен көрінісі, спутник тетігінің қозғалысының жоғарғы жылдамдығы және бірнеше спектральды ауқымдағы дабылдарды тіркеу мүмкіндігі, осының бәрі үлкен көлемді мәліметтерді қабылдауға мүмкіндік береді. Өртүрлі спектральды ауқымда түсірілген спутник суреттері өте пайдалы мәліметтен тұрады, және де ол, сандық түрде сақталады. Космостық суреттер орташа және ұсақ масштабталған карталарды оперативты жаңартуда қолданылуы экономикалық тұрғыдан тиімді болып табылады. Үш спектральды каналды дистанционды зондтау негізінде құрылған түрлі түсті суреттер жердік немесе аэрофотосуреттерге қарағанда көбірек ақпарат тасымалдайды, ал суреттердің стереожұптары кеңістік объектілерде үш өлшемді талдау жүргізуге мүмкіндік береді [1].

Қазіргі таңда гиперспектральды суреттерде объектілерді айырып тануды жүзеге асыру алгоритмдері өте көп. Солардың ішіндегі көшбасы алгоритмдердің бірі ISODATA кластеризация алгоритмі болып табылады.

ISODATA алгоритмі: ISODATA классификация әдісі (мәлімет анализінің өздігінен ұйымдастырылатын итерациондық әдісі - Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique) [2].

ISODATA – кластерлік анализге негізделген процесс. Бір классқа түстерінің ашықтық мәні бойынша спектральды белгілері жақын кеңістікке жататын пикселдер жатады. ISODATA кластеризация алгоритмі белгілі бір қасиеттермен байланысқан бейне жиынын ішкі жиындарға бөліп жұмыс істеуге негізделген.

ISODATA алгоритмі әр бір нүкте үшін сәйкесінше кластерді анықтау үшін минималды спектральды арақашықтықты қолданады. Кластердің кездейсоқ ортақ мәнін тағайындау процессінен басталады және бұл процесс шығу мәліметтерінің әр бір кластерлерінің ортақ мәні тағайындалған мәнге жеткенше қайталана береді. Кластерлердің бастапқы ортақ мәндері спектральды кеңістіктің орталық векторының бойымен үйлестіріледі.

ISODATA кластеризация алгоритмін параллельдеу мәселесі [3].

1. Өртүрлі блоктар арасында бөліну болмау үшін оригиналды f куб суретін бірдей өлшемді k блоктарға бөлеміз. Нүктелер векторларынан тұратын бөлікті жұмысшыларға жібереміз, c нүкте векторының кездейсоқ таңдап алынғанымен қатар және олар басапқы центроидалар болып табылады.

2. Әр жұмысшы әр нүктені $f(x, y)$ сәйкес бөлімде таңбалайды. j -шы кластеріндегі k -шы жұмысшыға жататын және $f_k^j(x, y)$ k -шы нүкте j -шы кластерге кіретін нүктелер саны бойынша $n_{i,j}$ көрсетеміз. Сонда процессор аралық байланыстарды минимумға жеткізу үшін әр жұмысшы әр кластерге жататын және белгіленген векторлар соммасы үшін барлық

нүктелер бойынша нүктелер санын жібереді, яғни
$$Y_{ij} = \left[\sum_{k=1}^{n_{ij}} f_k^1(x, y), \dots, \sum_{k=1}^{n_{ij}} f_k^c(x, y) \right].$$

3. Әр j кластері үшін $c_j = \left(\sum_{i=1}^{p_j} Y_{ij} / \sum_{i=1}^{p_j} n_{ij} \right)$ (мұндағы p_j кластердегі нүктесаны) қолдана отырып жаңадан ауырлық орталығын табу үшін шебер жұмысшылардан алынған барлық ақпаратты алып қосады.

4. Шебер кәзіргі центроидтарды жаңа ауырлық центрімен салыстырады. Егер олардың арасындағы айырмашылық t қосылушегінен кіші болса, онда қосылу орынды және шеберлер

барлық жұмысшыларға қосылу жағдайы туралы жағдайы туралы ақпаратты таратады. Кері жағдайда, 2-4 қадамдар қосылу дұрыс болған жағдайға дейін қайталана береді.

5. Конвергенциядан кейін, әр бір i -ші жұмысшы j кластеріндегі s, j ауырлық центріне байланысты барлық нүктелердің евклидтік арақашықтықтығын есептейді. Әр бір j тобындағы нүктелердің ауытқуын алу үшін әр бір жұмысшы бұл ақпаратты шеберге жібереді. Процессор арасындағы коммуникацияны минимизациялау үшін шеберге жіберілген ақпарат қосылу болған мезетте орындалғанын ескеріп өткен жөн (жаңа ауырлық центрлері есептелген кезде орындалмайды).

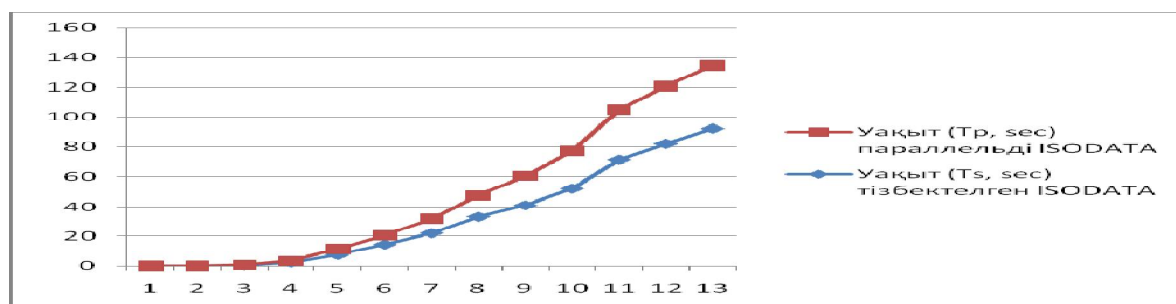
6. Кластер аралық ара қашықтық (бөліну), кластер ішіндегі ара қашықтық (ықшамдылық), әр кластер үшін түрлі ось бойынша стандартты ауытқу қатынасы, ал әр кластер үшін нүктелер саны сияқты параметрлерге негізделіп, шебер кластер нәтижесінде бөлуді немесе қосуды шешеді. Жоғарыда айтылған процедура кластердің бөлінуге немесе қосылуға рұқсаты болмаған кезге дейін қайталана береді. Токтау критериилері орындалған жағдайда, әр бір жұмысшы жергілікті нүктемен байланысқан кластер нөмерін шеберге жібереді, ол өз тарапынан барлық жеке нәтижелерді біріктіріп 2-D бейнені құрады.

Сонымен, ISODATA кластерлеу алгоритмінің тізбектелген және параллель нұсқасы Java бағдарламалау тілінде MPI технологиясын қолдану арқылы құрылды.

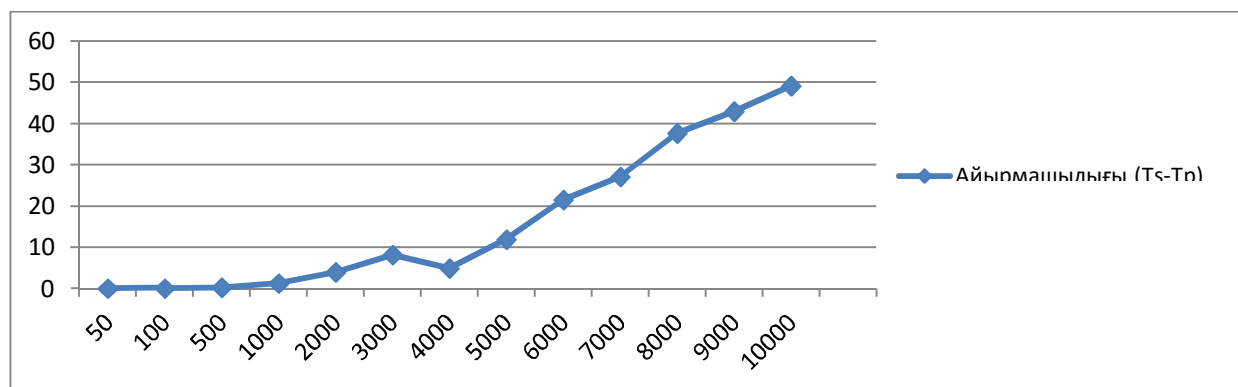
Кесте 1

Тізбектелген және параллель ISODATA кластерлеу алгоритмінің енгізілген нүкте мәніне байланысты өңдеу уақыты

N нүкте мәні	Уақыт (Ts, sec) тізбектелген ISODATA	Уақыт (Tp, sec) параллельді ISODATA	Айырмашылығы (Ts-Tp)
50	0,087	0,032	0,055
100	0,175	0,0875	0,0875
500	0,6605	0,31025	0,31025
1000	2,462	1,131	1,301
2000	7,634	3,617	4,017
3000	14,345	6,1725	8,1725
4000	21,89	9,945	4,948
5000	33,155	14,5775	11,945
6000	41,06	19,51	21,55
7000	52,21	25,101	27,109
8000	71,3351	33,66755	37,66755
9000	81,91	38,955	42,955
10000	92,02	42,862	49,158



Сурет 1. Тізбектелген және параллельді кластерлеу алгоритмінің өңдеу уақыт аралығын салыстыру



Сурет 2. Тізбектелген және параллельді кластерлеу алгоритмнің өңдеу уақыт айырмашылығы.

Бағдарламаны орындау барысында гиперспектралды бейнелердің мәліметтерін (пикселдерді) матрицаға ауыстыру, ағымдарға бөлінген тізбектелген класстеризация алгоритмін құру, MPI технологиясын қолданып параллельді класстеризация алгоритмін құру, гиперспектралды бейненің мәліметтерін матрица түрінен кері ауыстыру мәселелері қарастырылған. Алынған нәтижелерін визуалды көру және салыстыру мақсатында Visual Studio 2008 ортасында бағдарламаның визуализациясы жасалды. Бұл зерттеу жұмысы әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университетінің (Қазақстан, Алматы) гранттық қаржыландыру «Үлкен ресурстық есептеулер үшін үйлестірілген және бұлттық есептеулерді ұйымдастыру» ғылыми-техникалық проект аясында жүргізілген.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Кашкин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений: Учебное пособие. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
2. Применение алгоритмов неконтролируемой классификации при обработке данных ДЗЗ / И.А. Зубков, В.О. Скрипачев, 59-62 с.
3. Commodity cluster and hardware-based massively parallel implementations of hyperspectral imaging algorithms / Antonio Plaza, Chein-I Chang, Javier Plaza, David Valencia 3-4 с.

ӘОЖ 004

ТОЛЕГЕН К, ШОТБАЙ А.

ЗЕРДЕЛІ ОҚЫТУ ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ ҮШІН ОНТОЛОГИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕР МЕН МУЛЬТИАГЕНТТІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қаласы, Қазақстан)

Аннотация:

Берілген мақалада ақпараттық жүйелерде электронды құжаттарды өңдеу, түрлі мәселелерді шешуге мүмкіндік беретін құжаттарды басқару элементтері қарастырылады. Құрылымсыз жүйелерге арналған талдау онтологиясымен мультиагентті парадигманы қолдану тәсілдері сипатталады.

АЖ арнайы әзірленген пән аясында мамандар болып табылатын бағдарламашы емес пайдаланушыларға қолдану барысында жүйені құру мен оны баптауда қатысуға мүмкіндік береді. «Дәстүрлі жүйелерге» қарағанда, пайдалану барысында жұмыс істеу ережелері өзгермейтін, динамикалық баптауларға рұқсат етілген жүйелер үшін пән аясын сараптау мен

құжаттама әзірлеу мәселелерін міндетті түрде тек жүйе құру барысында ғана емес, сонымен қатар оның жұмыс істеуі барысында да – жүйенің «әрекетіне», оның жаңа шарттар мен талаптарға бейімделуіне өзгерістер енгізген жағдайда орындау қажет. *Осыған орай, құжат талдау және құжаттама дайындау АЖ-нің бүкіл өмірлік циклінде орындалатын тапсырмалар болып табылады.* Бұл мәселелерді шешу автоматтандыруды, жүйені баптауда жұмсалатын еңбек көлемін азайтуға мүмкіндік беретін қаражатты пайдалану, пайдаланушылар қажеттіліктері мен жұмысының жағдайларының өзгерістерін талдау және АЖ жұмыс жасауы мен құжаттандырылуының ережелеріне өзгерістер енгізуді талап етеді.

Бейімділігі жоғары ақпараттық жүйеге қойылатын келесі талаптарды атап көрсетуге болады: жұмыс көлемін максималды азайтатын және оны АЖ пән аясының үйреншікті терминдерінде жұмыс жасауы қамтамасыз етілген және сонда қызмет етіп, сарапшылар болып табылатын жүйені пайдаланушыларға сол жұмысты орындауға мүмкіндік беретін динамикалық баптаулар құралдарының болуы (жүйені пайдалану барысында). АЖ бейімделуінің ең жоғарғы дәрежесі егер ол метамодельдеуге негізделген болса [Лядова, 2008] және АЖ пән аясы мен жұмысының шарттарын сипаттайтын жүйені пайдалануда өзгеруі мүмкін үлгілерді түсіндіру тәртібінде жұмыс жасаған болса, жетеді.

Құрылымсыз зерделі жүйелерді өңдеу келесідей тапсырмаларды орындау үшін қажет болуы мүмкін:

- 1) зерделі жүйелердің семантикалық индекстелуі;
- 2) зияткерлік іздеу;
- 3) зияткерлік классификациялау және зерделі жүйелерді анықтау;
- 4) құрылымсыз зерделі жүйелерден құрылымды ақпаратты өндіру;
- 5) автоматты талдау;
- 6) ақпараттық жүйені құру кезінде сарапшы жұмысын автоматтандыру;
- 7) нормативтік-анықтамалық ақпараттың (НАА) хронологиясын жүргізу.

Алғашқы бес есеп мәтіндік ақпаратты өңдеу үшін дәстүрлі болып табылады, алайда олар білімді айқын көрсетуге негізделген тәсілдерді қолдану арқасында аса тиімді шешім табулары мүмкін. Соңғы екі есебі айтарлықтай дәстүрлі емес, бірақ олар да өзекті болып табылады.

Электронды құжаттың моделі құрылымсыз құжаттарды семантикалық индекстеу мәселесін шешуге мүмкіндік беретін құжатты сипаттауға негіз жасайды. Семантикалық индекстеу құжаттардың автоматты сарапталуын, олардың арасындағы семантикалық байланыс құру мен автоматты талдауды қамтамасыз етуге мүмкіндік беретіндіктен, құжатты интеллектуалды басқарудағы негізгі фактор болып табылады.

Электронды құжаттың гиперграфты моделі электронды құжат құрылымдық элементтердің жиынтығы болып табылады, ал бұл жұмыста фрагменттер деп аталады. Фрагменттердің мысалдары ретінде кесте, тақырып, деректемелер және т.б. болуы мүмкін. Осылайша, құжат үш түрде ұсынылуы мүмкін:

$$d = (S(F, R), C).$$

Оқытудың зерделі жүйесін онтология арқылы сипаттау

Қазіргі уақытта деректер мен білімдердің біріктірілген сипаттамасына бағытталған түрлі тәсіл, модель мен тілдер бар.

Онтология туралы жалпы танылған (кең мағынада) анықтамаға сәйкес, «оқыла» және түсініле алатын, құрастырушыдан шеттетіле алатын және/немесе оның пайдаланушылармыен физикалық бөліне алатын арнайы титті білім базасы болып табылады [Хорошевский, 2011]. Аталған жұмыстағы шешілетін мәселелердің ерекшеліктерін ескере отырып, онтология ұғымын нақтылауға мүмкіндік бар: онтология бұл – пән аясының терминдер (түсініктер) сөздігін және терминдердің қалайша өзара қатынаста болатынын

сипаттайтын олардың арасындағы көптеген байланыстарды қамтитын кейбір пән аясының спецификациясы.

Қарастырылып жатқан тәсілде онтологияның үш типінің болуы бағамдалуда:

- нақты ақпарат жүйесінің (АЖ) пән аясының онтологиясы;
- онтология зерделі агенттің білім базасы (ББ) ретінде;
- онтология құжаттың сипаттамасы ретінде.

Онтологияның аталған типтерінің әрқайсысының міндеттерін қарастырайық.

Пән аясы онтологиясы әдеттегі қолданысқа ие, олар АЖ пән аясының түсініктерін сипаттау үшін пайдаланылады. Мысалы, білім беру, азаматтарға әлеуметтік көмек немесе аймақтарды инновациялық дамыту. Бұл онтологияда түсініктер байланысы, оларды білдіру үшін тілдік тұлғалар, пән аясының аксиомалары сипатталады. Пән аясының онтологиясы жүйенің барлық құжаттарын семантикалық индекстеу және сараптау үшін қолданылады [Weal, 2007].

Зерделі үйретуші жүйені сараптау үшін мультиагенттік тәсіл қолданылады. Зерделі агенттер онтологияны білім базасы ретінде (онтологияның екінші типі) негізге ала отырып, зерделі үйретуші жүйенің нақты түсініктерін іздеп, сараптайды. Бұндай онтологияның әрбір шегінде түсіндірмесі агентке белгілі прототип бар. Осылайша, агент онтологияны өз іс-әрекетінің белгілі бір бағдарламасы ретінде пайдаланады. Берілген онтология типінің шегі пән аясының онтологиясының түсініктері болуы мүмкін.

Онтологияның үшінші типі зерделі үйретуші жүйенің құрылымы мен мазмұнын сипаттау үшін қолданылады. Онтологияның бұл түріне шектің екі класы («жазықтық») кіреді. Бірінші класқа зерделі үйретуші жүйенің құрылымын сипаттайтын шектер жатады. Мысалы: кесте, тақырыптар және т.б. (олар нақты пән аясына тәуелсіз жалпы түсініктерді білдіреді). Ал құжаттың түсінігін қамтитын шектер басқа тип болып табылады. Шектің бірінші типін құрылымдық шектер деп атасақ, екінші типі – семантикалық шектер. Осындай тәсілдің көмегімен құжаттан қажетті деректерді алуға болады: деректерді қайдан іздеу керек екендігі және олардың қалай түсіндірілуі мүмкін екені белгілі.

Егер зерделі үйретуші жүйені ұсынатын болсақ, онда онтология мен сарапталатын құжатты салыстыру құжаттағы онтология ұғымын іздеуге әкеледі. Нәтижесінде, «бұл онтология құжатты сипаттай ма жоқ па» деген сұраққа жауап беру қажет. Егер салаыстыру үдерісінде құжатта онтологияға кіретін барлық түсініктер табылған болса, соңғы сұраққа оң жауап беруге болады. Осылайша бастапқы міндет формалды сипаттамалар негізінде құжат мәтінінде жалпы түсініктерді іздеуге саяды. Онтология негізінде слоттары құжат сараптамасының үдерісі кезінде толтырылатын фрейм алуға болады. Фреймнің слоттары ретінде онтология түсініктері болады, ал бұл фреймдердің мәні сарапталынып жатқан құжаттың деректерімен толтырылады. Осылайша, құрылымсыз құжаттан құрылымды құжат-фрейм ала аламыз.

Агенттік тәсіл формалды сипаттамалар негізінде жалпы түсініктерді белгілеу мәселелерін шешу үшін агенттік тәсіл ұсынылады [Тарасов, 2002]. Агент белгілі мақсатқа жетуге бағытталған, орта және басқа агенттермен әрекеттесуге қабілетті жүйе ретінде қарастырылады. Агентті анықтау үшін білім базасын сипаттау әдісін, өзара әрекеттесу сипаты мен агенттер арасындағы ынтымақтастық тәсілілін тапсыру қажет.

Агенттердің аса маңызды қасиеттерінің бірі *өзара әрекеттесуге қабілеттілігі* болып табылады. Онтологияның жалпы түсінікті қамтитын (семантикалық шек) әрбір шегі үшін агент құрастырылады. Агенттердің қабылданған классификациясына сәйкес ол интенционалды болып табылады. Берілген агент екі мәселені шешуге бағытталған: барлық түсініктемелер қалыптарының тізімін ол жеке компоненттерге бөліп, құрылымдық шектерді іздеу үшін қарапайым агенттерді іске қосады (1), барлық тізімдерден төмен деңгейдегі агенттерден алған нәтижелерді құрастырады (2).

Жоғарыда аталған деңгейлері төмен агенттер рефлекторлы болып табылады. Олар шаблонды қабылдайды да, олардың мақсаттары - бұл шаблондарға сәйкес келетін фрагменттерді іздеп табу.

Агенттер коммуникациясы маңызды мәселе болып табылады. Агенттер коммуникациясының механизмдері тікелей және жанама болып екіге бөлінеді. Тікелей коммуникацияның жүзеге асырылуының мысалы ретінде «тапсырыс беруші-мердігер» өзара әрекеттесу моделі (contract network) бола алады. Жанама коммуникацияның механизмі «хабарландыру тақтасы» (blackboard) құрылымы арқылы жүзеге асырылады.

Жүйедегі аса маңызды мәселелердің бірі болып агенттің ББ көрсету мәселесі табылады. Қазіргі уақытта агенттің ББ көрсетудің үш түрлі әдісі бар: онтологияларды қолдану арқылы, тұрақты өрнектер арқылы және өндірістік базасы негізінде.

Онтология арқылы агенттің білімін көрсету – білімді анық көрсетудің барлық артықшылықтарын қолданатын ең айқын әдіс. Аталған әдістің құндылығы онтологияның шыңын «дәлелдеу» үшін біздің әртүрлі әдістерді пайдалана алтынымызда жатыр. Мысалы, бұл түйінді фразаның қарапайым сәйкес келуі немесе АЖ ДБ айналдыру бола алады. Онтологиялар нақты сәйкестікті табу мүмкін болмағанда түрлі жағдайларды суреттеуге мүмкіндік береді. Біз жалпылайтын және нақтылайтын және т.с.с. тұжырымдаманы таба аламыз.

Екінші әдісі *тұрақты өрнектер* пайдалану тәсілі болып табылады. Соңғылары сөздің түрлі тұлғаларын оңай ескеруге және ақпараттың үлкен көлемімен жұмыс жасауға мүмкіндік береді. Алайда, кейде, әсіресе біліктілігі жоқ пайдаланушылар үшін тұрақты өрнекті дұрыс құру мәселесі өте күрделі болатынын ескеру қажет. Оны оңайлату мақсатында жүйеде табиғи тілдегі тұрақты өрнектермен жұмыс жасауға мүмкіндік беретін арнайы редактордың болуы жоспарлануда.

Тұрақты өрнектердің кемшілігі іздеу барысында ізделініп жатқан сөздің/тіркестің орналасқан жерін ескеруге мүмкіндік бермейтінінде. Аталған кемшілікті жою үшін тұрақты өрнектер мен агенттің ББ көрсетудің үшінші әдісі болып табылатын өндірістік типті ережелерді қатар қолдануға болады.

Өнімдер, негізінен, құжаттың құрылымын сараптау үшін қажет. Шартты беру кезінде қолданыла алатын арнайы ұғымдар енгізілді. Мысалы, мәтіннің тақырыбын іздеп табатын ереже келесі тәсілмен тұжырымдалуы мүмкін: «Егер (абзац қарібі абзацқа дейінгі және абзацтан кейінгі қаріптен өзгеше) және (абзац орта бойынша тураланған), онда аталған абзац тақырып болып табылады».

Жоғарыда сипатталған агенттің ББ көрсетудің құралдары соңғы пайдаланушыға қолданыстағы агенттерді өзгертуге және жаңа агенттерді қосуға мүмкіндік береді. Агенттердің қатар жұмыс істеуі арқылы құжаттарды сараптау үрдісін агенттік тәсілмен оңайлату құжаттардың үлкен көлемімен жұмыс жасауға тән.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Ланин В.В. Применение онтологического подхода и мультиагентной технологии для создания интеллектуальной системы управления документами. //Open Semantic Technologies for Intelligent Systems OSTIS-2011. Пермский государственный университет г. Пермь, Россия 435-442.
2. Ефремов, 2007 Ефремов В. Search 2.0: огонь по «хвостам»// Открытые системы. СУБД №08 (134), 2007.
3. Ландэ, 2005 Ландэ Д. Поиск знаний в Internet. Профессиональная работа. М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.
4. Лядова, 2008 Лядова Л. Н. Метамоделирование и многоуровневые метаданные как основа технологии создания адаптируемых информационных систем // Advanced Studies in Software and Knowledge Engineering / International Book Series "Information Science Computing", Number 4. Volume 2, 2008. Institute of Information Theories and Applications FOI ITHEA, Sofia 2008 125-132

ӘОЖ 004.89

**ТЮЛЕПБЕРДИНОВА Г.А. , АДІЛЖАНОВА С.А. , ГАЗИЗ Г.Г., ЧЕРИКБАЕВА Л.Ш.,
ТЕЛГОЖАЕВА Ф.С.**

ТАНУ ЕСЕПТЕРІНІҢ ШЕШІМІН ТАБУ ӘДІСТЕРІ

(Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан)

Аңдатпа. Бұл мақалада тану есептерінің шешімін табу әдістері қарастырылады. Жасанды интеллект – күшті дамып жатқан бағыттардың бірі. Бүгінгі күнде ғылым және техникалық прогресс нәтижелері адамзат үшін келешекте зерттеу облысында үлкен жетістіктерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл бағытта формализация мен байланысты және берілгендердің қойылуы интеллектуалды жүйелердің еншісінде. Бұл үшін арнайы модельдер және берілгендерді сипаттау тілдері, әр түрлі типтегі берілгендерді ерекшелеу мәселелері өңделеді. Интеллектуалды жүйелер бастапқы мәндері зерттеліп, берілгендерді ажырату және процедура, әдіс тәсілдер құрылады, олардың көмегімен интеллектуалды жүйелерде берілгендердің келіп шығу мүмкіндіктері келіп туады. Берілгендердің қойылуының проблемалары интеллектуалды жүйелерде тосын жағдайларда актуалды.

Кілттік сөздер: Тану есептері, жасанды интеллект, эталондарды құру әдісі, потенциалдық функциялар әдісі, құрылымдық (лингвистикалық) әдістер

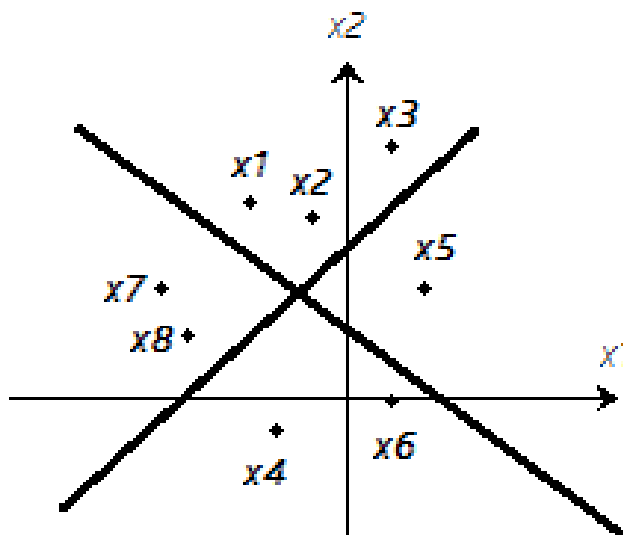
Жалпы, тану есептерін шешудің детерминистік және статистикалық әдістері бар. Бұл мақалада детерминистикалық әдісті қарастырамыз. Тану есептерінің шешімін табудың детерминистік әдістері келесідей болып бөлінеді:

- Шешуші ережелердің құрылуы;
- Эталондарды құру әдісі;
- Сызықтық шешуші ережелер;
- Потенциалдық функциялар әдісі;
- Құрылымдық (лингвистикалық) әдістер;
- Кластерлік талдау.

Бұл мақалада жоғарыда аталған әдістердің алғашқы екеуі қарастырылады.

Тану есептерін шешудің детерминистік әдістерінің қолданылуы. Үйретуші көмегімен оқытуға негізделген жүйелерде қолданылады. Бұл жүйелер үшін танылатын объект жайлы алдын ала деректемелі ақпараттың саны белгілердің алфавитін таңдауға және сөздігін құруға жеткілікті, ал кластар арасындағы шекараны анықтауға жеткіліксіз болып келеді. Тану жүйесіне $\Xi = \{x_1, \dots, x_N\}$ қандай да бір объектілер жиыны ұсынылады, осы жиын *үйретуші жиын (үйретуші таңдалым)* деп аталады. Жүйе классификация ережелерінің параметрлерін қателік минималдылығы шарты орындалатындай қылып баптама жасауы қажет[1].

Мысалға, үйретуші таңдалымының объектілерінің жиынын екі түзумен бөліп, кластарға бөлуге болады (Сурет 1):



Сурет 1. Үйретуші таңдалымының объектілерінің жиыны

Мұнда $x1, x2, x3$ объектілері $\omega1$ -бірінші класына, $x4, x5, x6$ объектілері $\omega2$ -екінші класына, ал $x7, x8$ объектілері $\omega3$ -үшінші класына түседі

Шешуші ережелерді құру үшін үйретуші таңдалым қажет. Үйретуші таңдалым – бұл белгілердің мәндерімен берілген және қандай да бір класқа тиесілілігі «үйретушіге» белгілі объектілер жиыны болып табылады, оны үйретуші «үйренуші» жүйеге хабарлайды. Үйретуші таңдалым бойынша жүйе шешуші ережелерді құрады[2]. Шешуші ережелердің сапасы құрамына белгілер мәндерімен берілген және қандай да бір бейнеге тиесілілігі тек үйретушіге белгілі объектілер кіретін бақылау (емтихандық) таңдалым бойынша бағаланады.

Мұғалім бақылау тануға арналған үйретуші жүйеге бақылау таңдалымының объектілерін ұсына отырып, тану қателігінің ықтималдығына, яғни үйрену сапасына баға бере алады. Үйретуші және бақылау таңдалымдарына анықталған талаптар ұсынылады. Мысалға, бақылау таңдалымының объектілерінің үйретуші таңдалымға кірмеуі маңызды (кей кезде, егер таңдалымдардың жалпы көлемі аз болып, оны үлкейту мүмкін емес, немесе өте қиын болған жағдайда бұл талаптар бұзылады).

Үйретуші және бақылау таңдалымдар негізгі жиынтықты (әрбір бейненің барлық мүмкін болатын объектілерінің болжамдық жиыны) жеткілікті түрде толық көрсетуі қажет. Мысалға, медициналық диагностика жүйесін үйрену кезінде үйретуші және бақылау таңдалымдарда әр түрлі жыныс-жас топтарына жататын, әр түрлі анатомиялық және физиологиялық ерекшеліктері, қосалқы сырқаттары бар пациенттер көрсетілуі тиіс т.с.с.. Әлеуметтік зерттеулерде мұны таңдалымның репрезентативтілігі деп атайды.

Сонымен, шешуші ережелерді құру үшін жүйеге үйретуші таңдалымға кіретін объектілер ұсынылады[3].

Эталондарды құру әдісі

Әрбір класс үшін үйретуші таңдалымдар арқылы келесідей белгіге ие эталон құрылады:

$$\bar{x}^0 = \{x_1^0, x_2^0, \dots, x_N^0\}$$

Мұндағы $x_i^0 = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K x_{ik}$

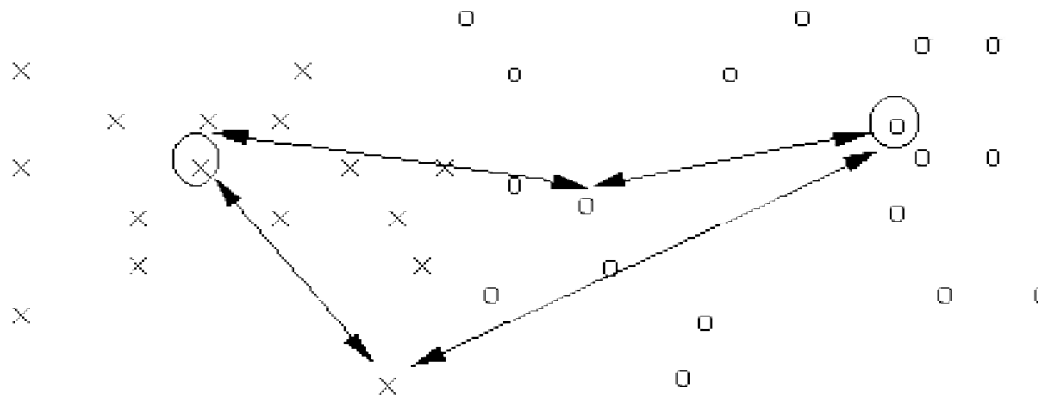
K – үйретуші таңдалымдардағы осы бейненің объектілер саны

i – белгі нөмірі

Табиғатыбойынша эталон – үйретуші таңдалымдардың орта мәнінен алынған абстрактілі объект. Бірақ оны абстрактілі деп атаймыз, себебі ол үйретуші таңдалым

объектілерінің немесе жалпы жиынтық объектілерінің ешқайсымен сәйкес келмеуі мүмкін[4].

Бейнені тану келесі әдіспен жүзеге асады: Жүйенің кіріс көзіне қандай жүйеге жататындығы белгісіз $\bar{x}^*$ объектісі келіп түседі. Осы объектіден жүйедегі эталондардың барлық объектілеріне дейінгі қашықтық анықталады. Нәтижесінде $\bar{x}^*$ объектісі ең жақын эталон класының объектілер құрамына енгізіледі. Объектілер арасындағы қашықтық бейнені тану үшін енгізілген белгілі бір өлшем бірлігімен өлшенеді[5].



Сурет 2. Класс эталонына дейінгі ең жақын ара қашықтық

2-суретте “Класс эталонына дейінгі ең жақын ара қашықтық” шешуші ережесі бейнеленген. Мұндағы дөңгелектенген x және o нүктелері сәйкесінше бірінші және екінші класс эталондары болып табылады[6].

Есептеу техникасы құралдары кеңінен таралуымен байланысты, оқу процесін ұйымдастыруға, сол сияқты білім берудің мазмұнын өзгертуге де елеулі ықпал жасайды. Қазіргі заманғы оқыту интеллектуалдық ерекшеліктеріне сүйене отырып білім беруді жаңа инновацияларды пайдалануды қажет етеді. Соңғы жылдары компьютерлік телекоммуникациялық техниканың және технологияның рөлі мен орны түбегейлі өзгерді[7]. Қазіргі технологияның дамуы мен оның қолданылуының деңгейі материалдық базасының дамуымен ғана емес, оның жаңа білімді туындату, игеру және қолдана білу қабілеті мен де анықталады. Бүгінгі таңда ақпараттық коммуникациялық технологияларды оқу үрдісінде қолдану әлемдік ақпараттық - коммуникациялық білім беру кеңістігіне қосылуды қамтамасыз етеді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Лорьер Ж.Л. Системы искусственного интеллекта. М.:Мир.1991.
2. Умнстон П. Искусственный интеллект. М.:Мир. 1980.
- 3, Г.Ә.Жапарова. Информатика негіздері. Алматы. Экономика.2006 ж.
4. Камардинов, О. Жасанды интеллект. Шымкент: Шымкент қалалық баспасы, 2003. - 184 с.
5. Асамбаев, А. Ж. Жасанды интеллект негіздері. Алматы : ЖШС РПБК Дәуір, 2011. - 136 с.
6. Т.Х.Хакимова.Жасанды интелект негіздері.(Оқу құралы). Алматы:"NURPRESS" баспасы, 2014 ж. 106 бет.
7. Тюлепбердинова Г.А., Унайбаева Р.К. Особенности подготовки специалистов технического образования // Материалы научно-практической конференции «информационно-коммуникационные технологии в образовании взрослых» Алматы 19-20 мая 2011 года, С. 72-73;

УДК 004.82; 004.912; 81.322.2

УЗГЕНБАЕВА Р., БЕКМАНОВА Г.Т.

WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ КАЗАХСКО-ТУРЕЦКОГО И ТУРЕЦКО-КАЗАХСКОГО ПЕРЕВОДА

(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан)

За последние годы сфера переводческой деятельности претерпевает значительные изменения, в связи возникновения новых технологий. Данная сфера, которая набирает большие обороты ощущает большую нехватку квалифицированных специалистов, а информационная технологии, дающие хорошую возможность для достижений больших целей, стали необходимым средством. В нынешнее время труд в области машинного перевода принимает профессиональный характер, требующая общих стандартов обеспечения перевода и качества в малые сроки. К сегодняшнему дню во всем Мире быстрыми темпами развиваются технологии машинного перевода языков развитых стран Мира. К примеру, существуют передовые технологии машинного перевода такие как GoogleTranslate, в меню которого доступны 80 языков; похожие услуги, но с гораздо наименьшими способностями могут предоставить Яндекс.Перевод, InterTran, BingTranslator, FreeTranslation, Apertium, Dicto, PROMT, GoldenDict, BabelFish, StarDict, Translate.ru, SYSTRANet, Worldlingo, WikiBhasha, ImTransator, Translate Online.ua, WindowsLifeTranslator [1]. С теми обстоятельствами, когда мировые лидеры в сфере машинного перевода не могут обеспечить услугами качественного перевода с/на казахский язык, появилась существенная нехватка в создании переводчика, примером тому является переводчик тюркских языков таких как казахского и турецкого языка.

Впервые идея применения специальных машин для перевода слов с одного языка на другой была предложена в XVII в. знаменитыми математиками, естествоиспытателями и философами Готфридом Вильгельмом Лейбницем и Рене Декартом. Считается, что как самостоятельное научное направление научный перевод зародился, в марте 1947 г., когда криптограф Уоррен Уивер, руководивший отделением естественных наук Рокфеллеровского фонда, обратился с письмом к Норберту Винеру, в котором высказал мысль о рассмотрении задачи перевода с одного языка на другой как новую область использования технологий декодирования. [2]. Незадолго до наших дней, когда обычный переводчик мог часами переводить избитую фразу или стихотворения с одного языка на другой, то современные переводчики делают это с огромной скоростью в сжатые сроки.

Наш родной казахский язык, принадлежащий к группе тюркских языков, имеет много общего с турецким языком. Это позволяет создавать машинные технологии семантического перевода с одного близкородственного языка на другой. Подобные переводчики являются более эффективными. Взаимоотношения между Республикой Казахстаном и Турцией во всех сферах традиционно продолжают развиваться, то есть необходимость в создании эффективного переводчика между казахским и турецким языками и наоборот. Сейчас в Республике Казахстан быстро развиваются технологии машинного перевода, к таким относятся англо-русские, русско-казахские, казахско-английские и д. р. переводчики [4-5], но казахско-турецкого и турецко-казахского машинного перевода на данный момент не имеется.

В тюркских языках, хорошо поддающиеся формализации, с точки зрения морфологии, строго определен порядок присоединения аффиксов, а с позиции синтаксиса строго определен порядок слов в предложении, значительно хорошие результаты могут давать системы на основе грамматических правил. Статистические системы дают существенные результаты там, где

существуют большие текстовые корпуса. Однако наибольший результат машинного перевода дают системные анализы с учетом семантики текста.

Нами выбрана предметная область «Туризм», так как туристические отношения между Казахстаном и Турцией хорошо развиты, а данная область понятна и может быть использована как пример, и в качестве инструмента моделирования предметной области выбран редактор онтологий Protégé.

Protégé – это свободный, открытый редактор онтологий и фреймворк для построения баз знаний.

Платформа Protégé поддерживает два основных способа моделирования онтологий посредством редакторов Protégé-Frames и Protégé-OWL. Онтологии, построенные в Protégé, могут быть экспортированы во множество форматов, включая RDF (RDF Schema), OWL и XML Schema.

Protégé имеет открытую, легко расширяемую архитектуру за счёт поддержки модулей расширения функциональности [3].

Онтологии являются центром многих приложений, моделируя отношения между объектами, принадлежащими к различным предметным областям. Можно классифицировать онтологии на основе степени зависимости от задачи или прикладной области, модель представления онтологических знаний и выразительности, а также других критериев. Главная часть с соблюдением всех формальностей представленных знаний базирована на концептуализации: концепции, объекты, и другие объекты, существующие в некоторой области интересов и отношения, которые держат среди них (Генесерет&Nilsson, 1987). Любая база знаний – это система, базированная на знаниях, которая стремится к некоторой концептуализации, явно или неявно. Данный термин взят из философии, где онтология является систематическим изложением Бытия.

Представленные знания предметной области в словесном формализме, множество объектов, которые могут быть представлены называется универсум дискурса. Эта верстка объектов, и описываемые отношения между ними, отражаются в изобразительной лексике, с помощью которого программа, которая основана на знаниях представляет знания. Таким образом, в контексте искусственного интеллекта, мы можем описать онтологию программы путем определения набора репрезентативных терминов. В такой онтологии определения связывают имена сущностей во вселенной дискурса (например, классы, отношения, функции или другие объекты) с текстом читабельной, описывающие то, что означают имена и формальные аксиомы, которые ограничивают интерпретацию и хорошо сформированные использование этих терминов. Формально онтология является утверждением логической теории [4, 5].

Применяемые онтологии основывается на общих принципах построения онтологии и семантических гипер-графов, используемых в качестве моделей для представления знаний. Этот формализм определяет онтологию O как тройка (V, R, K) , где V представляет собой набор понятий данной предметной области, R представляет собой совокупность отношений между этими понятиями, и K представляет собой набор имен понятий и отношений в домен [6,7,8].

Онтологическая модель предметной области «Туризм» на турецком языке представлено на рисунке 1:

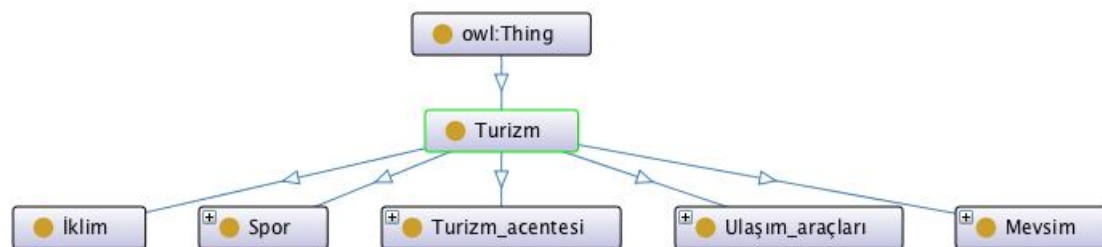


Рисунок 1 – Онтологическая модель предметной области «Туризм» на турецком языке.

Идентичная онтология на казахском языке представлено на рисунке 1:

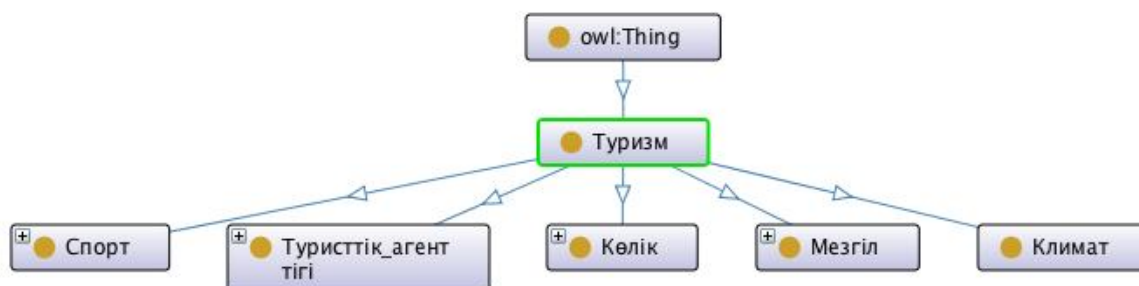


Рисунок 2 – Онтологическая модель предметной области «Туризм» на казахском языке.

Более подробно на рисунках 3 и 4 показана онтологическая модель объекта **поезд**.

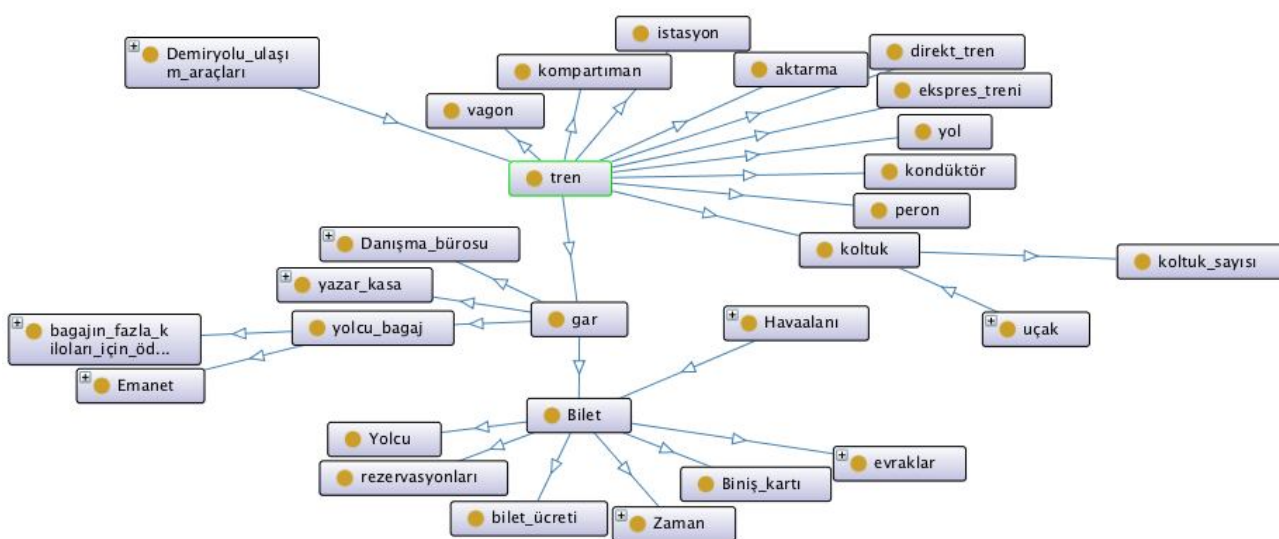


Рисунок 3 –Онтологическая модель «tren»

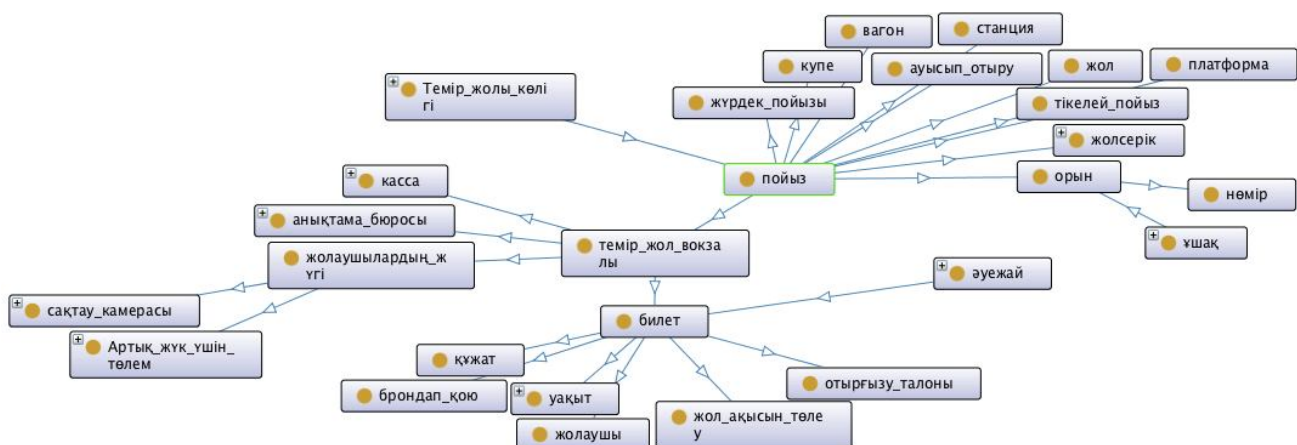


Рисунок 4 – Онтологическая модель «пойыз»

Ниже показана онтологическая модель объекта «туристическое агентство»:

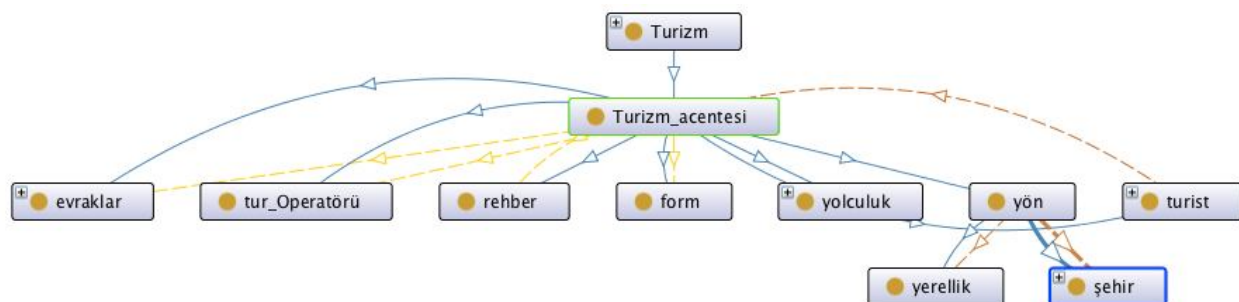


Рисунок 5 – Онтологическая модель «туристическое агенство» на турецком языке

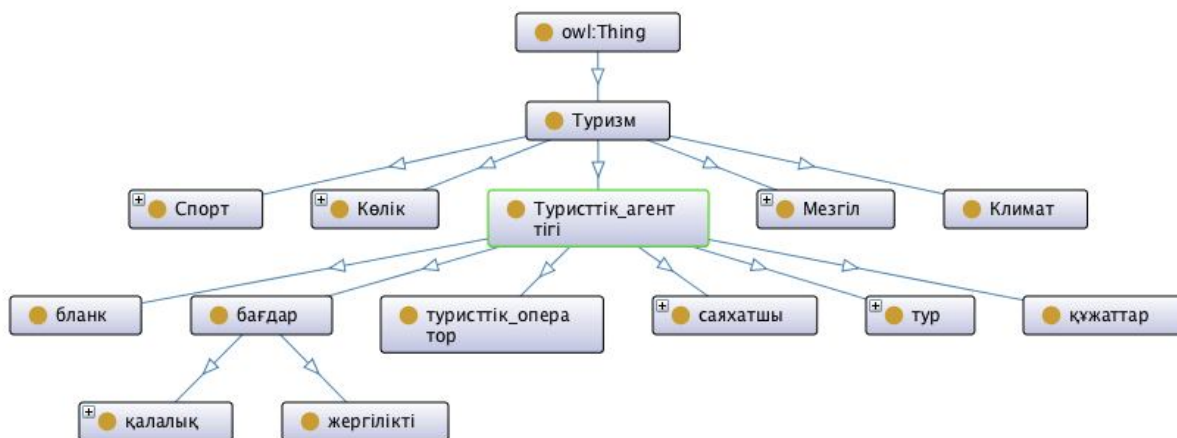


Рисунок 6 – Онтологическая модель «туристическое агенство» на казахском языке

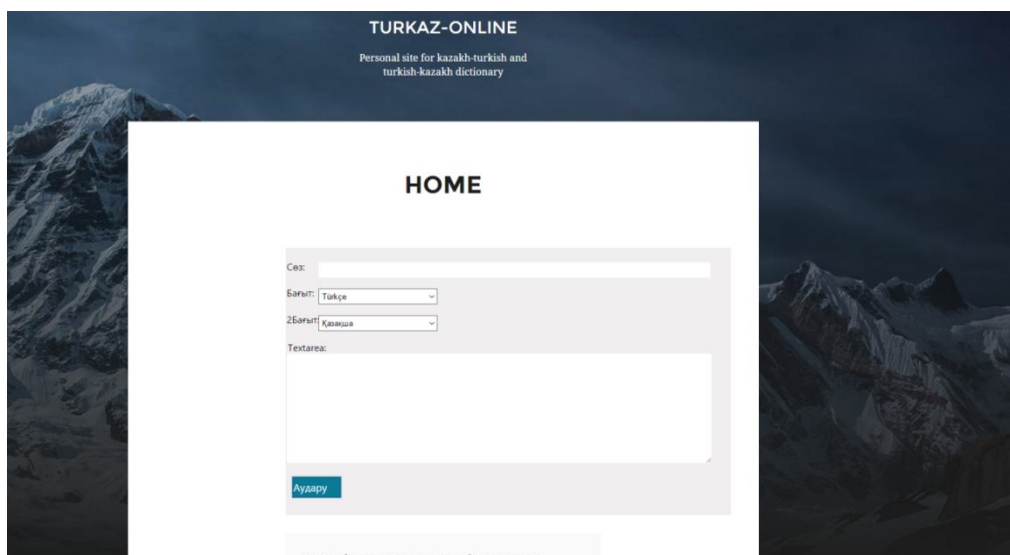


Рисунок 7 – Главная страница сайта казахско-турецкого турецко-казахского словаря

Возникновение компьютерной техники, электронных словарей, программа распознавания речи и текста ускорило и облегчило работу переводчиков. Результатом тому является существенный подъем переводческой отрасли. Несмотря на все это, накопители переводов находят применение далеко не все переводчики. Полученная онтологическая модель предметной области дает возможность формализовать ее знания и показать онтологии как ее спецификацию. Поскольку проделанная онтология предметной области Туризм на казахском языке является симметричной предметной области Туризм на турецком языке это позволит создать универсальную базу знаний для семантического машинного перевода, вопросно-ответных систем и других систем, в которых в основе лежит семантическая обработка текста на естественном языке. А то обстоятельство, что объектами формализации являются родственные тюркские языки открывает потрясающие возможности обеспечения высокого качества машинного перевода.

Список использованной литературы:

1. <https://811mtk.wordpress.com/2012/10/10>
2. <https://sites.google.com/site/sashakhts/istoria-masinnogo-perevoda>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Prot%C3%A9g%C3%A9>
4. Gruber T.R. A Translation Approach to Portable Ontology Specifications / Gruber T.R.// Knowledge Acquisition, 1993, P.199-220
5. Gruber T.R. Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing / Gruber T.R. // International Journal Human-Computer Studies. – 1995, - Vol. 43 - P.907-928
6. BanuYergesh, AsselMukanova, AltynbekSharipbay, GulmiraBekmanova, and BibigulRazakhova. Semantic Hypergraph Based Representation of Nouns in the Kazakh Language. Computación y Sistemas Vol. 18, No. 3, 2014 pp. 627– 635 ISSN 1405-5546 DOI: 10.13053/CyS-18-3-2041.
7. Mukanova, A., Yergesh, B., Bekmanova, G., Razakhova, B., Sharipbay, A. Formal models of nouns in the Kazakh language. Leonardo Electronic Journal of Practices and Technologies.
8. L.Zhetkenbay, A.A.Sharipbay, G.T.Bekmanova, M.Khabylashimuly, U.Kamanur. The semantical, ontological models and formalization rules Kazakh compound words. Turklang'14 II International Conference on Computer processing of Turkic Languages, 2014 .–Istanbul, 2014. – P.107-113. ISBN No.:978-975-561-449-6

ӘОЖ 372.851.02

**ХАКИМОВА Т.Х., АДІЛЖАНОВА С.А., ТЮЛЕПБЕРДИНОВА Г.А.,
СПАБЕКОВА Ж.Х.**

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖҮЙЕСІН ОҚЫТУДЫ ЖЕТІЛДІРУ

(Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан)

Қоғамда ақпараттандыру, есептеу техникасы құралдары кеңінен таралуымен байланысты, оқу процесін ұйымдастыруға, сол сияқты білім берудің мазмұнын өзгертуге де елеулі ықпал жасайды. Қазіргі заманғы оқыту интеллектуалдық ерекшеліктеріне сүйене отырып білім беруді жаңа инновацияларды пайдалануды қажет етеді. Соңғы жылдары компьютерлік телекоммуникациялық техниканың және технологияның рөлі мен орны түбегейлі өзгерді. Қазіргі технологияның дамуы мен оның қолданылуының деңгейі материалдық базасының дамуымен ғана емес, оның жаңа білімді туындату, игеру және қолдана білу қабілеті мен де анықталады. Бүгінгі таңда ақпараттық коммуникациялық технологияларды оқу үрдісінде қолдану әлемдік ақпараттық - коммуникациялық білім беру кеңістігіне қосылуды қамтамасыз етеді.

Қазіргі кезде программистің жұмыс істеу сапасы дәрежесі интеллектуалдық жүктеудің көп бөлігін компьютерлер орындағанда ғана жоғары болады. Осы жағдайда жоғарғы дәрежеде прогреске қол жеткізу үшін “Жасанды интеллект” әдісі қолданылады, мұнда компьютер бір типті және қайта-қайта жасала беретін операцияларды ғана орындамайды, сонымен қатар өзі де үйренеді. Бұған қоса толық қанағаттандыратын “жасанды интеллектіні” құру адамзатқа дамудың жаңа деңгейлері ашады.

Жасанды интеллект (*artificial intelligence*) – ЖИ (*AI*) автоматты жүйелердің адам интеллектісінің бөлек бір функцияларын атқаруын айтады. ЖИ (Жасанды интеллекті) әр жағынан зерттеу тарихи түрде қалыптасты, олар бір бірінен тәуелсіз түрде дамыды, тек ақырғы кезде ғана олардың жақындасуына жол ашылды: құрылымдық, имитациялық, логикалық, эволюциялық. Жасанды интеллект (*artificial intelligence*) – ЖИ (*AI*) автоматты жүйелердің адам интеллектісінің бөлек бір функцияларын атқаруын айтады. Мысалы, ертерек алынған тәжірибе және сыртқы әсерлерді рационалды талдау негізінде тиімді шешімдерді таңдау және қабылдау, интеллект деп мидың қабылдау, еске сақтау және бағытталған түрде білімді оқу барысында түрлендіруді пайдалана отырып тәжірибе және түрлі жағдайларға байланысты адаптациялану негізінде интеллектуалды есептерді шешу мүмкіндігін айтады.[1]

Есепті шешу барысында байқалатын интеллектуалдың өзіндік белгілері – оқуға, жалпылауға, тәжірибе жинауға және есепті шешу барысында өзгерістерге адаптациялануға бейімділік. Интеллектінің осы қасиеттерінің арқасында ми түрлі есептерді шеше алады, сонымен қатар бір есептің шешуінен екіншісіне оңай ауысады. Осылай интеллектісі бар ми көптеген алдын-ала шығарылу әдістері, стандартты шығарылуы жоқ есептерді шеше алатын әмбебап құрал. Егер диалог барысында адамдар машиналармен сөйлесіп отырғандарын байқамаса, онда машинаны интеллектіге ие деп айтуға болады. ЖИ (Жасанды интеллекті) жүйелеріндегі барлық нейрондық зерттеулер спектрі құрылымдық деп аталды. Құрылымдық деп ЖИ-ні адам миының құрылымын модельдеу арқылы құру. Бейнелерді ажырату есептерінде көп қолданылады. Адам миы негізінде құрылған модельдер үшін айқындылық қасиеті тән емес. Бұл желілерді адам миымен жақындастыратын тағы бір қасиеті – нейронды желілер қоршаған орта туралы толық мәліметсіз болса да жұмыс істей береді, яғни адам тәрізді, қойылған сұрақтарға тек «иә», «жоқтан» басқа, «нақты білмеймін, бірақ иә сияқты» деген жауаптар бере алады.

Эвристикалық программалау Карнеги университетінің А.Ньюэлл және Г.Саймон аттарымен байланысты, олар келесі принципке негізделген, адам миы нәтиже бойынша символдарды басқару туралы қарапайым есептер жиынтығына келуі мүмкін, яғни компьютер орындай алатын операциялар. Есептердің шешімі мүмкін болатын шешімдер жиыны кеңістігінен эвристикалық ережелер бойынша іздестіріледі, олар іздестіруді, белгілі бір бағыт бойынша жүруді тездетеді. Эвристикалық іздестіру көлемінде шығарылған типтік есептерге теоремаларды дәлелдеу, түрлі ойындар, жұмбақтарды шешу, геометриялық және шахматтық есептер, әуендерді құру, химиялық құрылымдарды анықтау, т.б.

ЖИ имитациялық программаларының келесі қол жеткізулері, атап айтсақ шахматтық компьютер *Deep Blue* 1997 жылы әлем чемпионы Г.Каспаровты жеңуі, тек эвристикалық іздестірумен ғана байланысты емес, ЖИ-нің басқа синтетикалық салаларының пайда болуымен де. Оларға мықты көппроцессорлы параллельді жүйелерге және нейронды акселераторларға негізделген эвристикалық программаларды қолдайтын аппаратты жабдықтау жатады. Мысалы, аталған компьютерде жүрістер генераторы 256 параллельді процессорлар негізінде жүзеге асырылған. Имитациялық зерттеудің негізгі кемшілігі көптеген модельдердің төмен ақпараттық мүмкіндігі.

Жасанды интеллекттің бағыттары: Робототехника. Автономды үй құрылғыларды құру кезінде кедергілер, әскери және ғарыш роботтарын жасаудан кем емес кедергілер болады. Шаңсорғыш автономды үй машиналар рыногы дамуында, құрылғылар неше түрлі навигациялық жүйемен және барынша түрлі перефериялық датчиктармен қамтылған. Робот-шаңсорғыштар үй ішінде кез-келген траекториямен қозғалып, қоқысықтарды жинай отыра, статикалық заттарға немесе жанды заттарға жақындағана олар қашады. Ақылды шаңсорғыштар өздерінің тұратын орнына қайтып бара алады. Мысалы, Electrolux фирмасы шабу машинасының күн батареясына зарядталып, тәулік бойы жұмыс істей алатын машиналарын шығарады. Мұнда интеллектуалды машиналар иелеріне сусындар мен аяқкиімдерін апарумен қоса, түрлі басқа функцияларды орындайды. Robotics фирмасының *Sue* деген роботы әрқашан компьютерге қосылып, компьютерге орнатылған арнайы программа арқылы дистанционды түрде басқарылады. Ыңғайлы виртуалды инструмент арқылы қолданушы үй жоспары бойынша *Sue*-ға пәтер территориясындағы керекті траектория маршрутын белгілеп қоя алады. Роботпен контакт протокол бойынша жүзеге ашады. Ол протоколда 35 команда және роботтың 20 жауап қайтаруы енгізілген. Келешекте *Sue* роботы тек пәтер территориясында ғана емес, аулада да жүре алады. *Cog* роботының басқару жүйесі бір жүйе. Көптеген *Cog* түйіндерінде *Motorola* 68 332 16 МГц процессорлары орнатылған. Ол процессорларда *L* (версия *Common Lisp*) интерпритаторы орындалады. Каролина университеті адамдарды түрлі катастрофадан болған түрлі қоқысықтардың астынан шығарып алатын роботтарды жасау үстінде. *NASA* кішкене доп көлеміндегі робот жасап шығарды. Ол робот дауыс командаларын түсіне отыра, камерамен, температура датчигімен қамтылған. Огайо штатындағы мемлекеттік университетінің медициналық орталығы хирург-роботын жасап шығарды. Ол робот камера және екі қолмен қамтылған. Ол роботты адам компьютер арқылы басқарады.

Автономды агенттер Автономды агент технологиясының басты бір ыңғайлылығы дұрыс шешімін нақты білмейтін өндірушіге агент прототипін құруы. Ол *Microsoft Agent* технологиясы бойынша жұмыс істейді.

Ми ұқсас-сандық құрылғы. Нероинформатика институты мен Мачестер технологиялық институтының швеция және америка ғалымдары кәдімгі адамның миының функцияларын орындайтын технология құрды, ол бір уақытта сандық және аналогтық информацияны қабылдайды.

Жасанды өмір. Кибернетикалық құрылғыларды жасау, электрондалған немесе тірі ағзаға қарап, оның функцияларын орындайтын технологияны жасап шығару.

DARPA финанстайтын проектилердің бірі – Лего кубиктарын жинайтын ситема. Ол видеокамера, манипулятор және компьютер.

Microsoft Ball тұлғаның эмоциялық жағдайын моделдеуіне арналған. Қолданушымен араласа отырып, оның эмоционалды жағдайын байқауы..

Чат- роботы. Барлық қолданушылар Generic Artificial Consciousness (GAC) жасанды есеппен араласып, оған иә немесе жоқ жауабын беретін сұрақтарды қоюға болады. GAC-тың құрушысы, Крис Мак-Кинли 12 жасында микрокомпьютерге шахмат TRS-80 программасын жасап шығарды.

Жасанды интеллект жүйелерін бағдарламалық қамтамасыз ету. Интеллектті мәселелерді шешу үшін арнайы тілдер қажет. Олар LISP, PROLOG, SMAL TALK және басқалар жатады.

Дәстүрлі бағыттар: логика, бейнелеулерді өңдеу, эксперттік жүйе, ыңғайлы комбинаторды мәселелердің шешім табатын интеллектуалды қосымша, қазіргі кездегі ОЖ, әскери технологиялар; Шығарылатын есептердің формалды еместігін және эвристикалық, қолданылатын білімнің өзіндік түрін ескере отырып, қолданушы яғни эксперт эксперттік жүйемен диалогтық түрде байланысуы керек. ЭЖ (эксперттік жүйе) қорының негізі білім, содықтан ЭЖ білімді қабылдап алу керек. Білімді алу процесі: білімді эксперттен алу; жүйенің нәтижелі жұмыс істеуін, білімді ұйымдастыру; білімді түсінікті жүйеде көрсету. Білімді алу процесі "білім инженерінің" (knowledge engineer), яғни күрделі есеп шығаратын, экспертін жұмысының анализінің негізінде жүзеге асады. Білімнің эвристическалық мінезі оның алуын қиындатады. ЖИ жүйесінде және эксперттік жүйелерде көп жағдайда формалды емес есептер шығарылады, яғни ЭЖ және ЖИ формалды есеп шешуге арналған програмалардың құрылуын өзгертпейді және шек қоймайды. Эксперттік жүйелер мен жасанды интеллект мәліметтерді өңдеу жүйесінен айырмашылығы, оларда символдық түрде ұсыну, символдық шығару және эвристикалық нәтиже іздеуге қолданылады.

Эксперттік жүйе — бұл компьютерлерге арналған программа, ол шешім немесе кеңес беру мақсатында белгілі бір аймақты қамтиды. Эксперттік жүйе шешім қабылдайтын адамның ассистенті және толығымен адам қатысуын сұрайтын функцияларды орындайды. Кім шешім қабылдайды сол өзінің құқығы бар эксперт бола алады, және сол кезде ғана программа өзінің бар болуын ақтайды. Альтернативті вариант — осындай программамен істейтін адам оның көмегімен жоғары сапалы үлкен жетістіктерге жетеді. Адам мен машина арасындағы функциялардың дұрыс бөлінуі эксперттік жүйенің еңгізілуінің тиімділігі..

Ақпараттық технологияларды мамандығы бойынша оқытуда *Жасанды интеллект жүйелерін* студенттердің жалпы ғылыми әдістері туралы түсінігін қалыптастыру төрт кезеңге бөлуге болады:

1. Бірінші кезең оқытудың мақсаттары мен міндеттері
2. Екінші кезең оқыту мазмұнын іріктеу
3. Үшінші кезең оқу материалын іріктеу
4. Төртінші кезеңде ұсынылған оқу-бағдарламалық құжатпен оқу-әдістемелік құралдарды тәжірибелік-эксперименталды мақұлдау [2].

Жасанды интеллект үшін Prolog тілінде программа құру мысалы: Visual Prolog аяқталған телефондық анықтама секілді программаларды көрсетеді. Тек стандартты домендер пайдаланылғандықтан оған domains бөлімінің программада қажеті жоқ.

```
Predicates
phone_number (symbol, symbol)
clauses
phone_number ("Albert ", "EZY-3665 ").
phone_number ("Betty ", "555-5233 ").
phone_number ("Carol ", "909-1010 ").
phone_number ("Dorothy ", "438-8400 ").
goal
```

программаны енгізіп, орындауға жібергеннен кейін рет-ретімен мақсаттарды еңгізіңіз.

1. Т.Х.Хакимова.Жасанды интеллектті іс жүзінде пайдалану. ИНФОРМАТИКА НЕГІЗДЕРІ. Республикалық- ғылыми әдістемелік журнал.№1,Алматы,2012ж,9-13бет.
2. Т.Х.Хакимова.Жасанды интелект негіздері.(Оқу құралы)ISBN 978-9965-830-686"NURPRESS" баспасыАлматы.2014ж.106 бет.

УДК 004.855.5

ШАРИПБАЙ А.А., КАЗИЕВ Г.З., КАЖМАҒАНБЕТОВА З.А.

ВЫВОД ФУНКЦИИ РАСЧЕТА НАГРУЗКИ НА ВЕБ-РЕСУРС С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан)

Абстракт

Данная работа посвящена решению задачи по нахождению аппроксимации нелинейной функции для расчета нагрузки на веб-ресурс. Для решения задачи в качестве математического аппарата применяется нейронная сеть.

1. Введение

Нейронные сети [1] - одно из популярных направлений в области искусственного интеллекта благодаря гибкости данного аппарата и его успешного применения для анализа больших данных. Нейронные сети способны выявлять знания из данных и успешно применяются для решения задач аппроксимации нелинейной функции, классификации, кластеризации и прогнозирования временных рядов.

Нейронные сети состоят из искусственных нейронов - математической абстракции на принципах действия биологического нейрона [2]. Искусственные нейроны в сети классифицируются в зависимости от местонахождения в сети и выполняемых функций. Входные нейроны, как правило, не производят каких-либо действий с сигналом, и их количество соответствует количеству входных параметров. Количество нейронов в скрытом слое может быть любым. Данные нейроны производят собственно решение задачи, адаптируя веса связей между друг другом. В процессе обучения поступающие сигналы с входного слоя нейронов проходят через скрытый слой по связям нейронов, затем сигнал попадает в выходной слой. Количество нейронов выходного слоя зависит от задачи, в случае аппроксимации соответствует количеству выходных результатов функции, чаще один. В случае задач классификации - число нейронов в выходном слое равно количеству классов, при кластеризации - данное число выбирается произвольно и выявляется в процессе обучения. В данной работе сигнал суммируется на *одном* выходном нейроне, и результат сравнивается с целевым посредством расчета ошибки. Величина ошибки по обратной связи распространяется на скрытый слой, адаптируя веса связей для следующего сигнала. В процессе обучения целью является минимизация ошибки. Таким образом, в зависимости от выбранного алгоритма, обучение заканчивается при достижении минимального значения ошибки (обычно рассчитываемого методом наименьших квадратов) или при отсутствии необходимой величины дельты между весами двух итераций.

2. Постановка задачи

Данная работа посвящена применению нейронной сети для решения практической задачи нахождения аппроксимации нелинейной функции от нескольких переменных. Целью нахождения функции аппроксимации является дальнейшее ее применение для оценки необходимой пропускной способности канала на веб-ресурс. В результате обучения сети данными о нагрузке на ресурс за 18 недель, производится вывод функции для расчета количества активных сессий в зависимости от четырех входных параметров: час, рабочее/нерабочее время, день недели, будний день/выходной день. Располагая сведениями о количестве активных сессий в зависимости от параметров определенного периода времени, рассчитанном с помощью обученной сети, и среднем объеме передаваемой информации за сессию, возможно рассчитать необходимую скорость на канале в данный период времени. Назначением подобного расчета может быть как оценка будущих затрат на канал, которые зависят от скорости, так и расчет полосы для резервирования с целью обеспечения

доступности необходимой пропускной способности в общем для нескольких сервисов канале.

3. Экспериментальная часть

При проведении экспериментальной части работы использовался программный продукт MATLAB R2016a.

Для возможности использования нейронной сети в расчетах в виде инструмента аппроксимирующего функцию необходимо произвести подготовку данных. Во-первых необходимо определить количество входных параметров. Во-вторых, организовать входные параметры в набор и привести им в соответствие набор искомых значений. При прохождении обоих наборов через сеть постепенно устанавливаются веса на связях нейронов, которые аппроксимируют нелинейную функцию зависимости между входным и целевым наборами. В третьих, подготовленные наборы необходимо разделить на три подгруппы: набор для обучения, для проверки (для остановки процесса обучения) и для тестирования сети (по завершению обучения).

Располагая данными о нагрузке (активные сессии) на веб-ресурс в течение 18 недель, входные данные о времени были организованы в виде матрицы, столбцы которой представляли четыре параметра целевого замера активных сессий:

- а. индекс часа (от 0 до 23);
- б. день недели (от 1 до 7);
- в. индекс рабочего времени (0 - нерабочее время, 1 - рабочее время для часов с 8 до 20);
- г. индекс типа дня (0 - будни, 1 - праздничный, 2 - выходной).

Выходные данные были организованы в виде столбца с соответствующими замерами по активным сессиям.

В процессе обучения сеть должна вывести зависимость между входом и выходом и закрепить функцию в весах связей нейронов.

Следующим этапом после нормализации данных является выбор метода построения сети. Необходимо определить размер сети - количество нейронов в скрытом слое, так как входной слой будет состоять из 4-х нейронов по количеству входных параметров, а выходной - из одного нейрона по количеству целевых, вычисляемых параметров. В работе количество нейронов скрытого слоя составило - 15. На рисунке 1 приведена схема нейронной сети.

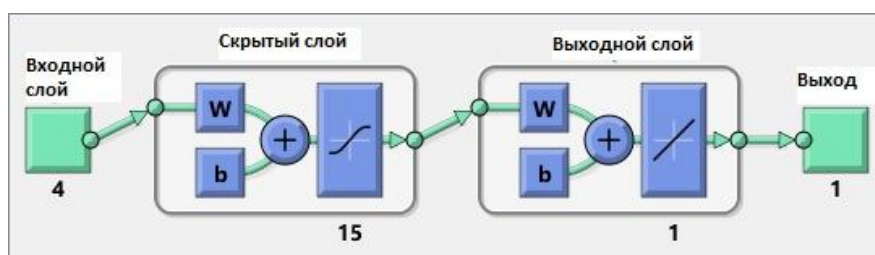


Рисунок 1 - Схема нейронной сети эксперимента.

Затем выбирается алгоритм обучения, которым регламентируется параметр, достижение которого прекращает обучение. В данной работе был применен алгоритм Байесового упорядочивания (регуляризации), который завершается при отсутствии достаточного изменения в весах нейронов между двумя итерациями. Данный алгоритм обычно более длителен по времени, но результативен.

4. Результаты экспериментов

Организовав данные и построив сеть с необходимыми параметрами, последняя была обучена, при этом 85% всех данных были использованы при обучении, 10% были задействованы для определения момента завершения обучения, когда сеть перестает улучшать свои показатели, и 5% - для тестирования.

В результате изменения вышеописанных параметров данных сеть завершала обучение в интервале от 350 до 800 итераций из 1000 максимально определенных. Лучший показатель производительности сети был отмечен на последнем запуске - среднеквадратичная ошибка составила 515,4314 на 412 итерации (см. Рисунок 2.а). После показатель не улучшался, но обучение продолжалось до остановки по минимальному изменению весов на 783 итерации. На рисунке 2.б представлена гистограмма ошибок, рассчитанных как разность между заданным параметром и рассчитанным сетью. Из гистограммы видно, что аппроксимация приемлема и применима, так как в основном ошибки сконцентрированы возле отметки нулевой ошибки.

В результате обучения была получена функция для расчета ряда из количеств активных сессий в зависимости от ряда временных параметров. Результат расчета с использованием данной функции для периода времени с 6 до 21 часов, среды, будний день приведен на графике Рисунка 3.

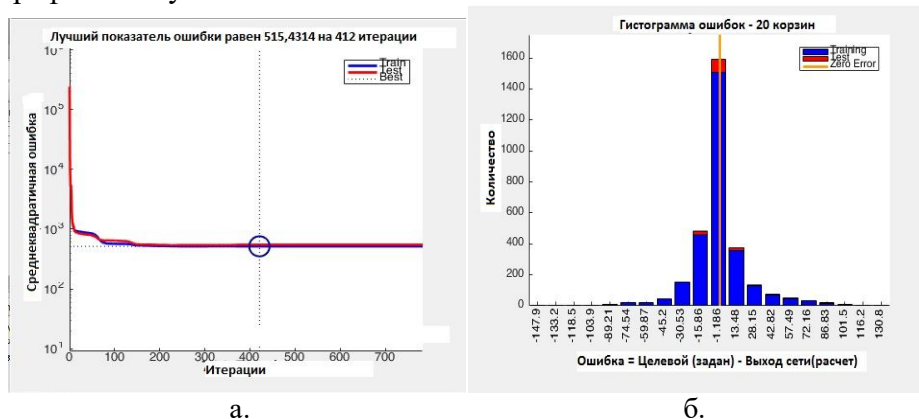


Рисунок 2 - Показатели обучения. а) Минимум среднеквадратичной ошибки; б) Гистограмма ошибок (разность цели и расчета);

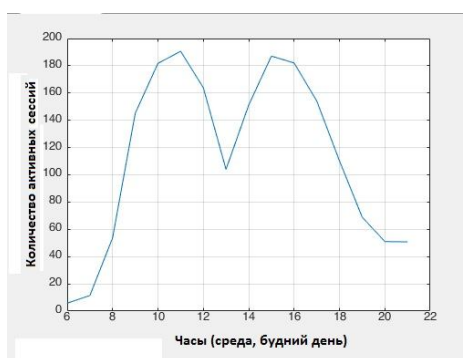


Рисунок 3 - Расчет с помощью обученной сети

5. Выводы

В данной работе рассмотрен пример применения нейронной сети для решения практической задачи по нахождению аппроксимации нелинейной функции зависимости количества активных сессий на веб-ресурсе от времени, определенного несколькими параметрами. После обучения сети данными по нагрузке за 18 недель, полученная функция позволяет прогнозировать нагрузку в определенный период времени.

СЕКЦИЯ 2

SECTION 2

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЕСЕПТЕРІН КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
COMPUTER MODELING OF NATURAL SCIENCE OBJECTIVES

UDC 681.326.7

MUSSEKENOVA ZH.M.

FEATURES OF THE DESIGN OF DIGITAL SYSTEMS ON MODERN FPGA

(L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana)

Annotation: This article shows a way to implement the spectral analysis on programmable logic integrated circuits. We studied the importance of the spectral analysis. We consider the Fourier transform as a tool for the spectral analysis of signals. The algorithm in Verilog language for implementation on FPGAs.

Key words: FPGA, spectral analysis of signals, verilog, Fourier transform, spectrum signals.

Spectral analysis is one of the signal processing techniques to characterize the frequency content of the signal being measured.

The objectives of the spectral analysis are:

- Decomposition of the spectral signal representation of a signal as a sum of harmonic signals at different frequencies;
- Analysis of the spectral components of the signal in order to study the properties of the signal;
- The reverse conversion - receiving signal from the known spectral decomposition.

For example, in radio, not unimportant harmonic signals due to several reasons. Namely, harmonic signals are invariant under the transformations implemented by linear circuits. If harmonic oscillations are linear chain input, the signal at its output also remains harmonic, differing from the input, but the amplitude and the initial phase. Also, generating harmonic signals technique is relatively simple [1].

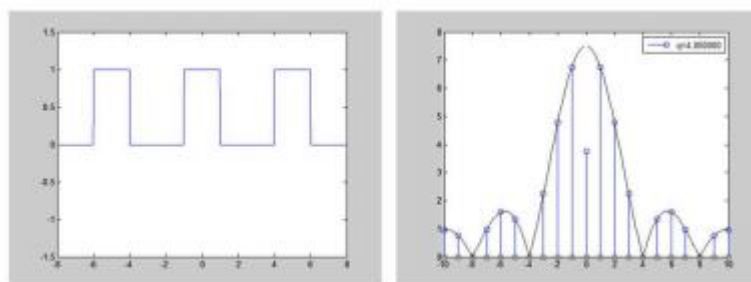


Figure 1 - Example of rectangular analog signal and its spectral chart.

The sum of the harmonic signal component forms its spectrum.

The spectral representation of the signal can be obtained using a Fourier series. Fourier series expansion may be subject to periodic signals, where T - period of the signal.

When Fourier series expansion in a periodic signal is the sum of harmonic functions or complex exponentials with frequencies that form an arithmetic progression.

To the Fourier series expansion there, the signal fragment length in one period must satisfy the Dirichlet conditions (y1-y3).

Sine-cosine form. In this embodiment, the Fourier series is as follows:

$$s(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos(k\omega_1 t) + b_k \sin(k\omega_1 t)) \quad (1)$$

Here ω - angular frequency corresponding to the signal repetition period equal to T . Included formula multiples thereof frequency called harmonics; numbered harmonics in accordance with index k ; frequency is called the k -th harmonic signal.

Thus, in general, a periodic signal contains no time-dependent DC component and an infinite set of harmonic oscillations, so-called harmonic frequencies, multiples of the fundamental frequency of the sequence.

If the $s(t)$ is an even function, then all will vanish and only the cosine terms are present in the formula of the Fourier series. If the $s(t)$ is an odd function, zero will be, on the contrary, the coefficients of cosine and sine terms remain only in the formula. [3]

The Fourier transform is a tool for the spectral analysis of non-periodic signals. It can be applied to the signals and periodic, but it will require the use of the apparatus of generalized functions [4].

One means of a hardware implementation, the spectral analysis is a programmable logic integrated circuits (FPGAs). FPGA represents LSI chip or a set of basic elements, which operation and connections between them are defined in accordance with the implemented circuitry. Perhaps repeated change circuit within the crystal, including directly into the production system. The basic elements are the FPGA gates, flip-flops, memories [5].

FPGA advantage over microcontrollers, digital signal processors (DSP) is a successful conversion rate calculation and flexible architecture that allows different processes to parallelize. Flexible configuration and high performance FPGAs, large amounts of logic gates, memory cells, the presence of modules for digital signal processing and digital filter banks, as well as embedded microprocessor cores and modern interfaces support buffers significantly expand the capabilities of developers [2]. Therefore, the scope of the FPGA is wide: it and telecommunications networking technologies, audio - and video - processing, industrial equipment, measuring and medical equipment, special equipment, etc. [6].

The blocks of logic elements, triggers and other elements are in libraries, they need to just go and join them from the scheme. However, each environment for this type of development has its own characteristics, and it may be that in Xilinx paint scheme more difficult because of the peculiarities of the graphic editor. In addition, HDL languages are closer to human language and logic, described them much clearer. Verilog language, for example, allows the same logic described in three different ways. A possible parameterization of the modules, allow greatly change the modules, depending on requirements, for specified conditions. In the case of all I would have to redraw the visual design. Verilog - a fairly simple language similar to the C programming language. A small number of function words and simple basic design simplifies the study and allow the use of Verilog for training purposes. But at the same time an effective and specialized language [7].

The function that implements the Fourier transform on Verilog:

```
module fft
#(// N parameter N = 8,
assign Y = {OUT[3],OUT[2],OUT[1],OUT[0]};
reg [3:0] a;
initial
begin
IN[0]= X[2*X_WIDTH-1:0];
IN[1]=X[4*X_WIDTH-1:2*X_WIDTH];
IN[2]=X[6*X_WIDTH-1:4*X_WIDTH];
IN[3]= X[8*X_WIDTH-1:6*X_WIDTH];
IN[4]= X[10*X_WIDTH-1:8*X_WIDTH];
IN[5]=X[12*X_WIDTH-1:10*X_WIDTH];
IN[6]=X[14*X_WIDTH-12*X_WIDTH];
IN[7]= X[16*X_WIDTH-1:14*X_WIDTH];
w[0]=8'sb01000100;
```



```
.....  
end  
genvar i;  
generate  
for(i=0;i<N/2;i=i+1)  
begin:BN  
    butterfly #( .M_WDTH (3 + 2*1), .X_WDTH (4) )  
    bf ( .clk(clk), .....);  
end end generate  
always @ (posedge clk)  
begin  
    if (count==3'b100)  
        begin    count=3'b001;    x_ndd=1;  
        end  
    always@(posedge y_ndd[0])  
        else begin    count=count+1;    x_ndd=0; end end endmodule
```

The radio signal spectrum decomposition is used in the analysis of signals passing through the electrical circuit. The spectrum of a periodic signal is discrete, and represents a set of harmonic oscillations, a total of the original signal. One advantage of a range of signal degradation is the following: the signal passing through the circuit is changing (for example, amplification, time delay, phase change, etc...). The currents and voltages in the circuit under the influence of a signal described by differential equations, the respective elements of the circuit and the method of their connection. Linear chain described by linear differential equations, with linear chains true superposition principle effect on the composite signal system, which consists of a simple sum signal is the sum of actions of each component signal separately. This allows for a known reaction system to a simple signal, such as a sine wave with a certain frequency, to determine the response of the system to any composite signal, expanding it into a series of sinusoidal oscillations.

Literature:

1. AK Pyatkin, construction of a series-parallel computing FFT systems on FPGAs, 2004.
2. http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/50/u_lectures.pdf.
3. AK Pyatkin, MV Nikitin Realization on FPGA FFT for DSP algorithms in multi-function radar, 2003.
4. <http://www.methods-rgtu.ru/index.php/mets-3600-3699/163-3614>.
5. Atanov SK, Prospects for analog signal processing in digital equipment, materials, Publishing House "Education and Science" s.r.o. (Czech Republic, Prague), 2014.
6. <http://patentdb.su/7-1363034-sposob-spektralnogo-analiza.html>.
7. Yerzhan Ə, Atanov S.K, Hardware implementation of the random number generator on FPGA - Bulletin of Science Kostanai Social Technical University. Academician Z.Aldamzhar №1, 2015.

УДК:622.012:658.5

АБДЫЛДАЕВ Э.К., МОЛДОШЕВ Р.А., МИРКАСИМОВА Т.Ш., БЕКТЕМИСОВА А.А.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ГЕОМЕХАНИКИ

(НЭУ им. Т. Рыскулова, Алматы)

В народном хозяйстве Республики Казахстана горнодобывающие отрасли промышленности занимают одно из важнейших мест по своей роли в общественном производстве, экономической значимости и социальным факторам. В этой связи для создания эффективных и надежных конструкций шахт и карьеров, развитие системы экологического мониторинга окружающей среды исследования в области горного дела должны быть комплексными в сочетании фундаментальных и прикладных наук.

Бурное развитие информационных технологий в настоящее время ставит новые требования перед традиционными, вполне сформировавшимися областями знаний, одной из которых является геомеханика и освоение недр. Современный уровень развития математического аппарата решения задач геомеханики и вычислительной техники позволяют автоматизировать процесс проектирования выработок, учесть все детали строения массива, добиться большей достоверности проектных решений, обеспечивающих минимальные объемы вскрышных работ, безопасные условия труда, рациональное использование недр и земельных ресурсов, которая становится актуальной в условиях рыночной экономики. На современном этапе развития информационной технологии наиболее популярными вычислительными методами для оценки напряженно-деформированного состояния породного массива и различных конструкций являются методы конечных элементов [1-3] и граничных элементов [4,5].

Как известно метод граничных элементов (МГЭ) хорошо подходит к задачам концентрации напряжений или к бесконечным областям, а метод конечных элементов (МКЭ) обеспечивает экономию процедуры во многих трехмерных задачах для конечных областей. МКЭ легко применим к физически и геометрически нелинейным задачам, в то время как для МГЭ это пока является предметом исследования. В глобальном контексте МГЭ гораздо более привлекателен, чем МКЭ, поскольку требуется меньше данных и, следовательно, уменьшается ошибка при решении задачи. Для некоторых задач, касающихся концентрации напряжений, главным является точность результатов.

Несмотря на хорошо известные многочисленные успехи в технике, МКЭ имеет некоторые недостатки, поскольку конечно-элементная (КЭ) разбивка требует дискретизации всего объема структуры, требуется мелкая разбивка в областях зоны концентрации напряжений. МГЭ является методом более новым, чем МКЭ. Теоретическая основа интегральных уравнений была хорошо известна, при этом численная их реализация зависела не только от появления новейших компьютеров, но и от развития новых численных процедур.

В таблице 1 приведены некоторые преимущества и недостатки обоих методов.

Для многих практических задач геомеханики представляет большой интерес комбинация этих методов, с учетом достоинств каждого из них. Например, метод граничных элементов часто используется в задачах для бесконечных областей. Он дает более точные результаты, чем метод конечных элементов, в тех областях, где имеется концентрация напряжений. С другой стороны, конечные элементы удобнее применять при рассмотрении тех частей области, где материал обладает свойством анизотропии или нелинейного поведения.

Таблица 1

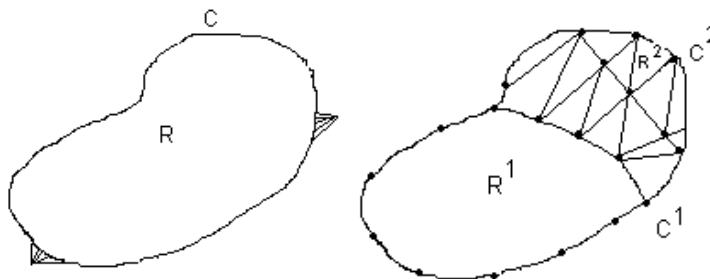
Преимущества и недостатки методов

	МКЭ	МГЭ
Преимущества	- Простота математической теории - Легкость обобщения на нелинейные задачи	- Дискретизируется только граница - Точность результатов в областях концентрации напряжений - Автоматический учет бесконечности областей - Простота подготовки данных
Недостатки	- Дискретизация всей области - Частая разбивка областей концентрации напряжений - Неприменимость к бесконечным областям - Сложность подготовки данных и контроля	- Трудность распространения на нелинейные задачи - Сложность математической формулировки

Использование для граничных элементов линейных или более высокого порядка аппроксимирующих функций позволяет сочетать области с дискретным представлением с помощью как конечных, так и граничных элементов.

Пусть имеется область R с контуром C (рис.1). Для исследования области R будем применять комбинированный метод. При этом в зависимости от задачи, область R представим областями R^1 и R^2 , где, например для исследования области R^1 , применяется метод граничных элементов, для области R^2 - конечные элементы. Эти области имеют общую границу C . При соединении этих областей необходимо, чтобы на границе C выполнялись условия совместности и равновесия:

- перемещения на границе раздела C^0 соответственно между областями 1 и 2 должны быть равны;
- сумма напряжений на границе раздела C^0 между областями 1 и 2 должна равняться нулю.

Рисунок 1 - Совместное использование конечных и граничных элементов в области R

Производится преобразование области R^1 , описываемой граничными элементами, в эквивалентный конечный элемент. Затем получающиеся глобальные матрицы объединяются с матрицами метода конечных элементов. В результате этой операции получают несимметричные матрицы. Однако эти матрицы можно привести к симметричному виду без существенной потери точности. Нами рассматриваются некоторые решения, получаемые при совместном использовании методов конечных и граничных элементов.

Общая блок-схема программы метода граничных и конечных элементов выглядит следующим образом: Ввод исходных данных; Построения матрицы влияния; Решение системы уравнений в перемещениях и напряжениях; Определение перемещений и напряжений в выбранных внутренних точках;

Вывод на печать результатов расчета.

На первом этапе определяется местоположение всех граничных элементов и задается для каждого из них граничное условие, т.е. этап 1 является обычно входной операцией.

На втором этапе вычисление коэффициентов влияния смещения и напряжений составляет основы гранично-элементной вычислительной программы. В разных методах граничных элементов для этой цели используются различные аналитические выражения. Вследствие этого вычислительная программа для какого-либо одного метода граничных элементов очень близко воспроизводит программу для любого другого метода.

На третьем этапе решается система уравнений, построенная на втором этапе. Этап 3 можно осуществить с помощью стандартных методов численного анализа.

На четвертом этапе вычисляются коэффициенты влияния для заданных внутри рассматриваемой области точек, следовательно, производится вычисление перемещений и напряжений в этих точках.

На пятом этапе осуществляется вывод результатов решения граничной задачи на печать. Если в рассматриваемой задаче имеются условия симметрии, то объем входных данных сокращается.

Считается, что массив горных пород до проведения в нем выработки находится в напряженном состоянии, которое зависит от региональной геологической истории. После образования выработки это начальное напряженное состояние нарушается, при этом полные напряжения δ_{ij} в любой точке массива равны:

$$\delta_{ij} = (\delta_{ij})_0 + \delta'_{ij} \quad (1)$$

Где $(\delta_{ij})_0$ - начальные напряжения, δ'_{ij} - дополнительные напряжения, обусловленные проведением выработки (растягивающие напряжения-положительные, i и j принимают значения 1 или 2 в двухмерном случае). Аналогичные соотношения можно записать и для компонент смещений:

$$u_i = (u_i)_0 + u'_i \quad (2)$$

Обычно начальные смещения $(u_i)_0=0$, при этом полные u_i и дополнительные u'_i смещения совпадают. Задачи геомеханики методом граничных элементов можно решить в три этапа: Постулировать начальное напряженное состояние; Поставить и решить краевую задачу в дополнительных напряжениях и смещениях; используя формулу (1).

Постановка задачи в дополнительных напряжениях упрощается в некоторых случаях, если введем понятия усилий: начальных t_i^0 дополнительных t'_i и полных t_i . Для плоскости с внешней нормалью n_j соотношения между усилиями и напряжениями можно записать таким образом:

$$\begin{aligned} t_i &= \delta_{ij} n_j \\ t'_i &= \delta'_{ij} n_j \\ (t_i)_0 &= (\delta_{ij})_0 n_j \end{aligned} \quad (3)$$

Используя (1) и (3), находим

$$t_i = (t_i)_0 + t'_i \quad (4)$$

или

$$t'_i = t_i - (t_i)_0 \quad (5)$$

Список использованной литературы:

1. Ержанов Ж.С., Каримбаев Т.Д. Метод конечных элементов в задачах механики горных пород. - Алма-Ата: Наука, 1975.-238 с.
2. Абдылдаев Э.К. Напряженно-деформированное состояние массива горных пород вблизи выработок. - Фрунзе: Илим, 1990.-164 с.

3. Абдылдаев Э.К. Метод конечных элементов при решении прикладных задач. Учебное пособие, - Алматы: «Полиграфия-сервис и КО», - 2011.- 111с.

4. Теллес Д. Применение метода граничных элементов для решения неупругих задач. - М.: Стройиздат, 1987.

5. Крауч С., Старфилд А. Методы граничных элементов в механике твердого тела. - М.: Мир, 1987.

УДК 004.422.832.

АХМЕТОВА Ж.Ж., ЖУЗБАЕВ С.С., МАХАЖАНОВА У.Т.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛН НАПРЯЖЕНИЙ В ОДНОРОДНЫХ УПРУГИХ СРЕДАХ

(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г.Астана, Казахстан)

В современном мире информация окружает нас повсюду. Мозг современного человека уже с очень большим трудом справляется с таким потоком информации. Информацию мы получаем в разных видах и отовсюду.

Во 2-й половине XX века с началом перехода развитых стран мира к информационному обществу стали проявляться негативные стороны этого процесса. Билл Гейтс в 1990-е годы констатировал: "Перегрузка информацией является достаточно распространенной..." [1]. Интенсивное использование информационных технологий в развитых странах мира ставит перед исследователями и практиками трудный вопрос - как снизить информационную перегрузку [2].

Из-за такого количества разновидностей представления информации и такой информационной перезагрузки в целом, усложняется восприятие информации и процесс ее обработки. Для легкого восприятия информации оптимально использовать визуальное представление информации, как визуализация данных.

Сегодня визуализация означает намного большее, чем набор методов машинной графики и построения трехмерных сцен, имеется множество методов визуализации для любых видов данных, включая: тексты, документы и языковые корпуса; деревья, графы и сети; коллекции изображений и видео; временные ряды, табличные и многомерные данные; географические данные; скаляры, векторы и тензорные поля и др. Визуализация часто воспринимается как средство воздействия на публику за счет обеспечения качественных изображений и анимации, однако многочисленные исследования и опросы показывают, что визуализация позволяет повысить эффективность исследователей при систематизации и анализе данных. Визуализация облегчает формулировку новых гипотез, помогает при принятии решений, поддерживает эффективный обмен идеями и облегчает распространение знаний.

Визуализация данных широко применима в науке и технике. Для визуализации информации в информационных технологиях часто используют компьютерную графику.

Компьютерная графика - это область информатики, в которой рассматриваются алгоритмы и технологии визуализации данных. Развитие компьютерной графики определяется в основном двумя факторами: реальными потребностями потенциальных пользователей и возможностями аппаратного и программного обеспечения. Потребности потребителей и возможности техники неуклонно растут, и на сегодняшний день компьютерная графика активно используется в самых различных сферах. Можно выделить следующие области применения компьютерной графики:

1. Визуализация информации.

2. Моделирование процессов и явлений.
3. Проектирование технических объектов.
4. Организация пользовательского интерфейса [3].

Что такое моделирование процессов и явлений?

Современные графические системы обладают достаточной производительностью для создания сложных анимационных и динамических изображений. В системах моделирования, которые также называются симуляторами, пытаются получить и визуализировать картину процессов и явлений, которые происходят или могли бы происходить в реальности.

Рассмотрим, частный случай, применения визуализации данных в изучении распространения волн напряжений в однородных упругих средах. Исследование распространения волн напряжений в однородных упругих средах является весьма актуальными при решении задач, связанных с динамическими проблемами механики деформируемого твердого тела [5].

В связи с широким применением в различных областях техники конструктивных элементов и т.п., работающих в режиме динамической нагрузки, возрастает необходимость качественного и количественного анализа динамических эффектов напряженно-деформируемого состояния. В результате динамических нагрузок в исследуемом теле возникают упругие волны, достоверный расчет которого помогает оценить прочность и надежность работы всей конструкции и технологии. Для визуализации решения поставленной задачи было разработано программное обеспечение «ProgWave», которое дает возможность получить графики изолиний нормального и касательного напряжений.

По данной постановке задачи рассматривается плоская деформация упругой полуполосы конечной ширины, которая в декартовой системе координат $x_1 O x_2$ занимает область $0 < x_2 < \infty$, $|x_1| < l$ (см. рис.1). В начальный момент времени тело находится в состоянии покоя [6]

$$\vartheta_i = 0, \sigma_{ij} = 0, (i, j = 1, 2) \quad (1)$$

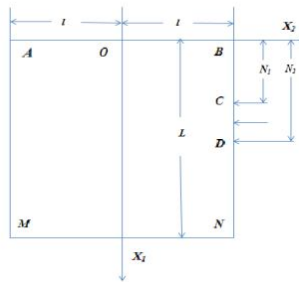


Рисунок 1 - Исследуемое тело

В любой другой момент времени на участке $N_1 \leq x_2 \leq N_2$, $x_1 = l$ границы BN действует равномерно распределенная нестационарная нормальная нагрузка $f(t)$, изменяющаяся по закону синуса

$$\sigma_{22}(t) = \begin{cases} -A \sin(\omega t) & 0 \leq t \leq S_1 \\ 0, & t \geq S_1 \end{cases} \quad (2)$$

$$\sigma_{21}(t) = 0.$$

Здесь S_1 – время действия нагрузок и $\omega = \pi/S_1$. Остальная часть границы полуполосы свободна от какого-либо воздействия

$$\sigma_{11}(t) = 0, \quad \sigma_{12}(t) = 0, \quad x_1 = 0, \quad |x_1| \geq l,$$

$$\sigma_{22}(t) = 0, \quad \sigma_{21}(t) = 0, \quad 0 \leq x_1 \notin (N_1, N_2) | x_2 | = l. \quad (3)$$

При данных условиях необходимо исследовать напряженное состояние упругого тела при $t > 0$ [7].

Программное обеспечение «ProgWave» разработано на основе численного метода бихарактеристик с использованием идей метода расщепления. Алгоритм решения был реализован на алгоритмическом языке на сетке с шагом $\tau = 0,025$, $h = \Delta x_1 = \Delta x_2 = 0,05$. В данной постановке задачи расчеты произведены для стали ($\rho = \frac{7900 \text{ kg}}{\text{m}^3}$, $c_1 = 5817 \frac{\text{m}}{\text{сек}}$, $c_2 = 3109 \frac{\text{m}}{\text{сек}}$.) при следующих значениях исходных данных: $A=0,5$, $\omega = 4,5$, $l=5h$, $L=70h$, $N_1 = 10h$, $N_2 = 14h$.

С помощью «ProgWave» были получены изолинии нормальных σ_{11} и касательных σ_{12} напряжений в разные моменты времени. На рис. 2 и 3 приведены изолинии нормальных σ_{11} и касательных σ_{12} напряжений, полученные с помощью программного обеспечения «ProgWave» соответствующие моменту времени $t = 20\tau$.

За это время граничные возмущения, распространяющиеся от локального участка воздействия, проходят расстояние $10h$ и достигают противоположной границы.

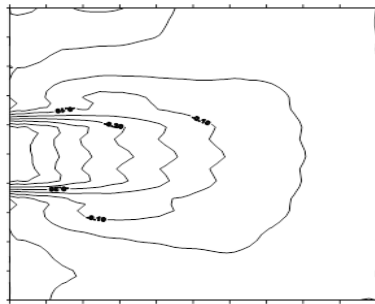


Рисунок 2 - Изолинии нормальных напряжений σ_{11}

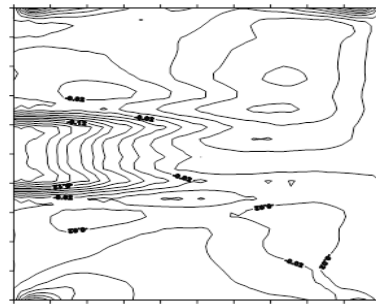


Рисунок 3 - Изолинии нормальных напряжений σ_{11}

В момент времени $t = 40\tau$ характерная для $t = 20\tau$ симметричность полей напряжений относительно оси $x_1 = 12h$ еще просматриваются вблизи оси симметрии.

С удалением от этой оси симметричность изолиний нарушается. Этот результат объясняется влиянием на характер распространения напряжений от свободного торца АВ в области $x_1 \leq N_1$ и отсутствием подобных эффектов в области $x_1 \leq N_2$.

Благодаря данной визуализации можно исследовать напряженное состояние упругого тела и сделать анализ и прогнозирование, которые необходимы для исследования распространения нестационарных динамических волн в плоских упругих телах, в инженерной практике при расчете строительных конструкций, в задачах машиностроения и т.д.

Список использованных источников:

1. Гейтс Б. Дорога в будущее. М., 1996, 46 -47 с.
2. Информационные технологии в бизнесе. Энциклопедия. СПб. 2002., 83 с.
3. Эйнджел Э. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL. –М.: Издательский дом “Вильямс”, 2001. –592 с.
4. Хилл Ф. OpenGL. Программирование трехмерной графики. –СПб.: Питер. 2002, 14-19 с.
5. Айталиев Ш.М., Масанов Ж.К., Баймаханов И.Б., Махметова Н.М.//Численные методы решения задач механики деформируемого твердого тела. Караганда, 1987, 3-15с.
6. Тарабрин Г.Т. Строит. Механика и расчет сооружений. 1981.№4,38-43с
7. Тарабрин Г.Т. Строительная механика и расчет сооружений. М., 1980.№6, 53-58с.

ӘОЖ 004

БОРАМБАЕВА А.К.

АВТОМАТТЫ БАҒДАРЛАМАЛАУҒА ОБЪЕКТІЛІ-БАҒЫТТАЛҒАН ТӘСІЛДІ ҚОЛДАНУ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қаласы)

Объектілі бағытталған жүйелерді реализациялаудың әдістері ұсынылады. Бағдарламалық құрамалардың қайталанып қолданылуы қарастырылады, параллельді есептеулер және автоматты протокалдау. Бағдарламаның автоматты бөлімінің жүзеге асырылуына арналған жобаланған библиотекалардың класстарына шолу жасалынған.

Кілт сөздер: *автоматтар классы, автомат, интеграциялық тестілеу, ретке келтіру, кіріс әрекет, шығыс әрекет, автоматтар жүйесі, жүйенің жағдайы, жүйелік ауысу.*

Ретке келтіру — бұл, қателерді оқшаулау және жою. Ретке келтіру сәтті сынақтаманың нәтижесі болып табылады. Яғни, егер сынақтама нұсқасы қатені анықтаса, ретке келтіру процессі оны жояды. Сонымен, ретке келтіру процессінің алдында сынақтама нұсқасы орындалған. Оның нәтижесі бағаланады, болжамды және нақты нәтижелердің сәкессіздіктері тіркеледі. Сәйкессіздік жасырын себептің белгісі болып табылады. Ретке келтіру процессі белгіні себеппен салыстырады, нәтижесінде қатенің түзетілуі жүргізіледі. Ретке келтіру процессінің екі нәтижесі бар:

- 1) себеп табылады, түзетіледі, жойылады;
- 2) себеп табылмады.

Екінші жағдайда, ретке келтіруші себепті болжамдауы мүмкін. Бұл себепті тексеру үшін, ол болжамды тексеруге көмектесетін қосымша сынақтама нұсқа құрастыруды сұрайды.

Интеграция сынақтамасы тұтас бағдарлама жүйесін құрастыруды қолдайды. Интеграцияны құрастыру және сынақтау мақсаты: бағдарлама модульдерін алып, элементтер ретінде сынақтама жүргізу және жобамен талап етілетін бағдарлама структурасын құрастыру болып табылады.

Бағдарламалаудың объектілік және автоматтық парадигмаларын қолдану тәсілдерінің бірі «SWITCH-технология» жұмыстарында көрсетілген. Бағдарламаларды осы сыныбын жобалау егжей-тегжейлі зерттеулер осы мәселелер болғанымен, олардың автоматта іске асыру әдістерінің келесі кемшіліктері бар:

- жүйенің тұтастай алғандағы жағдайы белгісіз;
- іске асырылған автоматтарды қайта қолдану механизмі жоқ;
- бағдарлама функциясының мәтінінде протоколдау бағдарламашы қолымен енгізіледі, протоколдың жасалуы «автоматты» деуге болмайды;
- жүйенің жұмыс барысында туындайтын қателерді өңдеу механизмі ұсынылмайды;

Бұл жұмыста қарастырылып отырған класстардың кемшіліктерін жою үшін арналған бағдарламалық жүйелерді іске асыру тәсілдері ұсынылады. Бағдарламаның автономды бөлігін (автоматтар, кіріс жіне шығыс әрекеттер, инфраструктура) жобалауға негіз ретінде STOOL (SWITCH-Technology Object Oriented Library) библиотекасы ұсынылады. Бұл библиотека C++ тілінде жүзеге асырылған және <http://is.ifmo.ru> («Проекты» бөлімі) сайтынан жүктеп алу мүмкіндігі бар. Бағдарламаның қалған бөлігі (контекст) дәстүрлі түрде жобаланады.

Автоматтар классы және автоматтар классының үлгісі түсінігін енгізу оларды қайталап қолдануға қажет. Мысалы, жүйеде шығыс және кіріс әрекеттері басқаша екі бірдей автомат болсын. Олардың әрбірін жекелей жобаламау қажеттілігі жоқ. Бар болғаны жүйеге бір классқа кіретін автоматтың екі үлгісін жасап, жүйеге қосу керек. Бұл объектілі-

бағытталған бағдарламалау парадигмасына сәйкес келеді. Жобаланған автоматтар классы басқа жүйелерде қайталанып қолданыла алады.

Автоматтардың өзара қызметіне шектеулер енгізу олардың модульдық қасиетін арттырады, осылайша қайталанып қолдану мүмкіндігін арттырады. Егер де, өзге автоматқа жағдай нөмеріне байланысты ауысу керек болса, онда true шамасын қоятын кіріс әрекет енгізіледі. Егер де, басқа автоматты іске қосу керек болса, онда осы автоматты іске қосатын шығыс әрекет енгізіледі. Input – кіріс әрекеттерін іске асыру үшін арналған базалық класс;

Ұсынылып отырған тәсіл STOOL библиотекасына негізделген. Бұл библиотекада автоматтарды іске қосу үшін арналған абстрактылық базалық класстары бар, кіріс және шығыс әрекеттер, сонымен қатар, жүйенің инфраструктурасын ұйымдастыруға арналған.

Нақты автоматтар классын жасау үшін базалық абстрактілі Auto классына кіретін туындысы жасалынады. Библиотеканың барлық класстары stool есімді кеңістік ішінде анықталған. Auto – автоматтар классын жасауға арналған базалық класс. Автоматтар классын анықтау үшін бағдарламалаушы, автомат ауысу графын жүзеге асыратын void execution(State& state) әдісін қайта анықтау қажет;

Қорытынды

Бұл жұмыста қарастырылып отырған класстардың кемшіліктерін жою үшін арналған бағдарламалық жүйелерді іске асыру тәсілдері ұсынылды. Айтылып кеткен класс түрлері SWITCH-технологияның кемшіліктерін жоюда қолданылады. Осы класстардың енгізілуі, жобалану тәсілдері бағдарламашы көмегімен жүзеге асырылады. Оларды ретке келтіру, интеграциялық сынақтамалары туралы айтылады.

Әдебиеттер:

1. Молдамурат Хуралай Микроконтроллерді бағдарламалауын автоматтандыру және верификациялау [Текст] : [автор. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.15] / Молдамурат Хуралай. - Алматы, 2010. - 20 с. : рис.
2. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. М.: ДМК, 2000.
3. Любченко В.С. Microsoft Visual C++ 5.0 Бильярд туралы //Мир ПК. 1998. № 1.
4. Шалыто А.А., Туккель Н.И. Танки и автоматы. //ВУТЕ/Россия. 2003. №2. <http://is.ifmo.ru> (раздел «Статьи»).
5. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Система управления танком для игры Robocode. Объектно-ориентированное программирование с явным выделением состояний. <http://is.ifmo.ru> (раздел «Проекты»).
6. Соммервил И. Инженерия программного обеспечения 6-ое издание – «Вильямс» Москва, 2002г.

УДК 681.3

БОРАНБАЕВ С.Н., ХАСАНОВА А.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ КАЗАХСТАНА

(Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Астана)

На протяжении многих лет, актуальнейшей проблемой для всего Казахстана является проблема водообеспечения населения качественной водой. Сложность проблем водообеспечения страны определяется тем, что почти половина возобновляемых водных ресурсов Казахстана формируются за его пределами. Доступ к воде регионами и отраслями

экономики также осложняется такого рода проблемами, как геополитические и природно-климатические условия [1].

Одним из способов решения данной проблемы является использование подземных водных ресурсов, поскольку Казахстан обладает огромными запасами и, в настоящее время, именно этот ресурс является единственным стратегическим ресурсом нашей страны. В настоящей работе проблема оптимального водообеспечения решается с помощью транспортной задачи. [2] В работе были использованы реальные данные: эксплуатационные и ресурсные запасы подземных вод, общая потребность в воде отдельных населенных пунктов. [3] Также были определены кратчайшие расстояния между населенными пунктами. [4] Под стоимостью перевозок понимаются тарифы, расстояния, время, расход топлива и т. п. Целью транспортной задачи является обеспечение доставки продукции потребителю в нужное время и место при минимально возможных совокупных затратах трудовых, материальных, финансовых ресурсов. Цель считается достигнутой при выполнении шести условий: 1. нужный товар... 2. необходимого качества... 3. в необходимом количестве доставлен... 4. в нужное время... 5. в нужное место... 6. с минимальными затратами. [1] В нашем случае, под поставщиками и потребителями понимаются различные населенные пункты «доноры» и населенные пункты «реципиенты», под грузами имеем ввиду определенный объем подземной воды. Под стоимостью перевозок используем тариф, равный $f = a * R_{ij} * x_{ij}$, где R_{ij} - расстояние между i -ым поставщиком и j -ым потребителем, измеряемое в 10^3 км, a - стоимость доставки 1 м^3 воды на 1 км ., x_{ij} – определенный объем воды, забираемый из того или иного населенного пункта «донора», вычисляемый транспортной задачей. В зависимости от прогнозных ресурсов пунктов - «доноров», транспортная задача решается в два подхода (закрытая и открытая). Заметим, что для того чтобы транспортная задача линейного программирования имела решение, необходимо и достаточно, чтобы суммарные запасы поставщиков равнялись суммарным запросам потребителей: $\sum c_i = \sum b_i$ т.е. задача должна быть с правильным балансом. [5]

Задача решена для каждого региона Казахстана.

Рассмотрим транспортную задачу подробно на примере водообеспечения Западного Казахстана.

Стоимость доставки единицы груза из каждого пункта отправления в соответствующие пункты назначения задана матрицей тарифов

Расчеты показали, что полученный опорный план является оптимальным и значение целевой функции для оптимального плана равно:
 $F(x) = (0.548 \text{ км} * 76 \text{ м}^3 + 0.403 \text{ км} * 8 \text{ м}^3 + 0.786 \text{ км} * 50 \text{ м}^3 + 1.242 \text{ км} * 21 \text{ м}^3 + 1.466 \text{ км} * 1 \text{ м}^3 + 1.326 \text{ км} * 33 \text{ м}^3 + 0.588 \text{ км} * 25 \text{ м}^3 + 0.63 \text{ км} * 5 \text{ м}^3 + 0.406 \text{ км} * 7 \text{ м}^3) * a \text{ тг}/(\text{м}^3 * \text{ км}) = 176.17 * a \text{ тг}$

Анализ оптимального плана.

Из Актобе необходимо воду направить в Аксай ($8 \text{ тыс. } \frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Уральск ($76 \text{ тыс. } \frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Атырау ($55 \text{ тыс. } \frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Актау ($16 \text{ тыс. } \frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$);

Из Хромтау необходимо воду направить в Форт-Шевченко ($1 \text{ тыс. } \frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Актау ($33 \text{ тыс. } \frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$);

Из Алга необходимо все запасы подземных вод направить в Атырау ($25 \text{ тыс. } \frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$);

Из Темир необходимо воду направить в Кульсары ($7 \text{ тыс. } \frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Актау ($5 \text{ тыс. } \frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$).

Рассмотрим открытую модель транспортной задачи. Для открытой модели транспортной задачи оптимальное значение целевой функции равно:

$F(x) = (0.548 \text{ км} * 76 \text{ м}^3 + 0.403 \text{ км} * 8 \text{ м}^3 + 0.786 \text{ км} * 50 \text{ м}^3 + 1.382 \text{ км} * 1 \text{ м}^3 + 1.242 \text{ км} * 54 \text{ м}^3 + 0.588 \text{ км} * 25 \text{ м}^3 + 0.63 \text{ км} * 5 \text{ м}^3 + 0.406 \text{ км} * 7 \text{ м}^3) * a \text{ тг}/(\text{м}^3 * \text{ км}) = 173.314 * a \text{ тг}$

Анализ оптимального плана для открытой транспортной задачи:

Из Актобе необходимо воду направить в Аксай($8\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Уральск ($76\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Атырау ($55\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Актау ($49\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Форт-Шевченко($1\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$); Из Алга необходимо все запасы подземных вод направить в Атырау ($25\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$); Из Темир необходимо воду направить в Кульсары ($7\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Актау($5\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$).

Итого, в Актобе остался невостребованный запас подземных вод в количестве 11 ($\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$). Из Хромтау не были использованы запасы.

Аналогично были произведены расчеты оптимального плана, найдены целевые функции для других регионов Казахстана.

Так, для Северного Казахстана значение целевой функции для оптимального плана перевозок, при построении закрытой модели транспортной задачи, следующее:

$$F(x) = (0.1158\text{км} \cdot 27\text{м}^3 + 0.0676\text{км} \cdot 31\text{м}^3 + 0.993\text{км} \cdot 36\text{м}^3 + 0.6838\text{км} \cdot 37\text{м}^3 + 0.618\text{км} \cdot 1\text{м}^3 + 0.225\text{км} \cdot 10\text{м}^3 + 0.318\text{км} \cdot 12\text{м}^3) \cdot \text{а тг}/(\text{м}^3 \cdot \text{км}) = 72.9548 \cdot \text{а тг}.$$

Анализ оптимального плана закрытой модели транспортной задачи:
Из Лисаковска необходимо воду направить в Костанай($27\text{ тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Рудный($31\text{ тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$)
Из Аркалыка необходимо воду направить в Аксу($36\text{ тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Костанай ($37\text{ тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в
Степногорск (1 $\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$)

Из Атбасара необходимо груз направить в Щучинск($10\text{ тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Степногорск($12\text{ тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$)

Для открытой модели транспортной задачи:

Значение целевой функции для оптимального плана равно:

$$F(x) = (0.1158\text{км} \cdot 27\text{м}^3 + 0.0676\text{км} \cdot 31\text{м}^3 + 0.993\text{км} \cdot 36\text{м}^3 + 0.6838\text{км} \cdot 37\text{м}^3 + 0.618\text{км} \cdot 1\text{м}^3 + 0.225\text{км} \cdot 10\text{м}^3 + 0.318\text{км} \cdot 12\text{м}^3) \cdot \text{атг}/(\text{м}^3 \cdot \text{км}) = 72.9548 \cdot \text{а тг}.$$

Анализ оптимального плана открытой модели транспортной задачи:

Из Лисаковска необходимо все запасы воды направить в Костанай($58\text{ тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$).
Из Аркалыка необходимо воду направить в Аксу ($36\text{ тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Костанай ($6\text{ тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в
Рудный ($31\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Степногорск (1 $\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$)
Из Атбасара необходимо воду направить в Щучинск ($10\text{ тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Степногорск ($12\text{ тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$)
В Аркалыке остался невостребованный запас воды в количестве 83 ($\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$)

Восточный Казахстан.

Для этого региона получили оптимальный план поставки воды со следующим значением целевой функции:

$$\text{Закрытая модель: } F(x) = (0.112\text{км} \cdot 1.7\text{м}^3 + 0.25\text{км} \cdot 0.8\text{м}^3 + 0.214\text{км} \cdot 0.9\text{м}^3 + 0.65\text{км} \cdot 1.7\text{м}^3) \cdot \text{а тг}/(\text{м}^3 \cdot \text{км}) = 1.688 \cdot \text{а тг}.$$

Анализ оптимального плана.

Из Зыряновска необходимо все запасы направить в Серебрянск($1.7\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$)
Из Шара необходимо воду направить в Курчатов($0.8\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$), в Серебрянск ($0.9\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$)
Из Зайсана необходимо все запасы направить в Курчатов($1.7\text{тыс.}\frac{\text{м}^3}{\text{сут.}}$)

$$\text{Открытая модель: } F(x) = (0.112\text{км} \cdot 2.6\text{м}^3 + 0.250\text{км} \cdot 2.5\text{м}^3) \cdot \text{а тг}/(\text{м}^3 \cdot \text{км}) = 0.9162 \cdot \text{а тг}.$$

Анализ	оптимального	плана.
Из Зыряновска направляем запасы воды в Серебрянск($2.6 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$)		
Из Шара в Курчатов($2.5 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$)		
Центральный Казахстан.		
Минимальные затраты при построении закрытой модели следующие:		
$F(x) = (0.86 \text{ км} * 3.4 \text{ м}^3 + 0.161 \text{ км} * 2.9 \text{ м}^3 + 0.0261 \text{ км} * 6.3 \text{ м}^3 + 0.348 \text{ км} * 3.4 \text{ м}^3 + 0.369 \text{ км} * 2.9 \text{ м}^3) * \text{атг}/(\text{м}^3 * \text{км}) = 5.80863 * a \text{ тг.}$		
Анализ	оптимального	плана.
Из Шахтинска необходимо воду направить в Сарань ($3.4 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$), в Абай ($2.9 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$)		
Из Каражала все запасы в Сарань($6.3 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$)		
Из Балхаша необходимо воду направить в Абай ($3.4 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$), в Приозерск ($2.9 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$)		
При использовании максимальных запасов пунктов-поставщиков получим следующий оптимальный план(открытая модель):		
$F(x) = (0.161 \text{ км} * 2.9 \text{ м}^3 + 0.0261 \text{ км} * 9.7 \text{ м}^3 + 0.047 \text{ км} * 6.3 \text{ м}^3) * \text{атг}/(\text{м}^3 * \text{км}) = 1.016 * a \text{ тг.}$		
Из Балхаша необходимо направить воду в Приозерск($2.9 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$), из Шахтинска в Сарань($9.7 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$) и в Абай($6.3 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$).		
Южный Казахстан.		
Значение целевой функции для оптимально плана закрытой модели равно:		
$F(x) = (0.343 \text{ км} * 1 \text{ м}^3 + 0.478 \text{ км} * 5 \text{ м}^3 + 1.353 \text{ км} * 4 \text{ м}^3 + 0.35 \text{ км} * 2 \text{ м}^3 + 0.328 \text{ км} * 6 \text{ м}^3) * \text{атг}/(\text{м}^3 * \text{км}) = 10.813 * a \text{ тг.}$		
Анализ	оптимального	плана.
Из Кызылорды необходимо воду направить в Казалинск($1 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$), в Аральск ($5 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$)		
Из Шу необходимо груз направить в Аральск($4 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$), в Есик ($2 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$)		
Из Талдыкоргана необходимо все запасы направить в Есик($6 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$)		
Минимальные затраты при построении открытой модели следующие:		
$F(x) = (0.343 \text{ км} * 1 \text{ м}^3 + 0.478 \text{ км} * 9 \text{ м}^3 + 0.328 \text{ км} * 8 \text{ м}^3) * \text{атг}/(\text{м}^3 * \text{км}) = 7.269 * a \text{ тг.}$		
Анализ оптимального плана:		
Из Кызылорды запасы воды нужно направить в Казалинск($1 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$), в Аральск($9 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$).		
Из Талдыкоргана в Есик($9 \text{ тыс.} \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$). [5]		

Список использованной литературы:

1. Ахмедсафин У.М., Джабасов М.Х., Шлыгина В.Ф. Ресурсы и использование подземных вод Казахстана;
2. Смоляр В.А., Буров Б.В., Мустафаев С.Т. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ КАЗАХСТАНА: ОЦЕНКА, ПРОГНОЗ, УПРАВЛЕНИЕ, Том XIX Подземные воды Казахстана: Обеспеченность и использование;
3. <http://nkregion.kz/distance.html>
4. <http://math.semestr.ru/transp/index.php>

ӘОЖ 681.51

МУСТАХИМОВ А.М., МОЛДАМУРАТ Х.

МИКРОКОНТОЛЛЕРЛЕРДІ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗДАНДЫРУДАҒЫ
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қаласы)

БҚ ұсақ басқаруы жұмысын жасау кезінде негізгі бөлшектер драйверлер және бағдарламашы МК аппараттық бөлігімен тікелей жалғанады. Ішкі құрылғыға енгізілген ақпараттың бәрі айналымға түсуі тиіс, әйтпесе ақпараттан айрылып қалуы мүмкін.

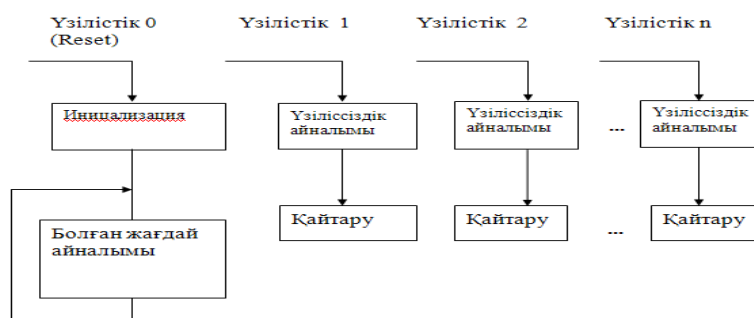
Бағыттарды реттеу негізінде МК жұмыс жасауының жүйесі тексеріледі. Механизм аудармаларының және ақпараттарды көзін анықтауда сызбалық сипаттаманың жасалу мақсатында қорытынды алгоритмдер жасалады [1].

Кесте 1

Қорытынды сызбалары кестеде көрсетілген

№ бағдарламалар Сипаттары	1	2	3	4
Бағыныңқы бағдарлама саны	6	8	3	4
Құрылғы бойынша шақырылатын бағыныңқы бағдарлама саны	2	1	1	3
Бағдарламалық бойынша шақырылатын бағыныңқы бағдаламалар саны	4	7	2	1
Қатар шақырыла алатын бағдарламалар саны	3	1	2	3

БҚ-да ұсақ басқаруындағы құрылғысының қорытынды тексеру бойынша келесі ерекшеліктер енгізілді:



Сурет 1 - БҚ МК бағдарламалық модульдердің драйверлері, сыртқы құрылғының жағдайына тәуелді, құрамындағы өту механизмінің құрлымы

Тексерілген барлық бағдарламалаудағы салыстырмасында бұрын келесі маңызды бөлшектік сызбаны білу керек:

- reset белгілері беріле сала болатын алғашқы әрекеттер;
- болған жағдайдың айналым жиілігі;
- үзілістік айналымының функциялары.

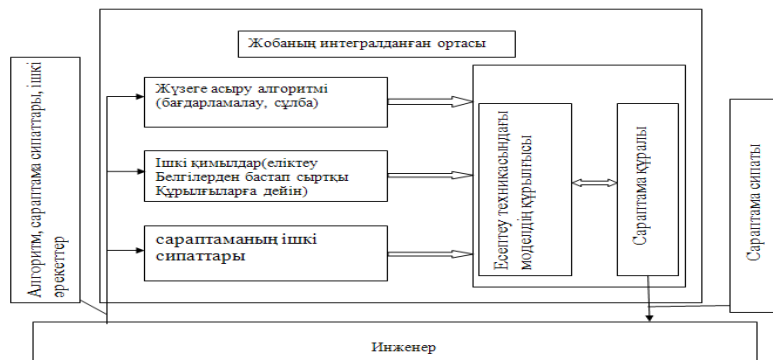
Механизм ауысуының ішкі құрылғылардың мүкіндігіне байланысты сызбалық сипаттамасы, БҚ МК драйверінің бағдарламалық модульдері 1 суретте көрсетілген.

Түзетудің негізгі көзі болып келесілер табылады: болған жағдайдың айналым жиілігі, ішкі және сыртқы үзілістік;

- БҚ-да фунуциялануы екі мерзімнен тұрады: болған жағдайдың айналым жиілігі және болған жағдайдың айналымға түсуі

Микроконтроллердегі верификациялау бағдарламасының мүмкіндіктері орта жағдайына сәйкес анықталады [2].

БҚ сатылары қиынырақ болып келеді. БҚ - ны екіге бөліп қарастыруға болады: құралдың шын нұсқасына сәйкес және МК қолданбалы математикалық моделіне сәйкес. Математикалық моделдеу әдісі физикалық құрылғылар пайда болмай тұрып қолдануға тиімді. 2 суретте ИБҚ қолдануындағы БҚ МК жүйесі көрсетілген .



Сурет 2 - БЖС пайдалану БҚ МК тексеру үрдісіндегі сұлбасы

Математикалық моделдеуді қолданып келесі сатыларды түзуге болады: сарптамалардың жоспарлануы, сарптамалардың өткізілуі, сарптаманы қорытындылануы. Жоба негізін анықтаған сарптамалар өткізуге болатын МК моделдері құрайды.

Жобалық бағдарлама қадамдық мерзімде бағдарлама терезесін әр қадамында толық бақылауға болады.

Сарптама бөлімінің маңызды бөлігі болып, ішкі құрылғыларды жүзеге асыратын ішкі қимылдар тізбегі болып табылады. Көп жағдайда ішкі қимылдар жазбалық түрде кездеседі, осындай жағдайлар 2 суретте көрсетілген [3].

Ішкі қимылдардың жасалуындағы күрделілігі. Ішкі қимылдардың жасалуының күрделілігі, олардың жасалу мерзімінде анықталады.

МК бағдарламасы үшін алгоритмде көрсетілгені бойынша ішкі қимылдар жасалған. Ішкі қимылдардың жасалу мерзімі 1 - кестеде көрсетілген.

Дұрыстықты тексеру ішкі әсер етумен құрылған зерттеулер жасауда МК моделімен талап етіледі.

Ішкі әрекеттер құруда бөліктер арқылы жүргізіледі. Сонымен айқын анық ішкі әсер құрылуы қолмен жасалынады, аз уақыт ішінде. Бағдарламалық жүйенің өмірлік айналымында негізгі есептеуде верификациялауды өткізеді [4].

Қорыта келегенде верификациялауда және микроконтроллердың жалпы мәселелерді қарастырдық. МК және БҚ уақыт бойынша өзгергіштік қасиеттері жасалды. БҚ мен МК драйверлерінің жалғану әдістері жасалып көрсетілді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Важенин В.И. и др. Методы моделирования сложных систем на ЭВМ// Труды Радиотехнического института АН СССР - 1972. - №12. - 76с.
2. В.Я. Нерода, В.Э. Торбинский, Е.Л. Шлыков. Однокристалльные микро ЭВМ MCS-51. // Архитектура – М.: Диджитал Компоненте, 1995. - 164с.
3. Х.Молдамурат. Микроконтроллерді бағдарламалауын автоматтандыру және верификациялау// – Есептеуіш машиналары және жүйелері.-2010 -37 б.
4. В.В. Сташин, А.В. Урусов, О.П. Мологонцева. Проектирование цифровых устройств на однокристалльных микроконтроллерах // Энергоатомиздат. –М.: Радио и связь, 1990. - 224 с.

СЕКЦИЯ 3

SECTION 3

БІЛІМ БЕРУДІ АҚПАРАТТАНДЫРУ

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

INFORMATIZATION OF EDUCATION

ӘОЖ 378.016.02: 004.01

OMARBEKOVA AIGERIM¹, ОМАРБЕКОВ Е.Е.², САБИТЖАН К.³.

МОБИЛЬДІК ҚҰРАЛДАРДЫҢ БІЛІМ САЛАСЫНДАҒЫ РӨЛІ

(¹ NewYork University, USA, ^{2,3} Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Астана)

Білім саласындағы мобильді байланыс құралдарының рөлін саралаған Еуропа мен АҚШ-та 2002 жылдан бастап болып келе жатқан қаншама халықаралық конференциялар мен симпозиумдардың, жобалардың легін санап шығу мүмкін емес.

Солардың ішіндегі шетелдік ең ірі жобаларды атап өтейік. «Мобильді оқыту жүйесі» (Mole Net) (Ұлыбритания), «Мобильді оқыту ортасы» (The Mole) (АҚШ), «Өмір бойы үйренудегі мобильді технологиялар» (мобильные технологии в обучении через всю жизнь) (Motill) (Еуропалық одақ), «Мобильді оқыту консорциумы» (Канада) (Mlearning Consortiums). Бұлар мобильді құрылғылар арқылы оқытудың тәжірибесі мен теориясында нәтижесін көрсетіп келе жатқан жобалар.

Мысалы, АҚШ-тың федералды үкіметі қаржыландырып отырған «Мобильді оқыту ортасы» атты халықаралық жоба 22 елдің басын біріктіріп отыр. Жоба орындаушылары түрлі пәндер бойынша мобильді құрылғылар ендіріп, платформалар құрады. Сөйтіп, мобильді оқыту ресурстарын қамтып, оның әдістемелік негізін жасауға күш салады.

Сондай-ақ, (Motill) Еуропа жобасы мобильді қондырғылардың дидактикалық мүмкіндіктерін қарастырып, оның үйретуші топтарға әлеуетті

әсерін тексереді. Бұл жоба Еуроодақ елдерінде мобильді технологияның саясатқа тигізетін әсерін бақылып, жобаға барлық жастағы адамдардың әлеуметтік тартылуын кеңінен қамтуға тырысады. Ал Канадада 2002 жылы құрылған «Мобильді оқыту консорциумы» жобасының мақсаты – уақыт пен орынға тәуелсіз жаңа оқыту ортасын құру болып табылады.

Біздің елімізде жекелеген жобалар болмаса, педагогикалық үдерісте мобильді оқыту технологиясы толығымен ене қойған жоқ. Ресейде А.Н.Барковтың бастамасымен «Мобильді оқыту мектебі» сайты ашылған. Онда мектеп оқушыларына арналған түрлі модуль-тесттер, «мобильді Автор- оқытушы» бағдарламасы енгізілген. Бәрінен бұрын «Мобильді оқыту» ұғымының аясында шет тілдерін оқытудың педагогикалық жүйесінің барлық құрылымдық бөліктеріндегі өзгерістерін айқындау мақсаты жатуы тиіс. Мысалы, оқытушының өзіндік тұжырымдамасы, оқытудың мақсаты, мазмұны, құралдары, түрлері мен формасы, мобильді байланыс құралдарының ерекшеліктері мен дидактикалық функцияларының, оқу үдерісі интеграциясындағы белгіленген шарттары, осының барлығы бұл әдістің білім берудегі тиімділігін көрсетеді.

Бүгінгі таңда мобильді оқытудың педагогикалық білім берудегі тиімділігін көрсететін, мобильдік құрылғылардың техникалық ерекшеліктеріне немесе осы технологиялар арқылы ұсынылатын дидактикалық мүмкіндіктеріне негізделген бірнеше анықтамалар мен пайымдаулар бар.

Дж. Тракслер мобильді оқыту оқу үдерісін толығымен өзгерте алады, өйткені мобильді қондырғылар материалды беру, алу формаларын модификациялап қана қоймай, менталитет пен танымның жаңа формаларын құруға септігін тигізеді дейді. Бұл жеке жұмыстың өз уақытында, жеткілікті деңгейде орындалу үдерісінде іске асырылады. Мобильді оқытудың мұндай сипаттамасы мультимедиялылық, құрылымдаушылық, модульділік, интербелсенділік, қолжетімділік сияқты дидактикалық үдерістерге негізделген электронды оқыту табиғатымен үндеседі. Мобильді оқыту оқу үдерісі мен оқушы арасындағы балансты реттеуші жүйе қызметіне бағытталған. Сондықтан мобильді оқыту – бұл дистанционды немесе аралас оқытудан бөлек, адамзат қоғамының

ақпараттандырылуындағы дамудың жаңа белесін көрсететін, білім берудің тың формасы деуге болады. Бұл зерттеудің негізі оқытуды екі түрге – мобильді және аралас – индивидуалды (қашан, қайда, қандай жылдамдықпен) және міндетті емес (тұсаукесерлер, түрлі деректер, қарым-қатынас, т.б.) түрлерге бөліп қарастыруымен сипатталады.

М.Бренсфорд пен Дж.Дуглас та мобильді оқыту бірегейлігіне оның белгілі бір уақыт пен орынға тәуелді емес, оқу материалдарының кез келген уақытта ала алатындай қолжетімділігін жатқызады. Демек, мобильді оқыту – білім мен дағдыны мобильді технологиялар арқылы кез келген уақытта, кез келген орында алуға, оқушының аналитикалық ойлау дағдыларын қалыптастыруға, оқушының ақпарат тасқынының ішіндегі дайын модульдерді ала салуға емес, оның ішінен оқу контентін өздері іріктеуге мүмкіндік береді.

Д.Келли мобильді оқыту – дәстүрлі дистанционды оқытудың инновациялық тұрғыдан жетілдірілген түрі деп есептейді. Бұған оқу микроблоктарын, Twitter жаңалықтар топтамасын, курскастар сияқты оқу материалдарының берілуіндегі мүлде жаңа формаларды жатқызуға болады. Мұндай жағдайда, мобильділік ұғымын педагогикалық үдерісте оқыту құралдарына қол жеткізу мүмкіндігі және оқу интеракциясын іске асыру формасы ретінде айқындауға болады. Мобильді қондырғылар қарым-қатынастың дыбыстық, SMS, электронды пошта, видеобайланыс, әлеуметтік желілер (Twitter, Facebook, т.б.) түрлері арқылы айту, көрсету, жазу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Мобильді оқытуға мынадай мобильдік құралдар жатады:

- ұялы телефондар, смартфондар (Blackberry), коммуникаторлар (iPhone).
- MP 34 плеерлер, нетбук кітаптар, электронды ойындарға арналған құрылғылар (Nintendo DS), касткассеталарды тыңдау құрылғылары (iPod), GRS навигаторлары;
- портативті компьютерлер – портативті қалта компоненттері (ПКК), планшетті компьютерлер (iPad).

Зерттеушілердің пікірінше, осылардың ішінен смартфондар мен айфондар, нетбук кітаптар, PDAS, Нинтендо, плеерлер, iPods-тар жиі қолданылады.

Оқу үдерісінде материалдар түрлі мақсатта қолданылады. Атап айтқанда:

- веб-ресурстарды мультимедиялық оқытуда пайдалану (аудиофайлдар, видеофайлдар, лекциялар жазылған касттар, сызбалар, карталар, суреттер, т.б.);
- сайттарды, анықтамалықтар мен сөздіктерді жылдам қарауды қамтамасыз ету,
- оқырмандардың оқу материалдарын, мобильді байланыс құралдарына негізделген платформаларды (SMS-тестер, оқу құралдары мен мобильді қосымшалар негізінде нұсқаулықтар) құруға атсалысуы.
- оқыту коммуникациясында (SMS-хабарламалар, Twitter, вебинарлар, Skype, т.б.) қолданылады.

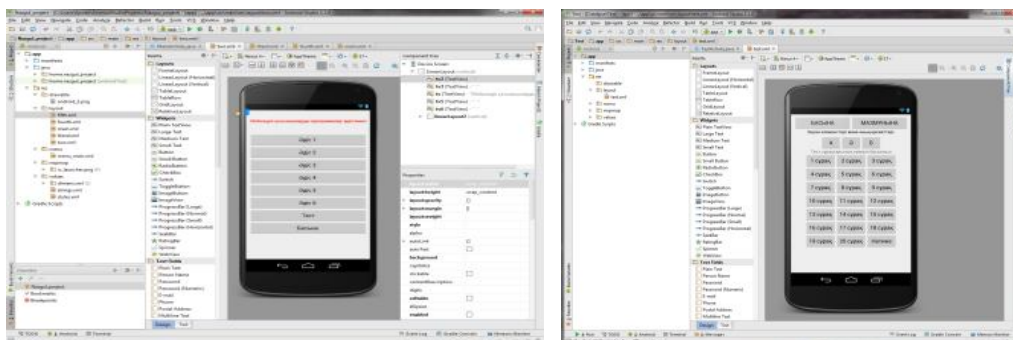
Бүгінде мобильді оқыту әдісінің дәстүрлі және дистанционды оқытудағы табысты интеграциясына, оның оқу үдерісін оңтайландырған тиімді әрекеті жатады. Демек, мобильді құрылғылар мен технологияларды пайдаланудың артықшылықтарына мыналарды жатқызуға болады:

- кез келген уақыт пен орында аутентикалық оқулықтарға, анықтамалық ресурстар мен бағдарламаларға жылдам қол жеткізу;
- оқытушы мен оқушы арасындағы үздіксіз кері байланыс;
- студенттің жеке басының ерекшеліктерін ескеру (көтеріліп отырған мәселенің диагностикасы, оқытудағы жеке қарқын, т.б.);
- оқушылардың мотивациясын таныс техникалық құралдар мен виртуалды орта арқылы арттыру;
- автономды оқытуды ұйымдастыру;
- өмір бойы үздіксіз білім алуға дағды мен ерекшеліктерін дамыту;
- оқытушылардың біліктіліктерін жұмыстан қол үздірмей арттырып отыру.

Сонымен қатар, мобильді оқытудың негативті аспектілеріне ең алдымен, техникалық және қаржылық, әдістемелік, әкімшілік-ұйымдастырушылық кедергілерді жатқызуға болады. Оның себептері, біріншіден, оқытушылар мен оқу орнының әкімшілігін мобильді оқытуға көшіруге көндіру қиынға түседі.

Сондықтан бүгінгі оқытушы мобильді жаңа технологиялармен оқытуға күш салып, оны білім беру үдерісіне ендіруге мүдделі болуы тиіс.

Бүгінгі таңда жаңа заман талабына сай құрал – жабдықтар көптеген шығындалуға байланысты проблемаларды шешуге мүмкіндік береді. 1 - ші суретте мобильдік қосымшасын құру интерфейсі көрсетілген.



Сурет 1 - Мобильдік қосымшасын құру интерфейсі

Жалпы қорытынды: Сауалнама көрсеткіші бойынша мектеп мұғалімдері мобильдік қосымшалардың тиімді жақтары бар деп көрсеткендей мобильдік қосымшалар арқасында қайда жүрсенізде жұмысыңызды тындыруға болады. Әсіресе мектеп мұғалімдері тапсырма беруде және оқушылары сабақтарында, тапсырма орындауды, осы құрылғы көмегімен жүзеге асырса білім сапасы жоғары болады. Бірақта қолдану барысында, денсаулығыңызға зияны келмес үшін қажетті ережелерді сақтау керек.

Қолданылған әдебиеттер:

- 1 Куклев В.А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании // Школьные технологии. 2010. № 4.
- 2 Attewell J. Mobile technologies and learning: a technology update and m-learning project summary. London: Learning and Skills Development Agency, 2005.
- 3 Attewell J., Savill-Smith C., Douch R., Parker G. Modernising Education and Training: Mobilising Technology For Learning. LSN, London. 2010.
- 4 Wei-Meng Lee. Android™ Application development cookbook: 93 Recipes for Building Winning Apps John Wiley & Sons, Inc. СПб:Питер 2013.
- 5 Харди Б. Программирование под Android. Для профессионалов. СПб:Питер 2013.

УДК 537.3

АБАХОВА А.А.

МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫЙ КОМПЛЕКС ARDUINO КАК СРЕДА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

(Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан)

Микроконтроллеры широко используются в изделиях которые содержат всю систему целиком исключительно в одной миниатюрной микросхеме, часто называемой микросборкой. Например «чиповая» кредитная карточка содержит микроконтроллер внутри в пластиковой основе. Таблетка домофона так же внутри себя содержит микроконтроллер. И примеров использования и применения микроконтроллеров настолько обширен в современном мире, что легко обнаружить наличие контроллера в любом мало-мальски интеллектуальном устройстве от детской игрушки до беспроводной гарнитуры сотового телефона.

Микроконтроллер - это специальная микросхема, предназначенная для управления различными электронными устройствами. Микроконтроллер имеет внутри себя процессор, оперативную память, память программ, а кроме этого целый набор периферийных устройств, которые превращают процессор в полнофункциональную ЭВМ. Они позволяют гибко управлять различными электронными и электрическими устройствами. Кроме памяти процессор должен взаимодействовать с внешними устройствами – периферией. Иначе какой пользы можно ожидать от работы процессора, перемешивающего и перемещающего данные туда-сюда. Смысл возникает тогда, когда процессор взаимодействует с устройствами ввода-вывода. У компьютера это клавиатура, манипулятор мышь и устройства отображения как дисплей, опционально – принтер и, например, сканер опять же для ввода информации [1].

Микроконтроллеры для Arduino отличаются наличием предварительно прошитого в них загрузчика (bootloader). С помощью этого загрузчика пользователь загружает свою программу в микроконтроллер без использования традиционных отдельных аппаратных программаторов. Загрузчик соединяется с компьютером через интерфейс USB (если он есть на плате) или с помощью отдельного переходника UART-USB. Поддержка загрузчика встроена в Arduino IDE и выполняется в один щелчок мыши.

На случай затирания загрузчика или покупки микроконтроллера без загрузчика разработчики предоставляют возможность прошить загрузчик в микроконтроллер самостоятельно. Для этого в Arduino IDE встроена поддержка нескольких популярных дешевых программаторов, а большинство плат Arduino имеет штыревой разъем для внутрисхемного программирования (ICSP для AVR, JTAG для ARM).

В Arduino IDE от компании, базирующейся на сайте arduino.cc, встроена возможность создания своих программно-аппаратных платформ и при этом вам не понадобится паяльник. Полноценные устройства можно собирать, используя специальную макетную доску, перемычки и провода абсолютно без пайки. Arduino — это сердце конструктора, в котором нет конечного, определённого набора деталей, и нет ограничений в разнообразии того, что можно собрать. Этой возможностью пользуются сторонние компании, добавляющие в Arduino IDE свои наборы плат и компиляторов-загрузчиков к ним [2].

Arduino — это небольшая плата с собственным процессором и памятью. На плате также есть пара десятков контактов, к которым можно подключать всевозможные компоненты: лампочки, датчики, моторы, чайники, роутеры, магнитные дверные замки и вообще всё, что работает от электричества. В процессор Arduino можно загрузить программу, которая будет управлять всеми этими устройствами по заданному алгоритму. Таким образом можно создать бесконечное количество уникальных классных гаджетов,

сделанных своими руками и по собственной задумке. Для того, чтобы понять идею, взгляните на иллюстрацию. Она не отражает и миллионной доли всех возможностей, но всё же даёт первичное представление (рисунок 1).

Программы для Arduino можно писать на обычном C++, дополненным простыми и понятными функциями для управления вводом/выводом на контактах. Если вы уже знаете C++ — Arduino станет дверью в новый мир, где программы не ограничены рамками компьютера, а взаимодействуют с окружающим миром и влияют на него. Рассмотрим пример микроконтроллерной реализации солнечного трекера [3]. Солнечный трекер позволяет отслеживать текущее положение источника света и корректировать угол поворота сенсоров таким образом, чтобы поток солнечного света на них был максимален. В качестве сенсоров выступают фоторезисторы (рисунок 2).

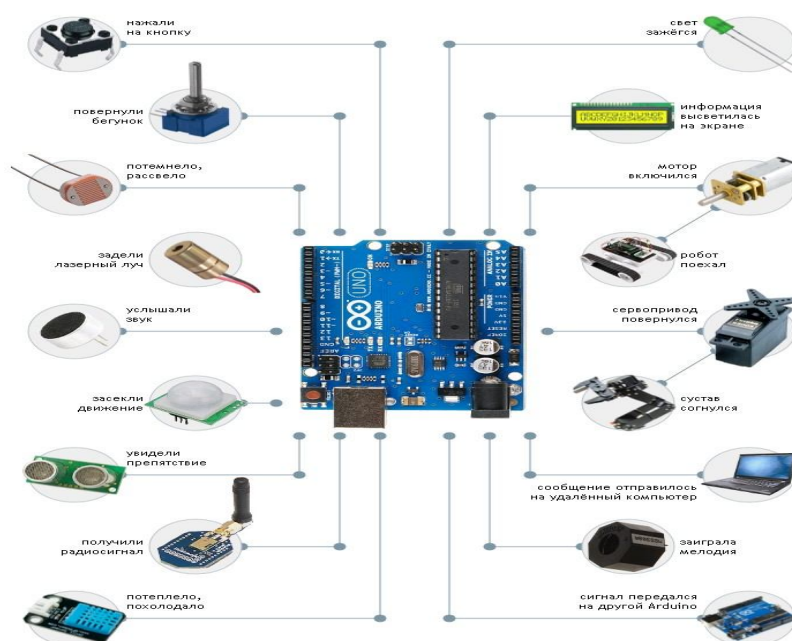


Рисунок 1- Расширенная архитектура микроконтроллерной системы Arduino

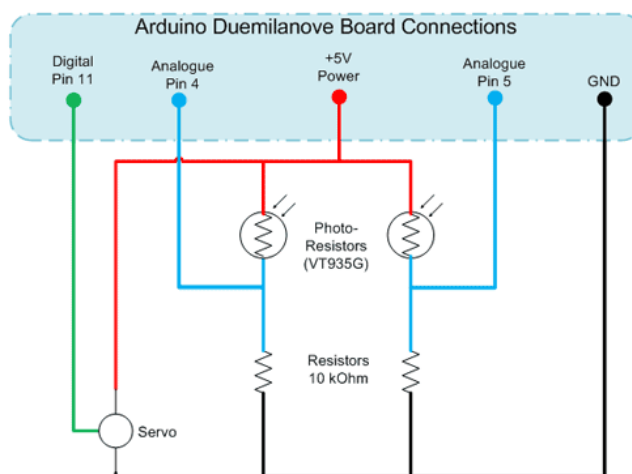


Рисунок 2 -Схема солнечного трекера

Схема состоит из одного сервопривода и 2-х фоторезисторов. Фоторезисторы меняют свое сопротивление в зависимости от падающего света, далее происходит сравнение этих

двух величин. И в зависимости от того где полученное цифровое значение больше туда и происходит поворот сервопривода.

Поворот осуществляется до тех пор, пока цифровое значение света обоих фоторезисторов не уравнивается. Другими словами сервопривод солнечного трекера перестанет поворачиваться, когда свет будет одинаково падать на оба фоторезистора. Ниже приведен небольшой код трекера из которого все понятно, что происходит.

Полученные значения сохраняются в переменные val1 и val2, далее происходит их сравнение. Если они равны то солнечный трекер находится в покое, а если их разница больше или меньше нуля, то сервопривод начинает работать.

Фоторезисторы подключены по схеме делителя напряжения, через дополнительное сопротивление в 10 кОм подключенные к земле. При изменении сопротивления фоторезисторов, меняется напряжение на вывода A0 и A1 платы Arduino. Ниже приведен код программы

```
#include Servo myservo;
int pos = 90; // initial position
int sens1 = A0; // LDR 1 pin
int sens2 = A1; //LDR 2 pin
int tolerance = 2;
void setup()
{
  myservo.attach(9); // attaches the servo on pin 9 to the servo object
  pinMode(sens1, INPUT);
  pinMode(sens2, INPUT);
  myservo.write(pos);
  delay(2000); // a 2 seconds delay while we position the solar panel
}
void loop()
{
  int val1 = analogRead(sens1); // read the value of sensor 1
  int val2 = analogRead(sens2); // read the value of sensor 2
  if((abs(val1 - val2) <= tolerance) || (abs(val2 - val1) <= tolerance)) {
    //do nothing if the difference between values is within the tolerance limit
  } else {
    if(val1 > val2)
    {
      pos = --pos;
    }
    if(val1 < val2)
    {
      pos = ++pos;
    }
  }
  if(pos > 180) { pos = 180; } // reset to 180 if it goes higher
  if(pos < 0) { pos = 0; } // reset to 0 if it goes lower
  myservo.write(pos); // write the position to servo
  delay(50);
}
```

Для удобства работы с Arduino существует бесплатная официальная среда программирования «Arduino IDE», работающая под Windows, Mac OS и Linux. С помощью неё загрузка новой программы в Arduino становится делом одного клика, только лишь

подключите плату к компьютеру через USB. Хотя для более пытливых умов возможна работа и через Visual Studio, Eclipse, другие IDE или командную строку.

Таким образом, микроконтроллерный комплекс Arduino предоставляет широкие возможности для экспериментатора и позволяет создавать из- мерительные комплексы, обеспечивающие не только сбор данных, но и организацию обратной связи для управления экспериментальным макетом. При этом данный комплекс отличает низкая цена, наличие бесплатного программного обеспечения, возможность быстрого освоения за счет использования упрощенных языков программирования, минимальные требования к наличию дополнительных элементов.

Список использованной литературы:

- 1.<http://elektrik.info/main/automation/549-chto-takoe-mikrokontrollery-naznachenie-ustroystvo-princip-raboty-soft.html>
- 2.http://nettips.ru/article/chto_takoe_arduino.html
- 3.Белов А.В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств, Санкт-Петербург: Издательство «Наука и Техника», 2016

ӘОЖ 378

АБИЛКАЙЫРОВ А. Т.

БЕЙІНДІК ОҚЫТУ МЕН ОНЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

(Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті)

Елдің білім беру жүйесі оның жетекші елдер қатарындағы орнын, өз кезегінде білім беру деңгейіне тәуелді болатын мәдениет пен ғылымның жоғары деңгейіне ие болып табылатын ел ретіндегі, оның халықаралық беделін сақтайтын аса маңызды факторлардың бірі болып табылады. Кез келген қоғамға қиын, көбіне стресстік жағдайларда жауапкерлігі жоғары шешімдерді өзбетімен қабылдай алатын, бірлесе жұмыс істей алатын, мобильділік, динамизм, құрылымдаушылыққа ие болатын, жаңашыл білімді, жоғары мамандандырылған, тез үйренетін, тапқыр адамдар қажет. Сонымен қоса, әрбір мұғалім, өзінің мемлекет алдындағы борышын толығымен орындауға тырыса отырып, өз пәнін толық көлемде оқытуға тырысады, оның үстіне, оқушы жағынан да осындай ынтаны талап етеді, ал бұл оқушылардың үдемелі шамадан тыс жұмыс істеуіне, оқушының іштей қарсылық тудыруына, және осының нәтижесі ретінде – сабақ оқуды қаламауына алып келеді.

Жас ерекшелік психологиясы тұрғысынан, жоғарғы мектеп жасын немесе жастық шақты, басты ерекшелігі, жоғарғы сынып оқушыларының оқу іс-әрекеті сипатын анықтайтын, өзін-өзі анықтау қажеттілігі болып табылатын, жасөспірімді дамытудың жаңа кезеңі ретінде сипаттауға болатындығын ескерген маңызды. «Жалпы білім берудің жоғарғы сатысында бейіндік оқыту тұжырымдамасының» негізгі міндеті «*еңбек нарқының шынайы қажеттіліктерін ескере отырып, жалпы білім беретін мектептің жоғары сыныптарында оқытуды жекешелеңдіруге және оқушыларды әлеуметтендіруге бағытталған мамандандырылған дайындау (бейіндік оқыту) жүйесін бастауыш, орта және жоғары кәсіби білім беру мекемелері бар мектептің жоғарғы сатысында бейінді оқытудың икемді жүйесін жасауды*» дамыту болып табылады [1].

Оның басты міндеттерінің бірі мыналар:

- оқушылардың АКТ-құзырлылығын қалыптастыру; «Ақпараттандыру

мектептері» моделін білім беру мекемелері іс-әрекетінің ең маңызды мазмұндық бағыттары ретінде жүзеге асыру;

- білім беруді басқару жүйесінің бірыңғай ақпараттық - білім беру ортасын құру;
- білім беру үдерісінің субъектілері (оқушылар мен олардың ата-аналары, педагогтар мен білім беру мекемелері) үшін білім алу траекториясының көп нұсқаларын және оны таңдау еркіндігін дамыту;
- мектепшілік бейіндеу, ұйымдастырудың желілік және дистантты формалары сияқты бейіндік оқытудың түрлі модельдерін енгізу;
- интернет желісінің нормативті, құқықтық, анықтамалық, кітапханалық және басқа да ақпараттық ресурстарына кеңінен қол жеткізуді ұйымдастыру және т.б [2].

Сонымен, бейіндік оқыту – оқушылардың икемділіктері мен мүмкіндіктерін толығырақ ескеру, сонымен қоса жоғарғы сынып оқушыларының кәсіби қызығушылықтарына сәйкес оқыту үшін жағдай жасау мүмкіндігін беретін, білім беруді саралау және жекешелендіру құралы болып табылады. Бейіндік оқыту, тұлғаны қалыптастырудың негізгі принциптерінің бірі болып табылатын, саралау құралдары арқылы әр оқушының танымдық сұраныстары мен қызығушылықтарын қанағаттандыруға, мүмкіндіктері мен икемділіктерін дамытуға бағытталған.

Оқытуды саралауды оқушылардың қабілеттіліктері мен қызығушылықтарын дамытуға, олардың шығармашылық мүмкіндіктерін анықтауға бағытталған үдеріс ретінде қарастырады. Оның негізінде оқушылардың жеке ерекшеліктерін ескеру мүмкіндігі және әрбір оқушының, саралап оқытудың түрлі формалары мен білім беру мекемесінің оқу бағдарламалары типінің, мамандандырылған сыныптар типінің, оқыту қарқынының, әр түрлі сыныптан тыс және оқудан тыс іс-әрекет түрлерінің арасында таңдау жасауын қамтамасыз ету мүмкіндігі жатыр [3,4].

Оқушылардың танымдық қажеттіліктеріне, қызығушылықтарына және қабілеттіліктеріне байланысты оқытудың мазмұны, ұйымдастыру формалары, әдістерінің көп нұсқалылығы мектептің барлық кезеңдерінде, бірақ әсіресе мектептің білім беру жүйесінің жоғарғы сатысында аса маңызды болып табылады. Бұл, ең алдымен, оқушылардың психологиялық ерекшеліктеріне негізделеді. Оқытудың жоғарғы сатысы – бұл жас өспірімнің өзіне ересек ретінде қарай бастайтын жеткіншек шағы. Сондықтан жоғарғы сынып оқушыларының көбі (70% астам) басты пәндердің негіздерін ғана, ал мамандану үшін таңдалатын пәндерді тереңірек игеруді қалайды [1].

Қоғамның қазіргі даму кезеңінде бейіндік оқытудың пайда болуының тағы бір маңызды себебі, оқуға түсу сынақтарынан өтуі үшін және ары қарай білім алуы үшін оқушыларды дайындайтын, жашпай репетиторлықтың жүргізілуі, жоғарғы оқу орындарының ақылы дайындық курстарының және т.б. пайда болуы болып табылады. Осыған байланысты, бейіндік оқытуға өту үдерісі келесі мақсаттардың жүзеге асуына бағытталған:

- толық жалпы білім беру бағдарламасының жеке пәндерін терең игеруді қамтамасыз ету;
- кең және икемді мүмкіндіктері бар жоғарғы сынып оқушыларын оқытудың мазмұнын елеулі саралау үшін және оқушылардың өздерінің жеке білім алу бағдарламаларын құруы үшін жағдай жасау;
- түрлі категориядағы оқушылардың барлығының, өздерінің қабілеттіліктері, икемділіктері мен қажеттіліктеріне сәйкес, толыққанды білім алуына теңдей қол жеткізуіне мүмкіндік туғызу;
- оқушылардың әлеуметтену мүмкіндіктерін кеңейту, жалпы және кәсіби білім арасындағы сабақтастықты қамтамасыз ету, жоғары кәсіби білім беру бағдарламаларын игеруге мектеп түлектерін аса тиімді дайындау [1].

Оқытуды бейіндеудің кез келген формасы инвариантты компоненттің қысқаруына, яғни бейіндік емес пәндердің оқу материалдарының салыстырмалы қысқаруына алып келеді. Бұл, ең алдымен, жеке пәндерді тереңірек оқытатын үйреншікті мектеп модельдерінде барлық

цикл пәндері емес, бір-екі пәндердің терең игерілетіндігіне байланысты. Бейінді оқыту деңгейін қамтамасыз ететін, оқу пәндерінің түрлі комбинациялар жүйесі оқу курстарының келесі типтерінен тұруы керек: базалық жалпы білім беретін, бейінді және элективті [5].

Сонымен, мектепте бейіндік білім беруді жүзеге асыру бір жағынан жоғарғы сынып оқушыларының жеке қызығушылықтарын, қабілеттіліктерін, икемділіктерін ескере отырып, оқушыларға өздерінің бар күшін болашақ мамандық алу үшін қажет пәндерді терең игеруге бағыттау мүмкіндігін береді, екінші жағынан аталған оқытуды жүзеге асыру бейіндеу үдерісіне кедергі келтіретін бірнеше факторлармен байланысты. Бейіндік оқытуды енгізу мәселелеріне, ең алдымен, нормативті-құқықтық базаның тез өзгеруі, ұсыныс құжаттардың әр түрлі жазылуы, қажет әдебиеттердің жеткіліксіз болуымен байланысты болып келетін бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз ету мәселесі, бейіндік оқытуға мұғалімдерді дайындау мәселесі және т.б. жатады.

Бейіндік мектептің мұғалімі мыналарды қамтамасыз ету керек:

- білім беру үдерісінің тұлғалық бейімделуін (жеке білім беру траекторияларын жобалау) және вариативтілікті;
- интерактивті, іс-әрекеттік компоненттердің енуіне байланысты білім беру үдерісінің практикалық бағытын (жобалық-зерттеушілік және қатынастық әдістерді меңгеру);
- жоғарғы сынып оқушыларының өздерінің кәсіби орнын ақытауын аяқтау және сәйкес кәсіби білім беру саласында білімін жалғастыру үшін қажет қабілеттіліктер мен құзырлылықтарды қалыптастыру [35].

Бейіндік оқытуды жүзеге асыру барысында педагогтар мынадай қиыншылықтарға кездескен:

- нормативті-құқықтық базаны білмеу, бейіндік оқытудың мақсаттары мен міндеттерін түсінбеу;
- бейіналды дайындық пен бейіндік оқытуды жүзеге асыру мақсаттары, міндеттері мен құралдарындағы айырмашылықты түсінбеу;
- бейіндік білім беру мазмұнын және оның оқу-дидактикалық және әдістемелік қамсыздануын толық білмеу;
- жобалау біліктіліктері жоқ, яғни мұғалімдер базалық, бейіндік немесе элективті курстарды жобалауға, көрсетілген курстарға адекватты мақсаттар қоюға, оның мазмұнын құрастыруға қиналады;
- оқушының өз орнын анықтау, өзін-өзі жетілдіру және өзінің беделін арттыру үдерістерін, бейіндік және кәсіби бағытын, оның «Мен-бейнесін» қалыптастыру үдерісін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік беретін психологиялық білімдердің жеткіліксіздігі;
- әдістемелерді білмеу және қолжетімді диагностика жасай алмау;
- кеңінен тараған педагогикалық технологияларды білім беру үдерісінде пайдалана алмау;
- базистік оқу жоспары деңгейінде белгіленген жобалар әдісінен, зерттеуіс-әрекетінен, оқу практикаларынан тұратын белсенді оқыту әдістерінің жеткілікті арсеналының болмауы;
- оқушылардың субъектілі тәжірибесін пайдалану және өзіндік білім алу мүмкіндіктерін едәуір кеңейтетін оқытудың интерактивті әдістерін, мультимедиа және интернет-технологияларды білім беру үдерісіне енгізуге мүмкіндік беретін компьютерлік сауаттылықтың төмен болуы.

Бейіндік деңгейде білім алуға кірісе отырып, оқушылар олар үшін жаңа болып табылатын, өзгерген жұмыс көлемі мен ойлау әрекеттерінің сипаты, жаңа әлеуметтік орта, жаңа жұмыс түрлері, жаңа сабақтар жүйесі сияқты жағдайларға енеді. Аталған факторлардың жиынтығы көптеген жасөспірімдерде эмоциялық жайсыздық және осының салдарынан, дұрыс шешім қабылдауға қиындық тудыратын ішкі сақтық пен шиеленіс жағдайын тудырады. Ұзақ психологиялық шиеленіс алаңғасарлыққа, тәртіпсіздікке, оқуға ілісе алмаушылыққа, жауапсыздыққа, жылдам шаршау және мектепке баруға деген ыңтасының жоғалуына алып келуі мүмкін. Осылайша дағдылана алмаудың салдарынан

оқыту үдерісі қиындай түседі және сабақ барысындағы өнімді жұмыс келелі бола түседі.

Жоғарыда аталған мәселелерді болдырмау үшін кәсіптік бейімделген сыныпта оқушының бейімделу үдерісіне көңіл бөлу керек және қажет болған жағдайда психологиялық көмек пен түзетулерді дер кезінде беру қажет. Сонымен, бейіндік оқытуды жүзеге асыру ұйымдастырушылар жағынан да, білім алушылар жағынан да туындайтын көптеген мәселермен байланысты болып келеді.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Левина М.М. К вопросу о теории методов обучения // Новые исследования в педагогических науках. - 1970. - № 1.
2. Ломов, Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии / Б.Ф. Ломов. - М.: Наука, 1984.
3. www.stavminobr.ru/.../9%20Предпрофильная%20подготовка%20и%20профильно...
4. А.В. Хуторской Ключевые компетентности как элемент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование.- 2003.
5. Берсенева Т.А. Валеологический аспект урока //Здоровье и образование: Концептуальные основы педагогической валеологии: Сб. науч. трудов. СПб.: Образование, 1994. С. 46-49.

УДК 378.147

АЛЬЖАНОВ А.К., ШАНБАЕВ А.К., ДАНИЯРОВ А.С.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

(Евразийский национальный университет им Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан)

В современном программировании объектно-ориентированный подход является одним из популярнейших. Он превратился в стандарт во многих фирмах и программистских сообществах. Средства для поддержки объектно-ориентированного программирования вошли практически во все профессиональные системы программирования. Этот стиль вместе с организационными нововведениями резко повысил качество программ, производительность труда отдельного программиста, эффективность коллективной работы программистов. Поэтому объектно-ориентированное программирование и объектно-ориентированная технология программирования уже стали неотъемлемой частью школьных учебных программ.

Объектно-ориентированное программирование, являясь в значительной мере развитым разделом, который включает в себя теоретические обоснования, но не совсем имеет богатый набор профессиональных практических приемов и рекомендаций.

Учитывая данный факт актуальным остается вопрос в выработке у учащихся практических навыков использования объектно-ориентированного программирования.

Анализ профессиональной деятельности людей массовых профессий позволяет сделать вывод о возрастании роли подготовки молодёжи в области информатики и информационных технологий (ИТ-подготовки). Информатика как учебный предмет открывает школьникам для систематического изучения одну из важнейших областей действительности — область информационных процессов в живой природе, обществе и технике. Наличие и значительная роль информационных процессов в системах различной природы определяют востребованность учебных курсов по информатике во всех профилях обучения на старшей ступени школы. [1]

Разработанная программа содержит пояснительную записку, в которой указываются место курса в образовательном процессе, конкретные цели и задачи курса, формы учения, излагаются планируемые результаты обучения, приводятся тематическое планирование курса и основное содержание курса. В разделе «Содержание курса» перечисляются темы курса, требования к знаниям и умениям учащихся, а также темы практических занятий и самостоятельной работы учащихся.

Эпоха быстрых социальных изменений и стремительный прогресс в области информационных технологий предъявляют повышенные требования к развитию познавательной активности молодого поколения. Поэтому основными задачами учебных курсов информационно-технологической направленности являются обогащение индивидуальности учащихся и высвобождение их творческого потенциала в процессе освоения средств информационных технологий.

Умение выделять актуальные проблемы и решать их оптимальным способом (средствами Windows-приложений) является важным условием образовательной компетентности учащихся. Windows-приложения, которые можно написать в среде Delphi, являются конструктивными средствами для реализации творческих идей.

Активизация познавательного процесса позволяет учащимся более полно выражать свой творческий потенциал и реализовывать собственные идеи в изучаемой области знаний, создаёт предпосылки по применению приложений, созданных в среде Delphi, и в других учебных курсах, а также способствует возникновению дальнейшей мотивации, направленной на освоение профессии программиста.

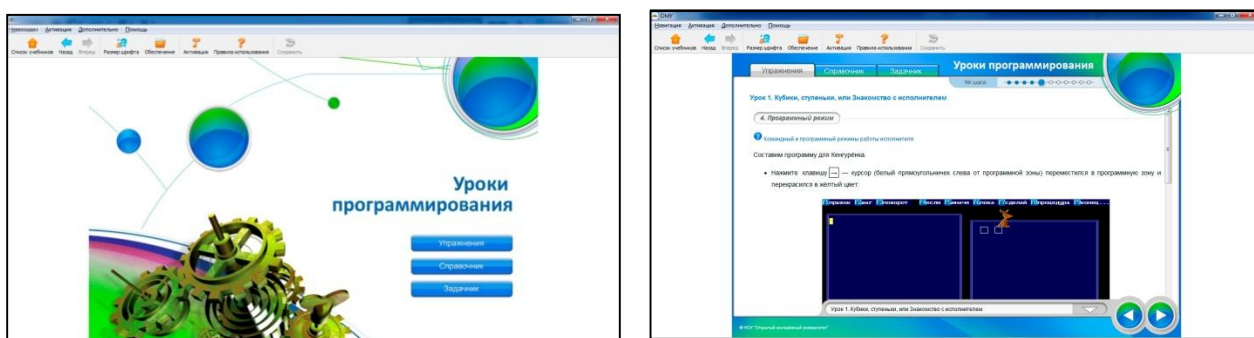


Рисунок 1 – Разделы ИЭУ

Курс включает в себя практическое освоение техники создания Windows-приложений различной направленности, с использованием объектно-ориентированного подхода в программировании.

Курс служит средством внутрипрофильной специализации в области новых информационных технологий, что способствует созданию дополнительных условий для проявления индивидуальных образовательных интересов учащихся.

Интерактивный электронный учебник по урокам программирования позволяет:

- понять принципы объектно-ориентированного подхода к составлению алгоритмов и программ, значение объектно-ориентированного программирования в современном множестве информационных технологий;
- овладеть базовыми понятиями объектно-ориентированного программирования и применять их при создании Windows-приложений;
- приобрести навыки разработки Windows-приложений в визуальной среде программирования Delphi.

Концепция курса

Основа курса — практическая и продуктивная направленность занятий, способствующая позитивному изменению индивидуально-личностных качеств учащихся. Одна из целей обучения работе в среде Delphi заключается в предоставлении школьникам возможности личного самовыражения и самореализации в программных продуктах, созданных в этой среде. Достижение цели становится возможным при создании лично значимой для учащихся образовательной продукции в рамках программирования Windows-приложений.

Реализация творческих замыслов учеников осуществляется поэтапно:

- на первом этапе создаются простейшие Windows-приложения;
- на втором этапе уделяется особое внимание объектно-ориентированным принципам работы с компонентами ОС Windows посредством среды Delphi. Рассказывается о работе с некоторыми классами языка Delphi;
- на третьем этапе создаются приложения для работы с Windows-графикой.

Освоение знаний и способов создания Windows-приложений осуществляется в процессе их разработки на близкие учащимся темы. Такой подход гарантирует дальнюю мотивацию и высокую результативность обучения.

Общепедагогическая направленность занятий — сопряжение индивидуальных и социальных аспектов обучения по отношению к компьютерным технологиям. Знания, умения и способы создания Windows-приложений являются элементами информационной компетенции — одной из ключевых компетенций современной школы. Умение создавать Windows-приложения для требуемых задач — необходимое условие подготовки современных школьников. Особая роль отводится широко представленной в курсе системе рефлексивных заданий. [2]

Основными целями курса являются:

- сформировать у школьников целостное представление о разработке Windows-приложений с помощью объектно-ориентированных подходов в программировании;
- реализовать способности учащихся в ходе создания различных Windows-приложений;
- сформировать элементы информационной компетенции по отношению к знаниям, умениям и опыту создания Windows-приложений с использованием объектно-ориентированных технологий.

Основная методическая установка курса — обучение школьников навыкам самостоятельной индивидуальной и групповой работы по созданию Windows-приложений.

Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и алгоритмических предписаний, изложенных в упражнениях интерактивного электронного учебника.

Основной тип занятий — практикум. Большинство заданий курса выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи — характеристики образовательного продукта, который предстоит создать учащимся. Алгоритм выполнения задания прописан в упражнениях интерактивного электронного учебника. В ходе выполнения упражнения встроенная справочная система позволяет оперативно получать дополнительную информацию.

Раздел «Задачник» содержит задания разного уровня сложности для самостоятельного выполнения, направленные на формирование умений, необходимых для выполнения технической задачи на соответствующем минимальном уровне планируемого результата обучения.

Состав учебно-методического комплекта

Программа курса обеспечивается электронным сборником по Delphi, контрольно-измерительными материалами для проведения текущего контроля и итогового контроля.

Электронный практикум содержит пошаговое описание выполнения практической работы, задания для самостоятельного выполнения, справочные материалы.

Список использованной литературы:

1. Кузнецов В. В. Абдрашитова И. В. Основы объектно-ориентированного программирования в Delphi : Учебное пособие.
2. Кузнецов В. В. Основы объектно-ориентированного программирования : Методические рекомендации.

ӘОЖ 378.016.02:004.9

АМАНЖОЛ П.К.

ОБЪЕКТІЛІ-БАҒДАРЛЫ ПРОГРАММАЛАУ КУРСЫН ЭЛЕКТРОНДЫ ОҚЫТУ ОРТАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫН АНЫҚТАУ ТУРАЛЫ

(Алматы қаласы, Абай ат. Қазақ ұлттық педагогикалық университеті)

Программалау қазіргі ақпараттық технологиялардың арасында ерекше рөл атқарады және жаңа ақпараттық құралдарды жасаудағы ең басты аспап-құрал болып табылады. Программалау технологияларына информатиканың әрбір даму кезеңіндегі барлық жетістіктері белгілі бір нақты дәрежеде байланысады. Объекті-бағдарлы программалау– заманауи программалау технологияларының бірі болып табылады. Оның негізінде үдерістерді сипаттаудың объектілі-бағдарланған тәсілі жатыр, бұл кейбір зерттеушілердің тұжырымы бойынша бүгінде үлкен бағдарламалық жүйелер жасау мақсатында программалаушылар қолданатын өте тиімді және ыңғайлы құралдардың бірі болып саналады. Қазіргі уақытта объекті-бағдарлы программалау ортасындағы программа құра алу дағдысы оқушылардың және арнайы программалаушылардың кәсіби дайындығының перспективалы компоненті болып табылады. Бұл төмендегі жағдайлармен тікелей байланысты:

1. Мектептегі білім беруде информатикаға оқытудың көпсатылы құрылымына, яғни үш сатылы, көшу жүзеге асырылуда: пропедевтикалық, негізгі және бейіндік. Сондай-ақ кейінгі кәсіби қызметі программалаумен байланысты болатын жоғарғы сынып оқушыларының информатика бойынша дайындығы сәйкесінше бейіндік курс шеңберінде өтеді. Оның мазмұны программалау технологиялары мен қағидаларымен танысуды қамтиды, олардың ішінде объекті-бағдарлы программалау жетекші орынды иеленеді.

2. Объекті-бағдарлы программалау ортасында программалау дағдылары қазіргі қолданбалы бағдарламаларды қолданудың кәсіби деңгейін жоғарылатады және бұл оларға шынайы тәжірибеде қолданылатын құрылымдарды құрастыруға мүмкіндік береді.

3. Заманауи білім жүйесінің даму тенденцияларының бірі - үздіксіз білім беру жүйесіне көшу. Үздіксіз білім беруді іске асырудың аса перспективалы құралдарының ішінде қашықтан оқытуды атап өту қажет. Объекті-бағдарлы программалау технологиясын оқудағы алған білім, білік және дағдылар оқушыларды жеке қашықтықтан оқытуға мүмкіндік береді, осылайша, мұғалімнің оқытудағы жаңа технологияларды қолданудың ұйымдастырушысы ретіндегі функциясының іске асырылуына ықпал етеді.

4. Бүгінгі уақыт талабына сәйкес білім беруді одан әрі жетілдіру оқу-тәрбие үдерісінде озық тәжірибені, ғылыми жетістіктерді талап етеді. Компьютерлер, планшеттер,

смартфондар мен басқа да мобильді құрылғылар – барлығы қазіргі заман оқушылары мен студенттерінің өмірлік элементтеріне айналды [1].

Осы аталған жағдайларды ескеретін болсақ, онда объектілі-бағдарлы программалау тілдерін оқытуға арналған арнайы электрондық ортаны жасап, ұсынудың қажеттілігі туындайды. Мұндай программалау тілдерін оқытуға арналған электрондық ортаны жасау өзіндік жан-жақты зерттеуді қажет етеді. Яғни оқытылуы қажет программалау ортасының алдын-ала анықталған мазмұны мен деңгейіне сәйкестендірілген электрондық оқыту ортасының құрылымы, ақпараттық архитектурасы анықталуы қажет деген сөз.

Ал, электрондық оқыту (e-learning)-бұл коммуникациялық және ақпараттық технологиялардың қазіргі құралына мультимедиа құралдарына, бейне байланыс құралдарына сүйене отырып, оқытушы мен білім алушы, білім алушылардың өзара әрекеттестіктерінің басқаша формасын ұсынатын арнайы оқыту формасы. Басқа оқыту формасы секілді, әрбір оқу жүйесі тәрізді компонентті құрамы: мақсаттан, барлық оқыту формаларына шартталған әлеуметтік тапсырыстан, мазмұннан, әр түрлі әрекеттестіктегі анықталған бағдарламалардан, оқу мекемесіндегі нақты стандарттардан, әдістерден, ұйымдастыру формаларынан, оқу құралдарынан тұрады [2].

Ақпараттық архитектура (Р. Вурман, Л. Розенфельд, П. Морвиль, А.А. Телегин) ретінде мәселелерді жедел шешу мен электрондық оқыту құралы қамтитындарды тиімді пайдалануды қамтамасыз ететін электрондық оқыту құралдарының материалын, интерфейсін, навигациясын, визуалды дизайнын ұйымдастырудың сұлбаларын үйлестіру түсініледі [3]. Сондықтан да жасалынатын электрондық оқыту ортасының сапалы болуы, оның алдын ала зерттелініп, анықталуы қажет ақпараттық архитектурасы мен құрылымына тікелей байланысты. Осыған орай, алдымен объектілі-бағдарлы программалау курсына арналған электрондық оқыту ортасының құрылымын анықтау туралы мәселеге тоқталайық.

Білім беру жүйесіне электрондық оқыту жүйесін енгізу өзара байланысқан нормативтік-құқықтық, инфрақұрылымдық, программалық және бөлімдік әдістемелік негіздегі бірқатар тапсырмаларды шешуді ұсынады. Ақпаратты берудің технологиясы мен әдістері бойынша жасалған ғылыми талдаулар мен жүргізілген зерттеулер оларды сызықты және құрылымдық деп шартты түрде бөлуге болатындығын көрсетеді. Оқу ақпараттарын сызықты кескіндеуге оқу материалын құрылымдық баяндау материалдың бірінің артынан бірі берілуі тәртібімен анықталады. Бұл әдіс білім алушының есінде оған берілетін ақпараттың қалыптасуы жағынан онша жақсы емес. Ол қандай да бір ақпараттық нысан туралы жалпы қорытынды жасауына мүмкіндік бере алмайды.

Осы зерттеу саласында ақпаратты құрылымдық кескіндеу деп аталатын түсінік аса қызығушылық туғызады. Бұл тақырып В.В.Гриншкун еңбектерінде толық қарастырылған [4]. Оқытуды ақпараттандырудың біріздендірілген электрондық орталарын, құралдарын жасау және қолданудың негізі оларды жасау технологиясындағы ең бастыларының бірі ол *иерархиялық ақпараттық құрылым* болып табылады.

В.В.Гриншкуннің зерттеулерінде, ақпараттық және телеқатынастық технологияның көмегімен өңделіп, сақталып, беріліп, жасалып отыратын қандай да бір мәліметтің (терминнің, мәннің, мәліметтің) иерархиялық құрылымы деп түсінілетін электрондық иерархия термині анықталады. Қарастырылып отырған зерттеу шеңберінде ақпаратты *құрылымды* ұсыну мәселесін ерекше атап өтуге болады. Атап айтқанда, ақпаратты иерархиялық түрде ұсыну мәселелері В.В. Гриншкун, Е.Ы.Бидайбековтың зерттеулерінде толық қарастырылған [5].

В.В. Гриншкуннің зерттеуінде электрондық иерархия (ағаш) термині анықталған. Электрондық иерархия деп - ақпараттық және қатынастық технологиялар құралдарының көмегімен құрылатын, ұсынылатын, визуалдандырылатын, өңделетін, сақталынатын және таратылатын кез-келген мәліметтердің (терминдер, мәндер, деректердің) иерархиялық құрылымы түсініледі. Білім беру саласының түрлі ұғымдарының иерархиясын құрастыру мүмкіндігі оқушыларды шығармашылық тәсілмен оқытуға (түрлі критерийлерді қолдана

отырып құрастыру, өздеріне белгілі мағлұматтарды, объектілерді, фактілерді иерархиялық түрде ұйымдастыру, түрлі топтар мен иерархия деңгейлерін таңдап алу мүмкіндіктеріне ие болу) ықпал етеді. Ал осы айтылғандарды іс жүзінде толық іске асыруда ақпараттық интегратор В.В.Гриншкунның ұсынған «Иерархия 2000» (орыс тіліндегі интерфейсімен) және Е.І. Бидайбеков, Б.Ғ. Бостановтардың қатысуымен жасалған «Иерархия_kaz2006» (қазақ тіліндегі интерфейсімен 1-сурет) аспаптық программалық құралдары пайдаланылуда.

Білім беру саласындағы әртүрлі электрондық орталардың иерархиясын құрастырудың мүмкіндігі білім алушыларға шығармашылық жағынан жол көрсетеді; білім алушы өзіне белгілі мәліметтер, нысаналар, деректерден иерархия түрінде ұйымдастыру мүмкіндігіне ие болады, түрлік топтарды және иерархия деңгейін таңдай алады.

Иерархия_kaz2006 аспаптық программалық ортасында авторлар білім беруді ақпараттандыру құралдарын нақтырақ айтқанда, *гипермәтіндік және гипермедиа* құралдарын қалыптастыруда иерархиялық құрылымды пайдаланудың мүмкін жағдайларын толық қарастырған.



1-сурет. Ақпараттық интегратор Иерархия_kaz2006 аспаптық программалық құралының алғашқы жүктелу терезесі

Аталған аспаптық программалық ортаны пайдаланып объектілі-бағдарлы программалау курсы (Visual Basic негізінде) электронды оқыту ортасының құрылымы төмендегіше (2-суретте) анықталды:



2-сурет. Объектілі-бағдарлы программалау курсы бойынша электронды оқыту ортасының құрылымы.

Анықталған құрылым бойынша жасалатын білім беру ортасы кез-келген қашықтан оқыту жүйелерімен ыңғалы үйлесуге бейім. 2-суретте көрсетілген мазмұн бойынша жасалған электрондық білім ортасы мектептердегі, колледждердегі, жоғары оқу орындарындағы объектілі-программалау тілдерін оқытуға арналған дидактикалық құрал бола алады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Бостанов Б.Г., Садақбаева Э.Т. Объектілі – бағытталған программалау тілдерін үйретуді мобильді оқыту арқылы арттыру мүмкіндіктері // Хабаршы. Вестник. Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті. Физика. математика. информатика сериясы. №2(45) 2015. Стр: 42-44.
2. Бидайбеков Е.Ы., Гриншкун В.В., Камалова Г.Б., Бостанов Б.Г., Д.Н. Исабаева Білімді ақпараттандыру және оқыту мәселелері // Оқулық, Алматы, 2014.-352 бет.
3. Розенфельд Л., Морвиль П. Информационная архитектура в Интернете // 2-е издание. — СПб: Символ-Плюс, 2005. — 544 с.
4. Гриншкун В.В. Иерархические структуры понятий в разработке электронных средств обучения. // В сб. «Теория и практика учебной электронной литературы». - Курск.: КГУ. - 2002. - С. 17.
5. Бидайбеков Е.Ы., Гриншкун В.В., Бостанов Б.Г. Электрондық оқыту құралдарын жасау мен пайдалану // Әдістемелік оқу құралы. Алматы, 2009. 130 б.

ӘОЖ 004.42

АНДАСОВА Б.З., БАЗАРБЕКОВА Ә.Р., БОЛАТУЛЫ Н.

МОБИЛЬДІ ОҚЫТУДЫ ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан)

Қазіргі заманда оқытудың сан алуан формалары қолданылады, соған қарамастан дәстүрлі мектептер мен университеттер жүйелері оқытуда инновацияларды қолдануға мүмкіндік береді. Солардың бірі – мобильді оқыту (m-learning).

Мобильді оқыту – дербес қалта құрылғыларын, смартфондар мен мобильді телефондарды оқыту материалдарымен қамтамасыздандыру мүмкіндігі болып табылады. Мобильді және портативті құрылғылардың қолжетімділігі және жаппай таралуының арқасында «алақандағы білім» идеясын жүзеге асыруға болады.

Ұялы телефон білім беру материалдары бар ғаламтор сайттарына қол жеткізуді қамтамасыз етеді және қашықтан оқытуда да пайдаланылады.

Ең көп таралған ғаламдық желіге қол жеткізу құралы ұялы телефон болып табылады. Электронды оқыту курстары, тесттер, практикалық жаттығулар мен қосымша оқу материалдары (сызбалар, фотосуреттер, аудио және бейне файлдар) бар арнайы сайттарға мобильді құрылғылар арқылы қолжетімділікті ұйымдастыруға болады. Сондай-ақ білім беру мақсатында электрондық поштамен алмасуға және ICQ, QIP жылдам хабар алмасу бағдарламаларының ұялы телефондарға арналған нұсқалары бар. Осылайша, мобильді оқытуда оқытудың барлық кезеңдерінде білім алушы үшін ақпараттық материалдармен алмасудың көптеген мүмкіндіктері қарастырылған, сонымен қатар, ол бүкіл оқу үдерісінде туындаған мәселелерді шешуге және бақылауға көмектеседі.

Білім беру материалдары – бұл кез келген ақпарат түрлерінен тұратын және оларды дербес құрылғыда қол жетімді ететін цифрлық оқу материалдары.

Қалта компьютерлері қолданылатын мобильді оқыту педагогика және технология тұрғысынан алғанда дамудың бастапқы кезеңінде болғандықтан, құрылғылар мен технологиялар, мобильді білім алушылар, мобильді оқыту тұрғысынан және мобильді оқытудың білім алушылары тұрғысынан мобильді оқытудың анықтамасы пікірталас үстінде.

Зерттеушілер мен оқытушылардың көбі мобильді оқытуды электронды оқытудан туындаған деп санайды. Мобильді оқытудың әдебиеттерде келтірілген кейбір анықтамаларына тоқталайық [1].

Pinkwart (2003 ж.) мобилді оқытуды электронды оқытуды «цифрлі-электронды құралдар және бұқаралық ақпарат құралдары көмегімен оқыту» деп, сәйкесінше мобилді оқытуды «мобилді құрылғыларды және сымсыз тасымалды қолданатын электронды оқыту» деп анықтайды.

Quinn (2000 ж.) «мобилді оқыту –мобилді есептеулердің қиылысуы немесе мобилді құрылғылар көмегімен жүреді, ал электронды оқытуды ақпарат және коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып оқыту» деп тұжырымдаған.

Traxler (2005 ж.) келесідей анықтама берді: «mLearning – бірегей немесе басым түсетін технология, портативті немесе қалта құрылғыларын қолданатын кез-келген білім беру қызметі» [1].

Мобилді оқыту және e-learning түсініктері жиі шатастырылады. Сол себепті, *электронды оқытудан мобилді оқытудың айырмашылығына* тоқталайық. Олардың арасындағы айырмашылықтарды қарастырайық. Ең алдымен, мобилді оқыту өзінің автономдылығымен сипатталады. Мобилді оқыту көбінесе бейресми, оған әдетте, оқытушылар мен тьюторлар мүлдем қатыспайды. Осы аталғандардың арқасында оны электронды оқытудан ажыратады. Сонымен бірге, мобилді оқыту – қатысушыларына қай жерде және қашан оқитындығына байланысты кең еркіндік ұсынады. Мобилді оқыту электронды оқытуға қарағанда тез әрі ширақ жүреді. Мобилді оқытуға арналған контент шағын, сыйымды және орынды бөліктермен беріледі, әрбір бөлік нақты сұраққа қатысты болады. Сондықтан, мобилді оқыту классикалық электронды оқытуға қарағанда жоғары өнімділікті қолдауға бағытталған.

Мобилді оқытудың өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар. *Мобилді оқытудың негізгі артықшылықтарына* келесілер жатады [2]:

- Оқытуда жаңа технологияларды қолдану мүмкіндігі.
- Оқытуда жеңіл, ыңғайлы, ықшам құрылғыларды қолдану мүмкіндігі.
- Мобилді оқыту әр түрлі типтегі оқу процесінде, сондай-ақ аралас оқу түрінде қолдануға өте ұтымды.
- Мобилді технологиялар арқылы оқытудың кез келген форматында қолдаудың сапалылығын қамтамасыз етеді.
- Мобилді оқыту ерекше талаптары бар адамдарды оқыту кезінде өте жақсы қолдаушы құрал.
- Мобилді оқыту жас буындағы оқушыларға білім беруде өте қолайлы.
- Шығын көлемін едәуір азайтуға мүмкіндік береді.
- Оқу контентін әзірлеудің жаңа әдістерін қолдануға мүмкіндік береді.
- Оқытуды үздіксіз, толыққанды қолдайды.
- Қызықты, еліктіргіш және ыңғайлы оқу тәжірибесін құруға мүмкіндік береді.

Алайда, мобилді оқыту бірқатар мәселелер мен қиындықтарды тудырады, атап айтқанда оған келесі *мәселелер* жатады:

– *Техникалық мәселелер*: ұялы құрылғылардағы экрандардың және пернетақталардың өлшемінің кішілігі; ғаламторға қол жеткізу кезіндегі мәселелер; ұялы құрылғылар тек қана қуат көзімен ғана жұмыс істейтіндігі; ұялы құрылғыларда қол жетімді жад көлемі; ақпараттық қауіпсіздік мәселелері; құрылғылар сипаттамалары, мобилді платформаға байланысты бірыңғай стандарттардың жоқтығы; ұялы құрылғылар үшін қарапайым электронды контентті қайта өңдеу қажеттілігі; ұялы құрылғыларды жоғалтуға байланысты қауіп-қатерлер.

– *Әлеуметтік және білім беру мәселелері*: барлық оқушылардың сапалы ұялы құрылғыларды алуға мүмкіндіктері жоқ; оқу нәтижелерін бағалауға байланысты мәселелер; оқу контентінің қауіпсіздігіне байланысты мәселелер; мобилді технологияның өте тез, қарқынды дамуы; ұялы оқыту үшін педагогикалық теорияның жұмысқа жарамсыздығы; электронды оқыту және ұялы оқытудың концептуалды айырмашылықтары; жеке

ақпараттардың қауіпсіздігімен байланысты мәселелер; ұдайы жаңартулардың қажеттілігі; жеке өмірмен жұмыс/оқудың араласып кетуі.

Мобилді оқытуды ұйымдастыру білім беруде жаңа технология ретінде қарастырылады. Мобилді оқытудың әдебиетте [3] келесі санаттары көрсетілген:

– *Технологиялық мобилді оқыту* (Technology-driven mobile learning) - Кейбір нақты технологиялық инновациялар техникалық мүмкіншілік пен білім беру мүмкіндіктерін көрсету үшін академиялық ортада пайдаланылады.

– *Миниатюралық, бірақ тасымалданатын электрондық оқыту* (Miniature but portable e-learning) – электрондық оқыту құралдарында пайдаланылатын мобилді сымсыз және портативті технологиялар бүгінде шешімдерді қабылдауда қолданылады. Мысалы, (VLE) сияқты виртуалды оқыту ортасына электрондық оқыту технологияларын көшіру, немесе жұмыс ортасының статикалық технологиясын мобилді технологияға алмастыру.

– *Аудиторияға байланысты оқыту* (Connected classroom learning) - мұндай технологияны сыныпта бірлесіп оқытуды қолдау үшін басқа (интерактивті тақталар) технологияларды пайдалану.

– *Бейресми, жеке, ситуациялық мобилді оқыту* (Informal, personalized, situated mobile learning) – бұл технология қосымша функциялармен күшейтілген, мысалы, білім беру қызметтеріне бағытталған бейнелерді жеткізу немесе жергілікті ақпараттандыру сияқты функциялар.

– *Мобилді оқыту / тиімділікті қолдау* (Mobile training/ performance support) – мобилді қызметкерлердің өнімділігі мен тиімділігін арттыру үшін пайдаланылады, тікелей уақыт және олардың басымдықтары бойынша ақпарат беру және қолдау көрсетуді қамтамасыз ететін технология.

– *Қашықтық / ауылдық / даму үстіндегі мобилді оқыту* (Remote/ rural/ development mobile learning) – дәстүрлі электронды оқыту технологиясы жұмыс істемейтін жерлердегі, білім беруге негізделген, қоршаған ортаны қорғау және инфрақұрылымдық проблемаларды шешу кезінде жиі қолданылады.

Forbes.kz сайтының зерттеулері бойынша AppStore және Google play интернет дүкендеріне жүктелген қазақстандық мобилді қосымшалардың үздік 30 тізімі көрсетілген. Бұл тізім қосымшаларды құрылғыға ең көп жүктелгендігіне байланысты жасалды [4]. Солардың ішінде жаңалықтар, хабарландырулар, банктер, көлік тасымалдарына арналған қолданбалар көп кездеседі. Мобилді оқытуға арналған қолданбалар өте аз яғни 0,6 пайызды құрайды.

Бұдан шығатын қорытынды, қолданушыларға білім беру жолында отандық әзірлеушілерге бұл мәселені шешу үшін келесі нұсқауларға аса назар аударуы керек:

- қолданбаларды барынша қызықты етіп жасалуы;
- қолданыстағы бар құрылғыларда қолданбаның қатесіз жұмыс жасауы;
- жарнамалар мен вирустық спамдардың болмауы;
- оқытылатын деректердің ақиқаттылығы мен сапалылығы;
- жиі жаңартылып отыруы;
- автономды жұмыс жасауға барлық мүмкіндіктердің жасалуы.

Осы талаптарға сәйкестендіріп жасалған қолданба мобилді қолданбалар нарығында үлкен сұранысқа ие болмақ.

Біз, өз тарапымыздан мобилді оқытудың келешегі оның интеллектуалдандырылуында деп санаймыз, яғни интеллектуалды оқыту қолданбаларының білім беруде қолданылуы білім сапасын арттырады.

Осылайша, мобилді оқыту, соның ішінде интеллектуалды мобилді қолданбаларды әзірлеу жаңа білім беру ортасын құруда маңызды құрал болып табылады. Заманауи ақпараттық технологиялардың теріс әсерлерінен жағымды жақтары басым түсіп, оқытуды жаңа сапалы деңгейге шығаруға мүмкіндік береді. Технологиялық құраушы қазіргі уақытта

жоғары периодпен өссе де, оқу үрдісіне мобилді оқытудың жеке компоненттерін енгізу үшін құралдар тапшы емес. Интеллектуалды оқыту қолданбалары бар мобилді құрылғылар көмегімен жүргізілетін оқу әдістерін іздеу және жасау оқушы мен оқытушы арасындағы қатынасты жақсартуға әсерін тигізуі, оқушылардың оқуға деген талпыныстарын арттыруы, жеке оқу ортасын жасауға себепші болуы мүмкін. Ал, электронды оқытуда жаңа стандарттарға көшу өмір бойы үздіксіз оқу дағдысын қалыптастырады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. http://www.mobl21.com/Basics_Of_Mobile_Learning.pdf
2. <http://www.smart-edu.com/mobile-learning.html>
3. Traxler John. Current State of Mobile Learning. International Review on Research in Open and Distance Learning (IRRODL) 8, no. 2. 2007. www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/346/875 (17.01.2011).
4. http://forbes.kz/leader/top-30_mobilnyih_prilojeniy

УДК 004.624

БАРЛЫБАЕВ А.Б., САБЫРОВ Т.С., АКИМБЕКОВА Э.М.

ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОБМЕНА ДАННЫМИ МЕЖДУ АНАЛОГИЧНЫМИ СИСТЕМАМИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ, МЕЖДУ СИСТЕМАМИ ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА И СОЦИАЛЬНЫМИ СЕТЯМИ

*(НИИ «Искусственный интеллект» Евразийский национальный университет
им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан)*

Целью данной работы является разработка набора готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) или операционной системой для использования во внешних программных продуктах (API) для Проекта Smart-University.

Задача работы состоит в том чтобы разработать два API для внешних электронных ресурсов. Первый ресурс это аналогичные системы электронного образования. Сюда будут передаваться данные из каталога электронной библиотеки, для задачи интеграции или взаимоиспользования библиотечного фонда, такое очень часто встречается, когда разные системы электронного обучения используют один ресурс. Второй ресурс системы электронного правительства и социальные сети, обычно туда передаются общественные открытые данные, поэтому будем передавать туда информацию с личной карточки университета (ЛКУ).

Для того чтобы создать REST приложения в Intersystems Cache [1] нужно создать класс брокер унаследованный от класса **%CSP.REST**. В мастере создания класса укажите имя пакета в моем случае **API** и имя класса **Program**, нажмите кнопку «Далее». В окне тип класса нажмите на кнопку расширения и укажите имя класса предка: **%CSP.REST**.

Для начала создадим веб-приложение /suniversity. Для этого перейдем в Портал Управления Системой: ->Портал->Администрирование системой->Безопасность->Приложения->Веб приложения, тут:

- Нажмите кнопку создать приложение.
- Укажите имя /suniversity.
- Укажите область.
- Метод аутентификации: Не аутентифицированный.

-Класс-обработчик т.е класс брокер: API.Program [2].

Далее сохраняем. Данные о книгах брались из таблицы DATA_UniversityStructure.RLibraryBook, а данные о ЛКУ из таблицы DATA.University. Воспользуемся стандартным классом Cache %Populate для заполнения таблиц случайными данными. Выполним команду **do ##class(имя нашей таблицы).Populate(количество записей).**

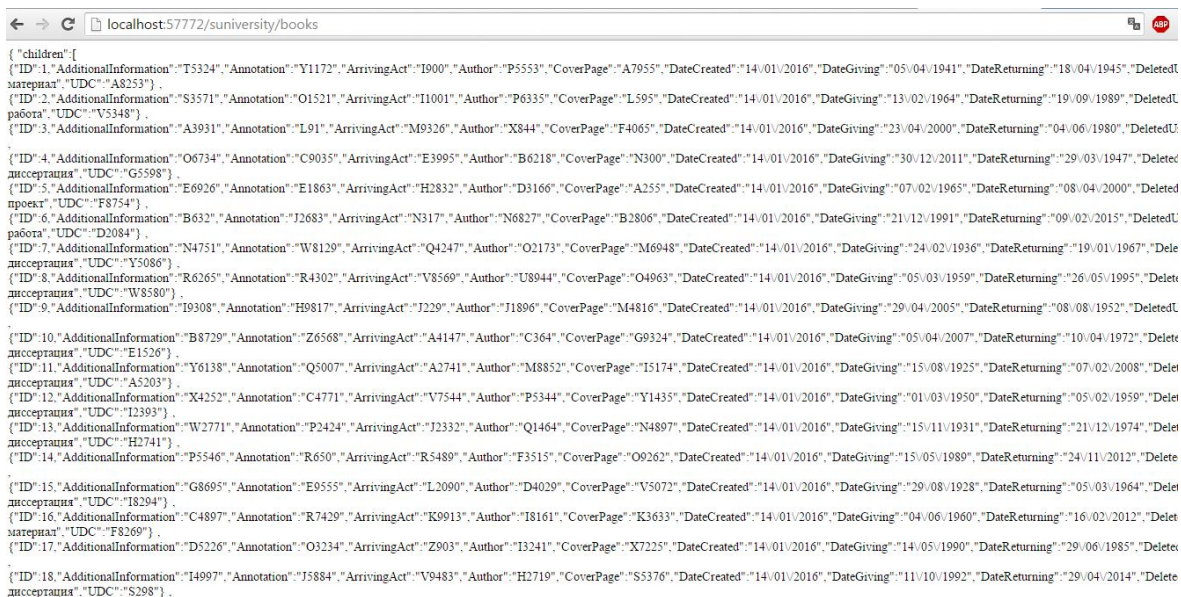
Рисунок 1 – Создание и настройки веб-приложения

Прописываем карту путей и методы в классе API.Program:

```
Class API.Program Extends %CSP.REST{
XData UriMap{
<Routes>
<Route Url="/books" Method="GET" Call="GetAllBooks"/>
<Route Url="/infouniversity" Method="GET" Call="GetInfoUniversity"/>
</Routes>}
ClassMethod GetAllBooks() As %Status{
set st=$$OK
try{do ##class(%ZEN.Auxiliary.jsonSQLProvider).%WriteJSONFromSQL( "select * from
DATA_UniversityStructure.RLibraryBook") }
catch ex{set st=ex.AsStatus()}
quit st}
ClassMethod GetInfoUniversity() As %Status{
set st=$$OK
try{do ##class(%ZEN.Auxiliary.jsonSQLProvider).%WriteJSONFromSQL( "select * from
DATA.University") }
catch ex{set st=ex.AsStatus()}
quit st}}
```

Первый метод GetAllBooks() выводит список учебников и информацию о них в формате JSON.

Второй метод GetInfoUniversity() выводит информацию ЛКУ. При переходе по адресу <http://<адрес сервера>/имя приложения/books> наблюдается список книг, аналогично по адресу <http://<адрес сервера>/имя приложения/infouniversity> находится информация ЛКУ. Заметим адреса прописали в карте путей Routes.



```
{
  "children": [
    {
      "ID": "1", "AdditionalInformation": "T5324", "Annotation": "Y1172", "ArrivingAct": "I900", "Author": "P5553", "CoverPage": "A7955", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "05/04/1941", "DateReturning": "18/04/1945", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "2", "AdditionalInformation": "S3571", "Annotation": "O1521", "ArrivingAct": "I1001", "Author": "P6335", "CoverPage": "L595", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "13/02/1964", "DateReturning": "19/09/1989", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "3", "AdditionalInformation": "A3931", "Annotation": "L91", "ArrivingAct": "M9326", "Author": "X844", "CoverPage": "F4065", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "23/04/2000", "DateReturning": "04/06/1980", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "4", "AdditionalInformation": "O6734", "Annotation": "C9035", "ArrivingAct": "E3995", "Author": "B6218", "CoverPage": "N300", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "30/12/2011", "DateReturning": "29/03/1947", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "5", "AdditionalInformation": "E6926", "Annotation": "E1863", "ArrivingAct": "H2832", "Author": "D3166", "CoverPage": "A255", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "07/02/1965", "DateReturning": "08/04/2000", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "6", "AdditionalInformation": "B632", "Annotation": "J2683", "ArrivingAct": "N317", "Author": "N6827", "CoverPage": "B2806", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "21/12/1991", "DateReturning": "09/02/2015", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "7", "AdditionalInformation": "N4751", "Annotation": "W8129", "ArrivingAct": "Q4247", "Author": "O2173", "CoverPage": "M6948", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "24/02/1936", "DateReturning": "19/01/1967", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "8", "AdditionalInformation": "R6265", "Annotation": "R4302", "ArrivingAct": "V8569", "Author": "U8944", "CoverPage": "O4963", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "05/03/1959", "DateReturning": "26/05/1995", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "9", "AdditionalInformation": "I9308", "Annotation": "H9817", "ArrivingAct": "J229", "Author": "J1896", "CoverPage": "M4816", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "29/04/2005", "DateReturning": "08/08/1952", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "10", "AdditionalInformation": "B8729", "Annotation": "Z6568", "ArrivingAct": "A4147", "Author": "C364", "CoverPage": "G9324", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "05/04/2007", "DateReturning": "10/04/1972", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "11", "AdditionalInformation": "Y6138", "Annotation": "Q5007", "ArrivingAct": "A2741", "Author": "M8852", "CoverPage": "I5174", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "15/08/1925", "DateReturning": "07/02/2008", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "12", "AdditionalInformation": "X4252", "Annotation": "C4771", "ArrivingAct": "V7544", "Author": "P5344", "CoverPage": "Y1435", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "01/03/1950", "DateReturning": "05/02/1959", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "13", "AdditionalInformation": "W2771", "Annotation": "P2424", "ArrivingAct": "J2332", "Author": "Q1464", "CoverPage": "N4897", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "15/11/1931", "DateReturning": "21/12/1974", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "14", "AdditionalInformation": "P5546", "Annotation": "R650", "ArrivingAct": "R5489", "Author": "F3515", "CoverPage": "O9262", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "15/05/1989", "DateReturning": "24/11/2012", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "15", "AdditionalInformation": "G8695", "Annotation": "E9555", "ArrivingAct": "L2090", "Author": "D4029", "CoverPage": "V5072", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "29/08/1928", "DateReturning": "05/03/1964", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "16", "AdditionalInformation": "C4897", "Annotation": "R7429", "ArrivingAct": "K9913", "Author": "I8161", "CoverPage": "K3633", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "04/06/1960", "DateReturning": "16/02/2012", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "17", "AdditionalInformation": "S5226", "Annotation": "O3234", "ArrivingAct": "Z903", "Author": "I3241", "CoverPage": "X7225", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "14/05/1990", "DateReturning": "29/06/1985", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    },
    {
      "ID": "18", "AdditionalInformation": "I4997", "Annotation": "J5884", "ArrivingAct": "V9483", "Author": "H2719", "CoverPage": "S5376", "DateCreated": "14/01/2016", "DateGiving": "11/10/1992", "DateReturning": "29/04/2014", "DeletedUndeleted": "true", "DepartingAct": "U4250", "Exchanged": "0", "ISBN": "R5581", "ISSN": "N148", "InventoryNumber": "Q2237", "IsCD": "0", "IsGR": "0", "IsOut": "0", "Keywords": "Q5913", "Language": "eng", "NameEBook": "M5359", "NameZBook": "M5280"
    }
  ]
}
```

Рисунок 2 – Данные книг в формате JSON.



```
{
  "children": [
    {
      "ID": "1", "AdditionalInfoEn": "Q3472", "AdditionalInfoKz": "W1048", "AdditionalInfoRu": "G1234", "BIN": "C3285", "DeletedUndeleted": "true", "EstablishedDate": "30/07/1997", "ExperimentalEduProgram": "N7968", "History": "L577", "L": "L577"
    },
    {
      "ID": "2", "AdditionalInfoEn": "X3262", "AdditionalInfoKz": "R4781", "AdditionalInfoRu": "Y2635", "BIN": "Y7905", "DeletedUndeleted": "true", "EstablishedDate": "25/02/1993", "ExperimentalEduProgram": "N6974", "History": "D630", "L": "D630"
    },
    {
      "ID": "3", "AdditionalInfoEn": "G2016", "AdditionalInfoKz": "X8159", "AdditionalInfoRu": "J381", "BIN": "A946", "DeletedUndeleted": "true", "EstablishedDate": "04/04/1969", "ExperimentalEduProgram": "A9294", "History": "J4791", "L": "J4791"
    },
    {
      "ID": "4", "AdditionalInfoEn": "A6597", "AdditionalInfoKz": "T5383", "AdditionalInfoRu": "D3186", "BIN": "U3245", "DeletedUndeleted": "true", "EstablishedDate": "02/10/2012", "ExperimentalEduProgram": "Q2757", "History": "F9353", "L": "F9353"
    },
    {
      "ID": "5", "AdditionalInfoEn": "W1114", "AdditionalInfoKz": "K3566", "AdditionalInfoRu": "I1817", "BIN": "B8622", "DeletedUndeleted": "true", "EstablishedDate": "18/07/1995", "ExperimentalEduProgram": "I5518", "History": "L1106", "L": "L1106"
    },
    {
      "ID": "6", "AdditionalInfoEn": "E1970", "AdditionalInfoKz": "M6505", "AdditionalInfoRu": "Y3420", "BIN": "F9083", "DeletedUndeleted": "true", "EstablishedDate": "11/12/2015", "ExperimentalEduProgram": "R611", "History": "W3965", "L": "W3965"
    },
    {
      "ID": "7", "AdditionalInfoEn": "T6591", "AdditionalInfoKz": "V6617", "AdditionalInfoRu": "V6687", "BIN": "L9942", "DeletedUndeleted": "true", "EstablishedDate": "21/03/2009", "ExperimentalEduProgram": "D4021", "History": "F1208", "L": "F1208"
    },
    {
      "ID": "8", "AdditionalInfoEn": "J4961", "AdditionalInfoKz": "E9896", "AdditionalInfoRu": "B592", "BIN": "W5060", "DeletedUndeleted": "true", "EstablishedDate": "20/03/2002", "ExperimentalEduProgram": "Y2562", "History": "S8767", "L": "S8767"
    },
    {
      "ID": "9", "AdditionalInfoEn": "F4109", "AdditionalInfoKz": "H4646", "AdditionalInfoRu": "H7162", "BIN": "J8232", "DeletedUndeleted": "true", "EstablishedDate": "22/01/1991", "ExperimentalEduProgram": "O8515", "History": "I7905", "L": "I7905"
    },
    {
      "ID": "10", "AdditionalInfoEn": "H9958", "AdditionalInfoKz": "C1569", "AdditionalInfoRu": "L7852", "BIN": "Z9079", "DeletedUndeleted": "true", "EstablishedDate": "05/08/1960", "ExperimentalEduProgram": "M5079", "History": "L64", "L": "L64"
    }
  ]
}
```

Рисунок 3 – Данные ЛКУ в формате JSON.

На этом с серверной частью закончили.

На стороне клиента мы преобразуем данные из json при помощи AngularJS фреймворка [3]. Сначала создадим csp файлы Books.csp и Infouniversity.csp

Список книг библиотеки																							
ID	AdditionalInformation	Annotation	ArrivingAct	Author	CoverPage	DateCreated	DateGiving	DateReturning	DeletedUndeleted	DepartingAct	Exchanged	ISBN	ISSN	InventoryNumber	IsCD	IsGR	IsOut	KeyWords	LLC	Language	NameEBook	NameZBook	
T5324	Y1172		I900	P5553	A7955	14/01/2016	05/04/1941	18/04/1945	true	U4276	0	1	R5581	N148	Q2237	0	0	0	A4657	Q5913	eng	M5359	M5280
S3571	O1521		I1001	P6335	L595	14/01/2016	13/02/1964	19/09/1989	true	R2412	0	2	H9650	A8333	E2621	0	0	0	X8454	R4108	rus	A4554	F7788
A3931	L91		M9326	X844	F4065	14/01/2016	23/04/2000	04/06/1980	true	O962	0	3	O638	D2914	W6950	0	0	0	Z2960	E2000	kaz	Z4719	S2803
O6734	C9035		B3695	B8218	N300	14/01/2016	30/12/2011	29/03/1947	true	F8961	0	4	E4996	Y8277	L8936	0	0	0	E6554	P440	kaz	X3872	S8119
E6926	E1863		H2832	C3195	A255	14/01/2016	07/02/1965	08/04/2000	true	P8322	0	5	Q5055	N1858	C391	0	0	0	A158	J4808	kaz	O4318	P8980
B632	J2683		N317	N6827	B2806	14/01/2016	21/12/1991	09/02/2015	true	T2193	0	6	K7428	X4252	O930	0	0	0	M8295	B8877	kaz	V5269	F6913
N4751	W8129		Q4247	O2173	M6948	14/01/2016	24/02/1936	19/01/1967	true	O1591	0	7	O7015	E3340	T865	0	0	0	C6048	E3785	rus	O62	Q4193
R6265	R4302		V8569	U8944	O4963	14/01/2016	05/03/1959	26/05/1995	true	L7947	0	8	W8378	Y4120	E8250	0	0	0	J7054	M4031	eng	U3327	M1854
I9308	H9817		J229	J1896	M4816	14/01/2016	29/04/2005	08/08/1952	true	M8285	0	9	C8008	C4087	O5803	0	0	0	E6555	I6257	rus	Z2386	N9117
B8729	Z6588		A4147	C364	G9324	14/01/2016	05/04/2007	10/04/1972	true	A5257	0	10	A5783	V9125	S2863	0	0	0	P9638	H7319	kaz	O2807	Z136
Y6138	Q5007		A2741	M8852	I5174	14/01/2016	15/08/1925	07/02/2008	true	J281	0	11	Y1981	L834	N5591	0	0	0	F233	O6207	rus	K5811	F9190
X4252	C4771		V7544	P5344	Y1435	14/01/2016	01/03/1950	05/02/1959	true	F6312	0	12	P5704	M4282	T7397	0	0	0	W6370	H6936	rus	M1523	L7800
W2771	P2424		J2332	A4964	N4897	14/01/2016	15/11/1931	21/12/1974	true	O8728	0	13	O3718	E3242	M7759	0	0	0	O296	Z4718	rus	S1428	X9824
P5546	R650		R5489	F3515	O9262	14/01/2016	15/05/1989	24/11/2012	true	Z9055	0	14	M8802	T7492	J3255	0	0	0	N4091	S5195	kaz	P8598	C2814
E9555	E9555		L2090	D4029	V5072	14/01/2016	29/08/1928	05/03/1964	true	T1137	0	15	C5989	18949	K3652	0	0	0	Y3833	I6247	eng	E6412	O8967
C4897	R7429		K9913	I8161	K3633	14/01/2016	04/06/1960	16/02/2012	true	X312	0	16	O612	R8132	P2740	0	0	0	O6712	I9498	rus	F8486	Z8734
O5225	O3234		Z903	X7225	14/01/2016	14/05/1990	29/06/1985	true	L4096	0	17	K5040	W6894	S8223	0	0	0	M1432	E9334	rus	B1822	S8609	
I4997	J5884		V9483	H2719	S5376	14/01/2016	11/10/1992	29/04/2014	true	E3187	0	18	W3953	W7842	M9021	0	0	0	R447	H6038	kaz	U7713	P2108

Рисунок 4 – Данные в формате AngularJS на Books.csp.

Информация

ID	AdditionalInfoEn	AdditionalInfoKz	AdditionalInfoRu	BIN	Deleted/Undeleted	EstablishedDate	ExperimentalEduProgram	History	InfoFundingGovernment	InfoInformatization	InfoScienceProduction	InfoWorldCooperation	ScientificResearch
Q3472	W1048	G1234	C3285	true	30/07/1997	N7968	L5778	1	R4565	J7924	X8545	N3461	Q6910
X3262	R4781	Y2635	Y7905	true	25/02/1993	N6974	D630	2	S8336	R7879	G4756	O3547	P5542
G2016	X8159	J381	A946	true	04/04/1969	A8294	J4791	3	T5872	L9995	S5705	P1886	L2184
A6597	T5383	D3186	U3245	true	02/10/2012	Q2757	F9353	4	G982	S8823	Q9358	O8572	G4064
W1114	K8566	I1817	B8622	true	18/07/1995	I5518	L1106	5	Y1632	C3845	X4287	O6610	P4445
E1970	M6505	Y5420	F9083	true	11/12/2015	R611	W3965	6	X1041	V3229	H654	F6572	O5096
T6591	V6617	V6687	L9642	true	21/03/2009	D4021	F1208	7	I4154	Y4426	L1774	O1924	S6363
J4691	E9896	B592	W5060	true	20/03/2002	Y2562	S8767	8	U5267	F8620	E6723	X5204	W4650
F4109	E4646	H7162	J8232	true	22/01/1991	O6515	I7805	9	K7651	P3372	M8831	D7894	U3786
H9958	C1569	L7852	Z9079	true	05/08/1960	M5079	L6462	10	U9546	V9232	A3376	G3347	F7803

Рисунок 5 – Данные в формате AngularJS на Infouniversity.csp.

Список использованной литературы:

1. <http://www.intersystems.com/ru/our-products/cache/cache-overview/>
2. <http://habrahabr.ru/company/intersystems/blog/204576/>
3. <https://angularjs.org/>

УДК 004.896

БЕЙСЕМБАЕВА А.М.

МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ БАЗЫ ЗНАНИЙ ПО ПРЕДМЕТУ «ИНФОРМАТИКА»

*(Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, город Астана,
Республика Казахстан)*

Реальный мир состоит из множества объектов, которые наука «Информатика» может отображать в виде информационных моделей. На основе объектов с помощью инструментов можно строить базы знаний, ведь каждый объект содержит в себе информацию. И с каждым годом ценность информации возрастает, а ее количество возрастает в геометрической прогрессии, то возникла необходимость структурировать информацию и преобразовывать ее в знания, нужные человеку.

Как отмечают в своих работах Вешнева И.В., Комаров Е.Г., Юрков Н.К. процесс обучения в вузе представляет собой формализованную предметную область, которая не может быть описана классической математической моделью. В связи с этим, предлагается рассматривать процесс обучения как нечеткую предметную область, основанную на семантической неоднозначности знаний [1].

В последние годы разработка онтологий - формальных явных описаний терминов предметной области и отношений между ними – переходит из мира лабораторий по искусственному интеллекту на рабочие столы экспертов по предметным областям. Во всемирной паутине онтологии стали обычным явлением. Онтологии в сети варьируются от больших таксономий, категоризирующих веб-сайты (как на сайте Yahoo!), до категоризаций продаваемых товаров и их характеристик (как на сайте Amazon.com). Консорциум WWW (W3C) разрабатывает RDF (Resource Description Framework) (Brickley and Guha 1999), язык кодирования знаний на веб-страницах для того, чтобы сделать их понятными для электронных агентов, которые осуществляют поиск информации [2]. Во многих дисциплинах сейчас разрабатываются стандартные онтологии, которые могут использоваться экспертами по предметным областям для совместного использования и аннотирования информации в своей области. Например, в области медицины созданы

большие стандартные, структурированные словари, такие как snomed (Price and Spackman 2000) и семантическая сеть Системы Унифицированного Медицинского Языка (the Unified Medical Language System) (Humphreys and Lindberg 1993). Также появляются обширные общецелевые онтологии. Например, Программа ООН по развитию (the United Nations Development Program) и компания Dun & Bradstreet объединили усилия для разработки онтологии UNSPSC, которая предоставляет терминологию товаров и услуг.

На сегодняшний день уже разработано очень большое количество онтологий, охватывающих различные предметные области. Поэтому возможность внедрения, объединения и соединения уже разработанных баз знаний в приложениях широко используется и применяется.

Для разработки онтологической базы знаний данной магистерской диссертации решено было использовать редактор Protégé. Выбор редактора обоснован тем, что Protégé является широкоспециализированной программой, не привязана к какой либо предметной области и позволяет экспортировать разработанную базу знаний в распространенные форматы.

Protégé – это открытое, свободное программное обеспечение, разработанное на Java. Он является редактором для проектирования и построения онтологических БД [3].

Пользователи редактора Protégé могут разрабатывать базу знаний приобретенных знаний по необходимой предметной области, а эксперты могут воспользоваться системами структурированных и формализованных данных. Особенностью редактора является его модульная архитектура, это позволяет использовать различные классы самых разных предметных областей. Также модульная архитектура позволяет подключать модули для расширения функций, на сегодняшний день уже разработано более 85 плагинов к редактору.

Для разработки онтологической базы знаний в редакторе Protégé используется язык формализации OWL, предоставляющий возможность создавать онтологии, описывая классы и свойства, а также задавать отношения между классами.

Интерфейс программы представлен в виде набора вкладов, отображающие инструменты для создания базы знаний. Часто используемой и важной является вкладка Classes позволяющей создавать классы предметной области.

На практике разработка онтологии включает:

1. определение классов в онтологии;
2. расположение классов в таксономическую иерархию (подкласс – надкласс);
3. определение слотов и описание допускаемых значений этих слотов;
4. заполнение значений слотов экземпляров.

Интеллектуальные обучающие системы основываются на базе знаний определенной предметной области. Целью нашего исследования является построение базы знаний по предмету «Информатика». Разработаны классы и отношения в редакторе Protégé (рисунок 1).

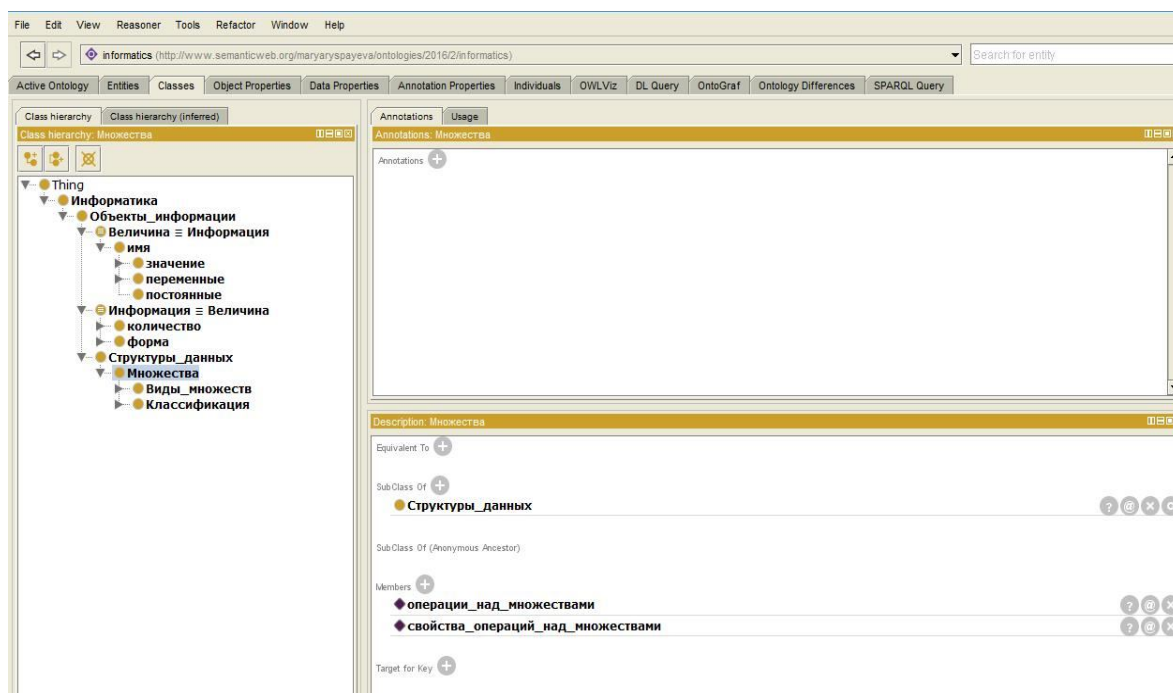


Рисунок 1 – Вкладка Classes предметной области «Информатика»

После этого мы можем создать базу знаний, определив отдельные экземпляры этих классов, введя в определенный слот значение и дополнительные ограничения для слота (рисунок 2).

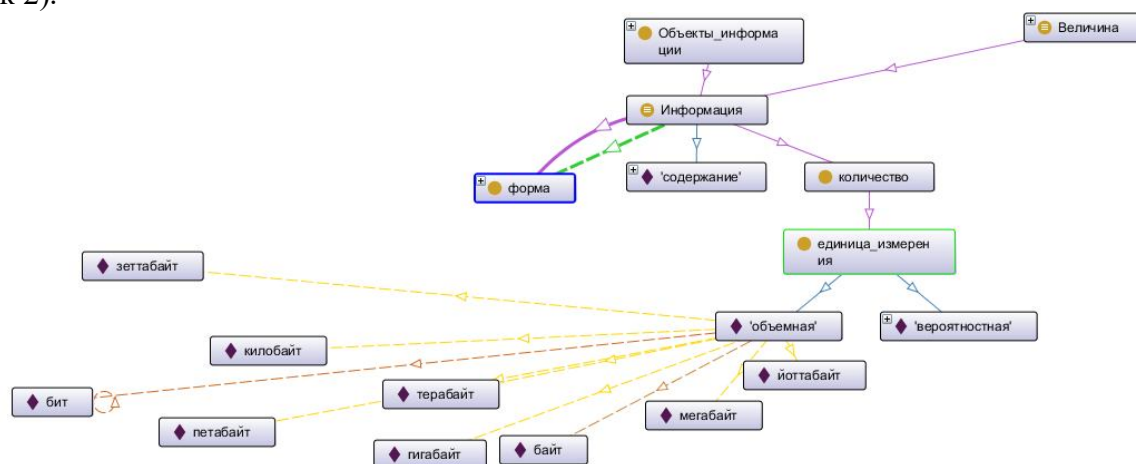


Рисунок 2 – Класс Информатика, экземпляры и отношения между ними

Конечным результатом разработки онтологии является онтограф, который визуально отображает объекты предметной области и связи между ними (рисунок 3).

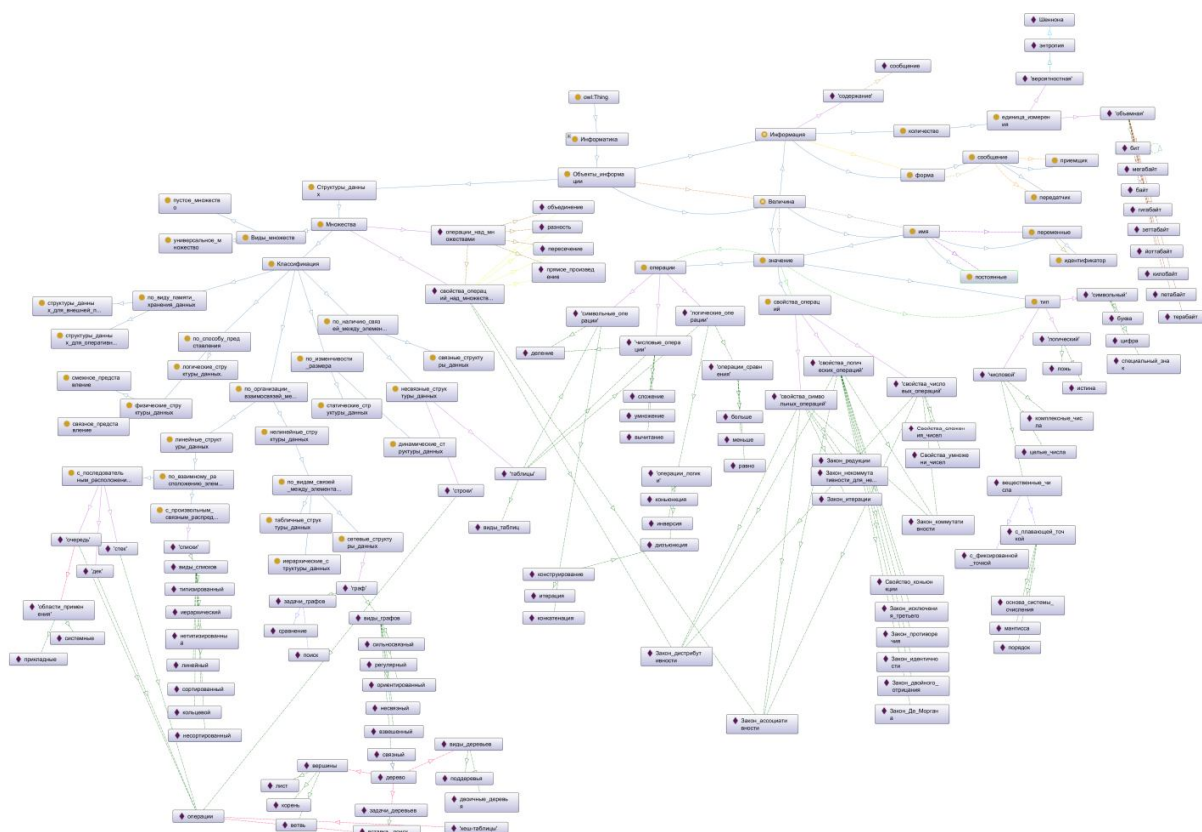


Рисунок 3 – Онтограф предметной области «Информатика»

Разработанная база знаний предназначена для использования при создании интеллектуальных обучающих систем по предмету «Информатика».

Список использованных источников:

1. <http://cyberleninka.ru/article/n/baza-znaniy-intellektualnoy-obuchayuschey-sistemy-tehnicheskoy-distipliny>
2. Ю.Ф. Симионов. Информационные технологии в современном мире. Серия «Высшее образование», 2003 – 352 с.
3. Муромцев Д.И. Онтологический инжиниринг знаний в системе Protégé: Методическое пособие. — СПб: СПбГУ ИТМО, 2007. — 62 с.

ӘОЖ 373.5.02.016:004(574)

БИДАЙБЕКОВ Е.Ы., БОСТАНОВ Б.Ғ., СӘЛҒОЖА И.Т.

ИНФОРМАТИКАДАН СЫНЫПТАН ТЫС ЖҰМЫСТАРДЫ ОНЛАЙН ҰЙЫМДАСТЫРУ

(Алматы қаласы, Абай атындағы ҚазҰПУ)

Оқыту - білім берудің негізгі жолы болып табылады. Оқыту оқытушы мен оқушының біріккен іс-әрекеттері, сондықтан да ол екі жақты бір текті үдеріс. Оқытушы оқушыларға білім беріп іскерлікке, дағдыға үйретеді, ал оқушы таным міндеттерін түсініп, дағдыны игереді.

Оқыту жұмысын тек сабақ арқылы ұйымдастыру мүмкін емес. Сыныптық-сабақ жүйесінің негізгі кемшілігі - оқушылардың дара ерекшеліктерін дамытуға жеткілікті мүмкіндіктердің болмауы - оқытуды ұйымдастырудың басқа жолдарын іздестіруге себеп болды. Сондықтан оқушылардың сыныптық сабақтағы танымдық әрекетін дамыту, толықтыру және оқушылардың өзіндік шығармашылық белсенділіктерін, қабілеттерін арттыру мақсатында оқыту жұмысын ұйымдастырудың қосымша түрлері қолданылады. Олардың қатарына семинар, экскурсия, факультативтік, қосымша, конференция, сабақтары, өндірістік оқу, үйдегі оқу жұмысы, тәжірибелік-зертханалық және пәндік үйірме жұмыстары, олимпиада, өзіндік жұмыс түрлерін жатқызуға болады [1].

Оқыту барысында оқушыларға теориялық білім мен тәрбие беру бір-бірімен ұштастырыла жүргізіледі. Тәрбие негізін қалайтын, оқушылардың білімін кеңейтіп, өз қабілетін танып білуге үлес қосатын оқытудың түрі – сыныптан тыс оқыту, яғни сыныптан тыс жұмыстар ұйымдастыру.

Сыныптан тыс жұмыстар дегеніміз – оқушылардың сабақтан тыс, бос уақытын ұйымдастыратын мектептегі оқу тәрбие үрдісінің құрамдас бөлігі.

Сыныптан тыс жұмыс - бұл педагогтардың мектеп оқушыларымен сабақтан тыс уақыттағы әртүрлі «іс-әрекеттері мен іс-шараларын ұйымдастыруы. Сыныптан тыс жұмыс – сабақтан тыс уақыттағы мектепте өткізілетін және оқу жоспарына кіретін әртүрлі оқу-тәрбиелік іс-шаралар [2].

Сыныптан тыс жұмыстардың мазмұнының жан-жақтылығы мен әртүрлілігі оны өткізу формаларының көптүрлілігінен шығады. Сыныптан тыс жұмыстар формасы дегеніміз – бұл оның мазмұнын жүзеге асырудағы шарттар. Сыныптан тыс жұмыстардың формалары өте көп. Бұл көптүрлілік оларды жіктеуде қиындықтар туғызады, сондықтан бірыңғай тұрақты классификациясы жоқ. Информатикадан сыныптан тыс жұмысты бірнеше топқа бөлуге болады: оқу материалын меңгеруде басқалардан қалып, үлгермей қалушы оқушылармен (қосымша сабақтар) жұмыс және информатиканы оқуда басқалармен салыстырғанда жоғары қызығушылық пен қабілеті бар оқушылармен жұмыс жүргізу (факультативтік сабақтар) және әртүрлі сыныптан тыс іс-шаралар (үйірме, көрме, конференциялар: телеконференция, видеоконференция, дәстүрлі конференция; пікірталас: диспут, дебат; информатикалық кештер; мектептегі баспа; жарыстар: КТК, олимпиада, ғылыми жоба; танымжорықтар (саяхаттар, экскурсия): интернетте, кәсіпорындарға; кездесулер; ойындар: танымдық ойындар, викториналар, іскерлік ойындар; пәндік шаралар: апталықтар, декадалар, айлықтар т.б.).

Оқыту барысында оқушылардың сыныпта алған білімін дамытып, оны ары қарай жетілдіруде сыныптан тыс жұмыстардың маңызы зор. Сыныптан тыс оқыту мұғалімнің ұйымдастыру шеберлігімен іске асады. Сонымен қатар сыныптан тыс оқыту әртүрлі жұмыстар арқылы жүзеге асады. Сол жұмыстар арқылы оқушылардың бос уақыттарын тиімді пайдалануға, өз қабілетін танып білуге, қосымша жұмыс жасауға үйретіп, дүниетанымын кеңейтеді. Сол себепті оқушылардың сабақта алған білімдерін кеңейтіп, тереңірек дамыту үшін пән мұғалімдері сыныптан тыс жұмыстарға өте көп көңіл бөлуі қажет.

Жалпы бүгінгі уақыт талабына сәйкес білім беруді одан әрі жетілдіру оқу-тәрбие үдерісінде озық тәжірибені, ғылыми жетістіктерді талап етеді. Белгілі педагог Ш.Амонашвили айтқандай: «Оқушылардың білімін арттыру, пәнге қызықтыру үшін оқытуда, жалпы алғанда ең бірінші оқушылардың неге қызығатынын анықтап алып, содан бастау қажет». Ал, компьютерлер, планшеттер, смартфондар және басқа да мобильдік құрылғылар – қазіргі заман оқушылары, студенттері және оқытушыларының өмірлік элементтеріне айналды [2]. Бұл сыныптан тыс жұмыстарды мобильді құрылғылардың негізінде оны онлайн режимде ұйымдастыруға болады деген сөз.

Халықаралық ЮНЕСКО ұйымының насихаттауы бойынша, қазіргі кездегі ақпарат алмасудың баршаға қолжетімді технологияларының бірі – мобильді технологиялар балалар,

жастар мен үлкендердің дамуы мақсатында сапалы білім берудің жаңа мүмкіндігі болып табылады. Оқушылардың мобильді құрылғыларды күнделікті қолдануы дүниежүзінде мобильді оқыту технологиясының кең тарауына себеп болды. Мобильді құралдар арқылы оқытудың негізгі мақсаты - оқыту үдерісін үздіксіз және толық деңгейде бақылау, сонымен қатар ақпараттық ізденіс қабілетін дамыту болып табылады.

Бүгінде онлайн оқыту өзекті мәселелердің бірі болып табылады, ол өзіне адамды біріншіден - мүмкіндіктерінің әр кез жаңарып отыратын жаңашылдығымен тартса, екінші жағынан – тәжірибе жүзінде іске асырудағы қолайлылығымен және ыңғайлылығымен көңіл аудартады. Онлайн оқыту терминінің ағылшын әдебиеттерінде осыдан он жылдан аса уақыт бұрын пайда болғанына қарамастан, Қазақстан Республикасы білім беру саласына оқытудың жаңадан еніп жатқан технологияларының бірі болып табылады. Ендеше, олардың мүмкіндіктерін сыныптан тыс жұмыстарда пайдалану онлайн оқыту технологиясын теориялық негіздеуді және жекелеген пәндерден ұйымдастырылатын сыныптан тыс жұмыстарды онлайн ұйымдастырудың әдістемесін жасауды талап етері хақ.

Ал сыныптан тыс жұмыстарды онлайн ұйымдастырудан мектеп информатика пәні тысқары қала алмайтындығы сөзсіз. Себебі білім беруді, қоғамды ақпараттандыру осы мектеп информатика пәні бойынша білім беруден басталады. Дегенмен мектеп информатика курсынан сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастырудың әдістемесін бір ғана зерттеу жұмысы арқылы іске асыру мүмкін емес, бірақ жекелеген түрлерін ұйымдастырудың әдістемесін жасап ұсынуға мүмкіндік бар. Сондықтан да сыныптан тыс жұмыстардың дәстүрлі және дәстүрлі емес формаларын қалыптастырып, олардың мүмкіндіктерін одан әрі дамыту керек.

Сыныптан тыс жұмыстарды дәстүрлі ұйымдастыру дегеніміз - ол оқушылар мен мұғалімнің шынайы уақыттағы тікелей кездесе отырып, ұйымдастырылатын жұмыстар. Бұл қалыптасқан жағдай.

Дәстүрлі емес сыныптан тыс жұмыстар деп - оқушы мен мұғалімнің өзара тікелей араласуы ақпараттық телекоммуникациялық технологиялар мүмкіндіктерінің негізінде қашықтықтан ұйымдастырылатын түрлерін айтуға болады. Мысалы: онлайн-конференция, онлайн-олимпиада, онлайн-курстар, онлайн-сайыстар және т.б.

Онлайн сөзінің мағынасы шынайы уақыт режимінде компьютердің интернетке жалғанған жағдайы. Компьютердің интернетке қосылып тұрған кезіндегі орындалып жатқан барлық әрекеттер мен үдерістерді білдіреді [3]. Онлайн-оқыту – шынайы уақытта Интернет көмегімен жаңа білімдер алу әдісі. Үдеріске қатысушылар арасындағы қатынас компьютер арқылы орындалады [4].

Ал, онлайн-конференция дегеніміз не? Онлайн-конференция – бұл нақты бір жеке тақырыпқа арналған, шынайы уақытта Интернетте спикерлердің бірнеше уақыт бойы қатысушыларға жазбаша жауап беруі арқылы өткізілетін шара.

Онлайн-курс – бұл нақты бір жеке тақырыпқа арналған, шынайы уақытта Интернетте белгілі уақыт аралығында, белгілі уақытта қатысушыларға өткізілетін онлайн-оқыту.

Онлайн сыныптан тыс жұмыстың нақты пәндік білімнің оқушы санасында қалыптастырудан бөлек тәрбиелік мәні де өте зор. Себебі, қазіргі заманауи оқушы сабақтан тыс бос уақыттарының басым көпшілігін әлеуметтік желілерге, интернетке, желі арқылы ойындар ойнауға жұмсайды. Яғни, уақыттары зая кетіп жатыр десек те болады. Сондықтан да сыныптан тыс жұмыстарды онлайн ұйымдастыру оқушылардың едәуір уақытын пайдалы іске жұмсайтындығының кепілі бола алады.

Оқушылардың бос уақыттарын пайдалы, тиімді өткізуде, инабаттылық, имандылық, адамгершілік сияқты биік қасиеттерге баулуда, ұлттық өнерді, халық өнерін қастерлеу, қорғауда да сыныптан тыс оқытудың жас ұрпаққа берері көп.

Сонымен онлайн сыныптан тыс жұмыстар деп - шынайы уақытта нақты сыныптан тыс жұмыстың мақсатына сай және оның талаптары мен принциптерін сақтай отырып,

ақпараттық телекоммуникациялық технологиялар негізінде ұйымдастырылатын шараларды айтуға болады.

Онлайн сыныптан тыс жұмыс мектептегі оқу-тәрбие ісін жүзеге асыруда зор мүмкіндіктер береді және оқушылардың бойында еріктілік, батылдық, инициативасын тәрбиелейді, ақпараттық құзырлылығын да қалыптастырады.

«Ақпараттық құзырлылық» түсінігін көптеген авторлар жеке тұлғаның ақпаратты өз бетімен іздей, таңдай, талдай, ұйымдастыра, ұсына білу, тасымалдай алу қабілеті ретінде қарастырады. Мысалы, О. Г. Смолянинова ақпараттық құзырлылықты «ақпаратты іздеудің, өңдеудің, ұсыну мен тасымалдаудың, жалпылаудың, жүйелеу мен ақпаратты білімге түрлендірудің, әмбебап тәсілдері» деген. Л. Г. Осипова ақпараттық құзырлылық - «практикалық және ғылыми-зерттеу мәселелерін шешу үшін қарқынды дамып келе жатқан және әркез жаңарып отыратын ақпарат саласынан қолдануға қажетті ақпаратты жылдам табу және оларды өз әрекеттерінің жүйесінде пайдалану» деп түсінеді. В. И. Назаров пен Л. В. Куклина: «ақпараттық құзырлылық – үлкен көлемдегі ақпаратты қазіргі мультимедиялық құралдар көмегімен қабылдай және өңдей алу қабілеті» деген [5].

Ақпараттық құзырлыққа қалай анықтама берілмесін, жалпы қалыптасатын білім, білік, дағды ақпараттық-коммуникациялық технологиялар негізінде болатындығы хақ. Ендеше онлайн сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыру мұғалімнің оқушыларда ақпараттық құзырлықты қалыптастырудағы ең басты құралының бірі болмақ. Бұл онлайн сыныптан тыс жұмыстың ең басты ерекшелігі болып табылады.

Жалпы жағдайда сыныптан тыс жұмыстарды онлайн қазіргі әлеуметтік желілердің мүмкіндіктерін пайдаланып та іске асыруға да болады, дегенмен оның өз кемшіліктері де бар. Мәселен, оқушының олардағы орын алып жатқан түрлі нәрселерге алаңдап өз әрекеттік ортасынан (тобынан) басқа нәрселерге ауысып кетуі және т.б. Сондықтан да жоғарыдағы аталған ерекшеліктерді ескеретін, қойылатын талаптарға жауап бере алатын сыныптан тыс жұмыстарды онлайн ұйымдастыру үшін арнайы ақпараттық орта қажет екендігі сөзсіз. Бұл өзіндік зерттеуді қажет етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Сәлғожа И.Т. Информатика курсында ұйымдастырылатын сыныптан тыс жұмыстар //«Ұлт тағылымы» Ғылыми-педагогикалық басылым. Б.181-185. N4(1), 2007.
2. Бостанов Б.Ғ., Садақбаева Э.Т. Объектілі – бағытталған программалау тілдерін үйретуді мобильді оқыту арқылы арттыру мүмкіндіктері // Хабаршы.Вестник.Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті. Физика.математика.информатика сериясы. №2(45) 2015. Б. 42-44.
3. <http://teenslang.su/id/12534>
4. <http://www.webils.ru/online/what>
5. Смолянинова О.Г. Развитие методической системы формирования информационной и коммуникативной компетентности будущего учителя на основе мультимедиа-технологий: Дис. ...д-ра пед. наук. – СПб., 2002. 504с.

ЭОЖ 681

БОРАМБАЕВА А.К., МОЛДАМУРАТ Х.

АВТОМАТТЫ БАҒДАРЛАМАЛАУҒА ОБЪЕКТІЛІ-БАҒЫТТАЛҒАН ТӘСІЛДІ ҚОЛДАНУ

(Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ)

Автоматты бағдарламалауға объектілі-бағытталған ретке келтіру — бұл, қателерді оқшаулау және жою. Ретке келтіру сәтті сынақтаманың нәтижесі болып табылады. Яғни, егер сынақтама нұсқасы қатені анықтаса, ретке келтіру процессі оны жояды. Сонымен, ретке келтіру процессінің алдында сынақтама нұсқасы орындалған. Оның нәтижесі бағаланады, болжамды және нақты нәтижелердің сәкессіздіктері тіркеледі. Сәйкессіздік жасырын себептің белгісі болып табылады. Ретке келтіру процессі белгіні себеппен салыстырады, нәтижесінде қатенің түзетілуі жүргізіледі. Ретке келтіру процессінің екі нәтижесі бар:

- 1) себеп табылады, түзетіледі, жойылады;
- 2) себеп табылмайды.

Екінші жағдайда, ретке келтіруші себепті болжамдауы мүмкін. Бұл себепті тексеру үшін, ол болжамды тексеруге көмектесетін қосымша сынақтама нұсқа құрастыруды сұрайды [1].

Интеграция сынақтамасы тұтас бағдарлама жүйесін құрастыруды қолдайды. Интеграцияны құрастыру және сынақтау мақсаты: бағдарлама модульдерін алып, элементтер ретінде сынақтама жүргізу және жобамен талап етілетін бағдарлама структурасын құрастыру болып табылады.

Бағдарламалаудың объектілік және автоматтық парадигмаларын қолдану тәсілдерінің бірі «SWITCH-технология» жұмыстарында көрсетілген. Бағдарламаларды осы сыныбын жобалау егжей-тегжейлі зерттеулер осы мәселелер болғанымен, олардың автоматта іске асыру әдістерінің келесі кемшіліктері бар:

- жүйенің тұтастай алғандағы жағдайы белгісіз;
- іске асырылған автоматтарды қайта қолдану механизмі жоқ;
- бағдарлама функциясының мәтінінде протоколдау бағдарламашы қолымен енгізіледі, протоколдың жасалуы «автоматты» деуге болмайды;
- жүйенің жұмыс барысында туындайтын қателерді өңдеу механизмі ұсынылмайды;

Бұл жұмыста қарастырылып отырған класстардың кемшіліктерін жою үшін арналған бағдарламалық жүйелерді іске асыру тәсілдері ұсынылады. Бағдарламаның автономды бөлігін (автоматтар, кіріс жіне шығыс әрекеттер, инфраструктура) жобалауға негіз ретінде STOOL (SWITCH-Technology Object Oriented Library) библиотекасы ұсынылады. Бұл библиотека C++ тілінде жүзеге асырылған және <http://is.ifmo.ru> («Проекты» бөлімі) сайтынан жүктеп алу мүмкіндігі бар. Бағдарламаның қалған бөлігі (контекст) дәстүрлі түрде жобаланады [2].

Автоматтар классы және автоматтар классының үлгісі түсінігін енгізу оларды қайталап қолдануға қажет. Мысалы, жүйеде шығыс және кіріс әрекеттері басқаша екі бірдей автомат болсын. Олардың әрбірін жекелей жобалауға қажеттілігі жоқ. Бар болғаны жүйеге бір классқа кіретін автоматтың екі үлгісін жасап, жүйеге қосу керек. Бұл объектілі-бағытталған бағдарламалау парадигмасына сәйкес келеді. Жобаланған автоматтар классы басқа жүйелерде қайталанып қолданыла алады [3].

Автоматтардың өзара қызметіне шектеулер енгізу олардың модульдық қасиетін арттырады, осылайша қайталанып қолдану мүмкіндігін арттырады. Егер де, өзге автоматқа жағдай нөмеріне байланысты ауысу керек болса, онда true шамасын қоятын кіріс әрекет енгізіледі. Егер де, басқа автоматты іске қосу керек болса, онда осы автоматты іске қосатын шығыс әрекет енгізіледі. Input – кіріс әрекеттерін іске асыру үшін арналған базалық класс;

Ұсынылып отырған тәсіл STOOL библиотекасына негізделген. Бұл библиотекада автоматтарды іске қосу үшін арналған абстрактылық базалық класстары бар, кіріс және шығыс әрекеттер, сонымен қатар, жүйенің инфраструктурасын ұйымдастыруға арналған [4].

Нақты автоматтар классын жасау үшін базалық абстрактілі Auto классына кіретін туындысы жасалынады. Библиотеканың барлық класстары stool есімді кеңістік ішінде анықталған. Auto – автоматтар классын жасауға арналған базалық класс. Автоматтар классын анықтау үшін бағдарламалаушы, автомат ауысу графын жүзеге асыратын void execution(State& state) әдісін қайта анықтау қажет [4].

Қорыта келгенде жұмыста қарастырылып отырған класстардың кемшіліктерін жою үшін арналған бағдарламалық жүйелерді іске асыру тәсілдері ұсынылды. Айтылып кеткен класс түрлері SWITCH-технологияның кемшіліктерін жоюда қолданылады. Осы класстардың енгізілуі, жобалану тәсілдері бағдарламашы көмегімен жүзеге асырылады. Оларды ретке келтіру, интеграциялық сынақтамалары туралы айтылады [5].

Объектілі бағытталған жүйелерді реализациялаудың әдістері ұсынылады. Бағдарламалық құрамалардың қайталанып қолданылуы қарастырылады, параллельді есептеулер және автоматты протокалдау. Бағдарламаның автоматты бөлімінің жүзеге асырылуына арналған жобаланған библиотекалардың класстарына шолу жасалынған.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Шалыто А.А., Туккель Н.И. Танки и автоматы. //ВУТЕ/Россия. 2003. №2. <http://is.ifmo.ru> (раздел «Статьи»).
2. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. М.: ДМК, 2000.
3. Любченко В.С. Microsoft Visual C++ 5.0 Бильярд туралы //Мир ПК. 1998. № 1.
4. Молдамурат Х., Микроконтроллерді бағдарламалауын автоматтандыру және верификациялау [Текст] : [автор. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.15] - Алматы, 2010. - 20 с.
5. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Система управления танком для игры Robocode. Объектно-ориентированное программирование с явным выделением состояний. <http://is.ifmo.ru> (раздел «Проекты»).
6. Соммервил И. Инженерия программного обеспечения 6-ое издание – «Вильямс» Москва, 2002г.

ӘОЖ 378

БОСТАНОВ Б.Ғ., ҚАРҒАБАЕВА Н.А.

ОҚУ КОНТЕНТТЕРІН БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ҚАШЫҚТАН ОҚЫТУДА ПАЙДАЛАНУ

(Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы)

Қашықтан оқыту (ҚО) XX-шы жүз жылдықтың аяғында бастау алып, XI ғасырдағы мамандарды дайындаудағы тиімді және дамудағы оқыту жүйесі болып табылып отыр. «Қашықтан оқыту (distance education)» термині орыс тіліндегі әдебиеттердегі секілді ағылшын тіліндегі әдебиеттерде әр түрлі нұсқада, яғни орыс тілінде - «дистанционное обучение», ағылшын тілінде - «distance education»), қазақ тіліне аударғанда - «қашықтан оқыту» және «дистантное образование», «distant learning», «қашықтан білім беру» болып кездесіп отырады, дегенмен де «қашықтан оқыту» термині түрінде жиі қолданылады. Қашықтан оқытудың астарында оқушы мен оқытушының арасында белсенді ақпарат алмасуды қамтамасыз ететін сырттай білім беру түсінігі жатыр.

Елімізде және басқа да көптеген шетелдерде қашықтан оқыту формалары жақын арадағы уақытқа дейін объективті себептерге байланысты кең масштабта қолданылған жоқ,

себебі 2 үлкен дамудың жаңа ақпараттық құралдар техникасы мен телекоммуникациялық технологиялар кең көлемде таралмады. Қазіргі уақытта білім беруде қашықтықтан оқытудың кеңінен қолданылуына арналған техникалық алғышарттары құрылған. Сонымен қатар, техникалық құралдармен ұсынылған мүмкіндікке байланысты қашықтан оқыту идеяларын нақтыландыру артта қалып қойғандығы белгілі болды [1].

Веб-ресурстарды автоматтандыру құралдарындағы тұтынушылар сұранысы үнемі өсіп келеді. Веб-ресурстардың автоматтандырылуын жасау Content Management System (CMS) - деп аталатын контенттерді басқару жүйелерін қолданылу есебінен анықтауға болады, бұл жүйелер - жалпы ақпараттардың құрылуын, басқарылуын, орналасуын, енгізілуі және дамуын жүзеге асырады. Олар сайттың контентін құрудың қарапайым құралынан және орналасуынан архивке кеткенге дейінгі бүкіл өмірін қамтиды. Сондай-ақ, сайт құрылымын басқару, веб-беттерін әрлеу және навигация мүмкіндіктерін ұсынады [2].

Заманауи контентті басқару жүйелері үнемі программалауды қажет етпейді. Алдын ала құрылып қойған және тестілеуден өткен мыңдаған модульдер арасынан дайын қажеттісін тандап алу жеткілікті. Жүйеге үйлестіру бірегей стандартқа сай жасалынғандықтан көп уақыт алмайды. Бүгінгі таңда контентті басқару жүйелерінің (CMS) көптеген түрлері бар, олар аз уақыт ішінде қуатты және заманауи білім беру ресурстарын құруға мүмкіндік береді. Көбіне, (CMS) бұл – веб-ресурстарды басқару мен олардың контентіне қызмет ететін веб-қосымшалар болып табылады. Контентті басқару электронды оқыту материалдарының түрлі форматта орналасуына және оларға басқа да айла-шарғы жасау мүмкіндіктерін ұсынады. Жалпы мұндай жүйе оқу контентін шоғырландырушы, кілттік сөздер бойынша іздеу мүмкіншілігі бар мәліметтер қорының интерфейсінен тұрады. Контентті басқару жүйелері (CMS) негізінен курстар құрумен көптеген мұғалімдер жұмыс жасау барысында, әр түрлі курстардағы оқу материалдарының бірдей фрагменттерімен пайдалану қажеттігінде өте тиімді [3].

Осы уақытқа дейін контентті басқару жүйелеріне жеткілікті нақты классификация жасалынбаған. Себебі CMS қоғамда әлі жас және мұндай программалық өнімді жасайтын құраушылар белгілі бір деңгейде ғана біріккен. Оларды бір-бірінен топқа бөліп ажырату қиын, өйткені олардың бір-бірінен жеткілікті деңгейде ғана айырмашылықтары бар. Сондықтан кез келген классификацияны шартты деп атауға болады. CMS классификациясын зерттеу барысында 4 критерий анықталды: қолданылу аймағына қарай; таралу тәсіліне қарай; күрделілік деңгейіне қарай; жұмыс тәсіліне қарай. CMS сайт басқару жүйесінің дамуына орай мамандандырылған жүйелер пайда бола бастады, жекелей алғанда оқу контентін басқаруға арналған - LCMS (Learning Content Management Systems). LCMS-нің негізгі бағыты – бұл оқыту контенті. Ол авторларға, дизайнерлер мен сарапшыларға оқу материалдарын құрудағы тиімді құрал ретінде ұсынылады. LCMS негізгі мақсаты – белгілі бір уақыт аралығында жеке оқушымен немесе топпен оқытуды қанағаттандыратын қажетті талап етілген контент құру. Үлкен аудиторияға арналған тікелей курс жасаудан және бейімдеуден бұрын дизайнерлер бірнеше рет қолданылатын объектілерді жасап, сайт құрастырушыларға ұсынады. Бұл сайт құрастырушыларға түсетін күшті азайтады және контентті жылдам қалыптастыруға мүмкіндік береді. LCMS программалаудың мамандандырылған дағдыға мұқтаждығын шектейді, өйткені авторларға мазмұнды алдын ала программаланған арнайы дайын шаблондарға қоя салуға мүмкіндігі бар. Контент кішкене объект түрінде құрылатын болғандықтан, басқа автор жасаған контентті құрастырушылар қайта қолдана отырып контент құруға кететін уақытты үнемдейді, сонымен қатар, оқушыларға жүйелі ақпаратты қамтамасыз етеді. LCMS-тің келесідей мүмкіндіктерін атап өтуге болады: электронды оқу материалдарының түрлі форматтағы орналасуы мен айла-шарғы жасауы; Online-қатынас және білімді тексеру; қолданушылардың оқытуды қадағалауы және олардың мінездемелерін сақтау; қолданушылардың сайттың белгілі бір бөліміне кіруін есептеу; оқушының курстың белгілі бір бөліміне жұмсалынған уақытты анықтауы.

Контентті басқару жүйесі графикалық, дыбыстық, аудио-, видео-, мәтіндік және т.б. файлдар және оларға айла-шарғы жасауға, каталогтар құруға мүмкіндік береді. Мұндай жүйенің кілттік сөз бойынша іздеумен жабдықталған механизімі бар, мұғалімге немесе құрастырушыға курстарды, қажетті материалын жылдам табуға мүмкіндік беретін мәліметтер қорынан тұрады.

Контентті басқару жүйесі (CMS) оқу курстарын құруда мұғалімдерге әр түрлі материалдарды пайдалана отырып, сабақты жандаруына өте тиімді. Бұл курс құрастыру уақытын азайтады, мысалы, бизнесменнің жаңа суретін құрастырудың орнына мұғалім мұғалім көптеген дайын шаблондардың бірін қарапайым жолмен іздеп тауып, оны пайдалана салуына болады [4].

Мұндай жүйелер білім беру порталдары материалдарын орналастыруда, веб-сайттар құруда қолданылады, алайда олар толық ұйым үшін қашықтықтан оқыту жүйесі үшін жарамайды. Қашықтықтан оқыту жүйесін құрастырудың көпке тараған тәсілі ұзақ уақыт бойы оқыту материалдарын HTML формасына аударып және оқыту мекемесінің сайтына енгізу болды. Солай бола тұра, интернет арқылы оқу материалының тек бір қолжетімділігі туралы толық айту жеткіліксіз.

Оқытудың тек оқыту материалын оқып қана шектелмей, сонымен қатар алған білімді тәжірибеде белсенді іске асыру керек екендігі белгілі. «Белсенділік» түсінігі мұғалімге түсіндірме және қосымша сұрақтар қою мүмкіндігі екені белгілі, сондықтан мұндай мүмкіндікті қашықтан оқыту жүйесі де қамтуы тиіс, сонымен қатар, материалдың құру формаларын есептеу кіреді. Солай бола тұра ілеспе оқу курсының жауаптары толық уақыт режиміне есептелініп, ал асинхронды – мұғалімнің барынша тиімділігін қамтиды.

Білімнің «тәжірибелік қосымшасы» тест жүргізу немесе қиын тапсырмаларды орындау түрінде жүзеге асады.

Екі жағдайда да тест тапсырмасын орындау немесе қиын тапсырмаларды - автоматты түрде немесе тікелей мұғалімнің тексеруімен іске асуы қажет. Онлайн оқыту курсының презентация немесе сайттан ерекшелігі ақпараттың қолжетімділігін ғана қамтып қоймай, сонымен қатар тыңдаушының мұғаліммен интербелсенді ара қатынасын, алған білімді қадағалау және оқыту кезеңіндегі ақпараттың жинақталуын қарастырады. Оқыту кезеңі нәтижесі бойынша негізгі статистика қашықтан оқыту жүйесін құрайды, мұғалімдерге және кураторларға оқушылардың белсенділігін және оқыту кезеңін қадағалайды. Қашықтан оқыту жүйесі курс авторлары мен студенттермен кері байланыс болған жағдайда ұзақ амалдар-әрекеттер жасауға арналған. Жылдам жасалатын өзгертулер, түзетулер және тәжірибелік курстар этапында қосымша оқыту контенттерінің жаңартылуы оқытудың сапасын жақсарту мақсатында жүргізіледі. Ал орта осы мүмкіндіктерді іске асыруға өте ыңғайлы [5].

Тәжірибе көрсеткендей қашықтан оқыту жүйесі оқыту курсының өмірлік айналымы, оның үнемі мінсіздігі келесідей этаптардан тұрады:

- курстар құру, курстың мазмұнын толығымен жаңарту (немесе қашықтықтан оқытудың барлық жүйесін алмастыру).

- тәжірибелер жүргізу және оларды демонстрациялау;

- жұмыс жүргізудің икемділігі, яғни ортадағы курс материалдарының жылдам, әрі тез жаңартылып отыруы, олардың пайдаланушыға жылдам таратылуы.

Виртуалды оқыту ортасын құру үшін платформа таңдау мәселесі негізгі мәселе болып табылады және бұл таңдау бүкіл факторлар қатарынан тұрады: ортаға қандай талаптар қойылады, қандай функционалды сипаттамалары болуы керек, қандай бағыттағы қолданушыларға арналған орта және ең бастысы, қажетті платформаға қол жеткізу үшін қандай құралдарға ие боласыз. Программалық жабдықтың коммерциялық артықшылық жақтары кеңінен таралған: олардың көбі сенімді өнімдер (әсіресе базарда расталынған өнімдер), қолданушылардың дұрыс тиімді деңгейі, үнемі жаңартулар мен жаңа нұсқалары.

Алайда, кемшілік жақтары да бар. Мысалы, қашықтан оқыту жүйелері жабық платформаларда қолдану кезеңінде «жабық есік» мәселесі туындайды.

Мақаланы қорытындылай келе контенттерді басқару жүйесі басқа да кез келген технология секілді артықшылықтары мен кемшіліктері бар екендігін ескере кеткен жөн. Заманауи CMS құрудың қазіргі сәтте көптеген кемшіліктері де бар (мысалы, жүйемен қолданушының жұмысына қажетті қолайлы көңіл бөлінбейді, серверге жүк түсіру және т.б.).

Алайда CMS қоғамда күрт дамып жатыр: берілген класстың қызметтік жүйесі үздіксіз артуда; түрлі салаларға арналған өнімдер жасалынууда; жаңа, нақты стандарттар қалыптасуда. Білім беруде ақпараттық технологияларды қолдану оқытудың тиімділігін әлдеқайда арттырады және оған кететін шығынды азайтады. Қазіргі уақытта LCMS қашықтықтан оқытуды ұйымдастырудың үміт күттіретін жоспары болып отыр, себебі, контентті жылдам құруға және оқыту нәтижесін қадағалауға тиімді мүмкіндіктер береді. Сондықтан бүгінгі таңда оқу контенті басқару жүйесінің негізінде қашықтықтан оқытудың сайтын құру көбіне оңтайлы және өзекті болып отыр.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Бостанов Б.Ғ., Рахимжанов Е.Е., Оразбекова Н.Н. ASP.NET WEB FORMS технологиясын оқу үдерісінде қолданудың ерекшеліктері мен қажеттілігі // Материалы VI Международной научно-метод.конференции. Матем.модел и информ. технологии в образовании и науки (ММ ИТОН) I том. Алматы, 2013 Стр.158 – 163
2. Қашықтықтан оқыту дегеніміз не? <http://baq.kz/news/paidali-kenes/kashiktiktan-okitu-degenimiz-ne-31695>
3. Оспанов Ж.М., Тасбулатова Р.А. Қашықтықтан оқыту // conference. kazntu.kz/?q=en/download/186
4. Бидайбеков Е.Ы. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Создание и использование образовательных электронных изданий и ресурсов // Учебно методические пособие для вузов и системы повышения квалификации работников образования, Алматы, «Білім», 2006. - 134 с.
5. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Краснова Г.А. Основные принципы и методики использования системы порталов в учебном процессе. // В сб. научн. ст. «Интернет-порталы: содержание и технологии», Вып. 2. ГНИИ ИТТ «Информика». - М.: Просвещение. - 2004. - С. 56-84.

ӘОЖ 004

ДАУТОВА А. З., ТОКЖИГИТОВА А.Н., УЛИХИНА Ю.В.

ЭЛЕКТРОНДЫ БІЛІМ БЕРУ БАСЫЛЫМДАРЫНЫҢ ЖОО-ДА ҚОЛДАНЫЛУЫ

(С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.)

Білім беруді ақпараттандыру мен ақпараттық қоғамның дамуы жаңа кезеңде білім беретін электронды басылымдарды әзірлеу, ҚР-ның білім беру жүйесінің сапасын жаңа жетістіктерге жету шартының бірі және білім беру үрдісінің үнемділігін арттыру өзекті болып отыр[1, 26б.].

Жаңа буындағы электронды білім беру басылымдары жаңа оқыту әдістеріне, білім алушылардың танымдылығын, студенттің ақпаратпен өзіндік жұмысының рөлін арттыруға, зертханалық құрал-жабдықтардың жетіспеушілігін толықтыруға бағытталған. Интернет желісіне шығу үшін және жергілікті компьютерде жұмыс жасау үшін жаңа телекоммуникациялық мүмкіндіктерді қолдану, оқыту түрі мен жаңа құралдарды әзірлеу үшін электронды білім беру басылымдардың мультимедиялық мүмкіндіктерінің толық жиынтығын пайдалана отырып оқу процесінде әдістемелік нұсқаушы ретінде тиімді.

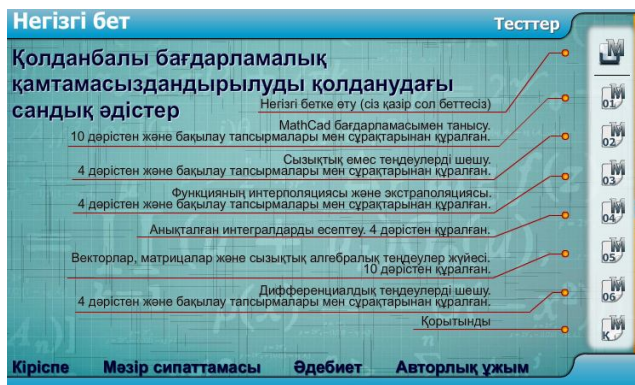
Ақпараттық қоғамның басым бағыттарының бірі болып білім беруді ақпараттандыру, яғни білім беру мазмұнының сапасын арттыруға, сондай-ақ ұлттық білім беру жүйесінің барлық қызметтер түріне ақпаратты-коммуникациялық техникаларды енгізу, дамыту және тіркеу.

Қазіргі күнде электронды білім беру басылымдарын әзірлеу білім беру мекемелерінің аумағын ақпараттандыру болып отыр. Бір электронды басылымда құрылымдарды басқаратын ақпаратты құру және өңдеу құралдары, ақпараттық көздері ерекшеленуі мүмкін. Бұл жағдайда электронды білім беру басылымдары студенттер мен қатысушыларға білім саласына сәйкес шығармашылық және белсенді түрде білім алуды қамтамасыз ететін ғылыми-практикалық жүйеленген оқу материал түрі. Электронды білім беру басылымдарын жоғары деңгейде орындау мен көркем әсемдеу, ақпараттың толықтылығы, әдістемелік құрал сапасы мен логикасымен ерекшеленуі тиіс.

Электронды білім беру басылымдары білім алушының тұлғалық дамуына, білімді жүйелеуге арналған ақпараттық бірліктер, білімнің құрылымдары ретінде әзірленеді. С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінде электронды білім беру басылымдарымен арнайы ақпарат және ақпараттандыру департаментінің оқыту үрдісін ақпараттандыру және қашықтықтан білім беру технологиялары бөлімі айналысады. Негізгі бағыттары университеттің электронды оқу құралдарын құру және апробациялау, электронды оқу құралдарын оқу үрдісіне ендіру және техникалық қамтамасыз ету; электронды оқу құралдарын тиражға шығару және лицензиялау; оқыту үрдісіне жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологияларды құру және ендіру бойынша ғылыми жұмыс; Электронды оқу құралдарын құру бойынша тьюторлар, әдіскер-оқытушылар үшін ақыл-кеңестік жұмысты ұйымдастыру; оқу үрдісіне заманауи телекоммуникациялық және ақпараттық мүмкіншіліктерді қолданумен компьютерлік техника базасында жаңа білім беру технологияларын ендіруге арналған және оқытуға өндірістік емес шығындарды қысқарту кезінде жаңа мамандарды даярлаудың және қайта даярлаудың жоғары сапасын қамтамасыз етумен байланысты жоғары білім берудің негізгі мақсаттарын ұйымдастыру болып саналады. Мысалы, «Қолданбалы бағдарламалық қамтамасыздандырылуды қолданудағы сандық әдістер» электрондық оқу құралы информатика және ақпараттық жүйелер мамандықтардың студенттеріне «Сандық әдістер» пәнін үйренуі үшін арналған.

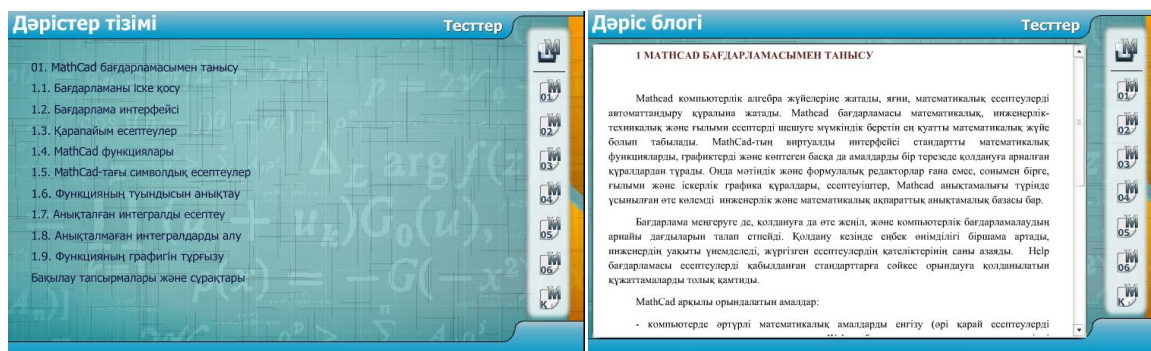
Электрондық оқу құралы қолдану аймағы қашықтықтан оқыту формасы жүзеге асырылып жүрген жоғарғы оқу орындары, мектептер және басқа да оқу орындары болып табылады. Электрондық оқу құралы біліктілікті арттыратын корпоративтік курстар үшін қолдануға да болады.

Бұл бағдарламалық өнім ҚР МЖМБС «Қашықтықтан оқытуды ұйымдастыру. Негізгі ережелері» Қазақстан Республикасы Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына, Қазақстан республикасының «Ақпараттық технологиялар. Электронды басылым. Электронды оқыту басылым» (ҚР СТ 34.017-2005) мемлекеттік стандартына [2] сай келеді.



1-сурет. Негізгі бет

Электрондық оқу құралы студенттердің аттестацияға дайындалуына және өздігінен автономды және ауқымды жұмыс істеуіне жеткілікті. Берілген бағдарлама қашықтықтан оқытуды қолдана отырып ұйымдастырылатын жоғары оқу орындарының білім беру бағдарламасының пәні бойынша электронды оқу-әдістемелік кешенін құрайды. Пайдаланушылар бағдарламамен жергілікті немесе Веб-интерфейс арқылы жұмыс істей алады.



2-сурет. Дәрістер блогы

Жаңа буындағы электронды білім беру басылымдарын әзірлеудің негізгі бағыты оқыту процесін ұйымдастыру негізінде құрылымдық принципін пайдалану болып табылады. Оқу материалының құрылымдары деректерді логикалық және аналитикалы-синтетеикалық қайта өңделуін қолданып өңдеу, қысқарту. Электронды оқу құралы Adobe Flash CS3 Professional ортасында жасалады. Аппараттық құралдарды таңдау аппараттық құралдарға бағдарламалық қамтамасыз ету таңдалып ұсынылған минималды жүйелік талапқа негізделді.

Аппараттық құралдар:

- Intel Pentium I 100 МГц төмен емес процессор;
- Оперативті жадының көлемі 256 Мб кем емес;
- Қатты дискінің бос кеңістігінің көлемі 10 Мб кем емес;
- Резервтік деректің немесе үздіксіз қуат көзінің бар болуы. Бағдарламалық құралдар:
- Internet Explorer web-браузерінің бар болуы;
- 9 версиядан кем емес Flash- ойнатқыштың бар болуы.

Құрылымдық принципінің қолданылуы оқу материалында ортақ мақсатты, негізгі ойды анықтау, яғни пәнді оқу негізінде орындалатын негізгі нүктесіне негізделген. Осындай электронды оқу құралдары оқу моделінің түрінде шынайы объективті процестерді визуализациялайды, сондай-ақ білім алушының оқыту қызметін ұйымдастыра алады.

Әдебиеттер:

1. Абалуев Р.Н., Астафьева Н.Г., Баскакова Н.И. и др. Интернет-технологии в образовании: Учебно-методическое пособие. Ч.3 [Текст] – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2002.-141с.
2. Государственный стандарт Республики Казахстан. Информационные технологии. Электронное издание. Электронное учебное издание СТ РК 34.017-2005.

УДК 004.89

КИНТОНОВА А.Ж., НУРМУКАНОВА Ж.К.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ OSTIS ПРИ СОЗДАНИИ БАЗЫ ЗНАНИЙ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ИЗДАНИЯ

(Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан)

Введение. OSTIS – что это такое? OSTIS - Open Semantic Technology for Intelligent Systems, это проект, ориентированный на создание семантической технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем с возможностью использования для любых целей. То есть сам по себе OSTIS не является программным средством, это проект который объединяет в себе научную, учебную, инженерную деятельность в области изучения семантических сетей и искусственного интеллекта.

Система ядро OSTIS. В данной статье мы рассмотрим работу с одной из систем, разработанной в соответствии с проектом OSTIS, именуемой ядро OSTIS.

Ядро OSTIS – это комплексное программное решение, которое содержит в себе пользовательский интерфейс, машину обработки знаний и базу знаний.

Стандартный набор ядра OSTIS позволяет хранить, обрабатывать и структурировать базу знаний, поэтому в данной статье мы не будем рассматривать работу машины обработки знаний и пользовательского интерфейса, а остановимся на подробном рассмотрении наполнения базы знаний на основе учебного пособия «Алгоритмы и структуры данных».

Итак, чтобы разобраться в структуре базы знания ядра OSTIS, необходимо понимать принципы построения семантических сетей. Семантическая сеть – это модель представления информации в виде ориентированного графа. Чтобы представить структуру нашего учебного пособия, разобьем его на разделы, подразделы, термины, и нарисуем граф, объединяющий все эти элементы в единую систему, как показано на рисунке 1.

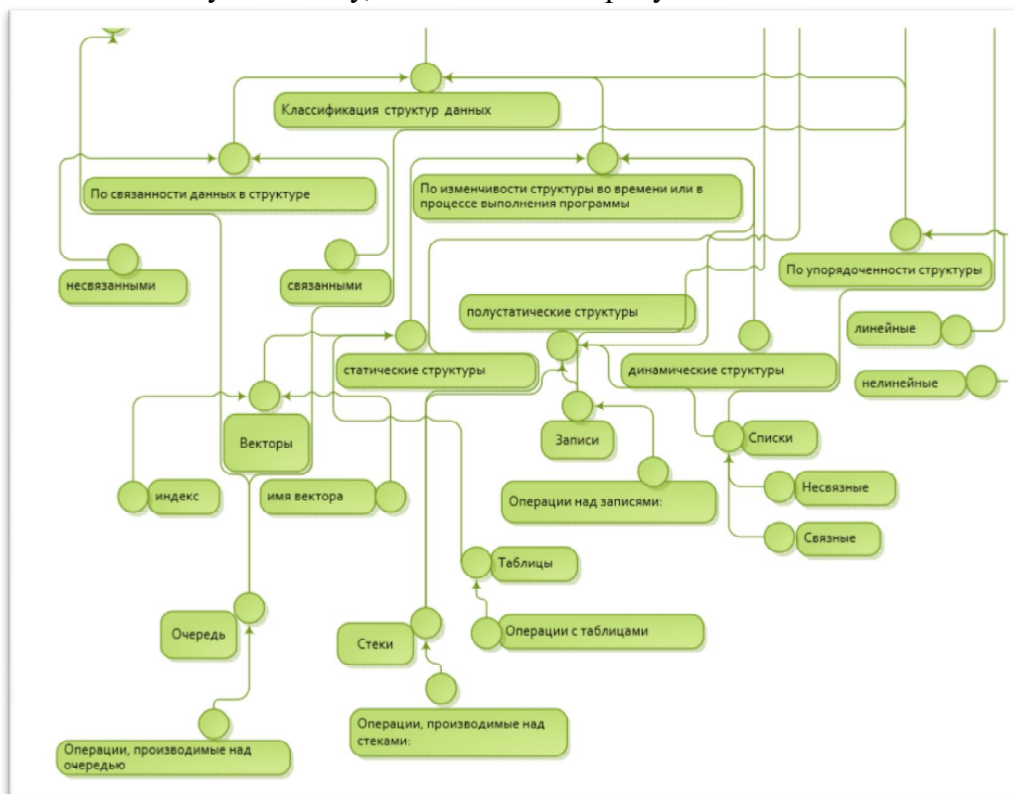


Рисунок 1 - Представление семантической сети учебного пособия

В целом мы получаем семантическую сеть, содержащую в себе структурированные данные нашего учебника. Теперь остается оформить это в представлении понятном нашему ядру OSTIS.

Ядро OSTIS основано на интерпретаторе языка SCP (Semantic Code Programming). Все знания представляются в виде узлов, и связей между ними.

Реализуется это двумя типами SC языков – SCg кода и SCs код. SCg код является визуальным представлением SC кода, мы же реализуем все на текстовом представлении (SCs код).

SCs код – строковое представление sc-графов. Его можно редактировать как и в обычном текстовом редакторе, так и в специальном редакторе SC кода KBE, разработанном в соответствии с проектом OSTIS.

Например представление главы учебного пособия «Понятие структуры данных. Статические структуры данных» будет выглядеть таким образом:

```
Ponyatie_struktury_dannyh
=> nrel_main_idtf:
    [Понятие структуры данных. Статические структуры данных]
    (* <- lang_ru;; *);
<- rrel_key_sc_element:
    ...
    (*
    <- sc_explanation;;
    <= nrel_sc_text_translation:
        ...
        (*
        -> rrel_example:
            "file://lekciya1/lekciya1.html"
            (* <- lang_ru;;*);
        *);
    <= nrel_section_decomposition:
        {
            struct_dannyh
            (*
            => nrel_section_base_order:
                element_otn;;
            *);
            element_otn
            (*
            => nrel_section_base_order:
                vectors;;
            *);
            vectors
            (*
            => nrel_section_base_order:
                arrays;;
            *);
            arrays
        };;
```

Где первая строка является идентификатором узла в системе. `nrel_main_idtf` – элемент кода содержащий в себе название узла для пользовательского интерфейса, `nrel_example` – содержит код указывающий на связанный файл с информацией об узле (любого описанного в системе типа), `nrel_section_decomposition` – описывает связь с дочерними узлами.

В результате описания всех дочерних узлов получаем в пользовательском интерфейсе всю информацию по данной теме, как показано на рисунке 2.

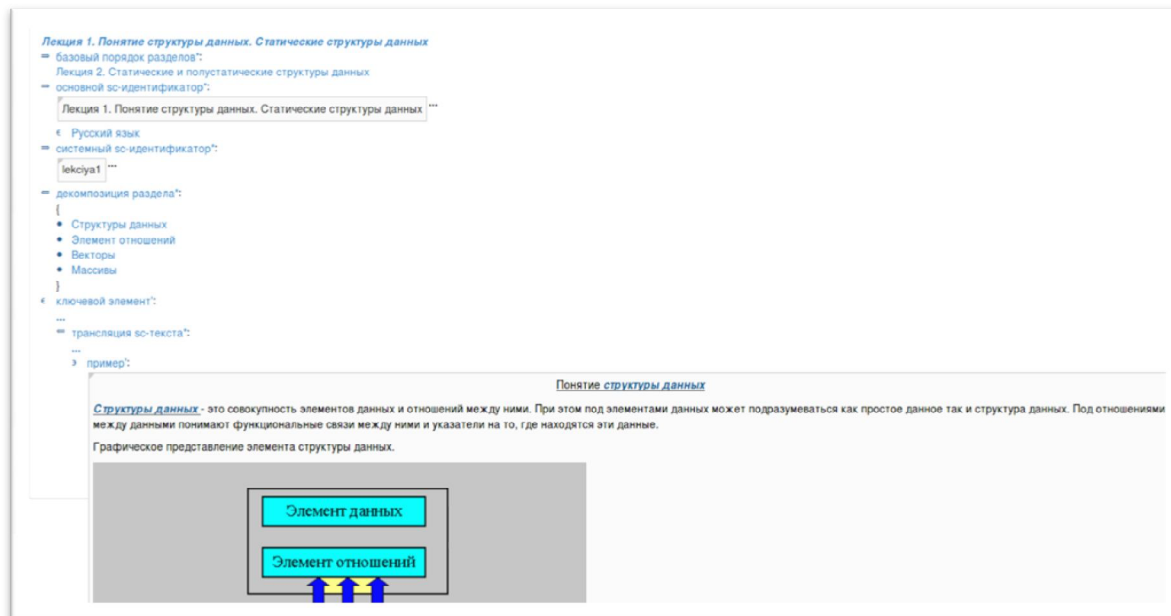


Рисунок 2. Пользовательское представление главы

Заключение. В заключении статьи хотелось бы отметить плюсы и минусы использования ядра OSTIS.

Основные плюсы использования ядра это его масштабируемость, структуризация данных, ускорение поиска требуемой информации.

Значительным минусом этой системы является отсутствие комьюнити, доступной документации, что в целом препятствует распространению данной системы в широкие массы.

ӘОЖ 004.89

КИНТОНОВА А.Ж., ДЖАПСАРБАЕВА А.Б., НУРМУКАНОВА Ж.К.

ИНТЕЛЕКТУАЛДЫ ЭЛЕКТРОНДЫ ОҚУ БАСЫЛЫМЫН ЖОБАЛАУ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана, Қазақстан)

Қазақстанда электронды оқытуды енгізумен бірге тағы да маңызды болып интеллектуалды оқытушы жүйелердің қолданылуы мен құрастыру мәселесі табылады.

Басты назар қандай да бір кезеңде бір бөлігін немесе толыққанды оқытушыны алмастыруға қабілетті интеллектуалды электронды оқу басылымдарын (ИЭОБ) құрастыруға аударылады.

Интеллектуалды электронды оқу басылымдарының негізгі міндеті- қолданушыға білімді адаптивті оқу ресурстары ретінде жеткізу және осы міндеттерді шешу үшін осы білімдерді қолдануға үйрету. Мұндай ресурстардың басты ерекшелігі - үйренуші мен оның

қалауының деңгейіне тәуелді болатын оқу материалының сапасының бейімделу мүмкіндігі және қолданушының нақты мақсаттарына тәуелді болатын оқытудың реті. Интеллектуалды оқытушы жүйенің құрамына кіретін интеллектуалды жүйенің маңызды түрі интеллектуалды электронды оқу басылымдары болып табылады.

Интеллектуалды электронды басылымды жобалау жағдайында OSTIS технологиясын қолданған тиімді және ыңғайлы болып келеді. Біз құрастырған ИЭОБ құрылымының негізгі үш блогы бар-білім қоры, шешімдерді қорытындылау механизмі және интеллектуалды интерфейс, онда әрбір блокты жүзеге асыру кезінде қолдануға мүмкін болатын сәйкесінше OSTIS технологиясын ерекшелеп бөліп аламыз:

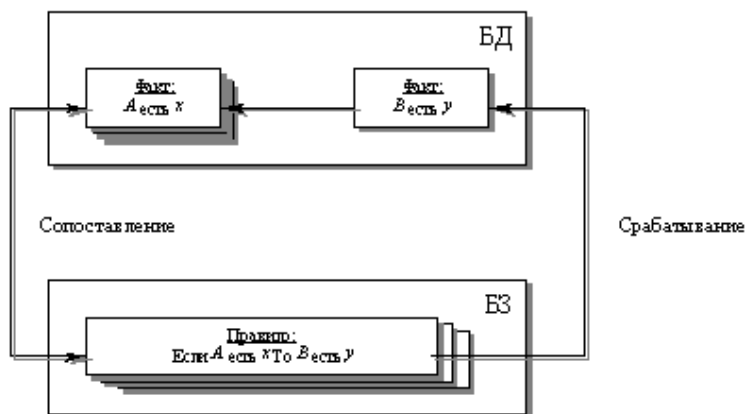
1) Білім қорын жобалаудың семантикалық технологиясы.

Білім қоры — интеллектуалды электронды оқу басылымының маңызды кешені. Білім қорын құрудың ең басты мақсаты - бір пәндік облыстың қандай да мәселесін шешу мүмкіндігін сипаттауды іздеуге мүмкіндік беру.

Білім қорын жобалаудың семантикалық технологиясының артықшылықтары мен ерекшеліктері болып келесілер табылады: білім қоры мен олардың фрагменттерін бірегейлендіріп ұсыну; білім қорының дәстүрлі инженериясынан білім қорының бірегейлендірілген үлгісіне негізделген ірі модульдерінен білім қорын жинақтауға екпіннің ауысуы; құрастырылатын білім қорының үйлесімділігін қамтамасыз ету; жобалаудың визуалды әдістерін қолдану [1].

Білім қорын жобалаудың семантикалық технологиясының негізінде келесі жағдайлар жатады: деректер қорын модульді жобалау, білімді семантикалық көрсету мен білім қорын жобалауды қолдау құралдарының интеллектуализациясы. Бұл деректер қорын жобалаудың семантикалық технологиясының негізінде келесі жағдайлар жатыр: білім қорын модульдік жобалау, білім қорын жобалауды қолдау құралдарын интеллектуаландыру және білімді семантикалық көрсету. Бұл технологияда білім қорының бірегей үлгісі және білім қорының ір-кешендерінің әдістері, білім қорын жобалау ортасы, білім қорының интеграциясы мен жобалау әдістемесі болады. Білімді өңдеу машиналарын жобалаудың семантикалық технологиясы (интеллектуалды ақпаратты-іздеу машиналары және есептерді интеллектуалды шешушілері), яғни шешімдерді қорытындылау механизмдері.

Білім облысын өнімдік көрсету өнімдік ереженің егер-онда жиынтығы ретінде көрсетіледі, ал мәліметтер ағымдағы жағдай туралы фактілер жиынтығы ретінде ұсынылады. Қорытынды механизмі БҚ-да фактілермен бірге сақталатын әрбір ережені құрастырады. Егер (шарт) деген ереженің бөлігі фактке сәйкес келсе, ереже іске қосылады және оның бөлігі онда (әрекет) орындалады. Іске қосылатын ереже жаңа факттер жиынтығын қосу жолы арқылы да 1-суретте көрсетілгендей өзгертуі мүмкін. ДҚ мен БҚ – ның әріптері жағдайлар мен түсініктерді көрсету үшін қолданылады [2].



1 сурет. «Салыстыру – іске асыру»

«Салыстыру – іске асыру» процедурасы арқылы қорытындылау механизмінің циклі

Тапсырмаларды интеллектуалды шешушілердің кешенді жобалауының семантикалық технологиясының ерекшеліктерінің бірі болып шешуші қолданатын операция жүйесінің пәндік тәуелсіздігі табылады [3]. Берілген технологияда тапсырма шешушісі классикалық емес нұсқада қарастырылады. Ол граф-динамикалық sc-машина ретінде ұсынылған (білімді ұсыну үлгісі ретінде жады ретінде семантикалық желіні қолданады), ол екі бөліктен тұрады:

- графодинамикалық sc-жады;
- sc-операциясының жүйесі.

Тапсырмаларды интеллектуалды шешімдерін жобалаудың семантикалық технологиясы пәндік тәуелді операциялардың жүйесін жобалауға мүмкіндік береді, ол бірегей түрде бір класстың әртүрлі тапсырмаларының жиынтығын шешуге мүмкіндік береді. Операцияның әрбірі өз алдына басқа да қолданбалы жүйеде қолданылуы мүмкін ір-компонент [4] көрсетеді.

Қолданушы интерфейсі интеллектуалды жүйелерді компонентті жобалаудың семантикалық технологиясының негізіндегі интеллектуалды жүйе.

3) Интеллектуалды электронды оқу баспасының қолданушы интерфейсін жобалаудың семантикалық технологиясы

Табиғи-тілдік интерфейс интеллектуалды деректер қорына, контексті іздеуге қолжетімділік үшін қолданылады. Морфологиялық талдау сөздіктер бойынша сөзді дұрыс жазылғандығын тексеруді және тануды болжайды. Семантикалық талдау дегеніміз - синтаксистік конструкцияның мағыналық дұрыстығын орнату. Семантикалық технологияның негізгі принциптері бірінші кезекте дайын компоненттерді қолдану есебінен қолданушы интерфейсін жобалаудың мерзімдерін қысқартуға бағытталған.

Қолданушы интерфейсін жобалаудың семантикалық технологиясының құрамына кіреді:

- қолданушы интерфейсіннің семантикалық үлгісі;
- біріккен компоненттердің кітапханасы;
- қолданушы интерфейсін жобалаудың құралдық жабдықтары;
- қолданушы интерфейсін жобалау әдістемесі;
- қолданушы интерфейсін жобалауды оқыту әдістемесі;
- қолданушы интерфейсін жобалау бойынша help-система;
- технологияны құрастыру процесін қолдау жүйесі [5].

Барлық технологияның негізгі және базалық бөлігі болып қолданушы интерфейсіннің семантикалық үлгісі табылады. Ол жобаланатын интерфейс негізінде жататын принциптерін сипаттайды, ол оны бірегейлендіруге мүмкіндік береді.

Интеллектуалды электронды оқу баспасын жобалау кезінде маңызды болып білім қоры, шешімді қорытындылау механизмі және интеллектуалды интерфейс сияқты ИЭОБ негізгі блоктарын жүзеге асыруға мүмкіндік беретін OSTIS технологиясын қолдану табылады.

Электронды оқу баспасының блоктарын жүзеге асыру үшін келесі технологияларды қолдануға болады: білім қорын жобалаудың семантикалық технологиясы, шешімді қорытындылау механизмдерін жобалаудың семантикалық технологиясы, қолданушы интерфейсін жобалаудың семантикалық технологиясы.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Білім қорын жобалауда семантикалық технологияны құрастырушылар/ В.П. Иващенко// БГУИР баяндамалары

2. Тельнов Ю.Ф. «Интеллектуалды ақпарат жүйелері» оқу құралы- М. Мәскеу мемлекеттік экономика, статистика және информатика университеті, 2002. – 266.

3. Заливако С. С., Шункевич Д. В. Тапсырмалардың интеллектуалды шешушілерінің компонентті жобалаудың семантикалық технологиясы/ С. С. Заливако, Д. В. Шункевич // «Интеллектуалды жүйелерді жобалаудың ашық семантикалық технологиялары» халықаралық ғылыми-техникалық конференциясының материалдары– Минск, 2012. С. 297 – 314

4. Голенков В. В. Графодинамикалық ассоциативті машиналардағы білімді өңдеу және ұсыну/ Голенков В.В. [және басқалар.]; ред. В.В. Голенков – Минск, 2001

5. Корончик Н.Д. интеллектуалды жүйелер қолданушы интерфейсінің компонентті жобалаудың семантикалық технологиясы // «Интеллектуалды жүйелерді жобалаудың ашық семантикалық технологиялары» халықаралық ғылыми-техникалық конференциясының материалдары – Минск, 2011.

ӘОЖ 004.89

КИНТОНОВА А.Ж., ДЖАПСАРБАЕВА А.Б.

MACROMEDIA FLASH PROFESSIONAL ОҚЫТУ ПРОГРАММАСЫН ҚҰРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана, Қазақстан)

Білім беруге бағытталған қаржыландырудың көлемі жыл сайын артуда. Білім беруді дамытудағы аспектілерінің бірі, білім беру процесіне білім беретін құралдарды ендіру болып табылады. Оқытудың электронды құралдары, білім беру процесінде студенттердің материалдарды тиімді түрде меңгеруіне ықпал етеді. Сондықтан электронды оқу басылымдары мен мультимедиялық оқыту программаларын әзірлеу мәселесі өзекті болып табылады.

Ғылыми негіздемесі бар фактілердің, тұжырымдамалар мен ережелердің, сондай-ақ берілген оқу курсының шеңберінде оқытылатын объектілердің, құбылыстар мен процесстердің қасиеттерінің жиынтығынан тұратын сандық, мәтіндік, графикалық, аудио, бейне және басқа да оқыту ақпараттары, электронды оқу басылымдарының объектісі болуы тиіс [1].

Білім беру саласына мультимедиялық технологиялардың ендірілуі компьютерлік программалардың көрсетілімдік материалдар, дәстүрлі үй тапсырмаларын шығармашылықпен ұштастыра отырып, компьютерлік техниканың көмегімен жүргізілетін тестілеу және бақылау жұмыстары ретінде пайдаланылуын мүмкін етті. Қашықтықтан жүргізілетін сабақтардың ұйымдастырылуын мүмкін ете түсті. Пән бойынша компьютерлік нұсқадағы көптеген тапсырмалар білім алушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға, кез келген затқа әр түрлі тұстардан қарап және өзін жаңа қызметтерде немесе жаңа жағдайларда көрсете білуге баулиды. Таңдау барысында, олардың білім алушылардың жеке қасиеттеріне және нақты пән облыстарының спецификалық ерекшеліктеріне сәйкестігін ескеру қажет. Педагогикада, көрнекілік – білім берудің маңызды қағидаларының бірі, әрі тұлғаның жан-жақты дамуын жүзеге асырушы іргетас болып саналды және әрқашан санала береді [2].

Берілген мақалада, біз «Алгоритмдерді талдау» пәні бойынша әзірленген мультимедиялық оқыту программасына арналған анимацияларды құруға қажетті Macromedia Flash 8 қолданылуына назар аударамыз.

Анимация — бұл объекті күйінің тізбектей өзгеруі. Macromedia Flash көзқарасы тұрғысынан алып қарағанда анимацияның бірнеше түрлері бар: қарапайым кадрлық

анимация, Tweening (аралық кадрларды құруға арналған анимация), формалардың анимациясы және уақыт шкаласы эффектісін пайдаланатын анимация (Timeline Effects).

Macromedia Flash технологиясы бейнелеу өнерінің, бейне және программалау тілінің симбиозынан тұрады. Графикалық редактор, әзірлеушіге стильді бояулы бейнелерді құруға арналған құрал-саймандардың кең таңдауын ұсынады. Әрбір Flash-құжат кадрлардың, бейне-немесе дыбыстық кадрлардың сызықтық тізбектілігінен тұрады. Кадрдан кадрға өту ойнатылатын бастың қозғалуы есебінен жүзеге асырылады. Осындай өтпел барысында экран бетіндегі сурет жаңартылады, ал содан кейін оған кірістірілген ActionScript программалау тілінің көмегімен бекітілген ағымдық кадрдың коды арқылы орындалады [2].

Әзірленген мультимедиалық оқыту программасының құрылымы келесі бөлімдерден тұрады: пәннің оқу программасы, теориялық материал, тапсырмалар, мысалда, сұрақтар, тесттер, глосарий, тезаурус.

Мультимедиалық оқыту программасы жақсы құрылымданған және қолайлы интерфейсі бар бай теориялық материалды қамтиды.

Мультимедиалық оқыту программасының құрылымы модульдерден, модульдер блоктардан, ал блоктар сабақтардан тұрады.

Мультимедиалық оқыту программаларын құруға арналған қолайлы құралдардың бірі MacromediaFlash – кірістірілген интерактивті қолдауға ие болған векторлық графиканың негізінде жасалған анимациялық жобаларды құру құралы. Кадрлық анимация – анимациялық бейнелердің ең қарапайым формасы болып табылады. Кадрлық анимация әрбір кадрдағы бірегей бейнелердің пайдаланылуымен сипатталады, сондықтан ол әрбір қимылы дербес әрі қайталанбастай болып келетін күрделі анимацияларды құруға өте қолайлы. Әрине, әрбір кадрда қайталанбастай бейнелерді құру үшін сабыр және төзімділік, сондай-ақ көп уақыт қажет, алайда оның нәтижесі ойдағыдай болуы мүмкін.

Сонымен қатар, кадр бойынша анимацияның пайдаланылуы бейне роликтің қорытынды өлшемін арттыруы мүмкін, себебі мұнда әрбір кадрдың салмағы бар болады. Macromedia Flash Professional 8 программасында бірегей бейнеден тұратын әрбір кадр кілттік деп аталады. Кадрлық анимацияның құру үшін әрбір кадрда бірегей бейнені салу қажет, осылайша әрбір кадр осыдан кейін кілттік болады.

Анимацияның кез келген түрін жасау үшін, фильмнің барлық кадрлары орналасатын уақыт шкаласымен жұмыс істеуге тура келеді. Уақыттық шкаланы батырманың көмегімен баптау қажет. Аталмыш батырманы басқан кезде Frame View (Кадр түрі) мәзірі ашылады, төмен түсірілетін мәзірде келесілер ұсынылады:

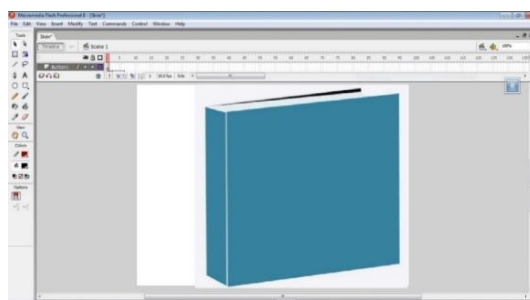
- Tiny (Өте ұсақ)
- Small (Ұсақ)
- Normal (Әдеттегі)
- Medium (Орташа)
- Large (Ірі)
- Short (Қысқа) — кадрлардың биіктігін өзгерту

Tweening типті қозғалыс анимациясын пайдалану барысында кілттік кадрлардың бастапқы және соңғы күйін беру жеткілікті, ал аралық кадрлар программамен құрылады.

Кадрлық анимацияны құру кезінде кадрлармен жұмыс істей қажет: кілттік кадрларды қосу, артық кілттік кадрларды алып тастау, әдеттегі кадрларды қосу және өшіру. Мұның барлығы Edit — Timeline мәзірі арқылы, не болмаса тышқанның оң батырмасын шерту арқылы жүзеге асырылады.

Әзірленген мультимедиалық оқыту программасына арнап анимацияны құру үшін жасалған MacromediaFlash 8 программасының қолданылуының бірнеше қадамдарын қарастырамыз. MacromediaFlash 8 программасын ашып, File => New document командасының көмегімен жаңа құжат құрамыз. Қолда бар бейнені импорттау үшін File => Import => Import to Stage әрекетін орындаймыз.

Import to Stage – программаға беріген компьютерде сақталған бейнелерді импорттайды. Ашылған терезеден Html форматында жасалған бейнені таңдап, «Открыть» батырмасын басу қажет, 1-сурет импортталатын бейне көрсетілген.



1-сурет. Импортталатын бейне

Осыдан кейін Insert=> New Symbol директориясының көмегімен анимацияның алғашқы символын жасаймыз.

Пайда болған терезеден қозғалатын анимацияны құруға арналған MovieClip таңдаймыз.

Және мәтінді құрамыз. Ол үшін құрал-саймандар панелінен TextTool таңдаймыз.

Әрі қарай, мәтін орналастырылатын соңғы орынды таңдау қажет. Ол үшін, уақыт шкаласынан қажетті кадрды таңдап, және тышқанның оң жақ батырмасын бау арқылы InsertKeyframe элементін таңдаймыз.

Аталған функцияларды орындағаннан кейін уақыт шкаласында бағытталған кесінді пайда болады.

Әрі қарай пайда болған мәтінді бейнеге орналастырамыз. Ол үшін Window=>Library директориясын таңдаймыз.

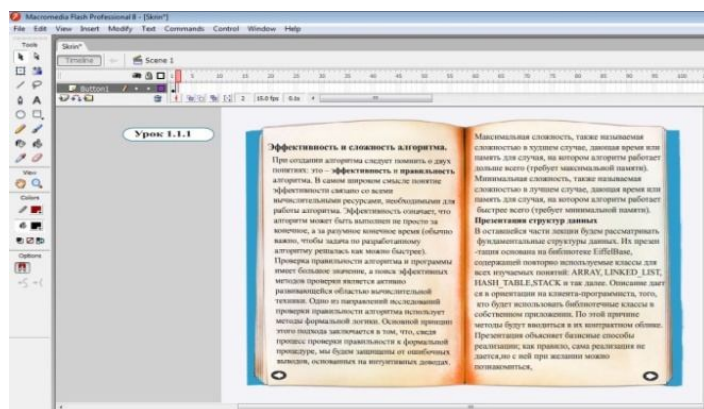
Осыған дейін құрылған мәтінді тышқанның көмегімен алып жүру арқылы кадрға орналастырамыз.

Осыдан кейін Actions опциясына өтеміз және кодты жазамыз. Кадр жүктемеленген кезде орындалуы тиіс болатын процедураны таңдаңыз. Flash, ActionScript-тің келесі элементін Actions (Процедуралар) тізіміне енгізеді:

On (release) {gotoAndStop(3)}

Осыдан кейін екінші кадрды орналастырамыз және тышқанның оң жақ батырмасын басу арқылы Insert KeyFrame опциясын таңдаймыз.

Әрі қарай, бірінші кадрға ұқсас түрде қажетті анимацияларды, батырмалар мен мәтіндерді құрамыз және 2-суретте көрсетілгендей жаңа кадрға ие боламыз.



2-сурет. Жаңа кадр

Әзірленген мультимедиялық оқыту программасы сабақ барысында пайдалануға, сондай-ақ студенттердің өздік жұмыстарына арналған. Оның көмегімен әрбір студент өз бетінше білім алуы мүмкін.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Информационные Технологии. Электронды Басылым. Электронды оқу басылымы. СТ ЗЛ 34.017-2005. Қазақстан Республикасының индустрия және сауда Министрлігінің стандарттау, сертификаттау метрологиясы бойынша Комитетінің 2005 жылдың 26 қаңтарындағы №1 бұйрығымен бекітілген және іске қосылған.

2. Компьютерная анимация физических процессов: <http://5fan.info/jgeqasmeratymetrotr.html>

ӘОЖ 629.783

МОЛДАМУРАТ Х., ЕРКІНБЕКОВ А., САПАБЕКОВ А., ТӨЛЕУБАЙ Н.

НАНО ЖӘНЕ ПИКОСПУТНИКТЕРДІҢ ЖАНА ТЕХНОЛОГИЯСЫ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті)

Пикоспутниктер мен наносеріктер қазіргі заманғы ғарыштық кіші серіктер архитектурас сақтап, бірақ айтарлықтай олардың салмағын және құнын төмендету үшін аздап ерекшеленетін технологияға негізделген. Олар қызмет жүйелер мен бір немесе бірнеше пайдалы жүктеме жиынтығын қамтитын ғарыштегі платформа болып табылады. Құрамы ЭҚЖ (электр қуаты жүйесі), БЖ (басқару жүйесі) байланыс жүйесін борттық жүйелерін қамтуы мүмкін. БЖ бағытталуды және тұрақтандыру қамтуы мүмкін. ЭҚЖ құрылымы әдетте күн батареяларын, химиялық ток көздерін, кернеу түрлендіргіштер кіреді [1].

Пикоспутниктер массасы 100 гр 1 кг дейін. Әдетте, топпен жұмыс жасайды.

Cubesat (кубсат) сипаттамалары ультра шағын спутниктер құруды жеңілдету үшін, Калифорния политехникалық және Стэнфорд университеті 1999 жылы әзірледі. Cubesat спутниктерін көбінесе университет әзірлеген, бірақ ірі компаниялардың көпшілігі, мысалы, Boeing, сондай-ақ, жер серіктері Cubesat түрін жобалаған. Cubesat спутнигінің көлемі 1 литр және массасы 1 кг. Бұл спутниктер үлкен пикоспутник болып саналады, немесе жеңіл наноспутниктер. Cubesat-ты жасау миниатюризация және нанотехнологияларды дамыту арқылы мүмкін болды. 21 ғасырда жаппай құбылыс болды. Cubesat әдетте бірнеше ғана дана немесе зымыран және ұшқышсыз жүк кемесі мен ғарыш станцияларының бортында көрсетіледі. Америкалық, итальян, жапон компаниялары көп орындық контейнерлік платформа әзірледі. Оның ішінде орбитаға револьверлік атқылау құрылғысы бар [2].

Қазақстанның кең байтақ даласы әлемдік космонавтиканың бесігіне айналды. Нақ сол себептен де біз өткендегі жетістіктерді мақтан етуге хақылымыз. Десек те, өмір өркені бір орнында тұрмайды. Біздің ғарыш индустриясындағы тұғырымыз үнемі жаңа ізденістерді, жаңа биіктерді талап етеді. Ендеше, бүгінде Қазақстанның ғарыш саласы сондай биік белестерге бет алғандығы, мұнда жоғары технологиялы төл технологиялар жасалып жатқандығы, ғылыми негіздің кеңеюі, ауқымды жобаларды жүзеге асыру орайында белсенді жұмыс өрістеуі осы айтқанымызға дәлел болғандай.

Кесте 1

Массогабариттық сипатамасы. (Cubesat жасау үшін қаражат мөлшері-50 мың доллардан аспау керек және құру мерзімі-2 жыл)

ҒА бірлік типі Cubesat	
Осьтер мөлшері, м	0,1x0,1x0,1
Салмақ, кг	1 кг артық емес
ҒА екілік типі Cubesat	
Осьтер мөлшері, м	0,1x0,1x0,227 дейін
Салмақ, кг	2 кг артық емес
ҒА үштік типі Cubesat	
Осьтер мөлшері, м	0,1x0,1x0,3405
Салмақ, кг	3 кг артық емес

Қазіргі уақытта Қазақстанның алдында әлемнің бәсекеге қабілетті 50 мемлекетінің қатарына кіру жөніндегі айбынды міндет тұр. Біздің Мемлекет басшысы қойған осынау міндеттің жеделдете шешілуі отандық экономиканы табысты жаңаландыруға және жаңадан жоғары технологиялы салаларды құруға байланысты екендігі айдан анық. Осынау мақсаттарға жету жолында қазақстандық ғылым баға жеткісіз жәрдемін тигізуде. Осыған орай соңғы кездерде ғылымды қаржыландырудың айтарлықтай ұлғаюы да тегін емес. Президент Нұрсұлтан Назарбаев атап көрсеткендей: «Ғылым мен инновацияны екінші кезекке қойған ел бірде-бір салада бірінші орынға шыға алмайды» [2,4].

Қазақстанды инновациялық дамытудың маңызды ресурсы дербес ғарыш жобаларын әзірлеу және іске асыру болып табылады. Сол себептен мен бұл ғылыми жоба Қазақстанның ғарыш саласына жоғары технологиялы аппараттың айды зерттеуде, соның ішінде ай қойнауы жынысының химиялық-минералдық құрамын анықтап, жаңа химиялық-минералдық элементтерді табуға жәрдемін тигізеді деген ойдамын. Мақсатым біздің елімізге және қазақстандықтардың ғарыштық зерттеулеріне әлемдік астрономиялық қауымдастықтың үлкен қызығушылығын тудырып, танытумен қатар Қазақстанның ғарыш индустриясына өз үлесімді қосу.

Соңғы жылдардағы техника мен технологияларды дамыту үрдісі адам баласының қызмет етуіндегі барлық салалардың, соның ішінде жоба тақырыбында көзделгендей - ықшамдалуға және интеллектуалды болуға бағытталған ғарыш техникасының күрделі түрде өзгеруіне әкелуде. Жер қашықтықтан бақылау кезінде наносеріктерден радиобайланыс арналары бойынша кескін тасымалдау жүйесін жасау негізінде ықшамдалған көлемдегі ғарыштық жер серігінің қолданыстағы жүйесін өңдеу [3].

Өте шағын көлемдегі ғарыш кіші аппараттары көптеген күрделі бөлшектерді талап етпеу арқасында жоғарғы технологиялық болуы, аз уақыт мөлшерінде жасалып шығарылуы, аса көп қаражаттың жұмсалмауы және орбитаға анағұрлым жеңіл түрде шығарылу сияқты артықшылықтармен сипатталады. Сондықтан да, болашақта шағын және ықшамдалған наносеріктер мен пикосеріктерден жаңа кіші ғарыш аппараттары қыруар миллион евро тұратын, жобасын жасауға және өнідіріп шығаруға ондаған жылдар кететін аса ауыр салмақтағы жер серіктерінен қарғанда экономикалық нарықта арзан және аса ауыр салмақтағы жер серіктерінен орынын бастың болды. Миниатюрлық ғарыш аппараттары аз уақыт ішінде әзірленеді, басқару жағынан алғанда барынша жеңіл, орбитаға шығару жұмыстарына қомақты қаражат керек етпейді [4].

Жасанды ақыл-ой негізінде басқарылатын кіші ғарыш аппаратарының басқару технологиялары күн санап өсуде. Бұл жасанды интеллекті басқару технологиясы өте қолайлы және басқаруға өте оңай. Наносеріктердің қолдану аясы шектеулі болғандықтан туындысы болып табылатын ақпараттық жүйелердің сенімділігі мен үнемділігін арттырады [5].

Қорытынды жасай келе, бүгінде наносеріктер - ғарыш пен салмақсыздықта жасалатын ғылыми тәжірибелер мен зерттеу жұмыстары үшін қолайлы арзан тұғырнамалар болып табылып, болашақта наносеріктер қолдану аясы шектеулі және салмағы жеңіл болғандықтан, сенімді және қаражатты үнемдеумен ерекшеленетін және арқашықтықтан интеллектуальді басқаруға ыңғайлы, сонымен қатар ақпараттық жүйелерді енгізуге өте қолайлы болып табылады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Ғарыш саласы қарыштап дамуы тиіс/Егемен Қазақстан.13.08.2013
- 2 <http://www.findpatent.ru>
- 3 Куспанова А.Е., Молдамурат А., Оразбекова М.Б., Нурасилова М.С.// Наносерік негізінде құрал-жабдықтарды неғұрлым ықшамдату және интеллектуалды етіп жасау // V Республиканская студенческая научно-практическая конференция по математике, механике и информатике// ЕНУ им.Л.Н. Гумилева, 2013
- 4 https://ru.wikipedia.org/wiki/Малые_спутники
- 5 Атанов С.К., Молдамурат Х //Микроконтроллерная реализация нечеткой логики в системах искусственного интеллекта // Научный журнал ВЕСТНИК, Евразийский национальный университет им. Л.Н Гумилева, №4 2010 г.

ӘОЖ 629.78

МОЛДАМУРАТ Х., БЕРІК М.

ҒАРЫШТЫҚ КЕҢІСТІКТЕГІ СЕРІКТЕРДІҢ НАВИГАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕСІ

(Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ)

Бағзы заманнан бері өзіндік орналасқан жерді анықтау мәселесі жер бетінде үлкен қашықтықтарға орын ауыстырғандардың барлығын мазалаған болатын — әсіресе жүздеген адамдар «бейтаныс елдерге» аттанған, картаға жаңа құрлықтарды енгізген, құрлық және теңіз сауда жолдарын салған ұлы географиялық ашылулар заманында.

Таза аспан жағдайында географиялық ендікті секстант көмегімен өлшеуге болатын. Ұзақтықты өлшеу аса күрделірек міндет туғызатын. Оны шешу үшін жұлдыздарды Аймен бүркеу, Юпитер серіктерінің тұтылуы бақылаулары қолданылған. Бұл әдістердің астарында қолайлы ауа райы мен құрылғы орнату үшін тұрақты аумақтың болуы жатыр.

Ғарыштық дәуірдің басталуымен құрлық және теңіз саяхатшыларының ежелгі мәселесі өзінің шешіміне бұрынғыға қарағанда әлдеқайда жақындап қалды. 1957 ж. алғашқы серікті бақылау тәжірибесі көрсеткендей, таратқыштың белгілі орбита бойымен жылжитын таратқышпен сәулеленетін радиосигнал жиілігінің доплерлік жылжуын өлшеу бақылау нүктелерінің географиялық координаттарын анықтауға қолданылуы мүмкін. 1958-59 жж. А.Ф.Можайский атындағы Ленинградтық әскери-әуе инженерлік академиясында, АН КСРО теориялық астрономия институтында, АН КСРО екі теңіз ҒЗИ-ның электромеханика институтында және Горький атындағы ҒЗРФИ «Серік» тақырыбы бойынша кейінірек кеңестік төмен орбиталық навигациялық серіктік жүйе «Цикада»-ға негіз болған зерттеулер жүргізілді. 1963 жылдан оның құрылысы бойынша жұмыстар басталды. 1967 ж. орбитаға бірінші навигациялық серік «Ғарыш-192» шығарылды.

Бірінші буындағы радионавигациялық серіктер жүйелерінің сипатты ерекшелігі жердің төмен орбиталық жасанды серіктерін қолдану мен объект координаттарын есептеу үшін серіктің дәл сол сәттегі көрінетін жалғыз сигналын пайдалану болып табылады. Кейінірек «Цикада» жүйесінің ғарыштық аппараттары апаттағы кемелер мен ұшақтарды анықтауға арналған аппаратпен жабдықталған болатын.

Сол уақытта Джон Хопкинс Университетінің қолданбалы физика Зертханасында (APL, John Hopkins University, Baltimore, Maryland) серіктің ол шығаратын сигнал сипаттары бойынша жер бетіндегі пунктке қатысты қозғалу параметрлері мен нақты орналасуын анықтау мүмкіндігі зерттеліп жатқан.

Осы зерттеулер негізінде 1964 жылы АҚШ-та бірінші буындағы доплерлік серіктік радионавигациялық жүйе Transit құрылады. Ол ең алдымен Polaris баллистикалық ракеталарының суасты қайықтарынан іске қосуды навигациялық түрде қамтамасыз етуге тағайындалған. Жүйенің «атасы» болып сол кездегі бастық APL Ричард Кершнер (Richard Kershner) саналады. Ол 1967 жылы коммерциялық қолданысқа түсті [8].

XX ғасырдың 70-ші жылдар ортасында алдыңғы қатарлы технологиялар негізінде жаңа буынның жүйелерін құру басталды.

Әлемге әйгілі Global Positioning System (GPS) жүйесі NAVSTAR (NAVigation Satellites providing Time And Range — уақыт пен қашықтықты анықтаудың навигациялық жүйесі) жинағының бір бөлігі болып табылады. Бұл жинақты әзірлеуді АҚШ Қорғаныс министрлігі 1973 жылдан-ақ бастаған, 1978 жылдың 22 ақпанында алғашқы сынақтық ұшыру қолға алынды, ал 1978 жылдың наурызында оны пайдалана бастады. Бірінші серік орбитаға 1974 жылдың 14 шілдесінде шығарылды, жер бетін толық қамтуға қажетті 24 серіктің соңғысы 1993 жылы жұмыс істей бастады. Әскери серіктік желінің азаматтық сегментін GPS қысқартуымен белгілеу қабылданған. Жүйенің қазіргі күйде коммерциялық қолданысқа түсуі 1995 жылы басталды. Қазіргі уақытта орбитада 32 серік – 24 негізгі және 8 қосымша (ақау жағдайында) орналасқан [1].

КСРО-да жоғары орбиталық серіктік навигациялық жүйе ЖәһНСЖ (Жаһандық навигациялық серіктік жүйе) бойынша техникалық ұсыныстар 1976 жылы Краснояр қаласының қолданбалы механика ҒӨБ-нде әзірленген және сол жылдың тамызында мекемеаралық комиссиямен қаралған болатын. Жүйенің ұшу сынақтары 1982 жылы «Ғарыш-1413» серігін іске қосумен басталды. Жүйе ресми түрде қолданысқа 1993 жылы қыркүйекте орбиталық топтардың жартылай құрамдауы бола тұра қабылданды. Барлық ғарыштық құрылымды күшейтуді 1995 жылы аяқтауды жоспарлаған. Бірақ экономикалық қиындықтар салдарынан жұмыс тоқтатылған болатын. Қазіргі кезде орбитада 20 серік бар, олардың екеуі техникалық қызмет көрсетуде. Осы жылдың соңына дейін тағы 6 серік іске қосылу керек.

Әуелден-ақ Global Positioning System атауы жайғастырудың кез-келген серіктік жүйелеріне қатысты болады деп болжау айтылған. Америкалық қызметті ресми түрде NAVSTAR деп атады. Бірақ ол жалғыз толықтай дамыған жаһандық навигациялық жүйе болғандықтан, оны GPS NAVSTAR деп атай бастады, ал жиірек – жай ғана GPS.

Америкалық навигациялық жүйені бүкіл әлем пайдаланғанымен, оның басты құралы – қаруды жоғары дәлдікпен көздеу – Пентагон қолында қала береді. Сонымен қатар, АҚШ Қорғаныс министрліктері бүкіл әлемдегі (жолаушылары бар ұшақтар мен кемелерді қоса алғанда) азаматтық тұтынушылар не қандай да бір географиялық аймақ үшін серіктен сигналды өшіре алады. Әрине бұл жағдай ғарышқа шыға алатын басқа елдерді (Ресей, Еуроодақ, Үндістан, Қытай, Жапония) серіктік жайғастырудың өзіндік жүйелерін қолға алу мен жетілдіруге мәжбүрлейді.

Халықаралық құжаттарда бұл барлық жинақтар (GPS-ті қоса) GNSS (Global Navigation Satellites System) – жаһандық навигациялық серіктік жүйелер – деп белгіленеді.

GNSS мекенді ғана емес, сондай-ақ объектінің қозғалу жылдамдығын және теңіз, әуе, құрлық пен басқа тұтынушылар үшін дәлме-дәл уақытты анықтауға арналған. NAVSTAR мен ЖәһНСЖ – әскерилердің бақылауы мен тапсырысы бойынша әзірленген қос тағайындаулы жүйе болуы, олардың бірінші кезектегі және басты міндетін анықтап көрсетеді. Барлық әрекет етуші серіктер екі түрлі сигнал жеткізеді: азаматтық тұтынушылар үшін стандартты дәлдік және әскерилер үшін жоғары дәлдік (бұл сигнал кодталған, оны тек Қорғаныс министрліктері рұқсатымен ғана қолдануға болады). Навигациялық жүйелер

тәуелсіз (толықтай автономды) және сұраусыз болып табылады (тұтынушы аппаратура серікке сұрау салмай, тек сигналды ғана қабылдайды).

NAVSTAR мен ЖәһНСЖ жүйелері үш негізгі құрамдаттан тұрады: ғарыштық аппараттардың қосалқы жүйесі, бақылау мен басқарудың қосалқы жүйесі, сондай-ақ тұтынушылардың навигациялық аппаратурасы. Топтарға бөлінген серіктер өздерінің орбиталық жазықтықтарында Жер бетінен шамамен 20 мың км тұрақты ара қашықтығында айналады. Кез-келген уақытта, жер шарының кез-келген нүктесінде және оның бетінен жүздеген километр қашықтықта сигнал алу үшін 24 серік қажет. Олардың орбиталары көкжиек үстінде кем дегенде төрт серік кепілді түрде орналасатындай таралған, ал барлық «шоқжұлдыз» бір уақытта олардың кем дегенде алтауы қол жетерліктей құрылған [2].

Толықтай дамыған серік жүйесінің қосымша құрылғылары бар – әр жазықтыққа бірден (GPS-те ондай жазықтықтар алтау, ал ЖәһНСЖ-та – үшеу). Негізгі серіктердің біреуі істен шыққан кезде оларды жылдам іске қосады. Сонымен қатар, штаттық тәртіпте олар босқа жатпайды және жайғастырудың дәлдігін жақсартып отырып жүйенің жұмысына қатысады, сондай-ақ қандай да бір жеке аймақтың қамтылуын жақсарту үшін пайдаланыла алады. Серіктер шектелген аймақтарда Жерден берілетін бұйрық бойынша қайта топталуы мүмкін, бірақ борттағы жағармайдың аз болуына байланысты, бұл тек ерекше жағдайларда ғана орындалады. Әдетте қызмет мерзімінің ішінде қозғалыстың тек кішігірім түзетуін жүргізеді. Серік бортында уақыт пен жиіліктің («атомдық сағаттар») бірнеше (үш-төрт) эталондары орналастырылған, бірақ үнемі тек бір эталон ғана жұмыс істейді.

Бақылау мен басқару қосалқы жүйесі орталық пен қосымша бекеттердің (олардың ара қашықтығының алшақ болуы жақсырақ) желісінен тұрады. Оның міндетіне серіктердің дұрыс қызмет етуін бақылауы, орбита параметрлерін нақтылау мен уақытша программаларды, басқару бұйрықтарын және навигациялық ақпаратты серіктерге шығару кіреді [9].

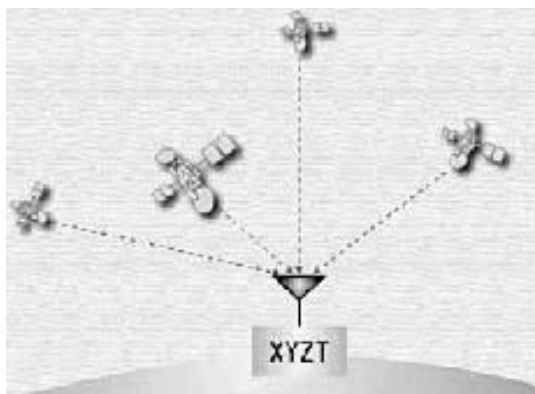
Орбиталық топ NAVSTAR – BBC АҚШ Шривер авиабазасында орналасқан (штат Колорадо) басты бақылау станциясынан және он бақылау станциялары көмегімен басқарылады. ЖәһНСЖ-тың (Ресейдің ғарыштық жасағы) басты бақылау станциясы Краснознаменск қаласында орналасқан, ал жеті бақылау станциялары Санкт-Петербургтен Камчаткаға дейін шашырай орналасқан.

БЕЙДОУ. Қазіргі кезде дамуын Қытай қолға алып жатқан және тек сол елде қолдануға арналған GNSS қосалқы жүйесі. Ерекшелігі – геостационарлық орбитада орналасқан серіктер санының аз болуы.

IRNSS. Үндістандық даму үстіндегі навигациялық серіктік жүйесі.

Серіктік навигация жүйелерінің жұмыс істеу қағидалары. Навигациялық сигналдардың қабылдағышы көрінетін серіктердің әрқайсысынан қабылдағышқа дейін сигналдың таралу кідірісін өлшейді. Жарық жылдамдығына көбейтілген сигналдың кідірісі – сәулелену сәтіндегі серіктің қабылдау сәтіндегі қабылдағышқа дейінгі ара қашықтығы. Қабылданған сигналдан қабылдағыш серіктің күйі туралы ақпарат алады [3].

Серіктік навигациялық жүйенің жұмысын геометриялық түрде келесідей көрсетуге болады: қолданушы орталықтары көрінетін серіктер болып табылатын бірнеше сфералардың қиылысу нүктесінде орналасады. Сфералардың радиусы серіктердің әрқайсысына дейінгі қашықтыққа тең. Ендік пен ұзықтықты анықтау үшін қабылдағышқа кем дегенде үш серіктен сигнал қабылдау қажет; төртінші серіктен қабылданатын сигнал объектінің биіктігін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл мәліметтер кейбір теңеулер жүйесін шеше отырып, қолданушының координаттарын табуға мүмкіндік береді. Объектінің координаттарын анықтау кезінде ионосфераның, ауа температурасының, атмосфералық қысым мен ылғалдылықтың ықпалымен байланысты жаңылыстар туындайды. (әр фактор 30 м дейін дәлсіздік енгізеді). Эфемеридті дәлсіздік (серіктің есептік және шынайы күйінің арасындағы айырма) 1-ден 5 метрге дейін құрайды; интерференция да өз үлесін қосады. Жиынтық қателіктер 100 метрге дейін жету мүмкін (сурет 6).



Сурет 1. Серіктің навигациялық жүйесінің жұмысы.

Қателіктерді азайту үшін GPS-тің дифференциалды аталатын режимі (Differential GPS) қолданылады. бұл режимде қолданушының қабылдағышы өзінің координаттарына негізгі станциядан түзетулер алады. Әдетте түзетулер радиоканал бойынша нақты уақытта жіберіледі. Нәтижесінде координаттарды анықтау дәлдігі 15 м жетеді. Қатыстық навигация жүйелерінің жаңа классы болып мекенді анықтаудың дәлдігін 1 см-ге дейін қамтамасыз ететін (нақты уақытта) жүйелер саналады. Технологияның мәні келесідей: тірек станциясы және қолданушы қабылдағышы серіктерден сигнал алады. Содан тірек станциясы барлық көрінетін серіктердің фазалары мен псевдоқашықтығын өлшеу нәтижелерін жібереді. Қабылдағышта өңдеу нәтижесінде қатыстық координаттар 1 см дәлдікпен нақты уақытта 0,999 дәйектілікпен анықталады.

ЖаһНСЖ орбиталық тобы 24 серіктен тұрады, олар әрқайсысында 8 серіктен және әр жазықтық бір қосымша серіктен және орбита параметрінен ($H = 19400$ км, $i = 64,8$, $e = 0$) тұратын үш жазықтықта орналасады. ЖаһНСЖ жүйесі топта 18 серік болған жағдайда 0,95 және 24 серік болған жағдайда 0,997 ықтималдығы бар стандартты және жоғары дәлдіктегі сигналдарды қолдану көмегімен жүзеге асатын навигациялық қамтамасыз ету сапасына әр түрлі деңгейдегі талаптармен барлық типтегі тұтынушылардың үзіліссіз жаһандық навигациясын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. ЖаһНСЖ жүйесі қос тағайындамасы бар ғарыштық техникаға жатады.

GPS жүйесі – қос қолданыстағы жаһандық навигациялық серіктік жүйе. Жүйенің орбиталық тобы құрамына 24 навигациялық серік кіреді, олар әрбіреуінде төрт серіктен келетін алты орбиталық жазықтықта орналасады, орбита биіктігі 20180 км, иілуі 550. Әр жазықтықта серіктер санының 6-ға дейін ұлғаюы ықтимал. Қазіргі кезде GPS орбиталық тобының құрамында штаттық қолданыстағы 30 навигациялық серік бар[4].

Galileo жүйесі – азаматтық басқарудағы еуропалық жаһандық навигациялық серіктік жүйе. Galileo жүйесінің орбиталық тобы 27 навигациялық серіктен тұратын болады, олар шамамен 24 мың км биіктікте, орбиталарының иілуі 550 болып табылатын үш жазытықта орналасады. Galileo жүйесі GPS және ЖаһНСЖ жүйелерімен сәйкестікте бола алады.

Қолданылған әдибиеттер тізімі:

1 Ибраева А.К., Атанов С.К. Система пространственной навигации телекоммуникационных наноспутников. – Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ “Хабаршы” ғылыми журналы, 2012, арнайы шығарылым. – 226-228 б.

2 Карпенко С.О., Овчинников М.Ю. Лабораторный стенд для полунатурной отработки систем ориентации микро- и наноспутников. –Келдыш атындағы қолданбалы математика институтының баспа алды мақаласы, 2008. №38 – 268-275 б.

3 Ибраева А.К. Разработка приборов ориентации наноспутника ENU-KZ. – III Республикалық студенттік ғылыми-тәжірибелік конференция, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, 2012. – 252-254 б.

4 Андреев О.Н., Липатов А.Н., Ляш А.Н., Макаров В.С., Хлюстова Л.И., Антоненко С.А., Захаркин Г.В. Солнечный датчик для наноспутников. – М.: Ресей ғылым академиясының ғарыштық зерттеулер орталығы, 2008. – 115-150 б.

ӘОЖ 681.324

МОЛДАМУРАТ А.

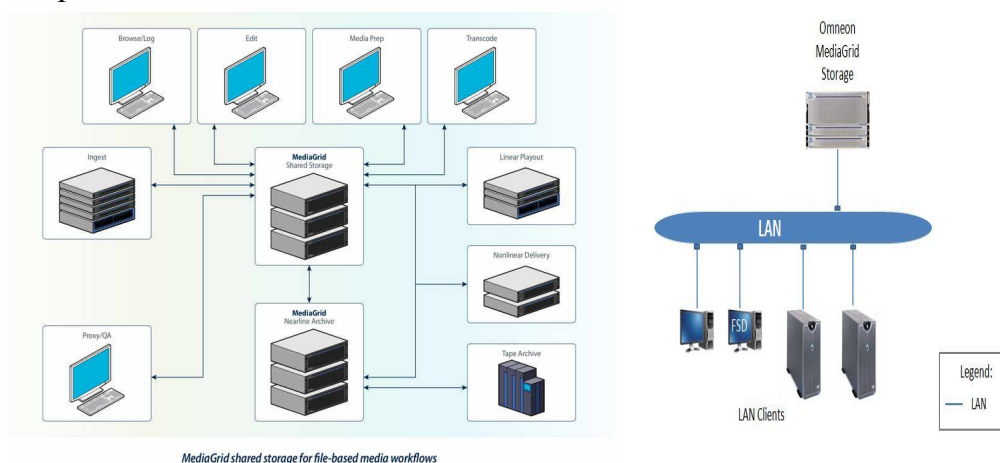
ЗАМАНАУИ ТЕЛЕКЕШЕНДЕРДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН БАҒДАРЛАМАЛАРДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

("Қазмедиа орталығы"-ның жүйелік администратор, Астана қаласы)

Телекешендердегі жұмыстарды атқаруда көптеген заманауи бағдарламаларды қажет етеміз. Еліміздегі телеарналардың байланыс сапасын артыру үшін және сапалы ақпараттарға қол жеткізу үшін телеарналарда төмендегідей бағдарламалармен қызмет атқарылады.

Harmonic MediaGrid – бұл SAN өндірімділік деңгейі мен NAS қарапайымдылығын үйлестіретін, видеодеректерді өңдеумен байланысты жұмыс процестеріне оңтайландырылған, ортақ қолжетімділікті сақтаудың көлемді жүйесі. MediaGrid ең қажетті орталарда өзінің тиімділігін дәлелдеді. Ол нақты бір уақытта жұмыс істейтін және бірлескен монтаж, қайта кодтау, сұрау бойынша видео жіберу және **Еліміздегі** ЖТТ технологиясымен бейімді трансляцияға арналған қосымшаларға қызмет көрсететін, көпшілікке қолжетімді деректерді сақтау жүйесі қажет етілетін өндірістік орталарға өте қолайлы.

Қосымша көлемді қолдайтын MediaGrid деректерді сақтау жүйесі деректерді беру жылдамдығын секундына ондаған гигабайтқа жеткізе отырып, оны бірнеше петабайтқа біртіндеп кеңейтуге мүмкіндік береді. MediaGrid өзінің барлық сақтау тораптары мен желілік қосылымдарға параллельді қолжетімділікті ұсынатын файлдық жүйелерге арналған бірегей Harmonic бағдарламалық жасақтамасының есебінен баламалы жүйелермен салыстырғанда сол бағалық диапазонда жоғары өндірімділік деңгейі мен күнсайынғы операцияның үздіксіздігін қамтамасыз етеді.



Сурет -1. MediaGrid деректерді сақтау жүйесі мен деректерді беру жылдамдығын секундына ондаған гигабайтқа жеткізу кезендері

Негізгі артықшылықтары: файлдық жүйенің бірегей технологиясы. Ол барлық нүктелерде өткізу қабілетінің жоғарғы деңгейін қамтамасыз етеді, Ethernet базасындағы

бюджеттік ДСЖ; артық шығынсыз нығайту, басқару және масштабтау, MediaGrid үздік әрі тексерілген ондаған медиақосымшалармен жұмыс істеу үшін оңтайландырылған.

Spectrum құралы медиасервер, каналдарды қосу модулі, қойма функцияларын біріктірген. Spectrum үнемді шешімі файлдық жүйені және видео мен аудионы қосу және импорттау функцияларына арналған қосылымдарды басқаруға мүмкіндік береді. Сервер қатты дискті (HDD) немесе қатты жинақтаушысы бар (SSD) конфигурацияларда қолжетімді.

Spectrum каналдарды қосу модулі бір сенімді медиаплатформа шеңберінде видеофрагменттерді қосу функциясы бар негізгі және бренд каналдардың бақылайтын ауыстырып-қосқышының интеграциялануы есебінен жоғары мүмкіндігі бар (HD) және стандартты (SD) жаңа телевизиялық каналдарды күшейтуді жылдамдатады. Ол қолда бар инфрақұрылымды жеңілдетіп, жаңа қызметтерді іске қосу уақытын қысқартуға мүмкіндік береді. Бұл модуль қосылатын ағынға немесе видеоға нақты уақыт режимінде көпқабатты графикалық көрнекіліктер мен динамикалық мәтін элементтерін қосуға мүмкіндік береді, ал үздік автоматтандыру жүйелерін қолдау жүйесі тұтынушыларға өз жұмыс процесі үшін үздік шешімді таңдау мүмкіндігін ұсынады.

Құру. Басқару. Жеткізу. Mediator Evertz бұл контентті басқару және "ақылды" медианы жариялауға арналған жұмыс процесінің шешімі. Mediator үнемі өзгертін бизнеске және желілік және желілік емес контенті жеткізу және бөлудің шұғыл қажеттіліктеріне бағытталған. Теледидарға қойылатын талаптардың (үйде, Ғаламторда және телефон/планшетке) өсуіне орай медиа-ұйымдарға контентті тұтынушыларға тиімді әрі экономикалық жағынан да тиімді жеткізетін икемді әрі бейімделетін бағдарламалық қосымша қажет болып отыр. Mediator медиаұйымдарға көп каналды, мультиплатформалы және көп тілді контентті кез-келген уақытта кез-келген жерде жеткізуге арналған ресурстар мен операцияларды басқару есебінен медиа-активтерді ақшаға айналдыруға көмектеседі.

Dalet Plus News және Production жүйесі – бұл сандық жүйені, жаңалық кешенін, монтажды, материалдың эфирге берілуін және метадеректерді басқаруды қамтитын телевизиялық жаңалықтарды басқаруға арналған аппараттық-бағдарламалық кешен.

Жаңалық кешені журналистерге нақты уақыт режимінде көптеген видео-аудио дереккөздерін, ақпарат агенттіктерінен келген хабарларды, субтитрларды, жаңалық сюжеттері мен қосылымдар тізімін қарауға мүмкіндік береді және видео-, аудиоматериалды монтаждау құралын ұсынады. Сюжетпен жұмыс істейтін кіріктірілген функция материалды эфирге дайындау уақытын едәуір қысқартады, технологиялық процестерді оңтайландырады және жаңалық тарататын бағдарламалар комментаторларына сценарийлерді жоспарлау кезеңінен бастап эфирге шыққанға дейінгі өту жолын бақылауға мүмкіндік береді. Өртүрлі форматтар мен шешімдерді іске қосумен қатар, жаңалық кешені белгі генерациясы, телесуфлер, видеосерверлер мен басқа телевизиялық қондырғының жан-жақты бақылануын қамтамасыз етеді. Ол модульдер түрінде құрылған және кез-келген ортаға орнатылады.



Сурет -2. 24 kz телеарнасының студиясы

Кешен құрамына кіретін, **эфирді басқаруға** арналған қосымшалар хабар тарату процесін толықтай бақылауға мүмкіндік береді. Видео материалды, мәтін мен графиканы қолмен де, автоматты режимде де таратуға болады.

Dalet компаниясы ұсынатын жаңалық кешені – бұл жаңалықтардың үлкен көлемін жылдам мұрағаттау және материалды мұрағаттан қолма-қол іздеу үшін арнайы құрылған шешім.

Күйге келтірілетін метадеректер жолақтары арнайы жаңалық контентін жылдам каталогтауға мүмкіндік береді. Метадеректер жазба көзін таңдаудан бастап, сюжетті және эфир кестесін жасағанға дейінгі барлық өндірістік процесс барысында толтырылады. Олар материалдың қайда (орталық серверде немесе сыртқы тасымалдағыштарда) сақталғанына қарамастан үнемі қолжетімді болады.

Құралдардың (серверлер, бағыттаушылар, CISCO, HP ProCurve және жұмыс станцияларының коммутаторлары) **жаңа бірліктерін жұмысқа қосу.** Open VPN серверін LDAP авторизациясымен Linux және Windows ОЖ баптау және қосу. Аппараттық және бағдарламалық желіаралық экрандарды, коммутациялық құралдарды және т.б. қосу, баптау, басқару. Серверлерді (домен, файлдық, пошталық және т.б. бақылаушылар) орнату, баптау және басқару. Желілік және жергілікті бағдарламалық кешендерді, қосымшаларды басқару. Желінің үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету үшін жергілікті және желілік статистиканың бағдарламалық құралдарының (ZABBIX, CACTI) көмегімен талдау жүргізу.

Қорыта келгенде жоғарыда көрсетілген заманауи телекешендерде қолданылатын бағдарламалардың пайдалануы өте оңай ары интеллектуалды басқарылуы мүмкіндіктері өте кең. Телекешендерде қолданылған бұл бағдарламалар жүйелі түрде каналдарды сапалы ақпараттармен қамтамасыз етеді және ақпараттарды өңдеу процесстері кең көлемде жүзеге асырылады. Телекешендердегі жұмыс станцияларының коммутаторлары мен желі байланыстарын сапалы түрде үздіксіз қамтамасыз етіп отырады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

- 1 <http://www.evertz.com/solutions/mediator>
- 2 <http://www.harmonicinc.com/product>
- 3 http://www.cisco.com/c/ru_kz/index.html
- 4 <http://www.delet.com/business-solutions/news-production-and-distribution>

УДК 378.147

МУБАРАКОВ А.М., КАИРГЕЛЬДИН С.Б.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «INSCHOOL» КАК ИНСТРУМЕНТ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

(Евразийский национальный университет им Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан)

В настоящее время нашу жизнь трудно представить без Интернета, без информации. Практически каждый человек теперь имеет возможность выхода в ресурсы глобальной сети. Сильное развитие веб-технологий и их влияние на современное общество привело к изменению традиционных сфер коммуникаций, изменению способов и форм коммуникации в Интернете.

Социальные сети на сегодняшний день являются одними из самых посещаемых ресурсов в Интернете. По данным исследовательской компании comScore, их используют около 85% от всех Интернет - пользователей мира.

При использовании глобальной интернет сети происходит формирование информационно-образовательной среды, которая позволяет в полной мере реализовать современные технологии обучения. В этих условиях тема использования социальных сетей как педагогического инструмента становится крайне актуальной.

По мнению ряда ученых, образовательная парадигма XXI века включает себя триаду крупнейших фундаментальных проблем – непрерывность, массовость и качество[1].

Сегодня эффективное применение интерактивных информационно-коммуникационных технологий играет большую роль в организации образовательного процесса. Хочется отметить важность непрерывного контакта педагогов и учащихся посредством гаджетов и социальных сервисов. Именно поэтому использование социальных сетей и мобильных приложений становится действительно важным инструментом конвергенции образования.

Актуальность заключается в создании мобильного приложения как надежного средства коммуникации между учащимися и преподавателями с целью повышения эффективности учебно-воспитательного процесса [2].

Цели внедрения: развитие коммуникационной среды участников учебного процесса посредством использования мобильного приложения как внутренней социальной сети.

В социальных сетях организовываются образовательные подгруппы, при этом каждая подгруппа имеет свое структурированное наполнение: участники, фото-, видео- и аудиоматериалы, документы (учебные пособия, презентации), Интернет-ссылки и т.д. Как правило, создатель группы (преподаватель или тьютор), используя специальную опцию, может отслеживать активность учащихся группы – какие разделы пользуются наибольшей популярностью, какие материалы скачиваются, какой информацией участники делятся друг с другом путем копирования её на свою персональную страницу [3].

Среди преимуществ использования социальных сетей в образовании мы выделяем следующие:

- ☐ привычность интерфейса и самой коммуникативной среды для обучающихся позволяет экономить время на адаптацию учащихся к новому образовательному пространству;
- ☐ функционал социальных сервисов позволяет не только хранить, но и создавать, а также делиться цифровым контентом; в конечном счете обучающиеся участвуют в процессе создания и обмена знаниями;
- ☐ мультимедийные возможности видео-, аудио-, интерактивных социальных

сервисов позволяют значительно разнообразить представление учебного материала;

□ учебная деятельность в социальных сетях способствует развитию мотивов обучения, связанных с самореализацией, самовыражением, боязнью потерпеть неудачу, мотивами социального поведения и т.д.;

□ поддержка обучения в среде социальных сервисов позволяет не ограничиваться только формальными занятиями в классе или аудитории, а расширить образовательное пространство, предоставляя педагогическую поддержку во внеаудиторное время [4].

Описание функционала мобильного приложения

Функции данного приложения имеют 4 основных раздела: Раздел регистрации, раздел ученика, раздел учителя, раздел администратора. Процесс регистрации происходит через модуль администрирования. Для входа в аккаунт необходимо ввести логин или пароль учащегося или учителя.

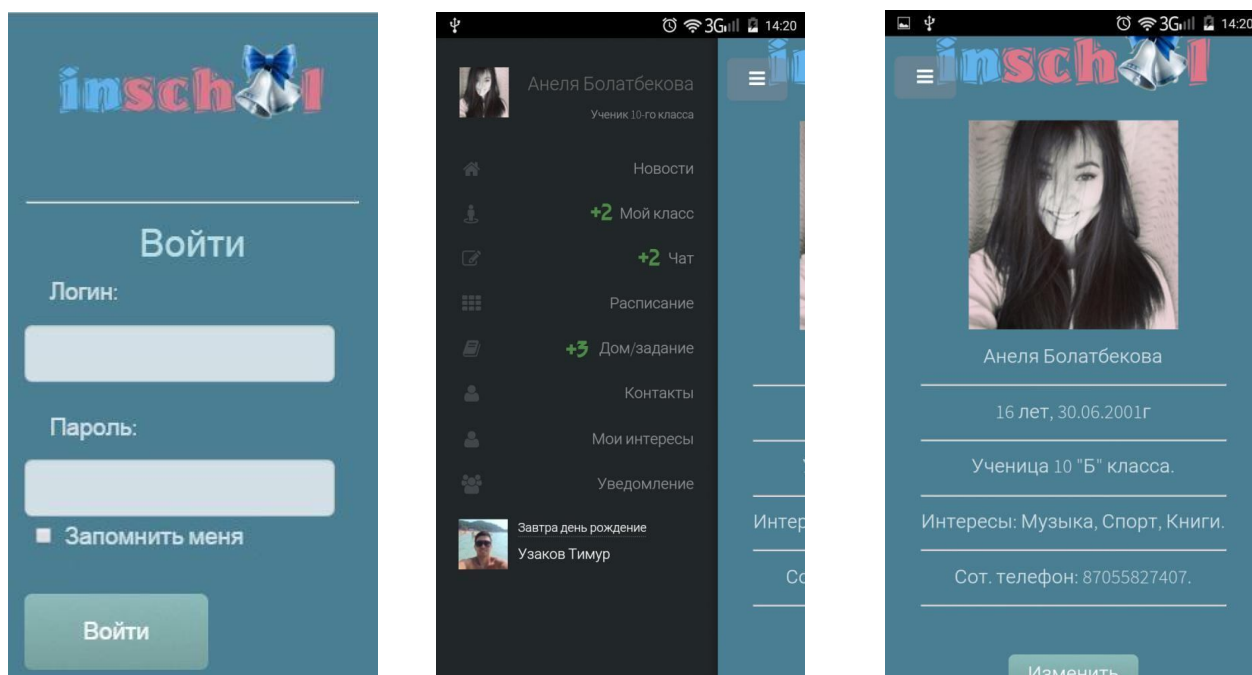


Рисунок 1 – демонстрация главного меню

□ Данное приложения является отличным гаджетом для передачи внутри-школьной информации (внеплановый сбор учителей, экстренные объявления, осуществить опрос). Раздел новостей служит важным информатором школьной жизни. Данная функция как, никак подходит для администрации школы.

□ Со стороны классного руководителя раздел «мой класс» позволяет мобильно контролировать атмосферу класса (провести опрос, проверка отсутствующих, объявления).

□ Со стороны учителя предметника разделы «домашнее задание» позволяет быть уверенным, что домашнее задание дошло до каждого ученика.

Из всего сказанного следует вывод о положительном последствии внедрения мобильного приложения в школьную среду, как внутреннюю социальную сеть.

Анализируя выше приведенный опрос можно сделать следующие выводы:

1. Данное приложение позволяет ученикам и учителям всегда быть в курсе происходящего внутри школы, что является важным аспектом для точной организации учебного процесса.

2. Повысился уровень коммуникации среди учащихся и преподавателей.

3. Благодаря разделу «домашнее задание» и push-уведомлению увеличился уровень выполнения домашнего задания среди учащихся школы.

Следует заметить, что данное приложение помогает ученикам, также как и учителям, своевременно узнавать и делиться информацией между собой, позволяя им быть осведомленными и знать, что данная информация дошла до каждого участника данного приложения внутри школы.

Литература:

1. Автореферат: Воронкин Алексей Сергеевич на тему «Социальные сети: эволюция, структура, анализ». «Луганский национальный университет» Адрес: Украина, ул. Оборонная, 2, г. Луганск, 91011.
2. Научный журнал «Труды Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств», на тему «Использование возможностей социальных сетей в образовательном процессе санкт-петербургского университета МВД России».
3. Политематический журнал научных публикаций. Статья «Роль социальных сетей в информатизации образования» С. А. Золотухин, к.п.н., доцент, Курский государственный университет.
4. Научная статья Ерошенко М.Н. На тему «Особенности классификации и конструирования приложений для мобильных устройств».

УДК 004.853

НИЯЗОВА Р.С., АБЖАНОВА А.А.

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

(Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева)

Инновационные сектора представляют собой все сектора так называемой «новой экономики», развитие которых во многом определяется результатами научных исследований и разработок, в том числе: отрасли мобильных и мультимедийных технологий, нано- и космических технологий, робототехники, генной инженерии, поиска и открытия энергии будущего.

Развитие новых инновационных секторов и создание наукоемких отраслей невозможно решить без развития отечественной науки[1].

В Казахстане на сегодняшний день электронное обучение признано ключевым направлением инновационного развития системы образования. С 2011 года в рамках государственной программы развития образования, утвержденной Указом Президента Республики Казахстан Н.А.Назарбаева, началась реализация масштабного проекта e-learning, который уже дал положительные результаты. E-learning – это система электронного обучения посредством информационно-коммуникационных технологий [2].

Целью нашего исследования является разработка интеллектуального электронного учебника по дисциплине «Программная инженерия». Программная Инженерия как правило понимается как разработка достаточно больших и емкостных программ группой разработчиков, как такового точного определения термина нет. Термин software engineering впервые упоминается в октябре 1968 года на конференции подкомитета НАТО по науке и технике. Толчком создания нового направления в информационных технологиях послужил так называемый «Первый Кризис Программирования», когда стоимость программного обеспечения равнялась стоимости аппаратуры. Основная цель области Программной Инженерии - укорочение стоимости и сроков разработки программ. Программная инженерия прошла несколько этапов развития, в ходе которых были образованы основные принципы и

методы разработки программных продуктов. Один из главных принципов программной инженерии заключается в создании программ в результате выполнения нескольких взаимосвязанных этапов (анализ требований, проектирование, разработка, внедрение, сопровождение), составляющих жизненный цикл программного продукта. Основными методами проектирования и разработки являются модульное, структурное и объектно-ориентированное проектирование и программирование [3].

В настоящее время сообществом SWBOK (Software Engineering Body of Knowledge) разрабатывается расширенная версия знаний по программной инженерии, которая включает 15 областей [5]:

- Software Requirements — требования к ПО.
- Software Design — проектирование ПО.
- Software Construction — конструирование ПО.
- Software Testing — тестирование ПО.
- Software Maintenance — сопровождение ПО.
- Software Configuration Management — управление конфигурацией.
- Software Engineering Management — управление ИТ проектом.
- Software Engineering Process — процесс программной инженерии.
- Software Engineering Models and Methods — модели и методы разработки.
- Software Engineering Professional Practice — описание критериев профессионализма и компетентности.
- Software Quality — качество ПО.
- Software Engineering Economics — экономические аспекты разработки ПО [5].

Попробуем сформулировать определения термина Программная инженерия - это дисциплина инженерии, которая тесно взаимосвязана со всеми аспектами производства ПО от начальных стадий до сдачи в эксплуатацию.

В ходе исследования были определены цели обучения, ключевые слова, изучаемые темы лекции и лабораторных работ, которые были сформированы на семинаре 26 июня 2015 г. в Люблинском техническом университете (Польша) по международному проекту ПРОМИС.

Задача заключается в создании разработки интеллектуального электронного обучения для данной дисциплины (рис.1).

На основе онтологии будет разработан интеллектуальный электронный учебник по дисциплине «Программная Инженерия».

В ходе работы был составлен тезаурус определений, составлена онтология предметной области. Онтология описывает основные концепции (положения) предметной области и определяет отношения между ними [4]. Онтология предметной области была составлена на Protégé. Платформа Protégé поддерживает два основных способа моделирования онтологий посредством редакторов Protégé-Frames и Protégé-OWL. Формализация знаний с помощью Protégé, означает представление знаний в виде онтологий с помощью языка OWL.

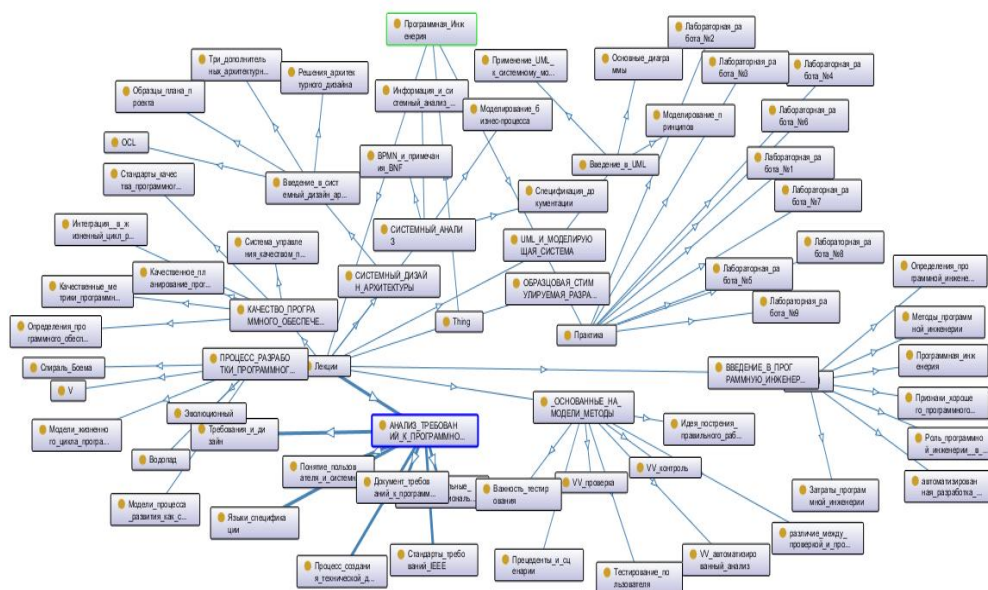


Рисунок 1- Фрагмент Онтологии Дисциплины Программной Инженерии

Важнейшей проблемой развития и применения современных систем, является обучение и воспитание специалистов в области программной инженерии, использование международных стандартов, способствующих высокому качеству ПО и достоверному его оцениванию. Необходимо обучение специалистов умению формализовать требования и достигать конкретные значения характеристик качества функционирования и применения сложных комплексов программ, с учетом тех ресурсов, которые нужны и доступны для обеспечения и совершенствования этого качества[6].

Литература:

1. Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы и о внесении дополнения в Указ Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года № 957 «Об утверждении Перечня государственных программ»;
2. Концепция системы электронного обучения на 2010-2015 год;
3. С.Н. Карпенко «Введение в программную инженерию»;
4. Д.И. Муромцев «Онтологический инжиниринг знаний в системе *PROTÉGÉ*»;
5. Молодяков С.А. Методология и инструменты программной инженерии(Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого Институт компьютерных наук и технологий)
6. Липаев В.В. Программная инженерия в жизненном цикле программных средств <http://citforum.ru/SE/lipaev/>.

УДК 378.016.02: 004.01

ОМАРБЕКОВ Е.Е., САТТЫБАЕВА М., ТАСТИМОВА М. ХАЛИУЛИНА В.А.

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

(г. Астана, ЕНУ имени Л.Н. Гумилева)

В настоящее время в системах образования развитых стран и, в том числе и в нашей, происходит поворот к индивидуализации обучения. Это стало возможным благодаря широкому использованию средств мобильных технологий в образовании. В этой связи изменяется представление о сущности готовности человека к выполнению профессиональных функций и социальных ролей. С точки зрения высшего профессионального образования изменение готовности к профессиональной деятельности – это прежде всего:

- способность к овладению мобильными технологиями в своей профессиональной сфере, значительное увеличение уровня самостоятельной деятельности и готовности к принятию решений;

- "конвертируемость" полученного образования, т.е. его мобильность и адаптивность к новым требованиям (рынок труда нуждается в специалистах, обладающих междисциплинарными знаниями, умеющих быстро перепрофилироваться, принимать эффективные и оправданные решения в динамично меняющихся условиях, работать в поликультурных средах и т.д.);

- повышение фундаментальности образования в условиях постоянного роста уровня наукоемкости технологий современного производства, его автоматизации и т.д.,

- овладение мобильными технологиями вообще и в своей профессиональной сфере в частности.

Именно поэтому подготовка будущего учителя должна быть направлена на личностное развитие студентов, на достижение определенного уровня культуры мышления, ряда личностных качеств, выступающих как профессионально важные практически для любого вида профессиональной деятельности (это, прежде всего, ответственность, коммуникативность, самоконтроль, профессиональная самооценка, являющаяся важным компонентом профессионального самосознания), а также на развитие способностей (познавательные, коммуникативные, организаторские способности). Однако эти качества не могут быть эффективно и полноценно сформированы в рамках традиционной образовательной среды и традиционного образовательного процесса. Необходимо внедрять такие формы и технологии, в которых акцент переносится на самостоятельную учебную деятельность обучающихся.

Чтобы добиться образовательных результатов, отвечающих новым запросам общества, нужны новые средства обучения и построенные на их основе новые технологии обучения. Необходимым потенциалом в значительной мере обладают средства обучения и технологии на основе мобильных технологий, т.к. именно они смогут обеспечить индивидуализацию обучения, адаптивность к способностям, возможностям и интересам обучающихся, развитие их самостоятельности и творческих способностей, доступ к новым источникам учебной информации, использование информационного моделирования изучаемых процессов и объектов и т.д. Фактически речь идет о создании новой среды обучения на основе средств мобильных технологий, направленной на самостоятельную учебную деятельность, развитие творческих способностей и личности обучающихся.

Анализ перспективных направлений использования электронных ресурсов в обучении следует вести на основе рассмотрения их специфических функций в образовательном

процессе. Новые мобильные технологии окажут принципиальное воздействие на процесс обучения в том случае, если эти технологии будут включены в новую (соответствующую их возможностям) модель обучения.

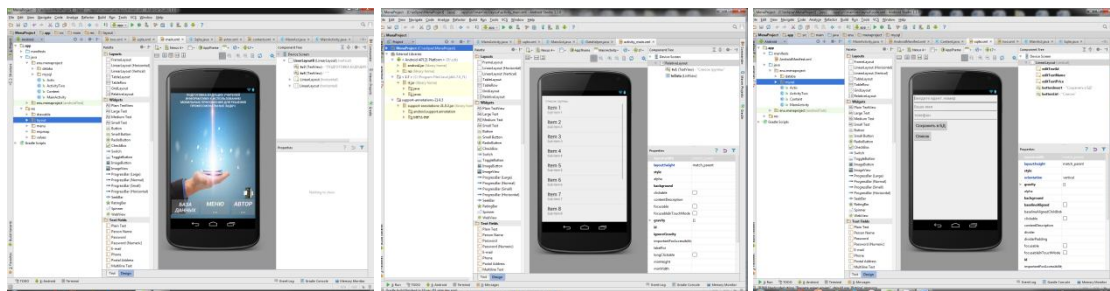
Необходимо понимать, что среда – это не только субъекты и объекты этой среды – средства обучения и инструменты учебной деятельности, но и содержательная основа, наполнение всех объектов среды (в том числе содержание образования и учебной деятельности), которое образует так называемый "контент". Именно контент в конечном итоге является важнейшим фактором эффективности любого электронного ресурса, образовательной среды в целом.

Таким образом, необходимо готовить будущего учителя к осуществлению профессиональной деятельности в мобильной образовательной среде и знакомить его уже в вузе со всеми компонентами и возможностями этой среды, моделировать его будущую профессиональную деятельность в этой среде. Это основное направление изменений в подготовке современного учителя.

Научная новизна исследования состоит в том, что разработаны новое мобильное приложение и методы подготовки будущих учителей информатики к использованию мобильных приложений для решения профессиональных задач.

Подготовки будущих учителей информатики к использованию мобильных приложений для решения профессиональных задач в сложных ситуациях учебно-воспитательного процесса при изучении дисциплины «Информатика» способствует актуализации их педагогического опыта в области методики преподавания информатики, повышению профессиональной мотивации, формированию системы ценностей, связанных с избранной профессией, развитию творческой активности и способности к рефлексии педагогической деятельности, приобретению опыта практического решения профессиональных задач.

При разработки мобильных приложений мы создали новый проект и построили следующий дизайн, который обработан с помощью профессиональной среды разработки мобильных приложений Android Studio:



Главное направление совершенствования мобильных приложений можно определить одним понятием: конвергенция технологий. Мобильные телефоны объединили в себе едва ли не всё, что можно и разумно объединять под корпусом одного устройства.

Глядя на сегодняшний мобильный телефон, на какую-нибудь до предела функциональную и модную модель, можно подумать, что это – предел совершенства, но вспомните, как мы смотрели, например, на "кирпич" от ericsson так в 1999-м году и думали то же самое. Наверное, глядя на телефон в 2020-м, мы с улыбкой будем вспоминать "совершенные" аппараты 2015-го.

Основные задачи телефона прошлого – совершать и принимать звонки, писать sms. Сегодня эти задачи дополнилась работой с интернет-ресурсами, прослушиванием музыки, фотосъемкой, использованием игр и просмотр телепрограмм, управление различной техникой, функции контроля состояния здоровья своего владельца и многое другое.

В будущем поменяются технологии изготовления телефонов. Изменения технологий могут быть настолько существенными, что, увидев сотовый телефон 2022 года, не сразу поймешь, что это такое. Причём особая прелесть ожидания перемен заключается в том, что, благодаря научно-техническим революциям могут появиться такие устройства, которые сейчас не то что кажутся невозможными, а просто не рассматриваются нами, находясь "за горизонтом" нашего воображения.

Список использованной литературы:

1. Ляш А.А., Рыжова Н.И. Модель методики обучения учителей информатики использованию информационно-образовательных систем в профессиональной деятельности // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1;
2. Шафрин Ю. А. Информационные технологии: В 2ч.-М.: Лаборатория Базовых Знаний. Ч.1: Основы информатики и информационных технологий.-2010.-320 С.
3. Медникс З. Программирование под Android. 2-е изд. СПб:Питер 2013.

ӘОЖ 629.7.017

САЯСАТ Н.Ж., МОЛДАМУРАТ Х.

ҒАРЫШ АППАРАТТАРЫН ПАЙДАЛАНУ КЕЗІНДЕГІ СЕНІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖӘНЕ НЕГІЗГІ ТОРАПТАРЫ МЕН БЛОКТАРЫН ЖОБАЛАУ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті)

Қазақстан үлкен және кіші өлшемді ғарыш аппараттарын ұшырылуын орындау үшін жақсы географиялық мекенге ие. Осындай жақсы алғы шарттарға иелене отырып, біздің мемлекет ғарыш саласындағы жетекшілердің бірі бола алады. Алғашқы міндет зымырандардың түрлерін, олардың апатты жағдайға түсу себептерін анықтау үшін техникалық және бағдарламалық жақтарына жасанды интеллектуальді басқарылатын верификациялау әдістерін қолдану керек [1].

Ірі зымыранды-ғарыштық компаниялардың зерттеу нәтижесіне сүйенсек, ірі техногенді апаттардың басты себебі:

- зымырандардың басқару жүйесінің істен шығуы;
- борттық техникалық жүйенің жұмыс жасамауы,
- энергияны қамтамасыз ететін жүйені құрастыру немесе жөндеу кезінде қателіктердің болуы;
- технологиялық режимінің бұзылуы.

Өзектілігі зымыранды-ғарыштық техниканы пайдалану кезіндегі сенімділік қалып-күйлерінің өзгерісін, техникалық жүйенің және ғарыш техникасының элементтерінің сенімділігін арттырудың болжам әдістерін оңтайландыруға, оған жүйелі баруға негізделеді.

Сенімділік көрсеткішінің минималды белгісін шығу нәтижесінің рұқсат етілген дәрежедегі шығын жағдайынан алады:

$$\Delta E = E_0 - E_{\text{доп}}(P), \quad (1)$$

Мұнда E_0 – кешеннің абсолютті сенімділігіндегі шығу нәтижесі;

$E_{\text{доп}}(P)$ – рұқсат етілген шығу нәтижесі.

Ғарыштық кешеннің сенімділік көрсеткішінің оптималды белгісі оның спецификасына (қолданылу саласына) байланысты. Кешеннің бірнеше нұсқаларын қарастырамыз [2].

Ұсынылған нұсқаманың қолданылуы:

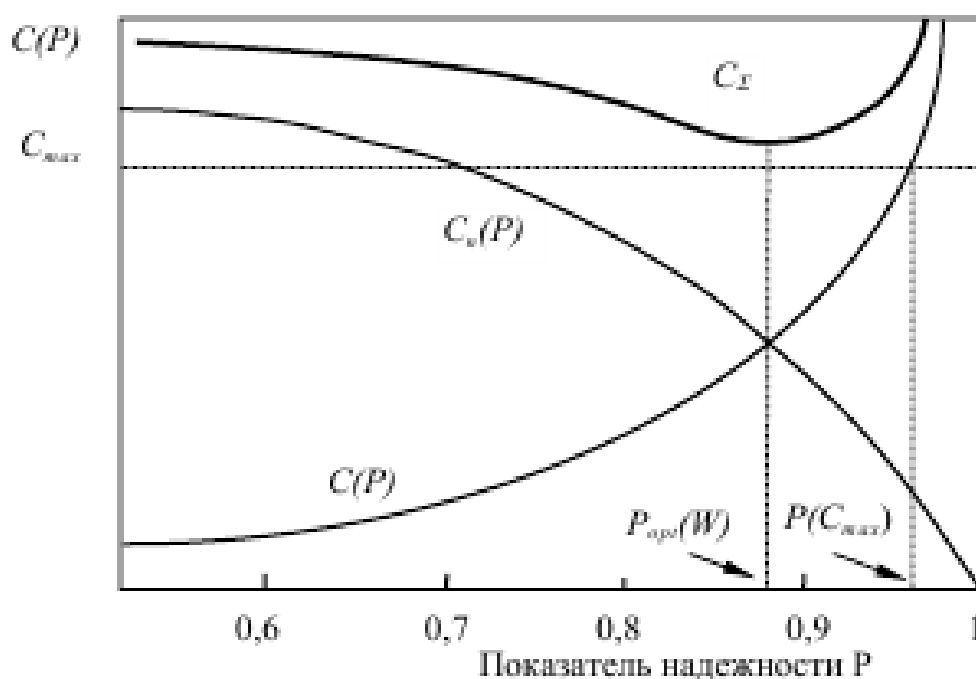
Біркелкі бұйымдардың сенімділігі туралы нақты және салыстырмалы мәліметтер алу және әртүрлі функционалдық бағыттардағы жүйелерге кіретін тораптар мен агрегаттардың сенімділігі туралы ақпараттарды орталықтан өңдеуді ұйымдастыру мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Нәтижені қандай да бір өлшем бірліктермен белгілеу мүмкін емес немесе қиын. Ал шығындалған ақпарат бағасы мұндайда өте жоғары, бірақ ол есептелмейді. Мысалы, әскери барлау спутниктері үшін. Мұндайда сенімділіктің оптималды белгісінің орнына, ғарыштық кешен жасауға кететін шығынның максималды шығын көрсеткішін $C_{\max}$ алып, қамтамасыз етуге мүмкін болатын нормаланған сенімділік көрсеткішін $P(C_{\max})$ анықтайды.

Ғарыштық кешеннің шығу нәтижесін бағаның өлшем бірлігімен көрсету мүмкін емес, ал шығындалған аппараттар құнын бағалық бірліктермен көрсетуге болады. Бұл нұсқа 1 суретте шартты қисық арқылы көрсетілген.

Бұл топқа мысалы, күн жүйесі ғаламшарларын зерттейтін кешендерді жатқызуға болады. Ғарыштық кешеннің бағасы мен шығындалған аппараттар бағасын қоссақ, шыққан нәтижені оптимизация талаптарын құрудағы мақсатты міндеттер деп қабылдауға болады:

$$C_{\Sigma}(P) = C_n(P) + C(P) \quad (2)$$



Сурет 1. Сенімділік көрсеткіштерін нормалау

Оптимизация талаптары мынадай болады: $C_{\Sigma}(P) \xrightarrow{x \in X} \min$. (3)

Осылайша, тиісті шектеулер ($x \in X$) болған кезде минималды міндеттерге (2) сәйкес келетін көрсеткіштер сенімділіктің оптималды көрсеткіштері болуы керек. Әртүрлі салаларда сенімділік көрсеткіштері бір–біріне сәйкес келмейтіндігін атап өту керек [3].

Көптеген элементтен тұратын жүйенің сенімділігі, ең алдымен, жүйедегі элементтердің санына, олардың жалғану әдісіне және әрбір элементтің сенімділігіне байланысты. Материалдың бастапқы қалпы мен қасиеттерінің өзгеруі, оның сенімділігін төмендеуінің басты себебі болып табылады.

Алдағыда күтілетін нәтижелерге келесілерді жатқызуға болады:

- Жеке элементтердің, тораптардың және блоктардың жай-күйлерінің өзгеруін болжау мүмкіндігі;
- Зымыранды-ғарыштық техниканың тораптарын және жүйесін пайдалану кезіндегі сенімділігін арттыру;
- Ғарыш аппараттарының тораптары мен блоктарын жобалап, технологиялық үрдістерінің моделін жасау;

Ғарыш аппараттарының сенімділігі жасалу уақыты мен белсенді жұмыс жасау уақытына тікелей байланысты. Осылай, пайдалану уақыты 14 тәулік болатын "Бион", "Ресурс" сияқты спутниктердің сенімділік көрсеткіштері 95%, ал, жарты жыл белсенді жұмыс жасаған метеоспутниктер үшін - 65% болуы мүмкін. Ұзақ уақыт жүретін спутниктердің сенімділігі тиісті техникалық күтім мен жөндеу жүргізу арқылы қолдау табады.

Төменде мысал ретінде типтік ғарыштық-зымыранды кешенге арналған сенімділік көрсеткіштерінің кейбір белгілері келтірілген. Әдетте олар тактикалық-техникалық тапсырмаларда беріледі:

- ғарыштық аппаратты берілген кеңістікке, берілген жылдамдық векторымен, берілген уақытпен $\geq 0,97$ сенім тапсырылған ықтималдылық $\gamma = 0,9$ шығару ықтимал;
- сәтті шығару ықтималдылығы $\geq 0,983$ ($\gamma = 0,9$);
- тәуліктік технологиялық цикл басқарудың шараларын жерден басқару кешенін орындау ықтималдылығы $\geq 0,957$ ($\gamma = 0,9$);
- Байланыс сеансы кезінде қабылдағыштардың және ақпарат өңдеу құралдарының үзіліссіз жұмысы ықтималдылығы $\geq 0,99$ ($\gamma = 0,9$) және т.б.

Жобалаудың алғашқы кезеңдерінде тапсырылған ұшу аппараттарының кейбір түрлері сенімділігінің жобалық белгілерін келтіреміз.

Аполлон – 95% – тапсырманы орындау ықтималдылығы;

99,9% – экипажды құтқару ықтималдылығы.

Шаттл – 96,7% – тапсырманы орындау ықтималдылығы;

Гермес – 98% – тапсырманы орындау ықтималдылығы;

99,95% – экипажды құтқару ықтималдылығы;

Ұшу аппараттарының борт жүйелеріндегі құрамдас бөліктерінің сенімділігін нормалау, жүйелердің өз сенімділігін нормалағандай жолмен жүргізіледі.

2 суретте жылу режимін қамтамасыз ету жүйесін декомпозициялау көрсетілген.



Сурет 2. Ғарыштық аппараттың жылу режимін қамтамасыз ету жүйесін декомпозициялау

Декомпозициялауды келесі жағдайлар орындалатын дәрежеге дейін жүргізеді:

- Элементтердің сенімділік көрсеткіштері белгілі (мысалы құжаттағы деректер);
- Сенімділік көрсеткіштерін белгілі әдістермен есептеуге болады;
- Сенімділік көрсеткіштерін тек эксперимент арқылы анықтауға болады;

Ескерткеніміздей, ұшу аппараттарын жобалаған кезде сенімділік көрсеткіштерінің оптималды белгілерін бекіту барлық жағдайда мүмкін бола бермейді. Бұл біріншіден, белгілі шектеулердің болуына (жалпылама, бағалық, уақытқа және т.б.), екіншіден, бұрын өңделген жүйелерді, кіші жүйелерді, сенімділік көрсеткіштері белгілі элементтерді пайдалануға байланысты болады. Осылайша, жоғарыда ғарыштық жүйенің, ғарыштық кешеннің, ұшу аппараттарының, борт жүйесінің және олардың элементтерінің сенімділік көрсеткіштерін нормалау қарастырылды.

Ғарыштық аппараттардың құрамдас бөліктерінің сенімділік көрсеткіштері «жоғарыдан төмен» деген сызба бойынша жүргізіледі. Осылайша ол керісінше процесспен жасалынбайды. Тек қана жобалау кезінде заттың сенімділігін болжайтын «жоғарыдан төмен» сызбасы процесімен жасалынады. Сенімділік көрсеткіштерінің белгілерін нормалау болжалған сенімділік көрсеткіштерінің расталмауына байланысты әрдайым түзетіліп отырады.

Итерация нәтижесінде, сенімділіктің оптималды көрсеткішіне жақындауға болады. Бұл жағдайда, көрсеткіштері рационалды болады.

Осыған байланысты жобалаудың әртүрлі кезеңдерінде ғарыштық-зымыранды кешеннің құрамдас бөліктерінің сенімділігі бойынша талаптар әрдайым өзгеріп отырады. Жобалаудың бастапқы кезеңдерінде сенімділік көрсеткіштері жалпы кешен бойынша тактикалық-техникалық талаптарға келтіріледі. Сенімділік көрсеткіштері, әдетте, ұқсас заттар бойынша анықталады [4].

Соңғы уақытта жобалаудың келесі кезеңдеріндегі ғарыштық зымыран кешенінің бұдан гөрі ұлғайған түрі пайда болып, құрамдас бөліктерінің сенімділік көрсеткіштері тапсырылып, деректер жиналған сайын ұзақ жобалау процесінде осы көрсеткіштер нақтыланып жатыр. Осы көрсеткіштерді пайдалана отырып, біз өзіміздің ғарыш аппараттарымыздың істен шықпайтынына сенімді бола аламыз. Бұл дегеніміз төтенше жағдайлардан алдын алуға және еліміздегі ғарыш саласының дамуына септігін тигізеді.

Қорыта келгенде ғарышқа зымыран тасығыштарды жіберу саласында туындайтын қоғамдық қатынастарды және сенімділікті артыру жағын күшейту керек. Зымыран тасығыштарды пайдалану кезіндегі сенімділігін арттыру үшін негізгі тораптар мен блоктарды жобалап, соны жасанды интеллекті басқарылатын верификацияның оңтайлы түрлерін қолдануды ұсынамын. Технологиялық үрдістерді модельдеуді қазіргі заманаға сай жаңартып және алға қойылған мақсатқа сәйкесінше міндеттерді шешу жолдарын болашақта қысқа әрі нақты жолмен шешуді ұсынамын. Технолгияның дамуына байланысты шешім уақыт талап етеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. С.К. Атанов, К. Молдамурат. Микроконтроллерная реализация нечеткой логики в системах искусственного интеллекта. Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰҰ Хабаршы - Вестник ЕНУ им.Л.Н. Гумилева, 2010, №4
2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.Наука, 1969. – 376 бет.
3. Эксплуатационная надежность, безопасность полетов, эксплуатация и ремонт авиационной техники №26 (308).- в/ч 75360, 1976. – 32 бет.
4. Смирнов Н.В., Дунин – Баракровский И.В. Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений.- 3-е изд., стереотипное. – М.: Наука, 1969. – 512 бет.

ӘОЖ 004.773.5

**ТЕМИРБЕКОВА Ж.Е., ЧЕРИКБАЕВА Л.Ш., АЛТЫБАЙ А., БУРЛИБАЕВ А.Ж.,
АДИЛЖАНОВА С.А.**

**PACKET TRACER – БАҒДАРЛАМАСЫН АРА ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚИТУҒА
ПАЙДАЛАНУ**

(Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қ., Қазақстан)

Cisco желілік академиясы бағдарламасы – бұл ауқымды экономика шарттарын қанағаттандыратын Интернет технологиясы аумағындағы студенттерге білім беретін, электрондық оқыту кешендік бағдарламасы.

Cisco желілік академиясы бағдарламасы – ара қашықтықтан оқыту бағдарламасы. Бағдарлама бойынша оқитын академия студенттері бүкіл жер шарының кез – келген жерінде отырып желі туралы базалық білім алу мүмкіндігі бар және студент тандаған курсын өзі қалаған кез-келген академиядан оқи алады.

Осы желілік академия бағдарламасын ара қашықтықтан оқыту тиімді және ыңғайлы, өйткені бағдарлама бойынша білім алушы студенттер барлық материалдармен қамтылып, өздерінің алған білімдерін жиі on-line жүйесінде тексеріп отырады.

Академия бағдарламасының негізгі бағыты – жалпы қабылданған стандарттар мен шешімдерді пайдалана отырып локальді және глобальді желілерді практикалық, теориялық жобалайтын мамандар дайындау. Академия бағдарламасын ара қашықтықтан оқу арқылы кез-келген елдегі барлық студенттер бірдей жоғары сапалы білім алады. Ол еңбек нарығында студенттердің бәсекеге қабілеттілігін арттырады және оларға жұмысқа орналасуға кең мүмкіндік береді. Академия курстары үнемі жаңарып отырады, үнемі студенттермен білімдерін тексеріп, бағалап және олармен өзара қатынаста болады. Академия бағдарламасы бойынша білім алатын студенттерде лабораториялық сабақ кезіндегі практикалық икемдену, кәсіптік сертификациядан өтуге дайындық, басқа да академиялар бітірушілерімен байланыс жасау мүмкіншілігі сонымен қатар үлкен карьера жасауға, болашаққа жол ашуға мүмкіндіктері бар [1].

Әл Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университетінде 2008 жылдың тамыз айында «ҚазҰУ информатика кафедрасы Желілік Академиясы» (KazNU Infomatics Department Networking Academy) ашылды. ҚазҰУ информатика кафедрасы Желілік Академиясы жергілікті академия құрылуына көп уақыт болмаса да алдына қойған мақсаттары көп. Сол мақсаттарының бірі – жалпы желі бойынша білім алып, осы алған білімдерін толықтырып, болашақта осы бағытпен өзінің еңбек жолын жалғастырғысы келетін студенттерді, жас маманарды Cisco желілік академиясы бағдарламасы бойынша оқыту, оларға қазіргі таңдағы әлем бойынша озық мемлекеттер студенттерімен қатар білім беру болып отыр. Бұл, академия инструкторлары – 2008 жылдың сәуір айында Қазақстан бойынша ең алғашқы болып регионалдық академия дәрежесін алған Алматы Энергетика және байланыс институтындағы желілік академиясында 2008 жылдың мамыр айынан тамыз айына дейінгі аралықта дайындық курстарынан өтті. Қазіргі уақытта академияда 15 студент тіркеліп, CCNA 1–4 курсы бойынша білім алуда. Студенттер өзіне қажетті материалдарды <http://cisco.netacad.net> адресі бойынша алып, белгіленген уақытта әрбір тарау сайын алған білімдерін тексеріп отыру үшін on-line жүйесінде тест тапсырып отырады.

Cisco желілік Академиясы толық оқу материалдарымен қамтылған және студенттерді ақпараттық технология саласында қажетті білім алумен қамтамасыз етеді. Бағдарлама Интернет арқылы алуға болатын материалдардан, алған білімдерін бағалаушы электрондық жүйелермен, практикалық лабораториялық сабақтармен, сонымен қатар кәсіптік деңгейдегі

сертификаттар алуға дайындық курстарынан тұрады. Cisco желілік академиясы қазіргі заманға қажетті технологиялық білім берумен қамтамасыз етеді.

Желілік академия бағдарламасын ара қашықтықтан тек оқу орындар студенттері ғана емес, мектеп оқушылары, кәсіпорындар және компания қызметкерлері де, егер қажет болса оқи алады.

Академия бағдарламасы бойынша білім алғылары келетін студенттер ең алдымен шет тілін жақсы білу керек, өйткені академияның барлық материалдары ағылшын, түрік, испан, қытай, үнді, неміс, кәріс, грек, португалия, араб, француз тілдерінде жазылған.

Әрине әрбір студент сапалы білім алу үшін желілік құрылғыларда күнделікті практикалық тапсырмаларды орындап отыру қажет. Желілік академия бағдарламасын ара қашықтықтан оқытуда практикалық тапсырмаларды орындауда тағы бір айта кететін артықшылығы – желілік құрылғылармен Packet Tracer-де виртуальды түрде жұмыс жасау. Packet Tracer – бұл желілік құралдарды алмастыратын таптырмас туынды. Оның көмегімен:

- Cisco желілік құрылғылары бағыттауыштар және тағы басқа да құрылғыларын пайдаланумен визуалды жергілікті желілер құруға
- Cisco желілік құрылғыларының конфигурациялары мен дайын шаблондарын өте көп түрлерін алуға
- Cisco құрылғыларына командалық жол арқылы визуалды қосылуға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда ақпараттық технологияның дамумен қатар желі арқылы ақпарат алмасу процессінің жұмысын жақсартуда жаңа құрылғылар және оларды пайдаланушы, басқарушы мамандар дайындау мәселесі де артуда. Бұл мәселені шешуде Cisco компаниясының желілік құрылғылары және желілік академиясы ерекше орын алады. Cisco желілік академиясының программасы Cisco Packet Tracer – бұл модельдеудің мықты желілік программасы, желінің жұмысымен тәжірибелеуді рұқсат етеді, құрылғылардың тәжірибелік жағынан шексіз санымен желіні құра отырып, құрылғыны қолдануын табады және оны қойылған талаптарға сол немесе басқа ортаның күйіне келтіреді. Программа тапсырманы қабылдаудың жылдамдығының шығармашылық ықпалын және сыни ойлаудың даму сапасын мүмкіндік береді. Сырт пішінін күйге келтіру және желілердің виртуалды құрылғыларды қолдану және жалғыз өзін байланыстыру имитациясы арқылы ақаулығын жояды. Cisco Packet Tracer – түсініктер және протоколдармен оқытудың тиімді интерактивті ортасын ұсынады. Өз қолымен жеке виртуалды желі әлемін, тұжырымдама және желі технологиясын тәжірибе жасауға және түсіндіруге зерттеу үшін құруға болады [2-3].

Cisco Packet Tracer - желілік бағдарламасы желі модельдерінің виртуалды түрін жасап және қолданушыларға жұмыс істеу принциптерін ыңғайлы етіп түсіндіруге мүмкіндік береді. Бағдарламаның жалпылай жұмыс істеу механизмдерін атап айта кетсек:

- бұл бағдарламада желілік құрылғылардың сырт бейнесі көрсетілген және қандай порттардан тұратынын көруге болады;
- жоғарыда аталған құрылғыларға виртуалды IP – адресстер беріп, бір – бірімен байланысын тексеріп көруге болады;
- желілік құрылғыларды баптауға болады;
- желілік құрылғылаға қосымша порттар қосып, ажыратуға мүмкіндік береді;
- компьютерлік сымдардың қай кезде қандай түрімен жалғау керектігін анықтауға болады;

Бұл бағдарлама арқылы желілік құрылғылар бағыттауыш (маршрутизатор), жалғауыш (коммутатор), хаб т.б. құрылғылардың қалай жұмыс жасайтындығын көріп жалпылай түсінуге болады. Cisco Packet Tracer өте көп функциялы симулятор болып табылады.

Ең негізгі айта кететін жағдай Cisco Packet Tracer бағдарламасын қолданушылар күн санап артуда. Маңыздысы бұл бағдарламаны жиі қолдану барысында студенттер мен компьютерлік желі саласы бойынша жұмыс істейтін қызметкерлер тәжірибе жинақтауға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған материалдар:

1. <http://cisco.netacad.net>
2. <http://www.usedcisco.ru/>
3. <http://www.cisco.com/web/RU/learning/netacad/index.html>

ӘОЖ 621.396

УРАЗБЕКОВ С.А., МОЛДАМУРАТ Х.

VSAT ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ОНЫ ҰЖЫМДЫҚ ҚОЛЖЕТІМДІЛІКТЕ ПАЙДАЛАНУ

(Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ)

Бүгінгі күні VSAT технологиясы жеткілікті даму үстінде. Бұның себебі масштабтау мен мобильдікті қажеттілік болуында, ал VSAT технологиясы көптеген дамушы және дамыған елдерде сұранысқа ие, сондай-ақ сұраныс қарқынды өсуде. Қазақстан мемлекетінде кең жолақты қолжетімді қызметтерді қолданатын тұтынушылардың саны артуда. Осы тұрғыда, VSAT желісімен алыс шалғайдағы елді-мекендерді қамтамасыз ету мәселесі өткір. Бұл мәселені шешудің оңтайлы жолының бірі – Қазақстан Республикасының аумағының үстінде орналасқан геостационарлық жерсеріктің көмегімен VSAT жүйесін коммутациялау.

VSAT (Very Small Aperture Terminal) – кіші жерсерікті жерүсті станциясы, яғни кішкентай антеннасы бар терминал. VSAT – ақпаратты жіберу және қабылдау үшін қолданылатын құрылғы, жерүсті станциясы. VSAT жүйесінде кіші диаметрлі антенна қолданылады, әдетте 0,55-1,2 м. Бұндай антенна үйдің төбесіне, қабырғасына немесе жер үстіне орнатылады. Қарапайым жерсерікті баланыс жүйесінен VSAT желісінің ерекшеліктері:

- VSAT – тіркелген жерсерікті қызметі бар желісі;
- VSAT ғарыштық сегменті геостационарлық жерсерік-ретрансляторының ресурсында негізделеді;
- VSAT желісі негізінде ведомстволық желі болып табылады;
- жерүсті байланыс желілерін қолданбай, қолданушыға тікелей жақын жерде орналастыруға мүмкіндігі бар;
- VSAT желісі терминалдарының антеннасының диаметрі 4 метрден аспайды [4].

Жерсерікті байланыс жүйесі VSAT жерүсті станциясының желісімен бірігіп сандық (цифрлық) телефон байланысын және сандық мәліметтер таратуды қамтамасыз етеді. Жерсерікті жүйелер дауысты тарату кезінде бірнеше телефондық кіші каналдарды бір жерсерікті каналға біріктіретін топтық жолдар қалыптастырады. Қазіргі таңда VSAT жүйесін қолданылатын бірнеше жерсерікті байланыс жүйелері жасалған. Осындай жүйелердің бірі геостационарлық жерсеріктер негізінде құрылған жүйе. VSAT жүйесі бірқатар мемлекеттерде орнатылған, соның ішінде Қазақстан да бар.

Интернет желісіне жоғары жылдамдықты қолжетімділік және мәлімет тарату жүйелерінің басқа да түрлері. Шлюз Интернет желісіне 8 Мбит/с жылдамдықпен қол жеткізуге мүмкіндік береді. Сондай-ақ WWW, TelNet, E-mail, FTP және де т.б. қызметтерді қолдану мүмкін. VSAT жерүсті станциясы Жер бетінің кез-келген аймағына орналастырылуы мүмкін, тек жерсеріктің тікелей көрінетін аймағында болса болғаны. VSAT станциясы трафиктің кез-келген түрін (видео, аудио және т.б. мәліметтер) қашықтыққа бірқалыпты жылдамдықпен таратады, сондай-ақ қабылдау мүмкіндігі бар. VSAT желісі федералды және муниципалды органдардың ақпараттық қамтамасыздандыру мәселесін шеше алады, сонымен қатар компаниялар мен корпорациялар, жеке тұлғалардың қажетін өтей алады.

VSAT желісінің мүмкіндіктері:

- телефондық байланыс;
- факс;
- диспетчерлік басқару;

- телеметриялық ақпараттар жинау;
 - ресурстар тұтынуын бақылау;
 - файлдарды, бағдарламалық өнімді тарату және т.б.;
 - дауысты және видеоны циркулярлы түрде тарату.
- VSAT-тың жұмыс істеу принципі. VSAT желісінің компоненттері:

- орталық жер станциясы (ОЖС);
- желілерді басқару орталығы (әдетте ОЖС-мен біріктірілген);
- геостационарлық жерсерік-ретранслятор (ГЖСР);
- қолданушының өзінде орналасқан VSAT тіркелген станциялары.

Орталық жер станциясы жер бетіндегі байланыс желісінің байланыстыру жұмысын және желі қызметтерінің тарификацияларын жүзеге асыра отырып, барлық желілердің жұмысын басқаруды қамтамасыз етеді, олардың ресурстарын қайта таратады және орталық тораптың функцияларын іске асырады. ОЖС аса үлкен емес трафикі бар желіде арнайы торап орналастырады. Желіжасаушы аппаратура жерсерік радиожелілерін ұйымдастыру және олардың жер бетіндегі байланыс желілерімен байланыстыру функцияларын жүзеге асырады. Желілерді басқару орталығы барлық желілердің жұмысын басқару мен үйлестіруді қамтамасыз ете отырып, оларды тұтынушылар арасында таратылуын, сонымен қатар беріліп отырған қызметтің тарификациясын және т.б. функцияларды іске асырады. Тұтынушылық VSAT терминалы жалпы модем деп аталатын ішкі блоктан, сыртқы радиожелілік блоктан, антенна-фидерлік құралдардан тұрады. VSAT желілері геостационарлық жерсеріктік-ретранслятордың негізінде жасалады, сондықтан тұтынушылар терминалдарының құрылысын максималды түрде жеңілдетеді және жерсерікті бақылау жүйесі жоқ қарапайым тіркелген антенналармен жабдықталады. Жерсерік жерүсті станциясынан сигнал қабылдайды, оны күшейтеді және қайтадан Жерге жібереді. Бұндай жұмыс істеу кезінде жерсеріктің маңызды сипаттамалары борттық таратқыштың қуаттылығы және оның радиожелілік каналдар саны. Сонымен, VSAT – бұл орталық байланыс торабы бар коммуникацияны қамтамасыз ететін жетуге жолы қиын жерлерде қолданылатын құрылғы [2].

VSAT желісінің артықшылықтары. Тұтынушылар арасында көп қолданылуы, оның көптеген жақсы қасиеттерімен ерекшеленетіндігімен түсіндіріледі, олар:

- Қамту аумағының кеңдігі мен оның конфигурацияларының пайдалануға ыңғайлылығы. Глобалді тарату-қабылдау сәулесі бар бір ГЖСР жер шарының үштен біріне қызмет көрсете алады. Қолданыстағы VSAT жерсерік желілерін арзан және оңай кеңейтуге болады, сонымен қатар тұтынушылардың талаптарына сәйкес конфигурацияларын өзгертуге болады;

- Кең диапазонды байланыс жүйесінің сандық каналдарын және үлкен өткізу мүмкіндігін пайдалануға мүмкіндік береді, ол өз кезегінде қолданушыларға өте аз шығындарды жұмсай отырып, жоғары белгіленген ақпараттық қызметтердің желісін салуға мүмкіндік береді;

- Берілетін мәліметтердің сапасының жоғарлығы;

- Тұтынушылардың жұмыс орындарына жақын орналастырылған VSAT желісінің терминалдары ақпараттық жүйелермен және олардың соңғы құрылғыларымен оңай байланыстырылады;

- Интегралды қызмет көрсетудің мүмкіндігі. Осындай бір VSAT желісінде трафиктік барлық түрлерін, мысалы, видео және дыбыс таратуға болады. VSAT желісінің құрылғыларының көп интерфейстері бар және әртүрлі желілердің протоколдарымен байланыста бола алады;

- Басқару мүмкіндігі. VSAT желісінің орталық жер станциясының құрамына желілерді басқару жүйесі кіреді. Бұл жүйе орталық жер станциясының өзінің ғана емес, сонымен қатар оның өзге де перифериялық терминалдардың жұмыс жасауын тиімді

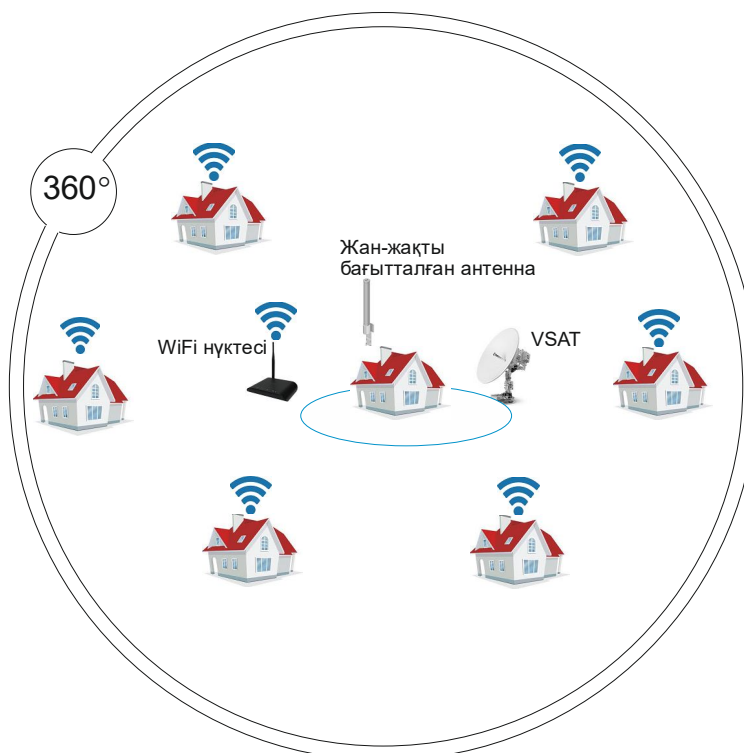
басқаруға кепілдік бере алады. Оның көмегімен ақпараттық ағымды басқарумен қатар, құрылғылар бұзылған жағдайда техникалық диагностика жасауға да болады;

– Қашықтық басқару мүмкіндігі, сондайы ақ VSAT желісінің және оның терминалдарын бірыңғай орталық жүйелік қашықтықтан диагностика жасау мүмкіндігі;

– Берілетін ақпараттарды тиімді криптосақтау алгоритмдердің пайдалана отырып, ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету;

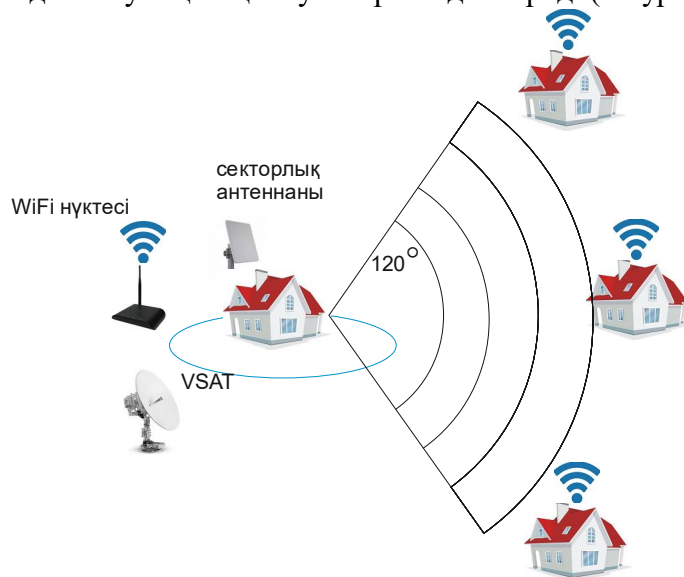
– Құнының төмендігі және техникалық жөндеуінің оңайлығы, ереже бойынша VSAT әрдайым техникалық жөндеуді талап етпейді [2].

Интернетке ұжымдық жерсеріктік қолжетімділік қызметі – ауыл тұрғындарын және басқа да кішігірім елді мекендерді, мини-отельдер иесі және оның қонақтары, демалу базалары, санаторийлер, әкімшілік орталықтарының жұмыскерлері, білім беру, емдеу мекемелерін және т.б. нысандарды байланыспен қамтамасыз ететін қызметтер аясы үшін оңтайлы шешім. Ұжымдық қолжетімділікке арналған құрылғы. Диаметрі 0,75 м антеннасы бар VSAT жерсерік құрылғысының негізгі бөлігі және Wi-Fi бойынша сигнал таратудың кәсіптік шешімі ауылдық аймақты кең жолақты қолжетімділікпен қамтамасыз етуге көмекеседі. Бұл ауданы 1 шақырым квадратқа дейінгі аумақты қамтамасыз етуге бағытталған. Барлық құрылғылар тапсырыс берушінің орталық объектісінде орналастырылады және тұтынушылар қолдана алатын жоғары өткізу жолағы бар сымсыз желі құрылады. Бір ұжымдық қолжетімділік қызметіне тұтынушылық құрылғыға 50-ге дейін қолданушыны қосуға болады. Егер тапсырыс берушіге аумақтық радиусты кеңейту қажет болса, ортылақ станциясының орналасқанына байланысты және оған деген тұтынушылардың ара қашықтығын ескере отырып тапсырыс беруші қосымша құрылғыны пайдалана алады. Мысалы, құрылғының орналасу орны дәл орталықта орналасқан болып, ал тұтынушылар оны айнала орналасқан болса, тапсырыс беруші 3–5 шақырым радиусты айналаға 360° жан-жақты бағытталған антеннаны қолдана алады (1-сурет).



1-сурет. Айналаға 360° жан-жақты бағытталған антенна

Егер орталық объект елді мекеннің бас жағында орналасқан болса, ал аумақтың өзі ұзыннан созылған болса, тапсырыс беруші секторлық антеннаны 120° бұрышымен қолданса, онда ол 15 шақырымға дейін аумақты қамтуға мүмкіндік береді (2-сурет) [3,4].



2-сурет. 120° бағытпен қаратыған секторлық антенна

Алыс аймақтағы елді-мекендердің кеңжолақты қолжетімділікке шешім негізі осындай болып табылады. Жоғарыда айтылып кеткендей, әр ауылды аймақта осындай сапалы қызметтің басытамасы енгізіліп жатса, жерсерікті байланыс түрі көп қолданысқа ие болып, бұндай байланысты одан сайын жаңғырта беруіміз әбден мүмкін.

Соңғы уақытта зымыран-ғарыш техникасын жобалау және жасау саласына мамандарды даярлайтын әлемнің жетекші оқу орындары жер серіктерін құрастыруға қатысуға белсенді ат салысуда. Осы жағдайды ескеріле отырып, біз сияқты студенттердің творчестволық потенциалын пайдалану, аэроғарыш саласындағы инновацияларға қызығушылықты ояту, наносеріктерді жобалау, құрастыру және ғарышқа шығару барысына қатысу, аталған жұмыстардың қандай жағдайда жүргізілгенін көру, бастамаларға қолдау көрсету өз елімізде болашақ ғарыш саласы мамандарының болу кепілі, өз кезегінде - тәжірибелі мамандарымыздың болуы ғарыш саласындағы жетістіктерден тыс қалмауымыздың бір де бір дәлелі [5,6].

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

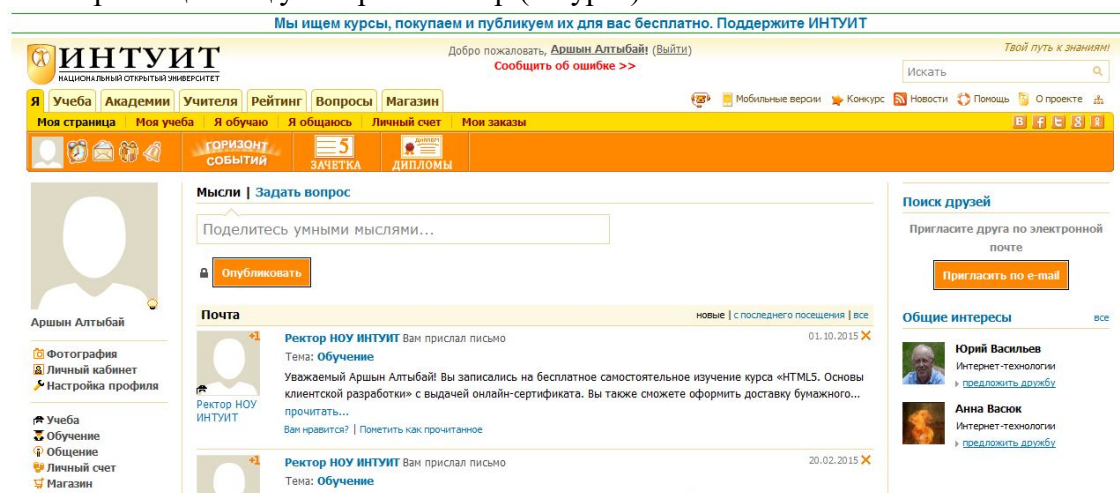
1. Абдрахманов К.М. Диссертация. Исследование применения сети VSAT в системах сотовой связи.
2. Дмитрий Гордиенко. Коллективный спутниковый доступ: это просто. <http://www.tssonline.ru/articles2/sputnik/kollektivnyy-sputnikovyy-dostup-eto-prosto/>.
3. Соркина В.Е., Потапов В.Е. методика изучения основ спутникового internet. http://reis.rtf.urfu.ru/portal/prime/net/glob_net/index.html/.
4. Куспанова А.Е., Молдамурат А., Оразбекова М.Б., Нурасилова М.С. Наносерік негізінде құрал-жабдықтарды неғұрлым ықшамдату және интеллектуалды етіп жасау.
5. Х.Молдамурат., Жуманкулов Д., Молдамуратұлы А., Кобелеков К. /Современные микроконтроллеры и их применения в радиотехнических устройствах/ Математика, механика және информатика пәндерінен V Республикалықстуденттікғылыми- практикалық конференция информационно - коммуникационные технологии / ЕНУ
6. Атанов С.К. Программные средства реализации адаптивных моделей с нечеткой логикой // Вестник науки КазАТУ им. С.Сейфуллина. 2009. № 2. С. 27–31.

УДК 378.016.02:004

ЧЕРИКБАЕВА Л.Ш., АЛТЫБАЙ А., ТЕМИРБЕКОВА Ж.Е., БУРЛИБАЕВ А.**ЕЛІМІЗДЕ ОНЛАЙН УНИВЕРСИТЕТ АШУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ***(Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, мехмника-математика факультеті, информатика кафедрасы оқытушылары)*

Ақпараттық-телекоммуникациялық технологиялардың білім саласына енуімен және заман талабымен пайда болған онлайн университеттер 2000 жылдардың басында АҚШ-та пайда бола бастады атап айтсақ 2003 жылы MIT – Массачусетс технологиялық институты OpenCourseWare деп аталатын жобасын іске қосып онда оқу материалдары мен видео лекциялар ілінеді, бірақ бұл онлайн университеттің ең алғашқы негізі болғанымен толық қанды онлайн университет болмады себебі онда кері бойланыс, білмді тексеру, өткен курстан сертификат беру қарастырылмаған.

Қазіргі кезде онлайн университеттер АҚШ-та, еуропада, әлемнің көптеген дамыған елдерінде жақсы дамыған, өзімізге көрші Ресей еліндеде жақсы жұмыс істеп келе жатқан «ИНТУИТ» ұлттық ашық университеті бар (1-сурет).



1-сурет. Интуит ашық интернет университеті.

Онлайн университет – өз онлайн курстарын дистанционды түрде ұсыну арқылы дәстүрлі университеттер сияқты жоғары білім беретін немесе білімін жоғарлататын оқу мекемесі болып табылады.

Онлайн университеттердің негізгі артықшылықтарын атап айтатын болсақ:

- қолжетімділік . Онлайн университетті пайдаланушы, уақыт және орын шектемесіне ұшырамайды яғни ғаламторы бар әлемнің кез-келген жерінен қолжеткізе алады.
- индивидуальдылық. Білім алушы оқитын курсына индивидуалды түрде қатынай отырып, индивидуальды оқудың практикада дәлелденгеніндей жақсы нәтижесіне ие бола алады.
- контентті таңдай білу. Білім алушы өзі қалаған өте тәжірибелі, білімді, өз ісінің таза маманы болған профессордың немесе оқытушының курстарын таңдай алады.

Онлайн университеттердің білім алушылары негізінен сырттай оқығысы келетін жұмысы бар адамдар және өзінің квалификациясын жоғарлатқысы келетін мамандар, қайта даряарлаудан өтпекші болған студенттер болып табылады.

Әлемнің 30 дамыған еліне кіруді мақсат еткен елімізде өкіншіке орай бірде бір онлайн университет жоқ.

Университет құруға керекті шарт-жағдайды қарастырсақ:

1. Оқу курстарын дайындайтын жағары білімді, тәжірибелі профессорлар, ғалымдар, оқытушылар құрамы.

2. Ақпараттық-телекоммуникациялық техникалық жағдай яғни профессорлар дайындап берген материалдарды онлайн форматқа келтіретін мамандар және дайын контентті халыққа ұсынатын университет порталы.

3. Қаржылық қолдаулар.

Жоғарда қарастырылған шар-жағдайлардың барлығы елімізде бар.

Елімізде, қазіргі кезде білімін жоғарлатқысы келген немесе кәсіби білімге ие болғысы келетін онлайн университет қызметін пайдаланушылар яғни оқушылар баршылық, сол азаматтарымыз шетелдердің онлайн университеттерін пайдаланып көптеген қаражаттарын шетелге беріп жатыр.

Еліміздегі көптеген ұлыттық ЖОО-ының барлығында дистанционды білім беру бөлімдері бар, олар жұмыс істеп тұр, бірақ олар толық қанды онлайн университеттің қызметін атқара алмайды дегенмен онлайн университет ашудың алғашық шарттарын әзірлейді.

Елімізде онлайн университет құру үшін не істеу керек?

- Онлайн университеттің порталын жасау.
- Оқу контенттерін дайындау. Еліміздегі әр-бір ЖОО-ның дистанционды білім беру бөлімдері өз курстарының сапасын жоғарлатып, осы курстарға тәжірибелі, мықты ғалымдарды тарту, олардың видео курстарын дайындау, яғни сапалы оқу материалдарын дайындау керек.

- Контенттерді жинақтап сұрыптау. Әр-бір ЖОО-дарындағы дистанционды оқу курстарын жинақтап, оларды сұрыптаулардан өткізіп, дайындалған контенттің сапасына сараптама жасап, ең үздіктерін ғана таңдап алу, іріктеуден өтпеген курстарды толықтырып қайта дайындауға беру беру.

- Таңдап алынған курстарды онлайн университет порталына салып қолданысқа шығару.

Онлайн университет ашудың маңыздылығы:

- оқу материалдарының сапасын жақсарту арқылы еліміздің жоғары білім беру сапасының көтерілуіне өз көмегін тигізеді.

- онлайн университетті пайдаланушы азаматтарға немесе университетке келіп-кетуге мүмкіндігі жоқ мүгедек адамдарға да жақсы жағдай жасап, оларды сапалы біліммен қамтамасыз етумен бірге шетелдердің бағасы жоғары курстарына кеткен қаражаттарын үнемдейді.

- еліміздің ЖОО-дарының оқу курстарын дайындаушы профессор-оқытушыларымызға өз білімдерін ұсыну арқылы қосымша қаражат табуға мүмкіндік береді.

- әлемдік қауымдастықта, жоғары білім берудің өз ішкі ресурстарының толықтығымен, білім бер жүйесінде алдыңғы қатарға шығуға шарт-жағдай жасайды.

- мемлекеттік тіліміз болған қазақ тілінің көркеюіне өз септігін тигізеді.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. <http://www.universitieshandbook.com/>
2. <https://www.coursera.org/>

УДК 37.072

ШАРИПБАЙ А.А.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ ИКТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В КАЗАХСТАНЕ

(НИИ «Искусственный интеллект» ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, Астана)

Известно, что информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) является одним из наиболее быстро развивающихся секторов экономики. Быстрые изменения в ИКТ постоянно открывают все новые возможности и в других секторах экономики, например, в проектировании, транспортировке, здравоохранении, образовании, управлении ресурсами. Но разработка и производство аппаратного обеспечения (hardware), программного обеспечения (software) и систем безопасности остаются приоритетными задачами ИКТ-сектора. В этой связи правильное определение стратегии и тактики развития ИКТ-сектора немыслима без профессионального знания по искусственному интеллекту, компьютерной (цифровой) лингвистике, программной инженерии, компьютерной инженерии, мехатронике, робототехнике и компьютерной безопасности, которые превратились в отдельные направления науки и технологии.

В настоящее время казахстанская система высшего образования запаздывает в подготовке качественных ИКТ-специалистов, отвечающих современным запросам работодателей, потому что цикл обучения и образовательные программы не связаны с циклом потребности экономики и изменений в сфере ИКТ. Это привело к тому, что теоретические знания и практические навыки студентов, приобретенные за время учебы в высших учебных заведениях, устаревают, поскольку все быстрее изменяются концепции, технологии, платформы и решения. Управленческие практики, которые двигают ИКТ вперед, связаны с пост вузовской корпоративной подготовкой. При этом горизонты планирования становятся все меньше, поскольку именно в сфере ИКТ скорость значимых изменений серьезно возрастает, что противоречит правилу развития производства. «Горизонт планирования не может быть меньше цикла производства».

Кроме того, действующий Классификатор специальностей высшего и послевузовского образования Республики Казахстан, который утвержден и введен в действие Приказом Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан № 131-од, от 20 марта 2009 г. [1], имеет следующие противоречия и неточности, касательно ИКТ-специальностям:

1) родственные специальности в области ИКТ отнесены к разным группам специальностей, так в группе «Естественные науки» указана специальность «6D060200 - Информатика», которая по своей сути никак не относится к естественным наукам, что подтверждается различными международными классификаторами: Информатика (Computer science – Компьютерной науки) состоит из трех частей: *Аппаратное обеспечение (Hardware – Твердые средства)*, *Программное обеспечение (Software – Мягкие средства)* и *Интеллектуальное обеспечение (Brainware – Умные средства)*. Эти части равнозначны и способны модифицироваться, приспосабливаясь к современным требованиям развития человеческого общества.

2) в группе «Технические науки и технологии», которая необоснованно перегружена 50 разношерстными специальностями, указаны родственные к Информатике специальности «6D070200 - Автоматизация и управление», «6D070300 - Информационные системы», «6D070400 - Вычислительная техника и программное обеспечение», «6D070500 - Математическое и компьютерное моделирование», «6D071900- Радиотехника, электроника и телекоммуникации», которые не имеют никаких отношений к другим специальностям этой группы.

3) в группе «Технические науки и технологии» на уровне докторантуры имеется специальность «Информатика, вычислительная техника и управление», которая отсутствует на уровне бакалавриата и магистратуры. Раньше так называли научное направление «05.13.00 - Информатика, вычислительная техника и управление» для кандидатских и докторских диссертаций.

4) не утверждены паспорта указанных специальностей, где должны быть четко описаны предметная область, модели и методы исследования, что позволило дублирование дисциплин в их образовательных программах.

5) несмотря на то, что предметные области, модели и методы исследования для специальностей «6D060200 - Информатика», «6D070200 - Автоматизация и управление», «6D070300 - Информационные системы», «6D070400 - Вычислительная техника и программное обеспечение», «6D070500 - Математическое и компьютерное моделирование» существенно различаются, но они во многих дипломных работах и диссертациях по этим специальностям дублируются или являются несвойственными к определенной специальности, по которой идет подготовка ИКТ-специалистов.

Такое обстоятельство не позволяет осуществлять качественную подготовку специалистов по всем современным направлениям ИКТ, хотя по данным МОН РК в стране подготавливаются не малое количество ИКТ-специалистов, например, в 2015 году в 106 высших учебных заведениях и 318 колледжах по 7 специальностям были выпущены в области ИКТ всего 9 789 бакалавров, 501 магистров и 35 докторов философии (PhD). Поэтому, для улучшения качества отечественной системы подготовки ИКТ-специалистов необходимо в указанный классификатор внести следующие поправки:

1) исключить из группы «Естественные науки» специальность «Информатика», так как она будет включена в новую группу.

2) исключить из группы «Технические науки и технологии» специальности «Автоматизация и управление», «Информационные системы», «Вычислительная техника и программное обеспечение», «Математическое и компьютерное моделирование» и «Радиотехника, электроника и телекоммуникации», так как они будут включены в новую группу;

3) исключить из группы «Технические науки и технологии» специальность «Информатика, вычислительная техника и управление», так как она образована из названия трех специальностей: «Информатика», «Вычислительная техника и программное обеспечение», «Автоматизация и управление» и по содержанию дублирует их.

4) ввести в новую группу специальностей «Информационные и коммуникационные технологии» (Information and Communication Technology) и отнести к ней следующие специальности:

№	Название на русском языке	Название на казахском языке	Название на английском языке	Примечание
1	Искусственный интеллект	Жасанды интеллект	<i>Artificial Intelligence</i>	Новая специальность
2	Автоматизация и управление	Автоматтандыру және управление	Automation and Control	Остается без изменения
3	Коммуникационные технологии	Коммуникациялық технологиялар	Communication Technology	Измененное название. Сейчас она называется «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
4	Компьютерная лингвистика	Компьютерлік лингвистика	Computational Linguistics	Новая специальность
5	Компьютерная инженерия	Компьютерлік инженерия	Computer Engineering	Измененное название. Сейчас она называется

				«Вычислительная техника и программное обеспечение»
6	Компьютерное моделирование	Компьютерлік моделдеу	Computer Modeling	Измененное название. Сейчас она называется «Математическое и компьютерное моделирование». Так как компьютерное моделирование включает математическое моделирование.
7	Компьютерная безопасность	Компьютерлік қауіпсіздік	Computer Security	Новая специальность
8	Информатика	Информатика	Computer Science	Остается без изменения
9	Информационные системы	Ақпараттық жүйелер	Information Systems	Остается без изменения
10	Мехатроника и робототехника	Мехатроника және робототехника	Mechatronics and Robotics	Новая специальность
11	Программная инженерия	Программалық инженерия	Software Engineering	Новая специальность

Такое изменение Классификатора специальностей высшего и послевузовского образования Республики Казахстан будет обеспечивать гармонизацию его с Международными классификаторами уровней образования ISCED и способствовать международной аккредитации вышеуказанных специальностей.

При разработке образовательных программ для этих специальностей необходимо учесть предложения, приведенные в Атласе новых профессий [2], где отмечено, что:

1) точкой прорыва в ИКТ будет искусственный интеллект, который войдет во все профессии атласа в качестве над профессиональные навыки.

2) ИКТ-сектор состоит из 12 профессий, 6 из которых относятся к информационной безопасности:

- Архитектор информационных систем»;
- Дизайнер интерфейсов;
- ИТ-проповедник;
- Разработчик моделей Big Data;
- Сетевой юрист;
- Цифровой лингвист;
- ИТ-Аудитор;
- Киберследователь;
- Консультант по безопасности личного профиля;
- Куратор информационной безопасности;
- Кибертехник умных сред;
- Проектировщик нейроинтерфейсов.

В случае изменения Классификатора должен быть издан Приказ о реализации измененного Классификатора, где должно быть уточнено, что членами рабочих групп по разработке соответствующих образовательных программ, диссертационных советов по защите диссертаций на присуждение степени доктора философии (PhD) и экспертных советов по новой группе специальностей «Информационные и коммуникационные технологии» могут быть только доктора и кандидаты наук, защитивших свои диссертации по группе специальностей «05.13.00 - Информатика, вычислительная техника и управление», а

также PhD по специальности 6D060200 - Информатика, 6D070200 - Автоматизация и управление, 6D070300 - Информационные системы (по отраслям), 6D070400 - Вычислительная техника и программное обеспечение, 6D070500 - Математическое и компьютерное моделирование. Поскольку только они глубоко знают и понимают различия между специальностями ИКТ, что позволит повысить качество системы подготовки ИКТ-специалистов. В противном случае мы будем иметь то состояние системы подготовки ИКТ-специалистов, которого имеем сейчас.

Список использованной литературы:

1. <http://www.kaznu.kz/ru/13413/> классификатор специальностей.doc
2. http://www.skolkovo.ru/public/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf

ӘОЖ 004.41

ШӘРІПБАЙ А., ЕГЕМБЕРДИЕВ С.

«TURKLANG.KZ» ҒЫЛЫМИ КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ ПОРТАЛЫ

(Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан)

Аңдатпа. Осы жұмыс түркі тілдерін компьютерлік өңдеу бойынша халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның порталын әзірлеуге арналған. Портал айтылған конференция туралы қажетті ақпаратты интернеттен оңай, әрі жылдам табуға және осы уақытқа дейін жинақталған деректерді бір ортада сақтап, қарауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: веб-сайт, веб-портал, HTML, CSS, PHP, MySQL.

1 Кіріспе

Бүгінгі күні адамдардың өмірін интернетсіз елестету мүмкін емес. Ол әр түрлі керекті ақпаратты іздеуге, онымен танысуға, оқып білуге және бөлісуге мүмкіндік беретін негізгі орта түріне айналды. Қазіргі кезде қажетті ақпаратты алудың ең танымал әрі ең қарапайым тәсілі – қажетті интернеттегі веб-сайтқа кіру болып табылады.

Веб-сайт дегеніміз – белгілі бір тақырыпқа байланысты бір ортада шоғырланған ақпараттардың жиынтығы, интернет желісінде ақпарат таратудың негізгі бірлігі [1-2]. Бұл сайттардың түрлері олардың қолданылу саласына байланысты сан алуан болып келеді. Мысалы, күрделілігіне және қарастыратын ақпарат ауқымына байланысты қарапайым тақырыптық сайттар және үлкен ақпараттық порталдар, көрсететін қызмет түрлеріне байланысты ақпарат іздеу сервистері (қызметтері), электронды пошта сервистері, сонымен қатар түрлі форумдар және жеке блогтар болады.

Қарастырылып отырған жұмыстың мақсаты түркі тілдерін компьютерлік өңдеу мәселесі бойынша қажетті көкейкесті ақпаратты алу жолын жеңілдететін сәйкес ғылыми-практикалық конференцияның порталын жасау және ұйымдастырушы мекемелердің оң имиджін қалыптастыру.

Осы жұмысты жасағанға дейін жыл сайын әртүрлі елде өтетін «Түркі тілдерін компьютерлік өңдеу» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция жайында әр өткізуші ұйымның өзіндік жеке веб-порталы болды.

Конференцияның негізгі мақсаты түркі тілдерін компьютерлік өңдеу бойынша көкейкесті мәселелерді талқылау, соның ішінде компьютерлік лингвистика саласындағы келесі мәселелерге назар аудару еді:

- компьютерлік жүйелер мен терминологиялардың ұлттық баптау;
- түркі тілдерінің электрондық корпустары;
- мәтіндерді морфологиялық және синтаксистік өңдеу жүйелері;
- дауысты тану және синтездеу жүйелері;
- түркі тілдерін бір-біріне машиналық аудару жүйелері;
- интеллектуалды жүйелер мен түркі тілдерін оқытатын технологиялар;

Конференцияның өткізушілері туралы нақтырақ айтсақ, оны алғашқы рет 2013 жылы Қазақстандағы Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Жасанды интеллект» ғылыми-зерттеу институты [3], екінші рет 2014 жылы Туркиядағы Стамбул техникалық университеті [5] және үшінші рет 2015 жылы Татарстандағы Ғылым Академиясының «Қолданбалы семиотика» ғылыми-зерттеу институты [6] өткізді. Ал төртінші рет 2016 жылы Қырғызстандағы мемлекеттік техникалық университет өткізбекші. Конференцияда түркі тілдес елдерден және басқа елдерден келген ғалымдар мен мамандар өздерінің конференция тақырыбына қатысты жүргізген зерттеулерінің нәтижелерін бір-бірімен талқылап, ой бөліседі және тәжірибе алмасады. Бірақ, осындай

жұмыстарды конференция арасында веб-портал арқылы жүргізуге мүмкіндік жоқ. Себебі, осыған дейінгі порталдың дизайны, функциялары, басқару элементтері және қолданған құрал-саймандары бөлек болды. Сол себептен, айтылған тақырыптағы зерттеушілердің бір-бірімен ақпарат алмасуын бірегей әрі ыңғайлы ету үшін осы «TurkLang.kz» порталын жасау қажеттілігі туындады. Осыған байланысты, қарастырылып отырған жұмыста айтылған конференцияның орталық бірегей веб-порталын әзірлеу және оны желіге қосу жұмыстары туралы айтылады.

2 Жұмыс мақсаты мен есептері

Бұл жұмыстың негізгі мақсаты – «Түркі тілдерін компьютерлік өңдеу» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференцияға қатысушылар мен осы салада жұмыс жасайтын қызығушылық танытқан барлық тұлғаларға арналған бірегей ақпараттық ортаны қалыптастыратын веб-портал жасау болады.

Бұл порталда өткізілген және алдағы уақытта болатын конференциялар туралы анықтамалық ақпараттар мен жаңалықтар жарияланады және конференцияны өткізуді қолдайтын программалық сервистер (қызметтер) орналасады. Олар конференцияны ұйымдастырушылардың және оған қатысушылардың кейбір жұмыстарын автоматтандырып, конференцияны өткізудің сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Сапаны арттыру деп, бір-жағынан, конференция сайтын жасау және оны әрдайым актуалды (ондағы ақпарат ескірмеген) күйде белсенді ұстау болады, ал екінші жағынан, ұйымдастырушыларға конференцияның қатысушылары сайтқа тіркелген кезде олар туралы барлық қажет ақпаратты дәл және толық жинауға мүмкіндік береді. Мұнда пайдаланушы интерфейсінің эргономикалылығы – минималды әрекет жасау арқылы қажетті көлемде ақпарат алу мүмкіншілігі болуы керек.

Автоматтандыру объектісі (нысаны) ретінде конференцияны өткізуге қатысты бизнес-үдерістер қарастырылады. Нақтылай келсек, жүйе тұрғысынан қарағанда бизнес-үдерісті ортақ мақсатпен біріктірілген жүйе шешетін есептердің жиынтығы деп қарастыруға болады. Әдетте негізгі бизнес үдерістерге мыналар жатады:

- 1) конференция сайтын қалыптастыру;
- 2) ақпараттық хабарларды тарату;
- 3) қатысушылардың өтінімін тіркеу;
- 4) баяндаманы пікір беру процедурасына өткізу;
- 5) конференцияның бағдарламасын құру;
- 6) конференцияның еңбектер жинағын құру.

3 Қатысты жұмыстар

Қазіргі таңда конференцияға арналған бірнеше порталдар бар [4-6]. Бұл порталдар арнайы көркем стильге және ауқымды функционалға ие. Әрқайсысының өзіндік бір ерекшелігі бар. Алайда, бұл порталдардың бір кемшілігі, олар тек өткізілген жылғы конференция жайында ғана толық ақпаратты береді.

Осы жобаларды зерттеп, артықшылықтары мен кемшіліктерін саралау арқылы қарастырылып отырған жұмысқа қажетті мағлұматтар алынып барлығы есепке алынды.

4 «TurkLang.kz» ғылыми-танымдық порталын әзірлеу

Бүгінде веб-портал жай ғана гипертекстті белгілеу тілі көмегімен жасалған қарапайым суреттер мен мәтіндерден тұратын ақпараттық статикалық бет болмауы керек. Ол қолданушының әрекетіне белсенді жауап қайтара алатын, заманауи техникалық және эстетикалық талаптарға сай, динамикалық құрылымды, көп функционалға ие ауқымды жоба болуы қажет.

Қарастырылып отырған «TurkLang.kz» ғылыми-танымдық порталы жоғарыда айтылған талаптарға сай болуы үшін келесідей веб-технологияларды пайдалану арқылы жүзеге асырылды:

– **HTML (HyperText Markup Language)** – мәтіндерді веб-құжат (HTML-құжат) түрінде бейнелеуге арналған нұсқаулар жиынын анықтайтын гипермәтінді белгілеу тілі. Оның көмегімен салыстырмалы қарапайым, бірақ жақсы безендірілген құжаттар жасауға болады [7-9].

– **CSS (Cascading Style Sheets)** – стильдердің каскадты кестелері – белгілеу тілімен жазылған құжаттың сыртқы бейнесін сипаттауға арналған формалдық тіл. Ол веб-беттердің элементтерінің түстерін, қаріптерін, жеке блоктардың орналасуын, осы веб-беттердің сыртқы бейнесін ұсынудың басқа да аспектілерін белгілеу үшін қолданылады [8-10].

– **MySQL** - Sun Microsystems компаниясының өнімі болып табылатын, еркін таралатын, өте кең танылған реляциялық деректер базасын басқару жүйесі [11-13].

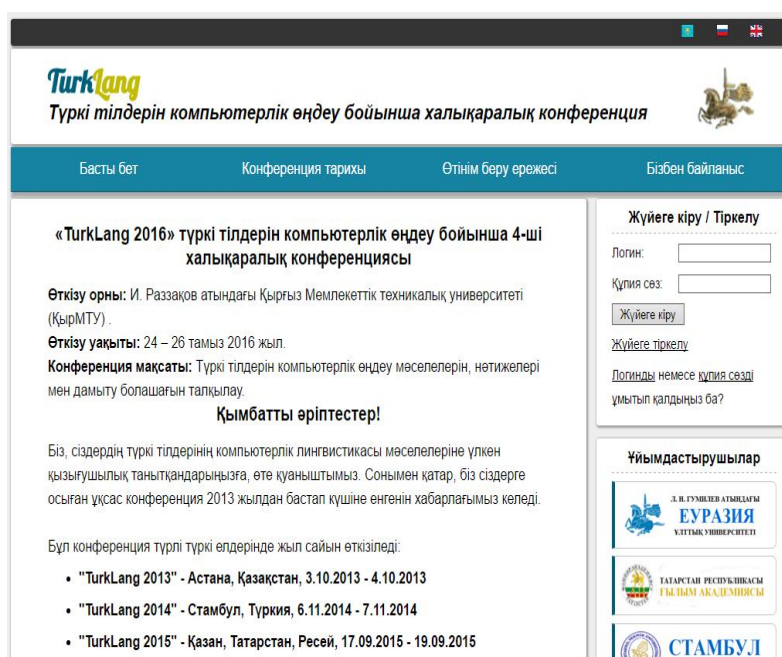
– **PHP (Hypertext Preprocessor)** – www.php.net ресми сайтында берілген анықтамаға сәйкес – серверлік, платформаға тәуелсіз, HTML беттерге ендірілетін сценарийлер жазу тілі. Қазіргі таңда PHP тілі веб-қосымшаларды және динамикалық веб-беттерді жасауда қолданылатын ең танымал тілдердің бірі болып табылады [13-15].

Осы аталған технологияларды пайдалана отырып порталды әзірлеу бойынша келесідей жұмыстар жасалды:

- Веб-портал әзірлеудің бастапқы техникалық тапсырмасын бекіту;
- Веб-порталдың құрылымдық схемасын – бөлімдердің, контенттің және навигацияның орналасуын анықтау;
- Веб-дизайн – портал үлгісінің графикалық элементтерін, стильдерін және навигация элементтерін құру;
- Бағдарламалық кодты, модулдерді, деректер базасын және жобаға қажетті басқа элементтерді құру;
- Веб-порталды тестілеу және интернет желісіне енгізу.

Нәтиже ретінде аталған порталды әзірлеу сәтті аяқталып 1-суретте көрсетілгендей дизайндағы портал желіде тіркелді.

Қазіргі таңда портал үш тілде жұмыс жасайды. Олар: қазақ, орыс және ағылшын тілдері.



1-сурет. «TurkLang.kz» порталының басты беті

5 Қорытынды

«TurkLang.kz» порталының жасалуы аталған конференция туралы ақпарат алуды жеңілдететіні сөзсіз. Себебі өткізілген және келешекте болатын конференциялар туралы толық ақпарат ендігі уақытта бір ортада шоғырланатын болады.

Әдебиеттер:

- 1 <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сайт>
- 2 <https://ru.wikipedia.org/wiki/Веб-портал>
- ТҮРКІ ТІЛДЕРІН КОМПЬЮТЕРЛІК ӨНДЕУ. Бірінші халықаралық конференция: Еңбектері – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ баспасы, 2013. – 328 бет.
- 4 <http://www.turklang.e-zerde.kz/> - TurkLang 2013, Astana
- 5 <http://www.turklang.itu.edu.tr/> - TurkLang 2014, Istanbul
- 6 <http://turklang.antat.ru> – TurkLang 2015, Kazan
- 7 Гончаров А. Самоучитель HTML. — СПб.: Питер, 2002. — 240 с.: ил.
- 8 Фрэйз Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств. — СПб.: Питер, 2014. — 304 с.: ил.
- 9 Дронов В. А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 416 с.: ил. — (Профессиональное программирование).
- 10 Седерхольм Д., Маркотт И. CSS ручной работы. Библиотека специалиста. — СПб.: Питер, 2011. — 240 с.: ил. — (Серия «Библиотека специалиста»).
- 11 <http://www.mysql.ru/docs/man/>
- 12 Гольцман В. MySQL 5.0. Библиотека программиста – СПб.: Питер, 2010. – 380 с.: ил.
- 13 Верлинг Л., Томсон Л. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL, 4-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 848 с. :ил.
- 14 <http://www.php.net/>
- 15 Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript и CSS. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 560 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

УДК 004

**ШАРИПБАЙ А.А., БЕКМАНОВА Г.Т., ОМАРБЕКОВА А.С., РАЗАХОВА Б.Ш.,
ТУРЕБАЕВА Р.Д., ХАСЕНОВ Е.А.**

ОНТОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ИНФОРМАТИКА – ВТОРАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ В РАМКАХ ПРОЕКТА ТЕМПУС ПРОМИС

(Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева)

Введение

Проект Темпус PROMIS является продолжением проекта Темпус ERAMIS, который позволил создать сетевую магистерскую программу "Информатика- дополнительная специальность"(ISC).

Целью проекта является расширение данной системы обучения в Центральной Азии, её усовершенствование путём значительного усиления профессиональной подготовки магистров и связей между университетами и предприятиями.

Цель образовательной программы Информатика- дополнительная специальность заключается в предоставлении специалистам, бакалаврам в области гуманитарных, социальных, естественно-технических направлений знаний, умений и навыков применения новых информационных технологий в разработке и внедрении прикладных программных продуктов. Это позволит подготовить специалистов-магистров, способных объединить

базовые знания (в естественных, инженерных, гуманитарно-социальных науках) с компетенциями в области информационных технологий, что будет способствовать модернизации и внедрение инновационных ИТ-технологий в различных сферах общества. Университет Гренобля (Франция) имеет уже более чем двадцатилетний опыт подготовки таких магистров, и, безусловно, он будет востребован и в Казахстане. Партнерами по сетевой магистерской программе Информатика- дополнительная специальность являются: Люблинский технологический университет, Польша; Каунасский технологический университет, Литва; SYMETRIC, Франция; Университет Пьер-Мендес в Гренобле, Франция; Высшая техническая школа в Берлине eLeDia, Германия; Савонский университет прикладных наук ILMi, Финляндия; Казахский национальный университет им Аль-Фараби, Казахстан; Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, , Казахстан; Кыргызский технический университет им Раззакова; Ошский технологический университет, Кыргызстан; Таджикский технологический университет, Таджикистан; Худжанский госуниверситет, , Таджикистан; Туркменский госуниверситет транспорта и коммуникации; Туркменский государственный институт экономики и менеджмента; Национальный университет Узбекистана; Бухарский государственный университет, Узбекистан [1].

Онтологическая модель образовательной программы магистратуры Информатика – вторая компетенция в рамках проекта Темпус PROMIS

В настоящее время онтология является мощным распространенным инструментом моделирования отношений между объектами различных предметных областей. Принято классифицировать онтологии по степени зависимости от задач или прикладной области, по модели представления онтологических знаний и его выразительным возможностям и другим параметрам [Gruber,1993][Gruber,1995]. Прикладные онтологии описывают концепты, которые зависят как от онтологии задач, так и от онтологии предметной области.

Прикладная онтология разрабатывается на основе общих принципов построения онтологий, но с учетом использования в качестве модели представления знаний семантических гиперграфов. Данный формализм позволяет определить онтологию O в виде тройки: (V, R, K) где V - множество понятий проблемной среды (вершины гиперграфа), R - множество отношений между понятиями (дуги и ребра гиперграфа), а K - множество имен понятий и отношений в данной предметной области[2].

Онтологии часто написаны на RDF или языках OWL и визуализированы с помощью таких программ, как Protégé. RDF (Resource Description Framework) является стандартной моделью для облегчения данных, сливающихся между схемами, а также поддерживает эволюцию схем с течением времени, не меняя всех потребителей данных. Используя URI, чтобы назвать отношения между элементами, а также сами элементы RDF расширяет связующую структуру сети.

OWL (Web Ontology Language) основанный на логике язык, который компьютерные программы могут читать и использовать для проверки знаний, или сделать неявное знание явным. OWL основывается на RDF и является частью стек технологии W3C Semantic Web. Онтология может быть также известна как OWL документ.

Эти языки позволяют онтологии быть легко прочитанной машинами или другими приложениями. Например, поисковая система на веб-странице может использовать онтологию в дополнение или в качестве замены, регулярной базы данных при поиске через элементы[3].

Protégé -это свободный, открытый редактор онтологий и фреймворк для построения баз знаний.

Платформа Protégé поддерживает два основных способа моделирования онтологий посредством редакторов Protégé-Frames и Protégé-OWL. Онтологии, построенные в Protégé, могут быть экспортированы во множество форматов, включая RDF (RDF Schema), OWL и XML Schema.

Protégé имеет открытую, легко расширяемую архитектуру за счёт поддержки модулей расширения функциональности.

Protégé поддерживается значительным сообществом, состоящим из разработчиков и ученых, правительственных и корпоративных пользователей, использующих его для решения задач, связанных со знаниями, в таких разнообразных областях, как биомедицина, сбор знаний и корпоративное моделирование [4].

Программа магистратуры " Информатика- дополнительная специальность». (данная образовательная программа значительно отличается по содержанию от традиционных программ магистратуры в области компьютерных наук, поскольку она предназначена для бакалавров , не имеющих отношения к информатике Этот факт и определяет основную структуру и содержание образовательной программы ,

Обязательные модули образовательной программы были рекомендованы координаторами - представители Университета Пьера Мендеса Франции и включают в себя: Алгоритмы и структуры данных, Математику для компьютерных наук, Базы данных, Операционные системы и сети, Веб-разработку, Управление проектами, Человеко-компьютерное взаимодействие, Извлечение данных и хранилища данных, Разработку программного обеспечения. Кроме обязательных модулей мы включили факультативные модули: Веб-язык, Социальные сети. Подход онтологического моделирования позволяет формально описать структуру образовательной программы и ее содержание с помощью логических связей, чтобы показать возможные траектории обучения, чтобы соответствовать целям образовательной программы и результатам обучения.

На рисунке 1 показаны понятия и отношения, которые используются онтологическая модель " Информатика- дополнительная специальность". Зеленым цветом закрашены обязательные модули в социальных науках, фиолетовый цвет закрашены обязательные модули по специальности.

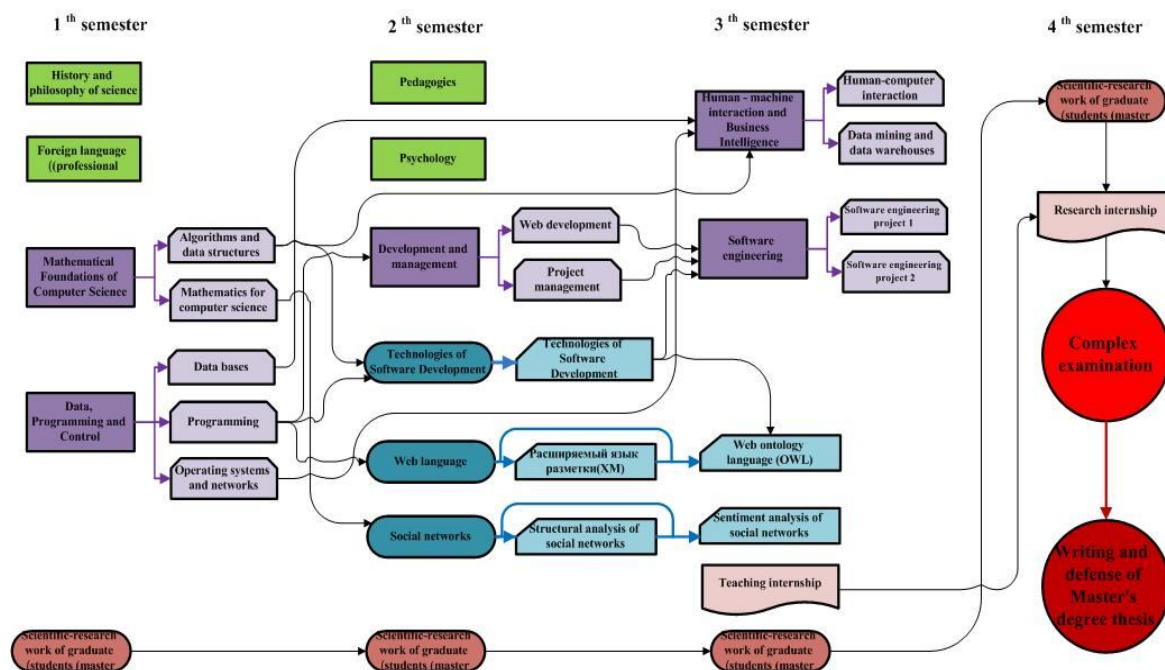


Рисунок 1- Онтологическая модель " Информатика- дополнительная специальность "

В верхней части рисунка ось времени по семестрам с первого по четвертый. Стрелки указывают на связь между модулями. Бежевым цветом закрашены модули по практике и

научно-исследовательская работе, красными кругами представлены комплексный экзамен по специальности, написание и защита магистерской диссертации [5].

Заключение

Онтологическая модель образовательные программы Информатика – дополнительная специальность показывает логические взаимосвязи, с учетом семантики, на данной модели можно проследить все причинно-следственные связи и достижения образовательных результатов. Такой подход позволяет нам следовать целям программы, формировать необходимые компетенции и регулировать структуру и содержание образовательной программы на стадии проектирования. На следующем этапе формализации образовательной программы создается онтологическая модель модуля, с целью контроля достижения обучающимся поставленных целей изучения модуля и достижения образовательных результатов по каждому модулю. Данная система разрабатывается в рамках проекта виртуального университета интеллектуальной системы обучения, контроля и оценки знаний.

Список литературы:

- 1 <http://promis.enu.kz/>
- 2 Шарипбаев, А. А., Бекманова, Г. Т., Муканова, А. С., Ергеш, Б. Ж. Онтологическая модель представления морфологических правил казахского языка в виде семантических гиперграфов <http://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/4603>
- 3 <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/299458/Tor-Erik%20Hokstad.pdf?sequence=1>
- 4 <https://ru.wikipedia.org/wiki/Prot%C3%A9g%C3%A9>
- 5 Sharipbay A., Razakhova B., Bekmanova G., Omarbekova A., Khassenov Ye., Turebayeva R. Ontological Model of Educational Programs in Computer Science (Bachelor and Master Degrees) Proceeding of the 2nd International conference on Computer, Control and Communication Technologies (CCCT'15), 2015. – Pages 210-215, <https://issuu.com/ijsrd/docs/ncictp002>

СЕКЦИЯ 4

SECTION 4

ЭКОНОМИКАНЫ ЖӘНЕ БАСҚАРУДЫ АҚПАРАТТАНДЫРУ

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

INFORMATIZATION OF ECONOMICS AND MANAGEMENT

UDC 004

BAIBULSINOVA D.R., PRADEEP A.

**BENEFITS OF USING GEOLOCATION SERVICES AND THEIR INFLUENCE AT
DEVELOPMENT OF SMART CITIES**

(Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan)

Abstract. Geolocation service is one of the fastest growing technologies, which brings lots of benefits for people and makes their life much easier. It becomes more and more common to use GPS (Global Positioning System), so it's not surprising that geolocation services are turning out to be more famous with individuals than any other time before, and that numerous organizations are adding locations functions to react to this interest and improve the technology they offer their clients. This article discusses the benefits of using geolocations and their impact on development of cities and everyday things people do in their life.

Keywords: Geolocation, GPS, smartphones, smart city.

Nowadays the usage of mobile phones in everyday life is becoming more and more important. For comparison, the global mobile phone market in the II quarter of 2012 was 407,7 million units, while in the same period of the previous year the volume of sales was 432.1 million[1]. About 55% of it owned by smartphones and this went as the main reason for development of applications and their services, which satisfy all needs of mobile users.

The exact number of smartphones' owners in Kazakhstan is unknown. However, one local retail chain has reported an increase in smartphone sales in 2013 by 80% [2], which predicts good prospects for rapid audience growth.

Smartphones are not just equipped to browse the web, chat with people. They also come equipped with the capacity to know where they are, using Global Positioning Satellite (GPS) technology. Geolocation is like following or positioning that demonstrates the place on a map, where the users are located with their smartphones. More familiar example is the use of GPS system used in car, which navigate drivers in their way.

Geoposition is really important in life of most citizens of smart cities. For example: real-time bus times; traffic information and road closures, schools, hospitals and emergency services locations; and parking locations.

At the moment, one of the main problems of Almaty city is traffic jams. There are many existing solutions to that problem, and use of geolocation is significant one. For example, by connecting traffic cameras to vehicles' GPS, people can have a better understanding of traffic flows. A lot of different mobile applications, which show congestions (like 'Yandex. Traffic') and tells where the closest parking spots are in real time (like 'Parker'), are based on the principle of geoposition[3].

Why is this important? Since the need to find a parking place is most likely to come for drivers when they are all over the place and in quick need of a spot, than before the voyage initiates.

Geoposition is also very considerable for some companies to know where the audience member is when they are accessing the certain content. This creates great value to companies from marketing side.

This added feature, which empowers a website or application saw on the gadget to know where the gathering of people part is the point at which they're accessing your content, makes new open doors for engagement of groups of users, keeping them connected with and transforming this engagement into some kind of value.

Location is obviously going to be a major part of the web going ahead. It helps bring the power of the Internet to improve the usual things we need to do every day. Overall, there are plenty

of benefits to using geolocation. As it is an up-and-coming technology, is a marketing and geographical tool that will only get better with time.

So effective use of geolocation could be a highly profitable opportunity for publishers, offering as it does the ability to accumulate more particular audience information, and distribute more relevant substance and showcasing in the meantime.

The next advantages include having the capacity to deliver the right country or even local site for company clients straight away, showing customers the nearest outlets to where they are right now, automatically calculate companies' customers' local stock levels or shipping costs, map out where site visitors are for planning their future campaigns.

These services also offer companies the capacity to examine the information based on client demographics. This enables them to get more data about their customers that can be used to help with particular marketing strategies.

List of references:

1. Попсулин. С. (2013). CNews. “Мировой рынок смартфонов вырос на 52,3%”. Retrieved 14 April, 2016, from http://www.cnews.ru/news/top/mirovoy_rynok_smartfonov_vyros_na_523
2. Муртазин.А. (2003). КурсивКЗ. “Прогноз по рынку смартфонов в Казахстане на 2013 год, - «Технодом»”. Retrieved 14 April, 2016, from <http://www.kursiv.kz/news/kompanii/Prognoz-po-rynku-smartfonov-v-Kazahstane-na-2013-god/>
3. Google Maps Gets Smarter: Crowdsources Live Traffic Data. ReadWriteWeb. August 25. 3009: http://www.readwriteweb.com/archives/google_maps_gets_smarter_crowdsources_traffic_data.php
4. Gentile C., Alsindi N.,Raulefs R.,Teolis C. (2013). Geolocation Techniques: Principles and Applications.

UDC 004

BEKSAUYTOVA A.A., PRADEEP A.

DEVELOPING OF MOBILE APPLICATION BASED ON ASSEMBLING COLLECTIVE INFORMATION FOR DECISION MAKING

(Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan)

Abstract

This article is devoted to the issues of developing the mobile social media, based on generating ideas or suggestions from participants for problem solving. The use of individual and collective user experience and intelligence in order to gather collective information via the social media allows to reach a new level in the process of decision making for the individuals and organizations.

Keywords: social media, crowdsourcing, collective intelligence, distributed problem solving

1. Introduction

Nowadays organizations encounter with many difficulties in offering a product or service. Because it is difficult to find out how established product satisfies the objectives and needs of users. Therefore, in order to find response to customers demand organizations try to guess the preferences of clients. In this case organizations do market research for analyzing, interpreting and gathering information about a product or service to be offered in that market. Precise and accurate information is a foundation of successful business and more satisfied customers. Organizations try to solve problems by using different approaches. One of those is crowdsourcing, which comes more popular.

In recent years crowdsourcing has developed actively as a model for solving any kind of problems and challenges related to the businesses, state and society. Within the term of

crowdsourcing, solutions of the problem are transferred to a distributed and large group of people, due to that the cost and time to achieve results are reduced dramatically.

In the world there are some web-oriented systems based on crowdsourcing, such as clickworker.com, kickstarter.com and others [1]. However, it is difficult to find out crowdsourcing based systems in Kazakhstan. Because the term of crowdsourcing is just emerging. There will be more benefits from developing of crowdsourcing oriented mobile application for people, who face with decision making problems. The main idea and features of the project are represented below.

2. The main idea

This informational and communications project composed of three basic elements: crowdsourcing (as a social technology), system of interrelations, interaction between participants and technology. Crowdsourcing an opportunity to use intellectual and creative ideas of users on a voluntary basis. A system of interrelations organizes processes between the participants. Technologies allow to ensure simple and clear communication with a large number of people via the social media. Users of the project are individuals or organizations, who pose problems (i.e. issues, questions) to the community with possible requirements and descriptions, assigning deadlines and remunerations. The representatives of communities will be able to express ideas and suggestions to proposed problems in which they have interests. Customer will be able to choose the best suggestions to make a decision.

3. Crowdsourcing

The core of the proposed mobile social media is crowdsourcing. Jeff Howe and Mark Robinson introduced to the term of crowdsourcing in a Wired Magazine article in June 2006. The 'official' definition of the term comes from. Jeff Howe has outlined the official definition of the term as «the act of a company or institution taking a function once performed by employees and outsourcing it to an undefined network of people in the form of an open call» [2].

Crowdsourcing recently developed popular trend which implies the involvement of many people in the solution of problems on the voluntary basis. Any member of the crowd can do assigned tasks and be rewarded for their efforts.

Motivations for people to participate in any crowdsourcing project will be vary: a personal interest in the issue, a desire to express themselves, challenge the intellectual and creative abilities. Sometimes a different kind of encouragements are used, such as a prize for the best idea, personal appreciation of first persons, a job offer, etc., which can also motivate participants.

Nowadays due to the emergence of new information technologies, as well as reduce of mass communication, crowdsourcing is established as efficient and effective social technology. One of the most successful and contemporary projects based on crowdsourcing is Wikipedia. Besides of creating content of Wikipedia, visitors also raise money for the maintenance and development of the project. It is another crowdsourcing related direction, which is called crowdfunding (combination of words "crowd" and "funding"). There are even websites, which are dedicated for financing creative projects under the scheme crowdfunding. It is a creation of films, books, music, computer games, etc. One of the most famous this kind of foreign sites is kickstarter.com, Russian analogue is Smipon.ru.

4. System of interrelations

Two basic types of communication can be distinguished as a part of the system: relationship between groups and relationship between members of the same group.

1. Relationship between groups: «customers → participants», «participants → customers». The relationship «customers → participants» is quite obvious, it is the basis of the entire system. Customer assign a task, pay attention of people to the problems, ask questions to the crowd. The system «participants → customers» is almost the same. Participants offer solutions for a certain problem and place it on the platform.

In addition, customers will be able to quickly contact with any of the participants to clarify proposed suggestions or reward them for a useful idea. There are might be two types of opportunity to set up a contact with the person who proposed his suggestion: offline communication (telephone

number), online communication (email, profile on social networks and others). These details (not necessarily all) people can point at registration to the system.

2. Relationship between members of the same group is the most relevant connection for group of participants. Everyone should have the opportunity to participate in the discussion of any proposals at the system. Such discussions are very useful in terms of clarifying and refining the proposal. It is not enough just to offer an idea, it still needs to bring to mind, to think through the details. The best way to do this is brainstorming. From a technical point of view, system needs to provide an opportunity for comments on the existing proposals. Besides the comments, there should be possibility to estimate solutions in evaluation form like. Such kind of grading system allows to show the rating of proposals, which gives an automated system of selection of the best suggestions according to participants.

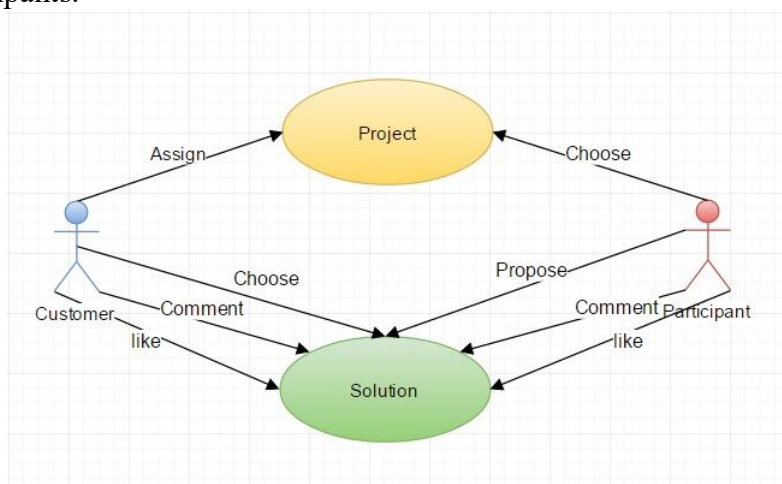


Figure 1 - System of interrelations

5. Technology

Information architecture of application, navigation and search for information is a separate large topic for discussion. During the development of the application should be carefully thought out questions concerning the ease and convenience of use. This must be done taking into account the needs of the role. It is possible that the criteria of "convenient for customers" and "convenient for the participants" will be different. Each of these subjects may have their own demands and requests to the system that developers need to take into account.

The simplicity and convenience are indisputable demand and an important area of work, for a such large-scale project involving hundreds and thousands of people. Therefore, the task of developers is to create ideal conditions for crowdsourcing: simple and convenient placement for proposals, a system of classification depending on the involved issues, as well as search and browse.

6. Conclusion

It is important to remember that crowdsourcing is not answer for all questions, it is only a tool. Firstly, there is a need to articulate distinctly the task and decide is crowdsourcing the best way to solve it. A lot of companies have tried to apply this approach, naively believing that this will solve all their problems and were extremely disappointed with the results. However, if crowdsourcing is used properly in the right place and at the right time, it can significantly reduce costs (both time and material), risks and will get a quality solution as the result. It is important to mention that given application will be used from individuals with little problems to organizations with large scale projects in different categories.

References:

1. John Riedl, "Crowdfunding Technology Innovation", Computer, vol.46, no. 3, pp. 100-103, March 2013, doi:10.1109/MC.2013.89
2. Howe, J. (2006b, June 2). Crowdsourcing: a definition. Wired Blog Network: Crowdsourcing. Retrieved June 15, 2007, from http://crowdsourcing.typepad.com/cs/2006/06/crowdsourcing_a.htm
3. Marco Sahm, Paul Belleflamme, Thomas Lambert, Armin Schwienbacher Corrigendum to "Crowdfunding: Tapping the right crowd" Journal of Business Venturing, Volume 29, Issue 5, September 2014, Pages 610-611

UDC 616-008.22

KHUANKYZY T.

THE DEVELOPMENT OF MODERN HEALTH MONITORING SYSTEMS

(L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana)

Annotation: In this article the model solutions of diagnosis of human health. For this purpose sensors and programmable Arduino board.

Key words: medicine, microcontroller, programming, sensor, Arduino, temperature, pulse

Health status is an important indicator of social orientation of society and social guarantees, characterizing the degree of responsibility of the state to its citizens. Our government is taking all possible methods and experience of foreign countries to improve it. A striking example of this is the reduction of the degree of infant mortality and abusive, starting from 2005, there has been a rise in births. At the same time, they remain high indicators of socially significant diseases. Healthcare today is more directed to the therapeutic nature of the action, rather than disease prevention, and the population is not fully focused on the protection of health. This, in particular, by the growth of tumor detection of diseases at advanced stage, as well as a high rate of mortality from cardiovascular disease. For the prevention and treatment of such problems is already in many foreign clinics actively start using new technological solutions based on microcontrollers.

Applications microcontrollers and united health analysis systems allow you to use built-in algorithms and their teams to manage different systems, to specify the exact parameters for collecting and processing the necessary information for the health care worker. As an objective assessment of the precision and the resulting automated system of information about the disease can help not only to save the patient's vital signs, but the end of history. Using the latest technical solutions in different areas of medicine can reduce the impact on the patient, improves the accuracy of the information content and control and diagnostics. So now important to use modern technology in order to preserve human life to complications of the disease. Our task is to research and development of medical bracelet, fitted with sensors. In foreign hospitals medical bracelets are the main method of control for attending. And this is not the limit of their application. [1] But, unfortunately, in our country these bracelets are not used. Russian and foreign scientists experimentally demonstrated the possibility of the use of technical purpose sensors for temperature monitoring and the human heart.

The range of areas for the use of medical bracelets extensive. They can even be used as identifiers for patients with sharp jumps disease patients to provide the necessary medical care immediately. Equipped with the necessary technological solutions bracelet not only informs about the name of the diagnosis, but can also transmit signals to the attacks of diseases. These bracelets are used in somnology [2], for deep analysis of apnea during sleep and other respiratory disorders associated with sleeping.

We, in turn, want to analyze the most important human organ - the heart, receiving data from the arterial pulse. Arterial pulse is determined in the projection of large and medium, superficial arteries, which are most responsive to the heart [3]. Research arterial pulse gives the probability to get important information about the condition of the heart and circulation. The vibrations of the walls caused by the passage of the blood through them, which is reinforced by the current contraction of the ventricles. In disorders of the heart rate, pulse wave is followed at irregular intervals, and the pulse becomes spasmodic [4]. We take the basis of this factor and we want to detect heart rhythm disturbances. For this purpose, we use board Arduino and the known characteristics of the sensors, namely to measure the temperature - thermistor KY013, for displaying the pulse transistor 2n3906331. Data transfer is HC-06 bluetooth module (Figure 1). Getting data from the temperature sensor, we plan to bring it to the mobile device's screen (Figure 2), the data received from the monitor transistor 2n3906331 laptop[5] in the form of a graph in the current period (Figure 3).

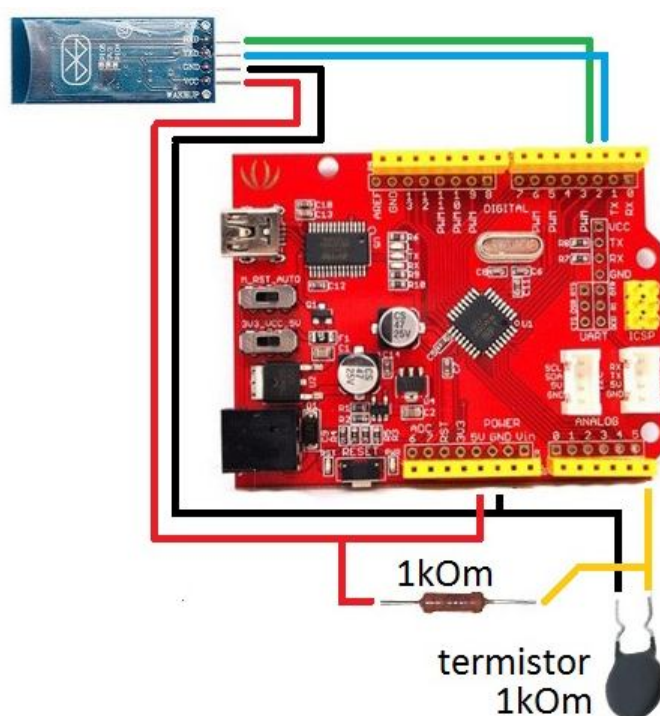


Figure 1. Bluetooth and thermistor connection scheme



Figure 2. Temperature

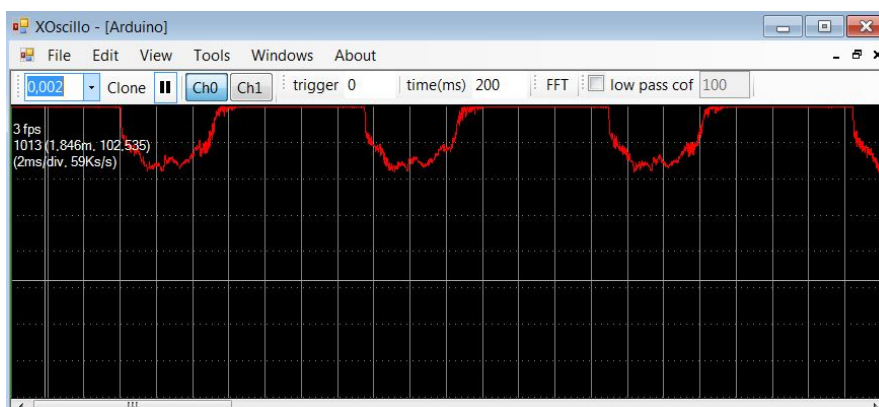


Figure 3. Schedule pulse of the fingers

Thus, use of these probes showed that the problem is completely solved, namely contact temperature monitoring development of the hardware system and patient heart rate can help identify the number of HCP latent diseases.

Literature:

1. <http://brasleti.com.ua/kontrolnie-brasleti/medicinskie>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сомнология>
3. Иммореев И.Я. Возможности и особенности сверхширокополосных радиосистем // Прикладная электроника. 2002. Т. 1, № 2. С. 122—140.
4. Анищенко Л.Н., Ивашов С.И., Чапурский В.В. Математическое моделирование методов выделения сигналов дыхания и сердцебиения в видеоимпульсном радиолокационном датчике // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. 2006. №10.
5. Атанов С.К., Кази Д.Е. «Расчет эффективности работы микроконтроллера с аналоговым вычислителем» №1503 от 11.11.13 МЮ РК

UDC 004

KIRILLOVA S.A., PRADEEP A.

USING SATELLITE NAVIGATION SYSTEMS FOR DETERMINING THE GEOLOCATION IN THE WORLD AND THEIR ANALOGS IN KAZAKHSTAN

(Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan)

Abstract. This article will touch the topic of satellite navigation systems in various spheres of human activity, make life not only easier and more interesting, but also safer. It covers locating a specific object, attaching geographic metadata to information resources, tracking the movement of certain objects with high accuracy.

Keywords: *satellite navigation, GPS, GLONASS, smart-city.*

Nowadays the using of satellite navigation systems is ubiquitous, from mobile applications to determine the current geolocation, ending the monitoring of changing the position of Earth's tectonic plates.

Many widely used software products aimed at determining the coordinates of the device. It could be cars, mobile phones, and computers. Almost all mobile phones are equipped with the latest generation beacon that can inform on the whereabouts of its owner. Determine the location of the user and internet services - to take at least a Google map, which anywhere in the world find your location easily.

Geolocation is widely used in retail, banking, and telecom - for all these branches communication with customers on a geographic basis is necessary. And ordinary townspeople is difficult to imagine themselves without the satellite navigator in a big city, after all, this technology saves time in selecting the optimal route, searching the necessary organization on the map and its location relative to the current location of the user. As an example 2GIS mobile application became very popular now.

US satellite constellation GPS (Global Positioning System), and more recently, sometimes Russian equivalent GLONASS, or a combination thereof are usually used for satellite navigation. At the present time positioning accuracy of the GLONASS system lags behind similar indicators for GPS. According SDCM (Russian system of differential correction and monitoring) on September 18, 2012 GLONASS navigation definitions errors in longitude and latitude were 3-6 m. At the same time, GPS error is of 2-4 m.[1]

When using both navigation systems, there is a significant increase in accuracy. European EGNOS project (European Geostationary Navigation Overlay Service), uses signals of both systems provides precision positioning in Europe at the level of 1.5-3 meters. [2]

These navigation technology used in the "ERA-GLONASS" - the Russian state system of emergency response in case of accidents, an analogue of which in Kazakhstan is a system "EVAK" (Emergency Call System with accidents and disasters).

Feature "EVAK" system is that the transmission of the vehicle location signal is triggered when the call device emergency services in the event of road traffic and other accidents on the roads, as reported in the Ministry of Transport and Communications. This system can reduce the number of fatalities of road accidents. [3]

In addition to safety, transport logistics is also important for the development of smart-city. For example, vehicles that deliver goods to stores can be equipped with transmitters, GPS-coordinates that are passed to the server using a sim-card in the office and are superimposed on the map. Information comes in real time. Employees monitor map speeding vehicles, deviation from the planned route, the easy transport and the opening of the body outside the company's facilities.

Speaking about the technologies that are already in use in Almaty is mobile application "City bus". An important function of which is the surveillance of the movement of urban shuttle buses.

Using the knowledge that humanity has and the experience we need to develop and implement the satellite navigation system for the entire country, because the potential use of these systems is very high. For pragmatically minded people these services are the ability to generate new business. And for the majority of ordinary citizens geolocation is service, a new feature, such as mobile communication, without which they cannot imagine their life.

References:

1. Российская система дифференциальной коррекции и мониторинга
2. http://www.esa.int/esaNA/GGGQI950NDC_egnos_0.html
3. Аналог системы "ЭРА-ГЛОНАСС" для казахстанских авто станет обязательным к 2017 году. *tengrinews* (01.04.2013)
4. <http://www.cnews.ru/>

UDC 004

RAMAZAN A.B., BUKENOV S.A.

STUDENTS' SCHEDULE MODIFYING SYSTEM IN THE AUTOMATED INFORMATIONAL-EDUCATIONAL PLATFORM "OFFICE REGISTRAR"

(Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan)

ABSTRACT

This article describes the process of scheduling of lessons for high school students and teachers. In addition, was given an example of automated informational-educational system at university. The main point of article could be an idea of students which improves the sides of given system.

Keywords: scheduling process, informational-educational system, Kazakh-British Technical University, IOS application, schedule modifying.

1. INTRODUCTION

A schedule is being prepared at dean's office, where student registered. The process of scheduling takes into account important factors such as the number of students, the existing disciplines, the number of auditors and their equipment, calculation and distribution of the teaching load. In preparation of all these factors are involved decision-makers such managers and assistants of dean's office. The scheme of work is simple, taking into account the number of students and the list of disciplines, the process of distribution of groups of students in the classroom with the necessary equipment, taking into account teaching and discipline's load. The traditional method involves the calculation of all data using the mental and physical strength dean's office employees. That is, to carry out the whole process of scheduling, managers and assistants of the department will be required to calculate the indicators based on the original data. Ultimately, a student or a group receive their individual study schedule.

2. AUTOMATED INFORMATIONAL-EDUCATIONAL PLATFORM "OFFICE REGISTRAR"

In regard of optimize the process, universities have department (registrar office) which involved in all the above mentioned processes in the preparation of the students' schedule. Employees of this department perform the same duties faced by the managers of dean's office. In contrast, the registrar office employees divide the entire process for certain small parts and each employee is only concerned with his own. From that comes the workload distribution that follows the acceleration of the process [3].

For convenience, the universities have developed and implemented an automated informational and educational system to manage all the above mentioned processes. The system consists of several interconnected sub-systems, which are generally performed one goal, that is, as a result of the conclusion - the student's individual schedule. Each subsystem of this mechanism was implementing by group of experts to fulfill role in the overall large system. The initial part of a larger system includes directory of disciplines and classroom fund. Further, based on the catalog of courses, we have number of students on these subjects that will be the basis for the calculation of academic hours[1]. Calculation of academic hours is performed in order to determine the number of hours for a semester for the department and its disciplines. Ready calculation of academic hours, along with a contingent of students, allows the distribution of teaching load among the teachers of the department. Including the distribution of teaching load data and classroom fund would be formed study schedule for a group of students, teachers, and for the classroom. Automated information and educational system "office registrar" perform all of the above steps of forming a schedule. It (the system) is working in semi-automatic mode. Because the specific data for the system must be added manually.

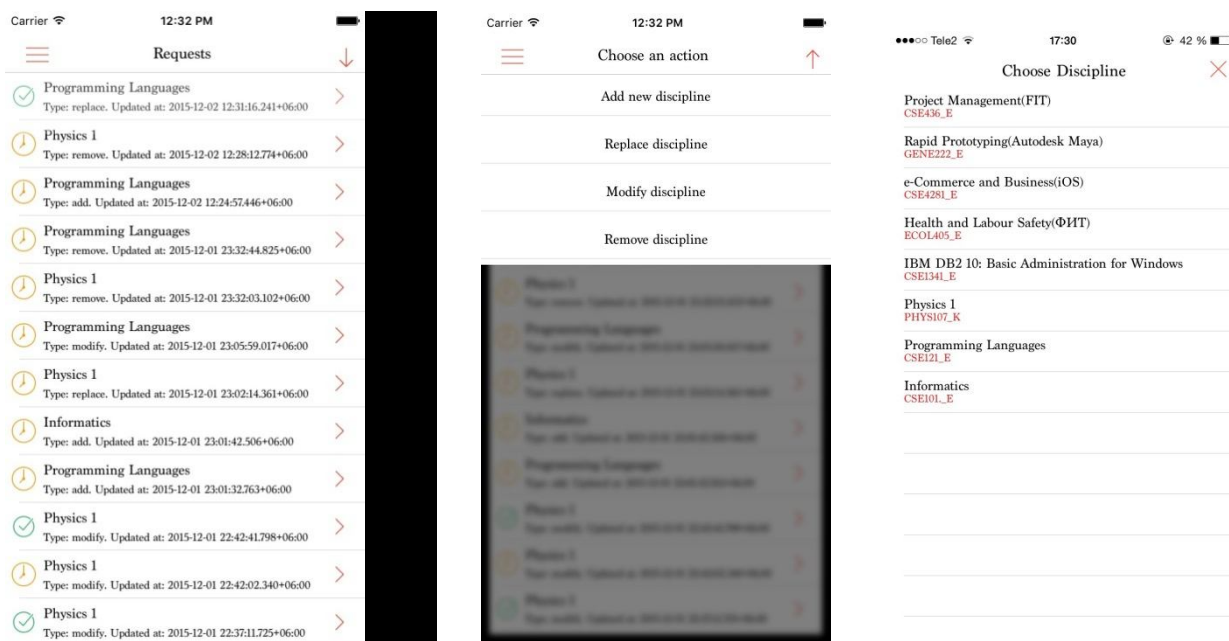
3. TECHNOLOGY

An example of the introduction and use of this system could be the Department of Student Affairs "Office Registrar" (hereinafter OR) of the Kazakh-British Technical University (hereinafter KBTU) and its automated information and educational platform" OR (registrar's office). " Over the past few years, this system performs the functions necessary for the scheduling of students and teachers. The only disadvantage of the system is that the process of changing the schedule runs at the traditional method. For example, for students to make changes to their schedules is required to issue of request signed by officials[5]. Furthermore, managers of Department of Student Affairs received a request and manually make corrections in the schedule of the student. Not hard to imagine that in case hundreds of students' request the process of making adjustments to the schedule will occupy a huge amount of time. To solve issues with the time KBTU provides for students the first study week. During this week's OR works at the most downloaded pace, processing requests from hundreds of students. This will be followed by the depletion of the workforce and the inefficiency of the work. Speaking in simple words, the process of changing the schedule has been very long and not productive.

4. STUDENTS' SCHEDULE MODIFYING SYSTEM

As an alternative, a group of KBTU students offered "add-on" to "Registrar Office" system, in the form of a mobile application and web application for handling requests. By using the mobile application, students will have the possibility of filing an application online through the app. That is, the traditional method, which existed to this days, will be replaced by fully digital innovation method, appropriate to the demands of the modern world. The whole idea of "adding" consists of two parts. At the first part, students use the mobile application and apply for a change in the schedule. In the second part, employees are able to handle the OR data applications (requests) through the web application.

5. APPLICATION SCREENSHOTS



6. CONCLUSION

Summing up the above, we could add that a new "addition" to the automated informational and educational system provides an opportunity to improve the work of the Department of Student Affairs. Signs of this could be, rapid and convenient process of students' schedule modifying through the use of modern technologies. In KBTU such ideas are not something new and innovative. Nevertheless, the administration has always welcomed the desire of students to participate to improve the educational environment of students. In this regard, proposed the idea of "adding" new features in the PR was adopted with pleasure and work was begun on the implementation of the system in general mechanism.

Bibliography:

1. N.Y. Kuznetsov. Report. Saratov University. Instruction. «Order of scheduling process for high school». November, 30. 2012
2. N.P. Gromova. Article. Novosibirsk State Agrarian University. «Schedule training sessions and its role in the university of life». May, 30. 2011
3. V.B. Shumatov. Article. IC solutions. «Automated scheduling process. University». July, 22. 2013
4. V.O. Simukov. Article. pulsar.ru. «Problems of scheduling at high school». March, 11. 2013
5. N.A. Bezrukikh. Article. All-Russian VII (with international participation). Scientific-practical conference. «Experience in the use of IT at the scheduling of training sessions at the university». November, 2. 2015.

UDC 004

SULEIMAN G.ZH., PRADEEP A.

MOBILE SOCIAL MEDIA BASED ON PHOTO HOSTING AND GATHERING COLLECTIVE INFORMATION FOR DECISION MAKING

(Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan)

Keywords: Social Networks, Influence, Mobile Application, Photo hosting.

Abstract

The article is devoted to the most popular social networks today, and for mobile applications with their implementations. The article provides statistics of using social media, analyzed necessary functions and technologies to implement a social network with photo hosting.

Introduction

Today it is certainly difficult to find a person who doesn't have an account in a particular social network. They have become a kind of an electronic equivalent of a real life, a place where people can communicate, find new friends. Social network - one of the most important elements of modern society and its impact extends to the most diverse spheres of human life: culture, daily life, education, and government. Many consumers get their information directly from the Social Media. Even if they open the site, then they see Facebook, Twitter, Vkontakte icons, after that people go to the page of the company in the social network. This is convenient for users, they use the site and we are finding that they are interested, they can leave comments, to share information, make "Census" information on your page, where it can be seen by other users, and so on up the chain. Thus, now the changed relationship:

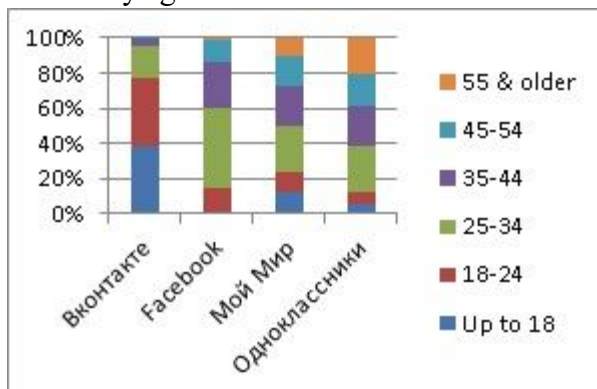
Target Audience → Social Media → Site → Social Media → Company

Usage statistics of social networks

According to the report referred to in Tengrinews.kz, active users of social networks in Kazakhstan are 3.3 million people, or one-fifth of the country's population. The research was conducted in winter 2015-2016 year. The main focus was on active users who are marked publications at least once a month.

The most popular social network among Kazakhstan was the "VKontakte", where "sit" 1.945 million users. They publish about 45 million messages during the month. Also, statistics show that 53.8 per cent are male and 46.2 percent are female users. Most of audience of social network "VKontakte" are people under 18 years old. Slightly fewer users fall under the category of 18 to 24 years. Older than 25 years - less than a quarter of the active users.

By age:



By gender:

Social Network	Male	Female
Twitter	52,0%	48,0%
ВКонтакте	46,2%	53,8%
Мой Мир	40,5%	59,5%
Facebook	39,7%	60,3%
Instagram	28,1%	71,9%
Одноклассники	26,0%	74,0%

During the study were collected and indexed all public posts in social networks on the Russian, Kazakh and other languages, as well as details of their authors. Gender and age was determined on the basis of the information specified in the user profiles. In addition, data on the users field were complemented by information obtained using linguistic analysis of the names and surnames of the authors.

Impact of social networking

Social networks have a great addictive potential, ie, significant risk of dependence. There are several reasons.

The first reason is that the work in social networks annoys pleasure centers in our brains. We are experiencing positive emotions, every time when we read a friendly comment under our photo, obtain the "Like" when someone leaves positive feedback, etc. The desire to re-produce these emotions brings us back to the vast social network, forcing us to spend more and more time.

The second reason lies in the features of the assimilation of information when working in multi-user web-based platforms. The man who sits, for example, in Vk.com gets a lot of diverse information in small portions for a small period of time: read a very brief comment, replied immediately opened the news, there buried his eyes in an interesting post in the community about science.

The last reason - the speed and accessibility. In my opinion they are important prerequisites for the formation of any addiction. People instinctively look for the easiest way to reach the pleasure, let these paths are inefficient and result in harmful consequences. Get at least the habit of smoking. Fast and affordable.

Classification

In the modern Internet there are many different social networks. We can bring a certain classification, in which there were several new types of networks since 2008.

Type:

- Personal communication (VK)
- Networking (LinkedIn)
- Entertainment (MySpace)
- Video (YouTube)

- Audio (Last.fm)
- Photos (Instagram)
- Geolocation (Foursquare)
- Shopping (Groupon)
- Blogging (Tumblr)
- News (Reddit)
- FAQ (Answers.com)
- Bookmarks (Delicious)
- Virtual worlds (Second Life)
- Thematic (Slashdot)

According to availability:

- Open (Facebook)
- Closed (Playboy)
- Mixed (VK)

By region:

- World (hi5)
- Country (Qzone)
- Territorial unit
- No region (InterNations)

Photo hosting

Such social associations as photo sharing and photo hosting companies are perceived more as an additional way to attract customers. These services are mostly undemanding in terms of material costs, but enhance the ability to captivate the user. Of all the photo sharing site Instagram is one of the leaders in popularity among all other sites of this kind. Virtually every 2-3 minutes for this service is pumped thousands of new photos.

Instagram - a social network with the ability to publish photos and videos on the Internet. At the moment, the app is available on iOS, Android and Windows Phone. The main feature of the application is to assign each image location data, on which the pictures can be found and see, and even at the expense of hashtags that you can specify your own, or choose from proposed.

Its features:

- Subscription for viewing photos and video from other users.
- View popular photos and videos of users.
- Set the basic functions to edit the captured images.
- Search for friends on the phone's address book.
- Selection of third-party photo hosting photo hosting.

Thus, the Instagram, a social network that has a fairly standard set of functions. Described features will help in this study when drawing up functional.

Data analysis applications of mobile phones showed some features that should have a modern network with photohosting:

- Ability to register through the popular social networking sites - Twitter, Facebook, Vkontakte, Odnoklassniki. This feature facilitates the registration process and determines the possible further development of application integration with the social network data.

- Ability to edit photos using the built-in functions. This feature is defined by modern trends of photohosting.

- Upload photos to the "cloud" to reduce the memory usage of a particular mobile phone user.

- Ability to view pictures from a PC expense of creating a social network.
- Ability to assess and comment on photos and albums.
- Ability to answer to the questions under photos.

Conclusion

Social networks can bring many benefits: help you to find an old friends, learn about new book or music album, organize meetings and events. But the abuse of public networks (internet, work, computer games) can lead to dependence, loss of focus, loss of time, alienation and dullness. Social networking is not a great evil, as many believe. It has both good and bad sides. In your power to take from them only the good and filter out the bad.

With the development of modern technologies, including the Internet, we see that science does not stand on the same place, and the possibility of human needs and social networks will improve its performance and capabilities every year.

References:

1. Open access internet resource: <http://www.br-analytics.ru>
2. Open access internet resource: advertising agency website "Granit". <http://www.ragrani.ru/racons0421.htm>.
3. Open access internet resource: Using Social Media In Destination Marketing, Wanderlust Agency of Travel and Destination Marketing. Access: www.createwanderlust.com
4. Open access internet resource: advertising agency website "Granit". <http://www.ragrani.ru/racons0421.htm>.
5. Kapitsa SP, SP Kurdyumov, Malinetskii GG Synergetics. Future Projections, M., URSS, 2001, 288 p.

UDC 004

ZHUNISSOVA D.

WEB-PORTAL SYSTEM TO RECEIVE AND ANALYZE VISA APPLICATIONS

(L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana)

Background of the system

Web-portal system that will be implemented will receive and analyze visa applications and provide services to help people apply for visas online. Each region or country has their own rules and regulation that other countries should follow and respect to avoid any issues as stated Giep Hagoort (2007).

There are several existing systems that are similar to the current system. In order to compare them were taken 5 different regions as stated on the table below:

№	Region	Functions	OLAP technology	Data analysis	Statistics
1.	Europe	+	-	+	-
2.	Asia	+	-	+	+
3.	Pacific Asia	+	+	-	-
4.	Middle East	+	+	+	+
5.	America	+	-	+	+

Rationale

According to Northumberland Press, Library Information and Research Service Visa application service is very responsible and important action for any region. Since they provide an access to another country they take all responsibilities (2008). Web-portal system to receive and analyze visa applications allows users to submit their visa applications online, make an appointment, read general information about visa rules and regulations, send a message and leave

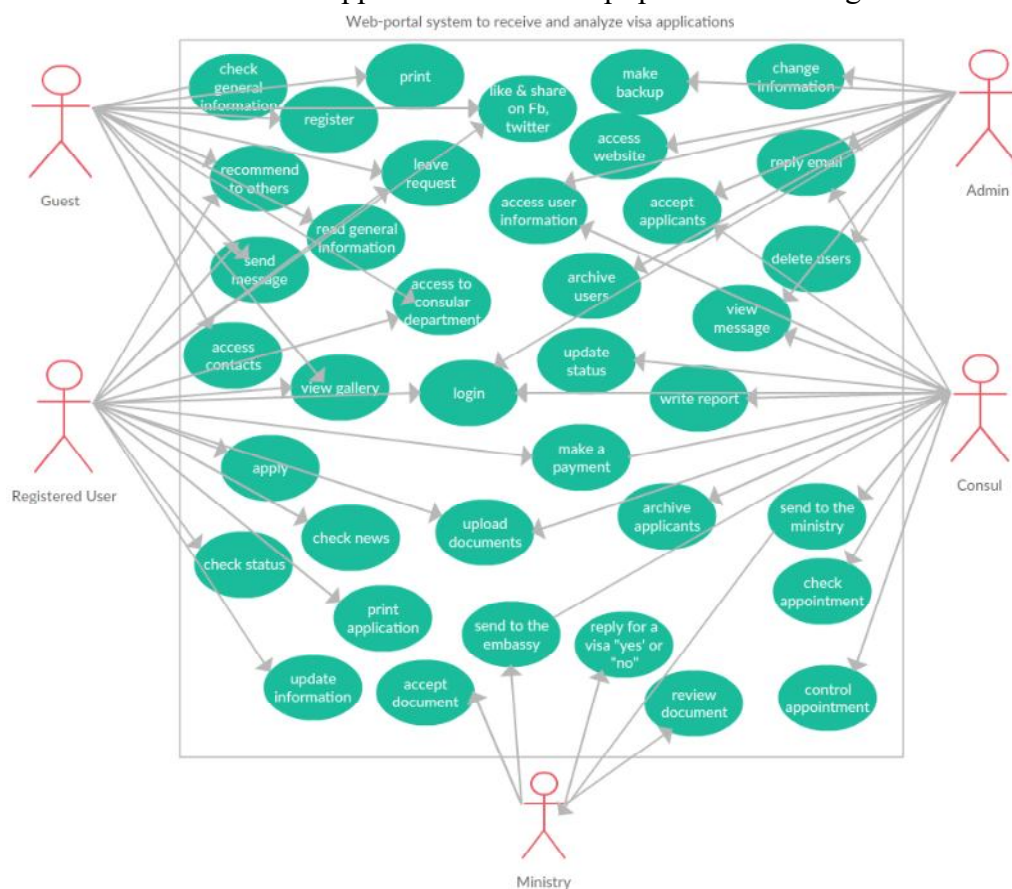
request if any. On the other hand admin can receive applications, retrieve data, upload documents, update visa status and change information. Besides that, users will save their time by using the system through the Internet.

Tangible benefits:

- Cost saving, user does not need to visit the Embassy or consular department.
- Paperless system, user does not need to fill up the form and photocopy individual documents in case of any registration.
- Last but not least user does not need to spend any money for transportation in order to visit the Embassy or consular department

Intangible benefits:

- User can check visa status online.
- User will save their time by getting all the information online, rather than spending time for the way to go to the Embassy or consular department in case if she/he did not make any appointment.
- The user can access to the system at any place and anytime, whereas consul can consult only at working time.
- User's information will be more secure since only authorized personnel can view personal details.
- User can send a message or request which helps to share knowledge and experience with others.
- Much convenience for users to get a fast answer or respond online about visa rather than making an appointment and wait for the appointment day.
- Each individual's application will be kept private. Uml diagram



Nature of challenge

While gathering the information it was hard to identify the group of users for the web-portal system. On the other hand, if the users need to be registered or no. Moreover was difficult to decide if the **web-portal system** needs to have a payment session for visas. Other difficulty is making the system web based or mobile application. Which programming language will be more appropriate for the web based system, Html that is standard or PHP that is more professional. In order to overcome these, need to do some additional research on programming languages and gather more information about visa application rules for each region.

УДК 004.9

АБИЛКАЕВА Ж.Н., ШПЕКПАЕВ М.Б., ИСМАГУЛОВА Ф.Е.

ПРИНЦИП РАБОТЫ СРЕДЫ ОБМЕНА ДАННЫМИ И МЕТАДАННЫМИ ТЕХНОЛОГИИ ТОФИ

(ТОО «Компания системных исследований «Фактор», г. Астана, Казахстан)

В задачах построения сложных информационных систем одной из главных проблем является обмен данными между различными информационными системами. Нередко самая простая задача импорта/экспорта данных из одной системы в другую приводит к необходимости серьезных разработок модулей на стыке систем.

Задача существенно облегчается, если данные определенного класса будут перемещаться между информационными системами, при условии, что в этих системах будет заложена технологически реализованная возможность воспринимать извне и отдавать наружу данные в стандартном формате импорта/экспорта. Данный подход является основой для разработки метаданных и интерфейсов для обмена регулярными данными для различных разноформатных систем. Для решения задачи обмена данными необходимо выбрать стандарт, по которому будут передаваться данные и продумать архитектуру системы поддержки обмена данными.

Архитектура системы может быть двух видов:

1. Централизованная архитектура;
2. Распределенная архитектура.

При централизованной архитектуре существует общая для всех информационно-аналитических систем метамодель и каждая информационно-аналитическая система (ИАС) синхронизирует свою метамодель с общей метамodelью. Общая метамодель постоянно дополняется необходимыми сущностями метамодели и содержит все объекты и свойства, которые имеются у всех интегрируемых ИАС. Все информационно-аналитические системы синхронизируются с общей ИАС и каждое сообщение с набором данных или метаданных из одной ИАС в другую передается в кодах общей метамодели.

При распределенной архитектуре каждая ИАС имеет свои метаданные, и синхронизация этих метаданных происходит между каждыми двумя ИАС. В этом случае синхронизатор ИАС обеспечивает взаимно-однозначное соответствие собственных метаданных с метаданными других ИАС, интегрируемых с данной ИАС.

Центральная архитектура целесообразна при наличии утвержденной метамодели на уровне государства, отрасли или группы компаний. Распределенная архитектура

синхронизатора таких ограничений не накладывает, и все метаданные различных ИАС равноправны.

Стандарты - это необходимая часть процесса обмена данными. Во многих компаниях имеются приложения для манипулирования коммерческими данными, причем внутри этих компаний данные трактуются известным и однозначным способом. Проблема состоит в том, что большинство компаний, при использовании одинаковых типов данных, не использует те же самые прикладные программы или платформы программного обеспечения и оборудования. Следовательно, если некоторые участники рынка хотят обмениваться информацией друг с другом, то у них должны быть некоторые точки соприкосновения для обеспечения этого обмена. Стандарты - это решение проблемы обмена информацией, так как все участники рынка, данные которых соответствуют определенным стандартам, могут публиковать их друг для друга в однозначно определенной форме, что позволяет наладить эффективный обмен информацией.

На сегодняшний день существуют международные стандарты обмена данными, признанные мировыми организациями, такие как SDMX, FIX.

Statistical Data and Metadata eXchange (SDMX) - открытый формат обмена статистическими данными, поддерживаемый Банком международных расчётов, Европейским Центральным Банком, Евростатом, Международным Валютным Фондом), Росстатом и иными организациями, включая статистические подразделения ООН. Общая с точки зрения структуры и логического устройства концепция SDMX определена в двух реализациях SDMX-ML (синтаксис XML) и SDMX-EDI (синтаксис EDIFACT, базирующийся на профиле EDI GESMES/TS). Последняя версия стандарта была выпущена в апреле 2011 года. В 2013 году SDMX был утвержден ISO в качестве международного стандарта.

SDMX - это стандарт, обеспечивающий автоматизированные связи от компьютера к компьютеру посредством определенной модели с использованием технических средств [1].

Financial Information eXchange (FIX) protocol (протокол обмена финансовой информацией) - протокол передачи данных, являющийся международным стандартом для обмена данными между участниками биржевых торгов в режиме реального времени. Изначально создан в 1992 г. для передачи информации о торгах акциями между компаниями Fidelity Investments и Salomon Brothers. В настоящее время широко используется торговыми системами для обмена финансовыми данными и совершения транзакций [2].

Протокол FIX поддерживается большинством крупнейших банков и электронными трейдинговыми системами, а также крупнейшими биржами мира.

Основными недостатками данных стандартов являются:

- обеспечение обмена только статистическими или финансовыми данными;
- поддержка только централизованной архитектуры обмена данными.

Зачастую многие организации сталкиваются с необходимостью обмена различными типами данных, а не только статистическими или финансовыми.

Использование двух типов архитектур удобно тем, что при наличии распределенной архитектуры можно со временем перейти к централизованной, когда появится некоторый набор общих метаданных.

Для решения проблемы обмена данными и метаданными различных форматов на основе стандарта с использованием двух типов архитектур организации процесса обмена данными и метаданными возникает необходимость в разработке нового единого формата обмена между информационными системами и информационной системы поддержки обмена.

Среда обмена данными и метаданными технологии ТОФИ, или синхронизатор ТОФИ, предназначен для автоматического обмена данными и метаданными между различными информационными системами в формате XML. Функционально синхронизатор осуществляет сопоставление метаданных различных информационных систем на основе систем кодирования, автоматически (по расписанию) или вручную производит

формирование метаданных, обмен метаданными с другими системами, формирование данных для передачи другой системе, прием и передачу набора данных из/в другой(-ую) информационной(-ую) системы(-у) и т.д.

Основными функциональными возможностями синхронизатора являются:

- 1) Ведение перечня ИС, с которыми необходимо производить обмен данными и метаданными;
- 2) Ведение систем кодирования;
- 3) Формирование и хранение версий метаданных привязанной БД в своей базе данных;
- 4) Запрос и хранение версий метаданных интегрируемых БД в своей базе данных;
- 5) Синхронизация метаданных привязанной БД с метаданными интегрируемых БД (вручную или автоматически);
- 6) Выгрузка и отправление изменений в метаданных привязанной БД синхронизатору интегрируемой БД (по команде или регулярно);
- 7) Прием изменений в метаданных интегрируемых БД и их синхронизация с метаданными привязанной БД (по команде или регулярно);
- 8) Извлечение и формирование набора данных из базы данных привязанной БД для передачи другим ИС и для публикации (по команде или регулярно);
- 9) Прием и запись набора данных полученных по подписке или из синхронизаторов других ИС в привязанную БД;
- 10) Формирование и ведение истории изменения метаданных.

Удовлетворение концептуальных положений и предусмотренные функциональные возможности синхронизатора определяет следующий алгоритм работы синхронизатора. Каждый синхронизатор привязан к конкретной ИС, которая называется «привязанной БД» для данного синхронизатора. Остальные ИС, которые интегрируются с привязанной ИС называются «интегрируемыми БД». Для привязанного БД синхронизатор работает как приемщик данных, то есть он запрашивает и принимает данные из синхронизаторов интегрируемых БД или получает их по подписке и записывает данные в привязанную базу данных.

Кроме того синхронизатор формирует описания набора данных для передачи соответствующего набора другим синхронизаторам или их публикации. Набор данных является важным понятием синхронизатора. Описание набора данных определяется типом набора данных, наименованием набора данных и содержит перечень контейнеров владельцев и контейнеров свойств и/или свойств, по которым формируются данные. Синхронизатор запрашивает из других интегрированных синхронизаторов имеющиеся наборы данных, и пользователь синхронизатора определяет те наборы, которые периодически необходимо запрашивать у интегрированных синхронизаторов для каждого интегрированного синхронизатора. При получении ответа от другого синхронизатора на запрос о наборе данных пользователь по синхронизированным метаданным анализирует описание набора данных и если нужно эти наборы получать, то сохраняет их в своей базе данных с указанием необходимых фильтров для владельцев и свойств.

При получении запроса от другого синхронизатора о наборах данных он передает ему список наборов данных, который сформирован у него вместе с описаниями наборов данных.

Для получения конкретного набора данных синхронизатор посылает запрос о передаче набора данных с указанием наименования набора данных, фильтров для владельцев и свойств, списка периодов по которым нужно сформировать данные. При получении аналогичного запроса от другого интегрированного синхронизатора формирует набор данных с учетом фильтров, указанных в запросе и отправляет сформированный набор данных синхронизатору, который запросил эти данные.

При получении набора данных по запросу от другого синхронизатора синхронизатор записывает полученный набор в свою базу данных (для ведения истории) и записывает

полученный набор данных в привязанную БД. При этом синхронизатор пользуется синхронизированными метаданными.

Таким образом, описанные функциональные возможности синхронизатора ТОФИ обеспечивают информационный обмен различными типами данных между различными информационными системами.

УДК 378

АНДАСОВА Б.З., ЕСЕЛЬБАЕВ Ж.Н.

РАЗРАБОТКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

(Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан)

Информационные системы сферы образования позволяют своевременно и объективно получать полноценную информацию о деятельности учреждений для оперативного и качественного принятия различных решений, его развития, обмена опытом и знаниями с другими участниками образовательного процесса. На сегодняшний день существуют различные виды и формы документов, которые фиксируют данные о педагогах, о его заслугах и достижениях. Одним из таких документов является портфолио.

Портфолио, согласно словарю, визитная карточка, т.е. совокупность сведений о человеке, досье, т.е. сбор документов, образцов работ, фотографий, дающих представление о предлагаемых возможностях, услугах фирмы или специалиста [1]. Существуют различные виды и структуры портфолио.

Качества образовательного процесса в вузе оценивается с применением различных видов портфолио, в том числе профессионального электронного портфолио преподавателя, в совокупности позволяющих учесть все существенные для анализа параметры. Электронное портфолио демонстрирует достижения преподавателя, экономит время при различных отчетностях.

Традиционно в практике оценки качества образования в вузе используется пять видов портфолио: профессиональное портфолио / портфолио преподавателя (teacher portfolio); портфолио курса (course portfolio); портфолио преподавательской деятельности (teaching portfolio); портфолио студента; портфолио образовательного учреждения, позволяющее ему презентовать себя на рынке образовательных услуг. Профессиональное портфолио и портфолио студента часто используются как портфолио достижений [2].

Электронное портфолио педагога – это веб-базированный ресурс, сайт учителя, который отражает индивидуальность и профессиональные достижения владельца [1].

Электронное портфолио – это совокупность работ преподавателя или студента, собранных с применением электронных средств и носителей, представленных либо на цифровом носителе информации (CD/DVD Disk), так называемое e-portfolio, либо в виде web-сайта, то есть online-portfolio [3].

Электронное портфолио дает такие возможности, как мультимедийное представление большого объема информации, возможность компактного ее хранения и внесения оперативных изменений, возможность табличного и графического просмотра данных, возможность использования гиперссылок в структуре системы.

Для создания электронного портфолио необходимо определить его цель и назначение, структуру и содержание, применяемые программные средства для его разработки и размещение (публикация).

При создании электронного портфолио могут возникнуть следующие трудности [3]:

1. Трудность в подтверждении подлинности документов представленных в электронном виде.

2. Некоторые проекты могут быть представлены только в виде фотографий, описаний, отзывов (особенно проекты ручного труда).

3. Отсутствие единых требований к структуре и содержанию электронного портфолио и к средствам его создания, что затрудняет размещение электронного портфолио, а так же затрудняет его поиск в сети.

На сегодняшний день существует ряд разработок, применимых к нашей системе образования. Наиболее известным решением является автоматизированная система «Netfolio» [4], российский продукт, разработчиком является ЗАО «e-Publish» [5]. Система ориентирована на портфолио учителя, воспитателя детского сада, педагога дополнительного образования. Система позволяет создавать портфолио учителя, конвертируя его в сайт, что обеспечивает доступность и удобство демонстрации. Основное предназначение данного программного обеспечения – создание, ведение, печать и публикация в сети Интернет профессионального портфолио учителя. Программа устанавливается на персональном компьютере.

Существует аналогичная разработка «uPortfolio» [6], нацеленная на создание электронного портфолио учителя и ученика посредством онлайн конструктора. Сервис позволяет хранить работы, документы и отзывы на портале.

Существующие системы электронного портфолио являются способами фиксирования, накопления материалов, демонстрирующих уровень профессионализма педагога и успехи его учеников, умение решать задачи профессиональной деятельности.

В качестве программных средств для разработки веб-ориентированного электронного портфолио могут использоваться Mahara, E-Portfolio Chalk&Wire, E-Portfolio Pathbrite, Macromedia Dreamweaver и т.д., некоторые из них интегрированы с Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда).

Системы электронного портфолио можно создавать, используя технологию облачного вычисления (cloud computing), что в свою очередь обеспечивает масштабируемость системы, защиту информации, доступ к данным портфолио с любого места, возможность создания и изменения содержания портфолио. К таким образовательным ресурсам в облаке относятся: Adobe Creative Cloud, Microsoft Office 365 Apps (Microsoft Office 2013), Google Apps для учебных заведений. Но имеются минусы: необходимость постоянного подключения к Интернет, угроза безопасности данных портфолио, привязка к поставщику «облачных сервисов».

Предлагаемая нами система профессионального электронного портфолио преподавателя является эффективной формой публичного представления индивидуальных достижений педагога и оценивания, а также средством своевременной фиксации изменений и профессионального роста, принятия управленческих решений о различном поощрении педагога (премии, представления к наградам). Портфолио позволит учитывать всевозможные достижения преподавателя, фиксировать его результаты в образовательной, творческой, общественной деятельности, а также обеспечит накопление информации, необходимой для повышения или подтверждения квалификации преподавателя.

В качестве технологии и средств реализации была выбрана технологическая платформа «1С: Предприятие», система будет создана как отдельная конфигурация на технологической платформе 1С: Предприятие 8.

Технологическая платформа «1С: Предприятие» представляет собой программную оболочку над базой данных (применяется СУБД Microsoft SQL Server, Oracle или IBM DB2).

Система имеет свой внутренний язык программирования, обеспечивающий, помимо доступа к данным, возможность взаимодействия с другими программами посредством OLE и DDE, данный язык является предварительно компилируемым языком высокого уровня. Выбранная платформа позволяет публиковать приложение на веб-сервере для доступа по

сети интернет, что дает возможность расширения и применения не только в рамках одного вуза, но и партнерских высших учебных заведений.

Таким образом, предлагаемая система профессионального электронного портфолио преподавателя позволяет педагогам хранить научно-методические материалы, данные об оценках и достижениях, что позволит сократить время на формирование различных отчетностей, сбор данных для вуза. Помимо отчетности, система даст возможность педагогам обменяться материалами, совместно работать над научными трудами в своей профессиональной деятельности, позволяет демонстрировать и оценивать профессиональный и личностный рост педагога и обучающихся.

Использованная литература:

1. http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_synonims/234276/портфолио.
2. В.Т. Гюрова, В.П. Зелеева. Портфолио в системной оценке качества образования / Ученые записки Казанского университета, Том 154, кн. 6 Гуманитарные науки, 2012.- С. 280-287.
3. <http://ставстройтех.рф/doki/infocentr/el%20portfolio.pdf>
4. <http://netfolio.ru>
5. <http://e-publish.ru>
6. <http://uportfolio.ru/>

УДК 004

БЕРДЫБЕК А.Е.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «СТУДЕНТ»

(Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан)

11 марта 2010 года Комитетом Министров образования стран-участниц Болонского процесса (46 стран) было принято решение о присоединении Казахстана к Болонскому процессу.

Согласно Болонской Декларации признание образовательных программ обеспечивается введением системы зачетных единиц или кредитов. Поэтому для международного признания национальных образовательных программ, обеспечения мобильности студентов и преподавателей, а также повышения качества образования и обеспечения преемственности всех уровней и ступеней высшего и послевузовского образования в вузах республики внедрена кредитная технология обучения.

Внедрение кредитной технологии обучения заметно сократило учебный процесс. Это объясняется углубленностью изучения дисциплины, а почти каждая дисциплина рассчитана на изучение в течении одного семестра, кроме иностранного языка. Например, если раньше дисциплина казахский (русский) язык, математика, экономическая теория изучались два семестра, то сейчас они сократились в один. Отсюда следует, что объем учебного материала сжимается и у студентов не хватает времени на прохождение полного курса изучения дисциплины, возникает проблема с со связью преподавателя и студента в связи с нехваткой времени.

В век информационных технологий можно запросто решить эту проблему. Для этого нужно разработать приложение, которое объединяло бы в себе многие нюансы жизненной деятельности обучающихся: взаимообмен данными, обучение, общение со сверстниками, с преподавателями и т.п.

Сегодня разрабатывается множество приложений, в частности и для мобильных телефонов. Поскольку практически все сегодня носят с собой смартфоны и различные мобильные устройства, мобильные приложения позволяют иметь необходимую информацию под рукой. Их популярность можно объяснить тем, что они удобны в использовании: небольшие размеры, достаточно мощный процессор, также возможность связи и т.д. Не удивительно, если в ближайшее время смартфоны заменят настольные ПК.

На данный момент Android, IOS, Windows mobile являются самыми популярными операционными системами для смартфонов. Среди них Android является более открытой и благоприятной для программирования. Многие студенты пользуются устройствами на базе Android, что не удивительно. По ранее опубликованному прогнозу Strategy Analytics, к концу 2015 года количество пользователей смартфонов по всему миру приблизится к отметке в 2,5 миллиарда, что сделает разрабатываемое приложение более доступным.

По плану научно исследовательской работы нужно разработать приложение, которое помогало бы в автоматизации учебного процесса как преподавателям, так и обучающимся.

Основные задачи, которые следует автоматизировать:

1. Уведомление о текущих рейтинговых оценках
2. Уведомление об изменении в расписаниях
3. Уведомление о новостях в университете

Приложение будет работать как в онлайн, так и в офлайн режимах. При этом в офлайн режиме будет доступно только ознакомительная часть приложения в виде справочных материалов или заранее скачанных документов.

У каждого пользователя будет свой логин и пароль, который позволит аутентифицироваться в системе.

Приложение также будет поддерживать такие функции как обмен сообщениями, данными, а также почта и новости.

Функция обмена данными и сообщениями предполагает передачу документов и файлов с помощью интернета, между пользователями приложения. Любые переданные документы и файлы будут храниться на сервере.

Функция обмена сообщениями будет работать по системе Instant message. Данная система позволяет обмениваться сообщениями в реальном времени через Интернет-соединение, могут передаваться текстовые сообщения, звуковые сигналы, изображения, видео, а также производиться такие действия, как совместное рисование или игры. Многие из таких программ-клиентов могут применяться для организации групповых текстовых чатов или видеоконференций.

Функция почты позволит создавать массовые рассылки и также обмениваться данными.

Функция новостей позволит студентам быть оповещенным о разных мероприятиях, собраниях и других нововведениях в университете.

Приложение будет обладать достаточно понятным и несложным интерфейсом, и предоставит студентам, а также преподавателям такие функции:

1. Расписание занятий;
2. Расписание экзаменов и зачетов;
3. Данные об успеваемости;
4. Данные о посещаемости;

Приложение также будет полезна и для родителей, которые смогут:

1. Контролировать успеваемость своих детей;
2. Узнавать даты проведения экзаменов, зачетов и т.д.

При желании студенты могут публиковать свои новости касательно учебного процесса. То есть другими словами это приложение получается, как мини социальная сеть ЕНУ.

Для создания этого приложения нужен будет сервер со своей базой данных. Сервер будет хранить в себе загружаемые данные университета, а также данные о студентах и преподавателях. На рисунке 1 представлена диаграмма отношений классов в приложении.

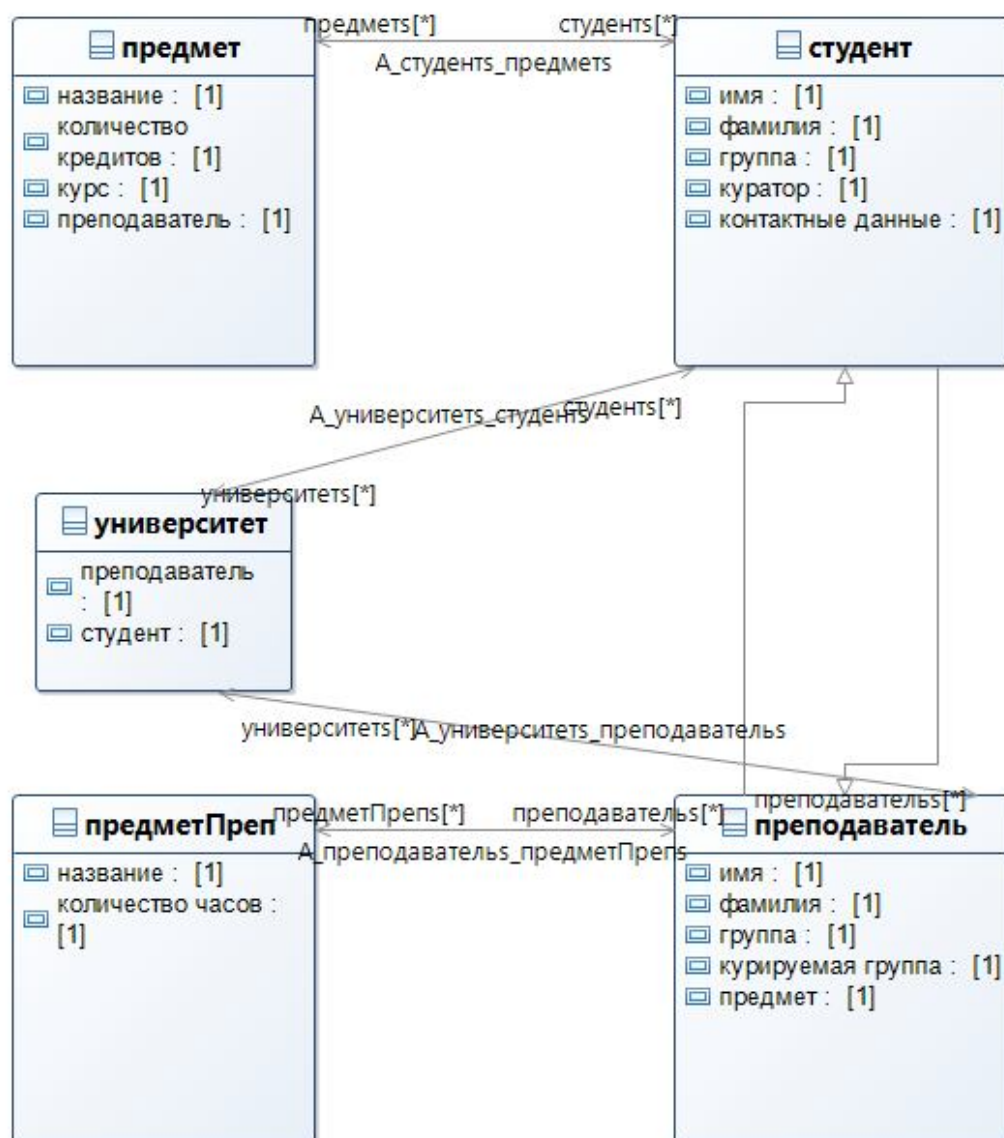


Рисунок 1 - Диаграмма отношений

Таким образом, можно сделать вывод, что данное приложение значительно облегчит обучение и жизнь студентов. А также позволит сделать процесс обучения более комфортным и доступным.

Список использованной литературы:

1. Хашими С., Коматинени С., Маклин Д. Разработка приложений для Android. СПб. Питер, 2011. — 736 с.
2. <http://www.edu.gov.kz/ru/prisoedinenie-kazahstana-k-bolonskomu-processu>
3. <http://hi-news.ru/phone/android.html>

УДК 336

ДЖАКСЫБЕКОВА Г.Н.

ФИНАНСОВЫЕ РЫНКИ МИРА И КАЗАХСТАНА: ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ

(Университет Нархоз, г. Алматы, Казахстан)

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена анализу мировых финансовых рынков, оценке состояния устойчивости и регулирования финансовых рынков. После глобального финансового кризиса 2007 года, восстановление мировой экономики в полной мере не произошло. Более того, в настоящее время кризис еще более усиливается. Доказательством этому служат показатели реального ВВП, уровня безработицы, учетных ставок ЦБ, фондовых индексов, валового государственного долга стран мира. На мировых финансовых рынках наблюдается определенный дисбаланс во времени между развитием финансовых рынков и практической реализацией мер, направленных на повышение регулирования этих рынков.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Мировая экономика, валовой внутренний продукт (ВВП), фондовые индексы, уровень безработицы, государственный долг, меры регулирования финансовых рынков

Роль финансового рынка в обеспечении роста мировой экономики, финансировании реальной экономики и влиянии на жизнь людей огромна. Однако размеры капитала современных финансовых рынков (намного превышающие фундаментальные экономические показатели многих стран, рост реальной экономики) и сила их влияния на экономику обусловили обособление их функционирования и значимость финансовых процессов.

Мировой финансовый кризис 2008 г. примечателен тем, что, несмотря на улучшение показателей, характеризующих восстановление мировой экономики, говорить о полном преодолении последствий кризиса не приходится. Более того, ряд экономистов и участников мировой экономики считают, что кризис еще продолжается. Отсутствие единого мнения на наш взгляд объясняется тем, что анализ текущего состояния мировых финансовых рынков говорит о наличии множества нерешенных проблем в мировой экономике. Данное обстоятельство связано с тем, что по итогам кризиса кардинальных преобразований в мировом масштабе не произошло. Безусловно, мировое сообщество и отдельно взятые государства предпринимают меры для решения причин повлекших мировой кризис. В частности, к таким мерам можно отнести внедрение международных стандартов Базель III, принятие Закона Додда-Франка в США, преобразования в ЕС и Великобритании. При этом, реализация данных мероприятий усложняется ввиду противоречий между регуляторами и участниками финансовых рынков. Как правило, кризис предполагает отказ от прежних форм и устоев общества и переход на новые форматы развития. По итогам последнего кризиса, новые форматы на наш взгляд были лишь обозначены, а их практическая реализация была заложена на гораздо поздние сроки. В итоге, планы внедрения таких мероприятий все чаще откладываются либо смягчаются в угоду бизнеса. Такое положение вещей в итоге привело к тому, что мировая экономика не преодолела негативные последствия кризиса, а лишь отсрочила их дальнейшее проявление. Однако, реализация внедрения Базель III в международном масштабе, практическое внедрение положений Закона Додда-Франка в США требует достаточных сроков и координации основных участников. В результате на мировых финансовых рынках получился определенный дисбаланс во времени между развитием финансовых рынков и практической реализацией мер направленных на повышение регулирования этих рынков. Такой дисбаланс может привести к тому, что

мировые рынки столкнуться с очередным витком финансового кризиса, в то время как участники решают старые проблемы. В результате, на текущий момент на мировых финансовых рынках сложилась двойственная ситуация, с одной стороны очевидны факты восстановления мировой экономики, а с другой стороны – проблемы, спровоцированные кризисом 2008 г. еще имеют место и, более того, угрожают еще более опасным взрывом.

Анализ текущего состояние мировых финансовых рынков. Для преодоления последствий кризиса в мировом масштабе были предприняты беспрецедентные антикризисные меры. При этом, основными проводниками этих мер были ФРС США, ЕЦБ, Банк Англии и Банк Японии. Набор антикризисных мер включал меры количественного смягчения и правительственных гарантий по рисковому активам. Примечательно, что для преодоления последствий кризиса были применены меры мягкой денежно-кредитной политики (см.табл.1), которые собственно и привели к возникновению кризиса 2008г.

Для восстановления и стимулирования экономики центральные банки продолжили снижать учетные ставки вкупе с наращиванием своих балансов рисковыми активами. В результате этих мер, активы центральных банков в развитых и развивающихся стран выросли с уровня 10,4 трлн.долл. в 2007 г. до 20,5 трлн.долл. в 2014г. [1].

Как показывают данные таблицы 1, с начала мирового кризиса с 2008 г. крупнейшие центральные банки (ЦБ) мира снизили свои учетные ставки для стимулирования своих экономик. Так учетная ставка Банка Японии находится практически на нулевом уровне (0,1), также на довольно низких значениях находятся учетные ставки ФРС (0,25) и ЕЦБ (0,25). В результате проведенных центральными банками мер экономики указанных стран стали наполняться дополнительной ликвидностью, которая в дальнейшем в форме спекулятивного капитала инвестировалась на финансовые рынки.

Таблица 1

Динамика учетных ставок крупнейших центральных банков мира

Дата пересмотра учетной ставки	ФРС	ЕЦБ	Банк Англии	Банк Японии
2014	0,25	0,25	0,5	0,1
2013	0,25	0,25	0,5	0,1
2012	0,25	0,75	0,5	0,1
2011	0,25	1,0	0,5	0,1
2010	0,25	1,0	0,5	0,1
2009	0,25	1,0	0,5	0,1
2008:	0,25	2,0	2,0	0,1
31.12.2008		2,5		
16.12.2008	0,25			
15.12.2008	1,0			
28.11.2008		3,25		
31.10.2008		3,75		0,3
31.07.2008		4,25		
30.06.2008		4,0		
Источник: составлено автором на основе данных источника [2]				

Таким образом, в результате реализации вышеуказанных мер, мировая экономика начала демонстрировать признаки восстановления, и по итогам 2012 и 2013 годов приросла на 3,2% и 3,0% соответственно. В табл.2 приведены данные по динамике реального ВВП мировой экономики за период 2008-2013гг.

Как показывают данные МФВ из таблицы 2, после кризисных 2008 и 2009 годов, мировая экономика показывает темпы роста на уровне выше 3% в год.

При этом, следует отметить, что больше всего от кризиса пострадали страны еврозоны, которые показали падение в размере 0,7% и 0,5% в 2012 и 2013 гг. соответственно. В целом, общий рост мировой экономики поддерживается устойчивыми темпами роста развивающихся стран. В целом в 2014 и 2015 гг. МВФ рост мировой экономики составил 3,3% и 3,9% соответственно, в 2016 г. ожидается рост на уровне 3,3%, при этом основными драйверами роста будут развивающиеся страны.

Рассматривая меры ЦБ по стимулированию экономики, необходимо подчеркнуть, что мировая экономика растет умеренными темпами. Реализация главной задачи по итогам кризиса 2008 г. - создание дополнительных рабочих мест остается не решенной задачей, которая отчасти усложняется тем, что средства, выделенные банкам и финансовым институтам, не работают в полной мере в масштабах всех отраслей экономики. Кроме того, низкие процентные ставки в развитых странах обусловили отток спекулятивного капитала в развивающиеся страны. В результате усилилось давление в сторону повышения стоимости валют развивающихся стран, что препятствует собственным усилиям стабилизации для их центральных банков.

В результате проведения ЦБ мягкой денежно-кредитной политики стали восстанавливаться и мировые фондовые рынки. В табл. 3 приведены данные по основным мировым фондовым индексам с 2007 по 2016 год.

Таблица 2

Динамика реального ВВП мировой экономики, %

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Прогноз на 2016
Мировая экономика	5,3	2,7	-0,4	5,2	3,9	3,2	3,0	3,3	3,9	3,3
Развитые страны, в.т.ч:	2,7	0,1	-3,4	3,0	1,7	1,4	1,3	1,8	1,9	
США	1,8	-0,3	-2,8	2,5	1,8	2,8	1,9	2,4	2,5	2,0
Еврозона	3,0	0,4	-4,4	2,0	1,6	-0,7	-0,5	1,4	1,1	1,4
Япония	2,2	-1,0	-5,5	4,7	-0,5	1,4	1,5	1,3	1,0	
Другие развитые страны	4,2	1,0	-2,4	4,5	2,7	1,5	2,1	2,9	2,9	
Развивающиеся страны, в.т.ч:	8,7	5,9	3,1	7,5	6,3	5,0	4,7	4,9	5,2	5,5
СНГ, в.т.ч:	8,9	5,3	-6,4	4,9	4,8	3,4	2,1	2,2	0,3	4,2
Казахстан	8,9	3,3	1,2	7,3	7,5	5,0	6,0	4,4	1,2	3,1
Страны Азии	11,5	7,3	7,7	9,7	7,9	6,7	6,5	6,7	6,8	
Страны Европы	5,3	3,3	-3,4	4,7	5,4	1,4	2,8	2,4	2,9	
Латинская Америка и Карибский регион	5,8	4,3	-1,3	6,0	4,6	3,1	2,7	2,5	3,0	
Средний Восток и Северная Африка	6,0	5,1	3,0	5,5	3,9	4,1	2,2	3,2	4,5	
Источник: составлено на основе источника [3, 4]										

Как показывают данные табл.3, мировые фондовые индексы частично восстановились уже по итогам 2009 г., а к 2014 г. превысили значения кризисных лет, за исключением фондовых рынков России и Казахстана, значения которых по состоянию на 1.01.2014 г. и 24.03.2016 г. не достигли предкризисных значений 2007г. Сильная просадка фондовых рынков России и Казахстана, по нашему мнению, обусловлена большой волатильностью финансовых рынков и оттоком капитала, зависимостью экономик от минеральных ресурсов.

Таблица 3

Основные мировые фондовые индексы

Наименование индекса	01.01. 2008	01.01. 2009	01.01. 2010	Восстановление по итогам 2008 г.	01.01. 2011	01.01. 2012	01.01. 2013	01.01. 2014	24.03. 2016
S&P 500	1 468,4	903,2	1 133,0	+25,4%	1 271,9	1 277,0	1 426,1	1 848,4	20035,9
FTSE 100	6 456,9	4 561,8	5 500,3	+20,6%	5 998,9	5 699,9	6 027,4	6 731,2	6 106,5
Nikkei 225	15 308	9 043	10 655	+17,8%	10 398	8 560	10 688	15 908,9	17002,8
Dow Jones	13 265	9 034,7	10 583,9	+17,1%	11 670,8	12 397	13 413	16 441,3	17515,7
PTC	2 290,5	631,9	1 444,6	+128,6%	1 802,2	1 434,2	1 526,9	1 440,7	862,2
KASE	2 637,0	872,6	1 768,3	+102,6%	1 718,0	1 105,6	969,7	918,0	1022,3
Источник: составлено автором на основе данных источника [5]									

Следует отметить, что с начала 2014г. волатильность была характерна в целом для всех развивающихся рынков, которая была обусловлена планами ФРС по сокращению программы количественного смягчения QE3 (quantitative easing). Программа QE3 начала постепенно сворачиваться со стороны ФРС ввиду постепенного снижения уровня безработицы в США.

В результате анонсированных ФРС планов по сворачиванию программы QE3 на глобальных рынках начался отток спекулятивного капитала, прежде всего из развивающихся рынков в направлении развитых стран и активов убежищ к которым относятся доллар США и ценные бумаги казначейства США.

Таблица 4

Уровень безработицы в мировом масштабе (в %)

Наименование	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Мировая экономика	5,5	5,6	6,2	6,1	6,0	6,0	6,0
Развитые страны и ЕС	5,8	6,1	8,4	8,8	8,4	8,6	8,6
Центральная и Юго-Восточная Европа и СНГ	8,2	8,1	9,9	9,2	8,5	8,0	8,2
Восточная Азия	3,8	4,3	4,4	4,2	4,3	4,4	4,5
Юго-Восточная Азия и Тихоокеанский регион	5,5	5,2	5,1	4,7	4,4	4,1	4,2
Южная Азия	4,1	4,1	4,2	3,8	3,8	3,9	4,0
Латинская Америка и Карибский регион	6,9	6,5	7,5	7,3	6,7	6,6	6,5
Средний Восток	10,2	10,1	10,3	11,1	10,8	10,9	10,9
Северная Африка	11,1	10,5	10,6	10,4	11,8	12,1	12,2
Источник: составлено на основе источника [6, с.90]							

Анализ мер стимулирования проведенных правительствами и центральными банками в мировом масштабе показывает, что, несмотря на признаки восстановления мировой экономики, глобальные проблемы так остались не решенными.

Так, например, одной из главных задач правительств и ЦБ в результате влияния мирового кризиса 2008 г. было стимулирование рынка труда, но как показывают статистические данные Всемирной Организации Труда (см.табл.4), значительного прогресса в этом направлении не достигнуто.

Как показывают данные табл.4, показатели безработицы в мире в результате антикризисных мер не улучшились, при этом наиболее остро проблема стоит в развитых странах, (особенно остро эта проблема стоит в Греции и Испании, тогда как в развивающихся странах безработица имеет тенденцию снижения. По итогам мирового кризиса 2008 г., кроме безработицы остались нерешенными проблемы с государственными финансами (см.табл.5).

Как показывают данные МВФ по уровню валового государственного долга (ВГД), с начала кризиса общая ситуация в мире не улучшилась, а в некоторых случаях даже ухудшилась.

Таблица 5

Динамика валового государственного долга в мире (в % к ВВП)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Развитые страны:								
США	64,0	72,8	86,1	94,8	99,0	102,4	104,5	71,2
Япония	183,0	191,8	210,2	216,0	229,8	237,3	243,2	227,7
Великобритания	43,7	51,9	67,1	78,5	84,3	88,6	90,1	86,6
Германия	65,2	66,8	74,5	82,5	80,0	81,0	78,1	74,7
Греция (справочно)	107,2	112,9	129,7	148,3	170,3	157,2	175,1	174,2
Средние значения:								
Страны еврозоны	66,4	70,3	80,1	85,7	88,1	92,8	95,2	
G7	81,7	90,0	104,9	113,0	118,0	122,2	120,4	
G20 (развитые страны)	78,0	86,0	100,4	107,3	111,6	115,6	113,9	
Развивающиеся страны:								
Бразилия	65,2	63,5	66,8	65,0	64,7	68,2	66,3	59,3
Россия	8,5	7,9	11,0	7,9	8,3	8,0	8,1	13,4
Индия	74,0	74,5	72,5	67,5	66,8	66,6	66,7	51,3
Китай	19,6	17,0	17,7	33,5	28,7	26,1	22,4	22,4
ЮАР	28,3	27,2	31,6	35,3	38,8	42,1	46,1	47,3
Казахстан	5,9	6,8	10,2	10,7	10,4	12,4	13,5	12,1
Средние значения:								
Азия	34,6	30,6	30,9	40,4	36,3	33,9	31,0	
Европа	23,6	23,7	29,5	29,0	27,7	27,0	27,7	
Латинская Америка	49,6	50,4	53,2	51,6	51,4	52,0	51,4	
Средний Восток и Северная Африка	63,6	60,6	62,8	64,9	66,2	70,5	75,1	
G20 (развивающиеся страны)	35,6	32,9	34,6	39,8	36,8	35,1	33,0	
Мир в целом			56,4	62,6	63,0	64,7	59,7	59,2
Источник: составлено на основе источников [7, 8, 9]								

Как показывают данные табл. 5, показатели ВГД в мире начиная с 2007г. показывают тенденцию роста, а в результате последствий мирового кризиса ситуация в некоторых странах только усугубилась, при этом наиболее остро проблема стоит в развитых странах, (в особенности в Японии, США и странах Еврозоны), в развивающихся странах уровень ВГД имеет тенденцию снижения либо находится в приемлемых значениях. Показатели по

Казахстану находятся на низких уровнях (менее 11% к ВВП), но тревожит тенденция увеличения ВГД.

О наличии нерешенных проблем в мировой экономике по итогам кризиса свидетельствуют данные о рынке внебиржевых производных финансовых инструментов, общий номинальный объем которых согласно данным Банка международных расчетов вырос с 508 трлн.долл. в 2007 г. до уровня 693 трлн.долл. по состоянию на 01 июля 2013 г. [10].

Таким образом, исходя из анализа состояния финансовых рынков мира в период после событий мирового кризиса, можно сделать вывод о признаках восстановления мировой экономики в результате стимулирующих мер центральных банков и правительств, включающих мягкую денежно-кредитную политику и инструменты выкупа рискованных активов. Вместе с тем, восстановление мировой экономики на наш взгляд нивелируется наличием глобальных проблем нерешенных в рамках антикризисных мероприятий. Наиболее важными глобальными проблемами являются состояние государственных финансов развитых стран, рост уровня безработицы и рост объема спекулятивных операций. Сохранение указанных проблем наряду со сворачиванием ФРС программы количественного смягчения, создает риски начала очередной волны мирового кризиса и, следовательно, цепной реакции последствий и в Казахстане. Кроме того, в настоящий момент дополнительную неопределенность в мировой экономике вызывает усугубление политической ситуации из-за террористических угроз, что создает прямые риски для экономики Казахстана и стран СНГ.

Как уже отмечалось, современное состояние финансовых рынков мира можно охарактеризовать ростом неопределенностей и рисками возникновения очередной волны мирового кризиса в связи с наличием неразрешенных проблем в государственных финансах как развитых, так и развивающихся стран, а также со сворачиванием ФРС программы количественного смягчения, в результате чего начался отток международного капитала с развивающихся рынков, оказывая давление на курсы национальных валют.

По нашему мнению, усилия Правительства РК и НБРК должны быть сосредоточены на скорейшем избавлении банковского сектора от проблемных кредитов, в повышении привлекательности и конкурентоспособности финансового сектора на международном уровне, в создании перспектив для инвестиций в несырьевой, реальный и финансовый секторы, в диверсификации национальной экономики, в создании условий для реализации внутренних преобразований для обеспечения устойчивого экономического роста страны.

Список использованной литературы:

1. Global Employment Trends 2014: Risk of a jobless recovery? с.90 / International Labour Office. Geneva: ILO, 2014. Режим доступа: <http://www.ilo.org/global/research/global-reports/global-employment>
2. Информационно-торговая система BLOOMBERG PROFESSIONAL.
3. International Monetary Fund, World Economic Outlook—Recovery Strengthens, Remains Uneven (Washington, April 2014).// <http://www.imf.org/external/ns/cs.aspx?id=29>
4. www.ereport.ru/stat.php?razdel=country&count=world&table=ggecia
5. <http://www.investfunds.kz>
6. Global Employment Trends 2014: Risk of a jobless recovery? с.90 / International Labour Office. Geneva: ILO, 2014. Режим доступа: http://www.ilo.org/global/research/global-reports/global-employment-trends/2014/WCMS_233953/lang--en/index.htm
7. International Monetary Fund, Fiscal Monitor—Public Expenditure Reform: Making Difficult Choices (Washington, April 2014). Режим доступа: <http://www.imf.org/external/ns/cs.aspx?id=262>
8. <http://www.ereport.ru/stat.php?razdel=country&count=uk&table=pdecia>
9. <http://stat.gov.kz/>
10. BIS: OTC derivatives statistics at end-June 2013, november 2013. Режим доступа: <http://www.bis.org/statistics/derstats.htm>

УДК 004

ЕЛЮБАЕВ Т. Ж. НИЯЗОВА Р. С.

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ САЙТА НАУЧНОГО ФОРУМА

(Евразийский Национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г.Астана, Казахстан)

Мы живем в период глобальных изменений: информационное общество активно сменяет индустриальное поколение, вследствие чего информационные технологии внедряются в различные области деятельности человека. Одним из таких показателей можно считать использование технологии Internet. World Wide Web - является глобальной сетью, включающая в себя множество сайтов. Данная технология позволяет найти любую информацию различных сфер жизнедеятельности с любой точки мира, при наличии Internet. Ознакомление с новостями, общение, прочтение статей, книг, подача заявок, получение услуг, участие в конференциях: все это теперь возможно сделать дистанционно, за минимально затраченное время. На сегодняшний день, каждое учебное заведение и научные форумы имеют свой собственный web-сайт, не всегда способный раскрыть всю информационную составляющую.

Научные форумы (научные конференции, семинары, симпозиумы) – являются важнейшей составляющей научной жизни общества, являясь местом сосредоточения ученых и специалистов в определенной области науки, местом обмена передовым опытом, идеями и инновациями. За последние годы интерес к проведению и участию в научных форумах значительно возрос. Отчасти данный интерес обусловлен тем, что информация о проводимой конференции стала более доступной благодаря сети Интернет.[1] Путешествуя по Internet, можно найти не много хорошо выполненных сайтов в сфере научных конференций, способных не просто привлечь внимание пользователя, но и заинтересовать его в мероприятии кратко, красочно и четко раскрыв смысл мероприятия. Для создания максимально удобного сайта для научного форума проанализировали предметную область и сделали сравнительный анализ действующих сайтов научных конференций.

WEB-сайт научной конференции должен состоять из нескольких страниц, содержащих в себе основную информацию для целевой аудитории. Основные разделы сайта: "главная страница", содержащая основную информацию о теме конференции, месте и времени проведения; "участники конференции", содержит список зарегистрировавшихся на участие в конференции; "доклады", содержит список докладов; "контакты", содержит контактные данные организаторов научной конференции; и другие разделы.

На примере нескольких web-сайтов научных конференций можно выделить *недостатки* одних и *преимущества* других сайтов.

Рассмотрим сайт конференции <http://rusfilolog.ru/> и сравним с сайтом <http://gagarin.mati.ru/>. Первый сайт конференции <http://rusfilolog.ru/> о проведении VIII международной научно-практической дистанционной конференции «Современная филология: теория и практика» содержит всю необходимую информацию о научной конференции: время и место проведения конференции, срок приёма заявок на участие, направления работы конференции, список необходимых документов для публикации статьи в сборнике, требования к оформлению статьи, контакты. Недостатком данного сайта можно выделить отсутствие функции online регистрации участников конференции, что приводит к необходимости подачи заявок на участие путем отправления на указанный электронный адрес организаторов. Такой способ подачи заявок является крайне непрактичным для организаторов конференции, так как это значительно увеличивает сроки обработки и рассмотрения заявок участников. На сайте конференции <http://gagarin.mati.ru/> О конференции "XXXVIII Гагаринские чтения", реализована функция online регистрации участников, что

позволяет уже на этапе подачи заявок дифференцировать различные тематики докладов участников. Также online регистрация участников позволяет создать личный профиль каждого докладчика.

Рассмотрим следующие два примера web-сайтов. Первый сайт <http://www.tezis.info/> международная научно-практическая конференция "Современные проблемы гуманитарных и естественных наук" имеет следующий недостаток - список участников конференции не подвержен структуризации или сортировке. Возникают затруднения в поиске интересующего участника конференции. Второй сайт <http://conf.ostis.net/> об открытых семантических технологиях проектирования интеллектуальных систем (Open Semantic Technologies for Intelligent Systems - OSTIS) служит хорошим примером более качественного оформления списка участников конференции. Здесь список участников представлен в алфавитном порядке, а также каждая запись представляет собой ссылку на личный профиль участника.

WEB-сайт научной конференции в первую очередь предназначен для представления необходимой информации как для участников, так и для посетителей конференции. К сожалению существуют примеры сайтов, которые не располагают всей необходимой информацией. В качестве примера можно привести сайт <http://ruspsiholog.ru/> "Современная психология: теория и практика". На данном сайте отсутствует одна из ключевых информационных составляющих - программа конференции. В качестве сравнения приведем сайт <http://conf.hse.ru/> XIII Апрельской Международной научной конференции «Модернизация экономики и общества», который содержит подробную программу конференции. Наличие программы конференции на сайте в режиме online дает возможность доступа к информации о дате, времени и месте проведения мероприятий (в любое удобное время).

Проанализировав данную предметную область и сделав сравнительный анализ, выделили критерии создания идеального сайта для научных мероприятий.

Одним из основных критериев сайта – это оформление. Конечно, дизайн должен быть уникальным, но еще важнее, чтобы он был привлекательным. Советы: выбрать приятную цветовую гамму; не использовать горизонтальную прокрутку; на каждой странице должен отображаться логотип. Хороший дизайн – залог правильного первого впечатления. Важным будет являться и кроссплатформенная адаптация. Если вы заботитесь об опыте взаимодействия, то должны оптимизировать сайт на каждой платформе.

Следующим немало важным критерием является простой и понятный функционал. Если пользователь не может найти интересующую его информацию, сайт получает отказ. Советы: простота навигации, легкость перехода между страницами; размещение главного меню в приоритетном месте (возможно даже закрепить, для удобства); не добавлять лишние элементы, отвлекающие пользователя от важной информации.

Третьим критерием является контент сайта. Все тексты должны быть уникальны, полезны и интересны посетителю. К обязательным пунктам относится тематика и направления работы конференции. Помимо содержания текста важным пунктом является его правильное размещение. Советы: выбрать выравнивание текста по левому краю, так как для большинства привычно читать слева направо; использовать графические подсказки; выделять заголовки статей. Контент влияет на активность пользователя. Если пользователю интересен материал, он может перейти на следующую страницу и продолжить изучение. Нельзя не отметить еще один плюс идеального сайта – отсутствие большого количества рекламы, либо ее полное отсутствие. Для расширения аудитории посетителей сайта желательно применить мультиязычность.

На основании выделенных критериев, а также с учетом вышеуказанных советов создали Web-сайт для V Международной научно-практической конференции «Информатизация общества 2016» (Рис.1) В процессе создания сайта применили язык разметки гипертекстовых страниц HTML, формальный язык описания внешнего вида

документа CSS, также прототипно-ориентированный сценарный язык программирования JavaScript.

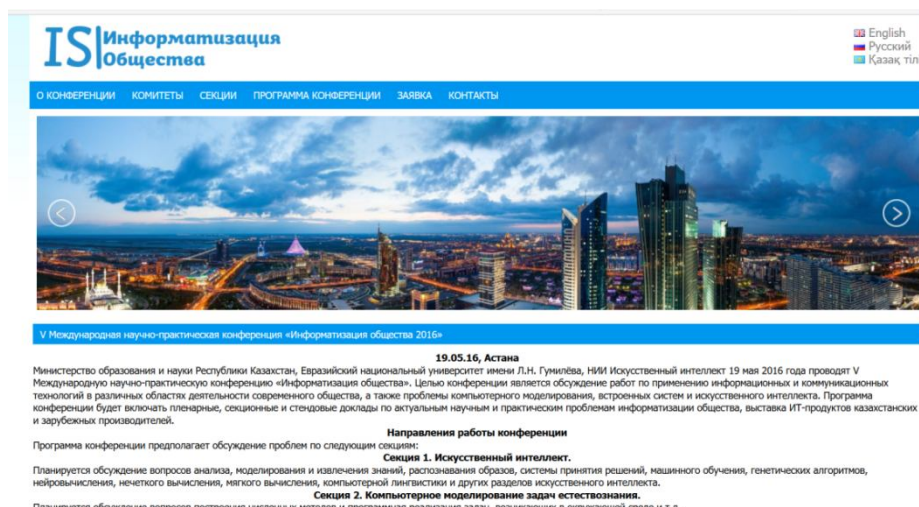


Рисунок 1 - Главная страница сайта Конференции «Информатизация общества»

Создание идеального сайта для научного форума это система состоящая из красивого интересного дизайна, удобной навигации интересного и полезного контента, корректной бесперебойной работы всех разделов.

Список используемой литературы:

1. <http://www.towave.ru/pub/kak-vyglyadit-idealnyi-sait-glazami-polzovatelya.html>
2. <http://infosoc.kz>
3. <http://rusfilolog.ru/>
4. <http://gagarin.mati.ru/>
5. <http://www.tezis.info/>
6. <http://conf.ostis.net/>
7. <http://ruspsiholog.ru/>
8. <http://conf.hse.ru/>

УДК 59.01.29

ЕСЕЕВ К.М., ГРУЗИН В.В., БАШИРОВ А.В.

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ СОЛНЕЧНЫМИ ВАКУУМНЫМИ КОЛЛЕКТОРАМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

(ЧУ Академия "Болашак", Караганда, Казахстан)

Аннотация. В статье формулируются проблемы автоматизации процесса управления солнечным коллектором, обеспечивающим горячее водоснабжение в жилые автоматизированные здания «умный дом».

Ключевые слова: умный дом, возобновляемые источники энергии, солнечный коллектор, микропроцессорный блок управления, автоматизация процесса управления.

По оценкам Международного энергетического агентства (МЭА), для достижения устойчивого развития технико-технологических систем основными направлениями в функционировании мировой энергетики должны стать:

- повышение эффективности использования энергоресурсов;
- снижение энергоемкости мировой экономики;
- обеспечение энергетической безопасности;
- формирование самостоятельной отрасли возобновляемой энергетики.

Прогноз МЭА показывает тенденцию изменения мировой структуры энергетического баланса в сторону повышения энергоэффективности и увеличения использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) [1].

Развитие возобновляемой энергетики требует применения системного подхода в обосновании и выборе наиболее рациональных конструкций энергетических установок, наилучшим образом отвечающих природно-климатическим условиям того или иного региона, а так же создания автоматизированных систем управления ими и оценки энергетического потенциала ВИЭ.

Умный дом – жилой автоматизированный дом современного типа, имеющий дополнительные удобства за счет высокотехнологичных устройств, что позволяет сократить расходы на оплату счетов по электроэнергии, водоснабжению, водоотведению, отоплению, газоснабжению.

Одним из актуальных направлений в ВИЭ является применение солнечных вакуумных коллекторов, обеспечивающих сбор солнечного излучения в любую погоду, вне зависимости от внешней температуры. Коэффициент поглощения энергии таких коллекторов, при степени вакуума 10^{-5} , составляет 98% [2]. Солнечные батареи устанавливаются непосредственно на крыше зданий таким образом, чтобы наиболее эффективно использовать площадь крыши для сбора энергии. Коллектора монтируются под любым углом, от 0 до 90 градусов.

Резервуар-теплообменник представляет собой автоматизированную систему преобразования, поддержания и сохранения тепла, полученного от энергии солнца, а также и от других источников энергии (например, традиционный водонагреватель, работающий на электричестве, газе или дизтопливе), которые страхуют систему при недостаточном количестве солнечной энергии. Нагретая таким образом вода поступает из теплообменника внутреннего блока в радиаторы системы отопления, а вода из резервуара используется для горячего водоснабжения (ГВС) [3].

Микропроцессорный блок управления предназначен для контроля температуры в солнечном коллекторе и резервуаре-теплообменнике, а также для выбора, в зависимости от величины этих температур, оптимального режима работы системы в течение суток. При этом контроллер регулирует поток теплоносителя через теплообменник, определяет направление подачи тепла на ГВС или на отопление. В ночное время автоматика системы обеспечивает минимально необходимое привлечение дополнительной энергии для поддержания заданной температуры внутри помещения. Система обладает малой инерционностью, быстрым выходом на рабочий режим и позволяет обеспечить:

- круглогодичное горячее водоснабжение;
- сезонное отопление с экономией традиционных источников тепловой энергии до 80% (в зависимости от географической широты и климатических условий).

При одновременной потребности в горячей воде и отоплении, солнечная энергия распределяется для нагрева главного котла, для обеспечения горячего водоснабжения. При достижении заданной температуры, автоматика переключает подачу тепла на отопительный контур. Такая последовательность работы системы может быть изменена на прямо противоположную, в зависимости от климатической зоны или времени года. Система

сконструирована таким образом, что к ней легко могут подсоединяться другие нагревательные системы.

Одна из таких систем установлена на одном из высотных зданий в городе Астана (Республика Казахстан). Система обеспечивает горячей водой верхние этажи здания с 21 по 8 этажи круглый год и 24 часа в сутки.

Эта установка достаточно эффективна, но имеет ряд следующих недостатков, к которым относятся:

1) для управления работой установкой применяется автоматика, которая обеспечивает только:

- запуск установки в работу;
- контроль температуры антифриза и воды, используемой для бытовых нужд в высотном здании;

2) в установке периодически происходит перегрев горячей воды из-за отсутствия ее регулирования в автоматическом режиме и поэтому обслуживающему персоналу приходится подниматься на крышу здания и периодически отключать солнечный коллектор;

3) в зимний период также случается перегрев, когда при снегопаде под трубками коллектора образуется снежный покров, который отражает солнечные лучи на обратную сторону трубки, тем самым дополнительно осуществляя нагрев всей поверхности трубчатого коллектора;

4) во всех случаях перегрева горячей воды, обслуживающий персонал осуществляет ее слив в канализацию.

Для устранения указанных недостатков предварительно планируется:

- проанализировать возможности совершенствования автоматизации управления солнечным коллектором за счет разработки подсистемы управления температурным режимом и перераспределением подачи воды в системе водоснабжения здания;

- разработать специальный программный продукт, обеспечивающий эффективную работу солнечного коллектора с применением программируемых контроллеров;

- выполнить оценку энергетического потенциала ВИЭ, применительно к солнечному коллектору;

- обосновать архитектуру и создать автоматизированное рабочее место (АРМ) инженера по эксплуатации СК).

Ключевым аспектом в процессе автоматизации процесса управления солнечным коллектором является АРМ инженера, которое должно представлять собой эффективное инструментальное средство, позволяющее инженеру по автоматизации, интегратору или наладчику осуществлять наладку, обслуживание или ремонт, а диспетчеру рационально управлять горячим водоснабжением административного или жилого здания.

При этом программное обеспечение должно включать в себя:

- базу данных;
- сервис архива;
- сервис взаимодействия с контроллерами (серверная часть);
- пользовательский интерфейс (клиентская часть).

Предварительно установлено, что наиболее удобной для совершенствования управления солнечным коллектором будет являться клиент-серверная архитектура, которая позволяет:

- устанавливать клиентскую и серверную части на одном компьютере;
- подключать к одному компьютеру с серверной частью несколько компьютеров с клиентскими частями.

Список использованных источников:

1. Справочник по проектированию энергетических систем. / Под редакцией С.С. Рокотяна и И.М. Шапиро. – Москва: Энергоатомиздат, 1985. – 458 с.
2. Тайсаева В.Т. Солнечное теплоснабжение в условиях Сибири. – Улан-Удэ, БГСХА, 2003. – 200 с.
3. Основы современной энергетики. /Под общей редакцией чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2008. – 384 с.

УДК 004.9

ИСМАГУЛОВА Ф.Е., АХМЕТБЕКОВА М.А.

ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА НОРМ И НОРМАТИВОВ ПО ТРУДУ

(ТОО «Научно-исследовательский институт экономики и информатизации транспорта и телекоммуникации», г. Астана, Казахстан)

В современном мире существует множество разнообразных информационных ресурсов, которые предоставляют исключительно быстрый доступ к источникам знания и обеспечивают оперативный обмен информацией. Одним из видов информационных ресурсов являются электронные библиотеки, которые позволяют надежно хранить разнородные электронные документы и обеспечивают быстрый и эффективный поиск по ним. В настоящее время существуют различные виды электронных библиотек, такие как электронные библиотеки книг, журналов и статей, научные электронные библиотеки, электронные библиотеки диссертаций, а так же другие виды электронных библиотек по предметным областям.

Вопросами создания электронных библиотек на сегодняшний день занимаются многие страны в мире, лидирующими из которых являются США, Россия, Белоруссия и др.

На современном этапе одним из ключевых элементов в управлении организацией является нормирование труда. Нормы труда служат основой для оперативного планирования затрат труда, расчета уровня заработной платы и необходимой численности персонала компании. Вместе с тем, в Казахстане отсутствуют отечественные электронные фонды утвержденных норм и нормативов по труду. Этим объясняется необходимость создания подобных систем.

Сотрудниками ТОО «НИИ ЭИТТ» была разработана электронная библиотека отечественных и зарубежных норм и нормативов по труду. Данная система электронной библиотеки была реализована на платформе ТОФИ.

Технология ТОФИ реализована в виде программного продукта, независимого от предметной области и позволяющая моделировать состояние сложных систем встроенными в нее средствами для произвольной предметной области [1].

Технология ТОФИ представляет собой методологию изучения предметной области и информационно-аналитическую систему (инструментарий), автоматизирующую предлагаемую методологию. Методология технологии определяет методы и этапы изучения предметной области, формализует основные сущности для построения модели предметной области, предлагает парадигму познания окружающей социальной и организационной среды и предназначена для применения конечными пользователями (аналитиками предметной области).

Название данной технологии образовано из первых букв основных сущностей этой технологии: «Тип объектов», «Отношение между типами объектов», «Фактор», «Измеритель».

На основе технологии ТОФИ была построена модель и реализован основной функционал электронной библиотеки. Данная система обеспечивает упорядоченное хранение норм и нормативов по труду и быстрый доступ к ним. Электронная библиотека на основе технологии ТОФИ поддерживает все основные процессы создания информационных ресурсов:

- 1) моделирование нормативной информации и структуры библиотеки;
- 2) загрузка сборников норм и нормативов по труду в систему;
- 3) атрибутирование сборников норм и нормативов по труду;
- 4) информационно-поисковый сервис сборников норм и нормативов по труду, как по ключевым словам, так и полнотекстовый поиск;
- 5) предоставление открытого доступа к краткому описанию аннотации сборников норм и нормативов по труду.

Создание электронной библиотеки норм и нормативов по труду позволяет решить следующие задачи:

- 1) централизованное и надежное хранение всех имеющихся норм и нормативов по труду Республики Казахстан и стран СНГ;
- 2) значительная экономия времени при поиске сборников норм и нормативов;
- 3) защита от потери сборников норм и нормативов по труду;
- 4) предоставление доступа к полнотекстовой версии сборников в электронном виде.

Возможности и преимущества системы:

- 1) Гибкость моделирования системы;

Из-за частых изменений законодательств, возникает необходимость в изменении структуры модели. Появляются новые виды нормативов, добавляются новые свойства и атрибуты объектов. Эти изменения часто приводят к полной реконструкции всей системы, в том числе и структуры базы данных. Построенная ТОФИ-модель электронной библиотеки гибка к всевозможным изменениям в самой структуре модели, при этом не затрагивается структура базы данных. Также легко дополнять модель новыми объектами и соответствующими свойствами этих объектов.

- 2) Поиск документов

Имеется возможность производить поиск следующих видов:

- по видам и типам норм и нормативов по труду;
- по областям деятельности (области применения) соответствующих норм и нормативов;
- по дате согласования, утверждения;
- полнотекстовый поиск норм и нормативов. Для реализации данного вида поиска была использована библиотека Lucene. Lucene – это свободная библиотека для высокоскоростного полнотекстового поиска, написанная на языке Java.

- 4) Структура хранения документов;

Все современные электронные библиотеки перешли от способа хранения данных в таблицах базы данных к хранению на жестком диске. Такой способ хранения повышает устойчивость и безопасность базы данных при работе с большим количеством документов. Электронная библиотека норм и нормативов по труду, реализованная на основе технологии ТОФИ поддерживает данный способ хранения документов.

В системе предусмотрены следующие виды пользователей:

1. Администратор;
2. Модератор;
3. Пользователь.

Администратор системы управляет следующими процессами:

- регистрация пользователей в системе;
- управление доступом пользователей;
- резервное копирование данных;

- восстановление системы;
- управление хранением данных.

Модератор управляет следующими процессами:

- добавление норм и нормативов в электронную библиотеку;
- ведение справочников;
- поиск по свойствам нормативов;
- полнотекстовый поиск.

Пользователь имеет следующие возможности:

- поиск;
- просмотр каталогов.

Таким образом, система электронной библиотеки, разработанная на базе технологии ТОФИ, может использоваться как типовое решение электронных библиотек и предоставляет открытый доступ ко всем имеющимся нормам и нормативам по труду Республики Казахстан и стран СНГ.

Список литературы:

1. Исмагулова Ф.Е., Габбасова Л.М. Технология мониторинга и моделирования состояния сложных систем ТОФИ. Материалы 50-й юбилейной международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс» - Новосибирский государственный университет, 13-19 апреля 2012 г, г. Новосибирск.

УДК 004

КАЛЖАНОВ Е.Е., АҚПАРОВ Ж.А.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ЧПУ СТАНКА

(Университет КазУЭФМТ, г. Астана)

Промышленный робот – это автономно функционирующая машина-робот, предназначенная для воспроизведения некоторых двигательных и умственных функции человека при выполнении вспомогательных и основных производственных операций без непосредственного участия человека.[1,стр.13]

Число программно управляемые (ЧПУ) станки – станки управляемой программой и работающий в автономном режиме, где данные хранятся в числовом виде.

В основном каждый ЧПУ станок выполняет определенное количество операции обработки изделия и передает по конвейеру другому ЧПУ станку и т.д.

Наш ЧПУ станок состоит неподвижной части 1 (станина, выполненная из ДСП) и подвижная часть 2 (стол) - перемещение по координате X (продольное перемещение), а также устройство для поперечного перемещения 3 - по координате Y (установленный на станине), рисунок 1. Стол установлен на мебельных шариковых шарнирах и перемещается шаговым двигателем 9, на валу которой скреплен винтовой вал резьбой М6. Сам двигатель установлен на станине, на вал установлен гайка М6 к которой приварена пластина, пластина прикручена к столу шурупами. Механизм поперечного перемещения состоит из стойки 3 и на которых укреплен поперечная планка и оси для ползунка 5 с двигателем 6, на двигателе укреплен фреза для обработки изделия. Механизм продольного перемещения управляется винтовым валом и двигателем 7,8:

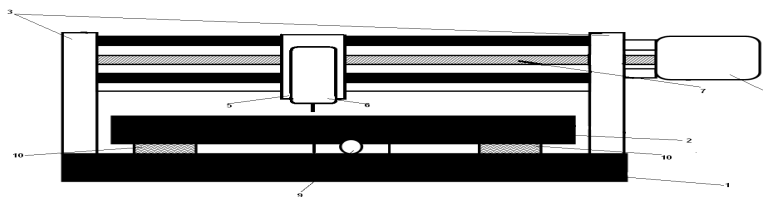


Рисунок 1- Устройство механизма ЧПУ

Весь механизм продольного, поперечного перемещения и механизм вертикального перемещения (координата Z) 5,6 управляется шаговыми двигателями и контроллерами L298N [2,стр.166], рисунок 2:

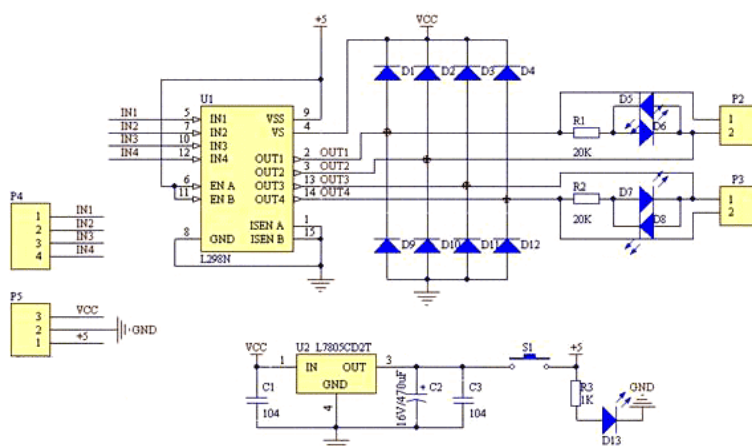


Рисунок 2-блочная схема электронного блока

Управление блоком управление производится через LTP-порт компьютера с помощью программы написанное в среде Delphi 7, [3, стр.36]:

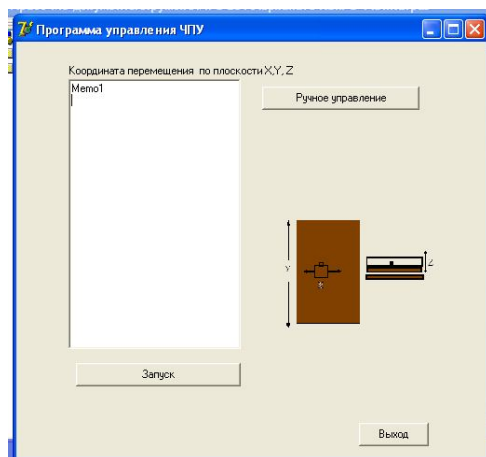


Рисунок 3-Главня форма программы

Управляющая программа (УП) — совокупность команд на языке программирования, соответствующая заданному алгоритму функционирования станка для обработки конкретной заготовки.

Данное время ЧПУ станок исправно работает и проводится лабораторные испытания.

Данный ЧПУ станок разрабатывался для практических занятия студентов дисциплин операционные системы реального времени, микроэлектроника, робототехника, схемотехника.

Список использованных источников:

1. Белянин П.Н. Промышленные роботы. Машиностроение. Москва.-1975
2. Шашков С.В., Емельянова О.Н., Казначеев В.А. Энциклопедия ремонта. Микросхемы для правления электродвигателями. ОДЕКА. Москва-1999.
3. Майкл Предко. В помощь радиолюбителю. Устройства управления роботами: схемотехника и программирование. Москва -2009

УДК 004.77:346.26

КАПАРОВА С.Р, КИНТОНОВА А.Ж.

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА С ПОМОЩЬЮ CMS JOOMLA

(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Астана)

Введение. Электронная коммерция — это сфера экономики, которая включает в себя все финансовые и торговые транзакции, осуществляемые при помощи компьютерных сетей, и бизнес-процессы, связанные с проведением таких транзакций[1].

Термин «электронная коммерция» не имеет повсеместно принятого определения. В широком смысле он означает электронный способ ведения деловой активности с использованием информационных и телекоммуникационных технологий. Но чаще всего под электронной коммерцией понимают процесс покупки и продажи через Интернет товаров, услуг и информации, которые потом доставляются либо традиционным способом вне сети, либо, как, например, программный продукт, текстовая информация (книги) и т.д., с использованием сетей[2].

Электронная коммерция позволяет продавать всё, что угодно (товар, услугу, недвижимость, банковский продукт и т.п.). Сегодня в основном предметами электронной коммерции являются продукты питания, промышленные товары, информативным продукт.

Около 70% «живых» интернет-магазинов, в том числе такие крупные, как Казактелеком, Темир Жолы, K-cell составляют рынок электронной коммерции Казахстана сегодня. Рынок электронной коммерции Казахстана на 2013 год объем электронной коммерции примерно составляет 4,9 млрд \$(или 5,1 % от всего казахстанского рынка товаров и услуг, оцениваемого в 96,1 млрд \$) и ее постоянными покупателями будут 5,2 млн казахстанцев [3].

Учитывая темпы развития электронной коммерции в Казахстане, 17 мая 2015 г. в Клубе Института политических решений (КИПР) по инициативе Интернет Ассоциации Казахстана (ИАК), прошло обсуждение перспектив развития электронной торговли в стране. Ознакомившись с разработанными (Министерством экономического развития и торговли) поправками в законодательные акты в области электронной торговли, участники заседания озвучили свои предложения по развитию данной сферы[4].

Электронная коммерция в виртуальном магазине базируется на той же структуре, как и традиционная торговля.

Виртуальный магазин именуют интернет-магазином. Определение виртуального предприятия также к нему подходит. Другими словами, виртуальный магазин - это объединение территориальных разобщенных сотрудников магазина и клиентов, которые при полном (или минимальном) отсутствии личного прямого контакта, могут общаться и обмениваться информацией посредством электронных средств связи [5].

Система управления контентом. Для управления разделами сайта, интернет-магазина, такими как меню, страницы, каталог и другие, требуется использование систем управления сайтом (CMS).

CMS - Content Management System (система управления содержимым) — информационная система или компьютерная программа для обеспечения и организации совместного процесса создания, редактирования и управления контентом.

Система управления контентом (Content Management System, CMS) является одним из ключевых компонентов практически любого сайта [6].

Система управления контентом является достаточно мощным средством, используемым для организации содержания интернет ресурса, по желанию разработчика. На сегодня существует три основных ведущих систем управления контентом веб сайта: WordPress, Drupal, Joomla и др. Все они с открытым исходным кодом, а это означает, что можно свободно скачивать и изменять их, следуя личным потребностям.

Для создания интернет – магазина я использовала CMS Joomla.

Joomla полностью бесплатна, обладает множеством модулей расширения функционала (они имеют разные названия «модули», «компоненты», «мамботы» и направлены на решения различных задач). Но для создания интернет-магазина с помощью CMS, конечно знание веб-технологий необходимо, необходимы знания в верстке и программирования.

Удобство Joomla в том, что в стандартном дистрибутиве практически нет нестандартных модулей и компонент. Всё внимание разработчиков переносится на удобство и безопасность[7].

Joomla – это CMS с открытым исходным кодом для веб-разработчиков и дизайнеров, с легко настраиваемым интерфейсом, которую удобно использовать в качестве основы для веб-ресурса. Для тех, кто использует эту систему, нет никаких ограничений в плане администрирования, так как она позволяет персонализировать сайт, настроить его по своему усмотрению, благодаря чему, даже начинающие разработчики смогут легко модифицировать систему без редактирования исходного кода, сохраняя ее основную функциональность. Более того, здесь имеется доступ ко многим бесплатным плагинам, что позволяет создавать веб-сайты с подключением дополнительных особенностей. Joomla является дизайнерски-ориентированной системой и это несомненно оценит любой веб-дизайнер. *Именно эту систему я выбрала для создания своего сайта.* Название сайта:, На рисунке 1 показана главная страница сайта «Сладкая сказка».

В мною разработанном электронном магазине удачно сочетается интерфейс магазина, с его функциональностью и простотой использования.

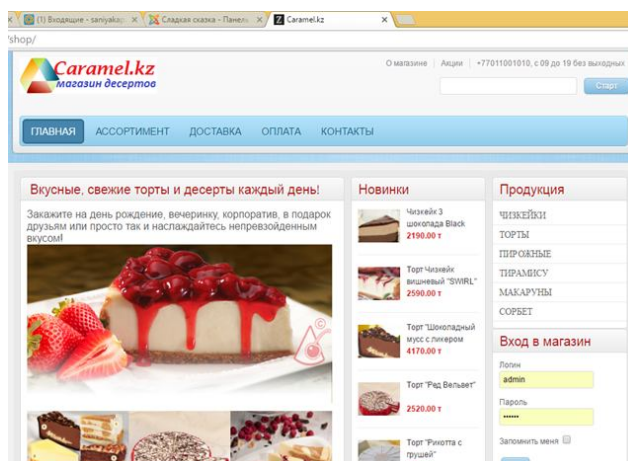


Рисунок 1 – Главная страница сайта

Разработана максимально удобная и доступная работа потенциального клиента, диалоговые окна доступны и понятны, Разбитые по категориям товары, имеют подробное описание с иллюстрациями, показаны на рисунке 2.

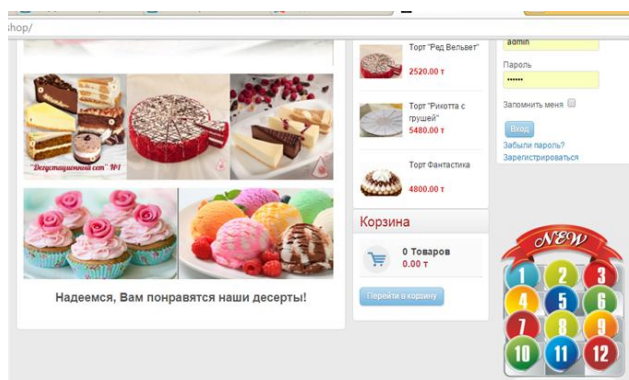


Рисунок 2 –Товары по категориям сайта caramel.kz

Через Интернет-магазин возможно приобретение или заказ понравившегося товара, для этого нужно указать свои данные, также доступна онлайн оплата, это можно увидеть на рисунке 3.

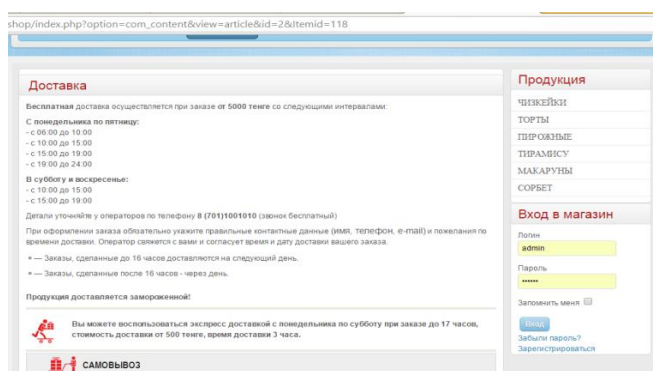


Рисунок 3 – Описание способа доставки

На рисунке 4- представлен способ оплаты банковским переводом или электронными деньгами.

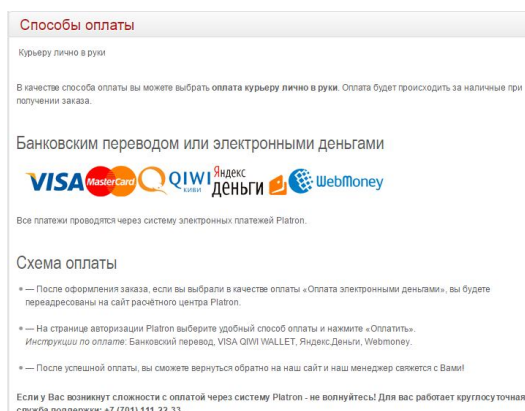


Рисунок 4- Способ оплаты,caramel.kz

Закключение. Joomla имеет легко настраиваемый интерфейс, который можно использовать как основу для веб-ресурса, имеет открытый исходный код для разработки и дизайна, дает возможность администрирования, а также имеется доступ ко многим бесплатным плагинам, что позволяет создавать сайты с подключением дополнительных особенностей. Joomla является дизайнерски-ориентированной системой. Joomla позволяет улучшить организационную структуру сайта и оптимизировать его для поисковых систем.

Список использованной литературы:

1. Википедия. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Электронная коммерция в Казахстане. http://arbir.ru/articles/a_2936.htm
3. <http://www.iak.kz/ru/press-center-news/news/development-of-e-commerce/>
4. Развитие электронной коммерции в Казахстане: барьеры и решения
5. Развитие электронной коммерции в Казахстане. Системный подход. <http://www.myshared.ru/slide/267994/>
6. Необходимость создания веб-сайта. http://notebene.ucoz.ru/news/neobkhodimost_sozdaniya_veb_sajta/2012-10-06-1010
7. <http://lifehacker.ru/2014/06/16/kakuyu-cms-vybrat-dlya-sajta-sravnenie-wordpress-joomla-i-drupal/>
8. Что такое CMS. Обзор популярных CMS. <http://www.on-line-teaching.com/cms/>

УДК 004.738.1

МАГЖАНОВ А.М., КИНТОНОВА А.Ж.

РАЗРАБОТКА САЙТОВ ПРИ ПОМОЩИ CMS DRUPAL

(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Астана)

Введение. Технологии создания сайтов постоянно развиваются. Это связано с быстрым развитием электронного бизнеса, с ростом числа социальных сетей, с ростом веб-представительств различных организаций в интернет[1].

Сейчас, когда большинство сайтов представляют собой код, написанный на PHP, управление содержимым осуществляется через удобную и простую в использовании «систему управления сайтом», т.е. CMS.

Система управления сайтом. Система управления сайтом (CMS – Content Management System) – программное обеспечение, позволяющее управлять содержимым и структурой сайта.

Чтобы осознать всю ценность CMS, нужно сравнить работу статических и динамических сайтов. Первые сайты были статического типа, сейчас же современные стали динамическими, и работа этих типов сайтов существенно отличаются. Допустим, вы запрашиваете страницу page.html. Веб-сервер обращается к каталогу с веб-страницами в поисках нужной нам страницы и возвращает нам ее содержимое. Если же поиски не увенчаются успехом, то возвращается сообщение об ошибке 404 (Запрашиваемый файл не найден). Так устроена работа статического сайта, динамический же сайт работает по-другому. При запросе пользователем страницы обращение идет не к конкретному файлу на диске, а к специальной программе - движку сайта. Далее движок получает нужную для пользователя информацию из базы данных или какого-нибудь файла на диске, генерирует HTML-страницу и передает ее веб-серверу, который в свою очередь отправляет ее в браузер пользователю. Конечно, если вам нужна только одна страница сайта, то пользоваться первым способом кажется проще. Но для управления сайтом, в котором несколько десятков, а то и сотен страниц, вам нужна система управления контентом, т.е. CMS, который и содержит

движок, средства управления содержимым сайта, а также может автоматически построить карту сайта [3].

На сегодняшний день в просторах интернета вы можете найти множество CMS. Вот к примеру, каталог платных и бесплатных CMS показан на рисунке 1 (Каталог CMS, <http://www.cmsmagazine.ru/catalogue/>):

CMS	КтоНаНовенкого.ru	Кол-во работ	суммарный тИЦ	Партнеров	Отзывов
1. 1С-Битрикс		14 637	1 568 196	882	15
2. Joomla! free		4 785	193 315	705	64
3. WordPress free		2 082	64 750	370	52
4. MODx CMS / CMF free		3 124	85 875	292	33
5. Drupal free		2 815	161 925	274	51
6. UMI CMS		6 534	227 150	256	14
7. NetCat		8 207	390 945	220	29
8. HostCMS		4 637	232 545	110	11
9. AMIRO CMS		9 741	107 615	59	7
10. Opencart free		1	10	58	
11. DataLife Engine		292	20 175	49	42
12. WebAsyst Shop-Script		330	11 365	42	
13. SiteEdit		590	12 840	42	7

Рисунок 1 - Каталог платных и бесплатных CMS

Как мы видим, в каталоге платных и бесплатных, в числе наиболее распространенных систем управления сайтом, числится Drupal.

Использование CMS Drupal для создания сайта. Большим плюсом Drupal является его доступность в просторах интернета. Drupal имеет программные компоненты мощной системы управления контентом (Content Management System, CMS). На официальном сайте Drupal.org можно найти тысячи различных модулей, которые помогут в оптимизации управления сайтом, а также в увеличении его функциональности[2].

Внешний интерфейс Drupal написан на языке PHP с привлечением средств JavaScript (в основном для этого используется библиотека JQuery), а хранение данных и конфигурации осуществляется при помощи базы данных, например MariaDB/MySQL или PostgreSQL[2].

Именно эту систему я выбрал для создания своего сайта. Название сайта: Компьютерный сервис TechSoft, на рисунке 2 показана главная страница сайта.

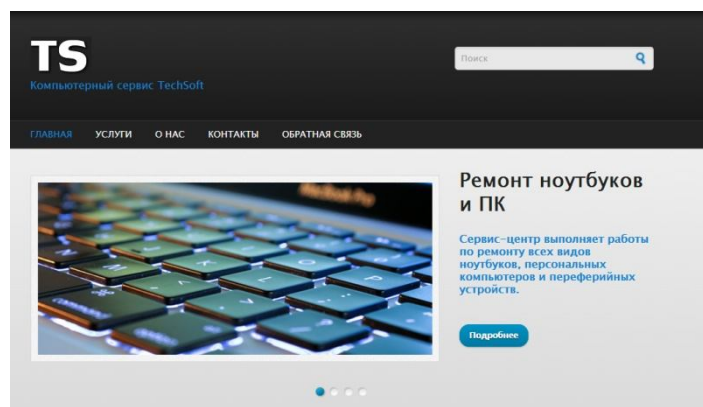


Рисунок 2 - Главная страница сайта

Целью создания сайта для компьютерного сервиса является привлечение новых клиентов компании, облегчение получения пользователями актуальной информации о

компании, а также упрощение процесса обратной связи. Как говорил ранее, в Dgural имеются множество модулей:

Модуль Views (представления) предоставляет различные средства систематизации и отображения контента. Данный модуль использовался для отображения спектра наших услуг, результат использования модуля показан на рисунке 3

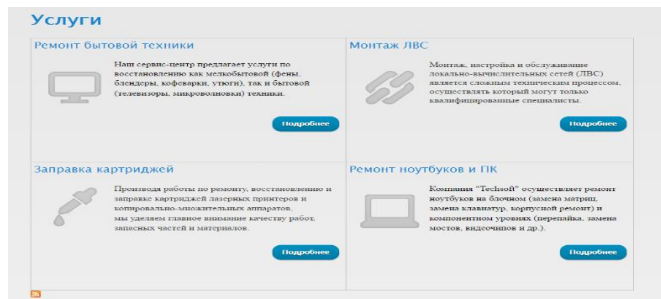


Рисунок 3 - Представление услуг с помощью Views

Модуль YandexMap предоставляет возможность прикрепить карту к информации о компании (сайте), в частности в разделе Контактов, результат использования модуля показан на рисунке 4.

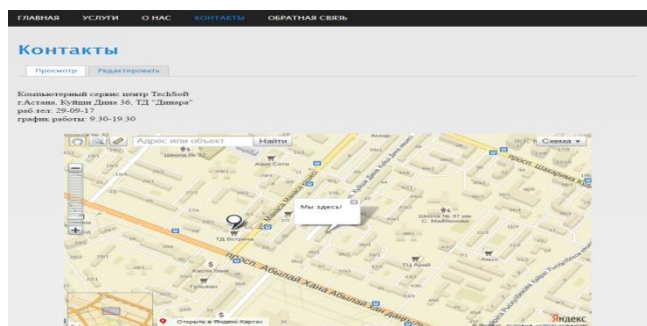


Рисунок 4 - Страница контактов с прикрепленной картой

Модуль Webform помогает создать форму обратной связи клиентов с нашим сайтом, результат использования модуля показан на рисунке 5.

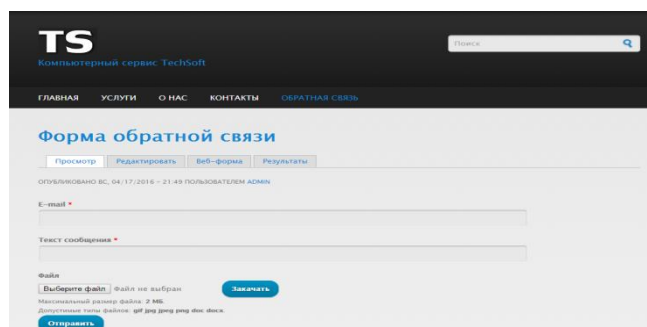


Рисунок 5 - Форма обратной связи

Модули WYSIWYG и IMCE - это модули для оптимизации в работе с контентом сайта. Они помогают заливать изображения, видео, а также позволяет создавать гиперссылки, работать с текстом без необходимости знаний HTML, результат использования модуля показан на рисунках 6,7.



Рисунок 6 - Оформление содержимого с помощью WYSIWYG и IMCE



Рисунок 7 - Оформление содержимого с помощью WYSIWYG и IMCE

Заклучение. В заключение можно сказать, что Drupal — это великолепная система управления, которая является и «движком» сайта и программой для его наполнения, мощная база для создания веб-приложений и наиболее современная платформа публикаций.

Использованные источники:

1. <http://interek.ru/articles/?id=3>
2. "Профессиональная разработка сайтов на Drupal 7", Б. Мелансон, Ж. Луиси, и др, 2011 г.
3. "Drupal 7. Руководство пользователя", Колисниченко Д.Н. 2011 г.

УДК 004

МАНАСБАЕВА М. БЕКТЕМИР Г.К.

АНАЛИЗ РАСЧЕТОВ С ДЕБИТОРАМИ И КРЕДИТОРАМИ НА ПРИМЕРЕ ТОО «БАРЫС»

(НЭУ имени Т. Рыскулова)

В связи со стремительным развитием рыночных отношений, количество различного рода предприятий, имеющих взаимосвязь на основе партнерства между друг другом многократно возросло, и как следствие, отношения между контрагентами стали ключевым звеном в развитии как самих предприятий, так и экономического состояния страны в целом.

Анализ расчетов с дебиторами и кредиторами дает возможность руководству организации с помощью различных методов выявлять проблемы на ранней стадии их развития. Немаловажную роль анализ расчетов с дебиторами и кредиторами играет для организаций при получении кредита или при иных финансовых вложениях, так как инвестиционные фонды, компании, банки и другие финансовые институты перед тем как

предоставить финансовую помощь тщательно изучают финансовую отчетность будущих клиентов, для максимального уменьшения рисков.

Для любого предприятия очень важно проводить анализ дебиторской задолженности, так как дебиторская задолженность способствует отвлечению денежных средств из оборота, тем самым мешая их эффективному использованию., т.е. её рост может привести к ухудшению финансового состояния организации.

Проведем анализ расчетов с дебиторами на примере ТОО «Барыс», занимающееся поставкой морепродуктов и действующее на рынке Республики Казахстан с 2007 года.

В первую очередь проанализируем состав и структуру дебиторской задолженности ТОО «Барыс» за 2015 г., показатели которого занесены в таблицу 1.

Таблица 1

Анализ состава и структуры дебиторской задолженности

Состав дебиторской задолженности	01.01.2015		31.12.2015		Изменения, +, -	
	сумма (тыс. г.)	%	сумма (тыс. г.)	%	сумма (тыс. тг)	%
Счета к получению	43576,8	59,7	36588,6	50,18	-6988,2	-9,52
Векселя полученные	2055,3	2,82	2165,8	2,97	110,5	0,15
Прочая дебиторская задолженность	23398,6	32,06	31773,4	43,57	8374,8	11,51
Авансовые платежи	3958,3	5,42	2389,1	3,28	-1569,2	-2,14
Итого	72989	100	72916,9	100	-72,1	0,01

Из расчетов можно увидеть, что резких изменений в дебиторской задолженности не наблюдалось, она сократилась лишь на 7201 тыс. тг или на 0,01%. Однако значительные перемены возникли в структуре дебиторской задолженности, так удельный вес расчетов с заказчиками и покупателями сократился на 9,52%, также уменьшился удельный вес авансовых платежей с 3958,3 тыс тг до 2389,1 тыс тг, но при этом счета к получению также составляют большую часть дебиторской задолженности, что говорит о том, компания продолжает реализовывать продукцию в кредит, что не совсем положительно сказывается на финансовом состоянии организации.

Для того чтобы проанализировать расчеты с дебиторами ТОО «Барыс» с точки зрения сроков погашения задолженности, сгруппируем их по срокам возникновения в таблице 2.

Из таблицы видно, что дебиторская задолженность ТОО «Барыс» состоит из краткосрочной задолженности, т.е. задолженности, которая должна быть погашена в течении 12 месяцев. Данный факт положительно влияет на общее финансовое состояние организации, потому что, как показывает практика, чем больше срок дебиторской задолженности, тем ниже вероятность её получения, поэтому сокращение сроков ее взыскания является выгодным для организации.

Таблица 2

Дебиторская задолженность ТОО «Барыс» на 31.12.2015г. по срокам её возникновения (тыс. тенге)

Стороны дебиторской задолженности	Долгосрочная дебиторская задолженность	Краткосрочная дебиторская задолженность				Итого
	от 1 до 2,5 лет	до 3-х мес.	от 3-х до 6 мес.	от 6 до 9 мес.	от 9 до 12 мес.	
Счета к получению	-	21173	3893	1276	10247	36589
Векселя к получению	-	-	1200	839	127	2166
Прочая дебиторская задолженность	-	1825	780	27461	1707	31773
Авансовые платежи (авансы выданные)	-	1872	409	108	-	2389
Итого:	-	24870	6282	29684	12081	72917

Рассчитаем удельный вес каждого вида краткосрочной задолженности разделенного по срокам в общей сумме краткосрочной задолженности.

Со сроком до 3-х месяцев: $(24870/72917) * 100\% = 34,1\%$

Со сроком от 3-х до 6 месяцев $6282 / 72917 * 100\% = 8,6\%$

Со сроком от 6 до 9 месяцев $29684 / 72917 * 100\% = 40,7\%$

от 9 до 12 месяцев $12081 / 72917 * 100\% = 16,6\%$

Из расчетов следует, что большую часть дебиторской задолженности составляют задолженности со сроком погашения от 6 до 9 месяцев, а именно 40,7% от общей суммы дебиторской задолженности, в то время как дебиторская задолженность со сроком взыскания до 3-х месяцев равна 34,1%, что является не самым плохим результатом, но тем не менее, компании следовало бы сократить сроки взыскания задолженности для более эффективного использования средств.

Для определения периода погашения задолженности, количества образовавшихся задолженностей и их погашений за какой-либо период можно рассчитать коэффициент оборачиваемости. Кроме того этот показатель помогает выявить риск непогашения на ранней стадии. Данные расчетов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Анализ ликвидности (оборачиваемости) дебиторской задолженности (в тыс. тенге.)

Показатели	2013 г.	2014г.	2015 г.	Итого
Средняя величина дебиторской задолженности	29417,19	52689,7	72952,9	-
Оборачиваемость дебиторской задолженности	0,88	0,73	0,67	-
Срок погашения дебиторской задолженности (в днях)	415	500	545	-

Как показывают произведенные расчеты, оборачиваемость дебиторской задолженности в период с 2013г по 2015г постепенно снижается. Если в 2013г этот показатель был равен 0,88, то уже к 2015г составил 0,67. Данный факт показывает, что объем продукции предоставляемой компанией в кредит увеличился и, как следствие, увеличился срок погашения задолженности дебиторами с 415 дней до 545.

Анализ структуры и состава оборотных средств ТОО «Барыс» за 2015г таблица4) показывает, что большую ее часть составляет краткосрочная дебиторская задолженность.

Несмотря на то, что сумма краткосрочной дебиторской задолженности в течении года уменьшилась на 72,1 тыс. тг, ее доля в общей сумме текущих активов увеличилась на 1,95 %.

Характерно, что для фирм, предлагающих на рынке новую продукцию или расширяющих свою деятельность, это является нормальным явлением в том случае, если имеются положительные тенденции.

Таблица 4

Анализ структуры оборотных средств ТОО «Барыс» за 2015 год. (тыс тг)

Виды средств	Наличие средств, тыс. тенге.			Структура средств %		
	на начало года	на конец года	измене-ние	на начало года	на конец года	Изменение, +,-
Денежные средства	983,3	208,4	-774,9	1,16	0,25	-0,91
Краткосрочная дебиторская задолженность	72989	72916,9	-72,1	86,14	88,09	1,95
Запасы	7603,65	6457,75	-1145,9	8,97	7,8	-1,17
Текущие налоговые активы	686,28	180,9	-505,38	0,8	0,22	-0,58
Прочие краткосрочные активы	2472,7	3012,1	507,7	2,93	3,64	0,7
Итого оборотных средств:	84734,93	82776,05	-1958,88	100	100	-

Для полноты анализа расчетов с дебиторами необходимо провести анализ динамики доли сомнительной дебиторской задолженности в текущих активах.

Таблица 5

Динамика доля сомнительной дебиторской задолженности в текущих активах (тыс тенге)

Анализируемый период	Сомнительная дебиторская задолженность	Текущие активы	Доля (%)
2012	461,12	35262,5	1,3
2013	828,1	41449,9	1,9
2014	931,61	63997,2	1,46
2015	725,06	82776,05	0,88

Основываясь на данных таблицы, можно сделать вывод, что доля сомнительной дебиторской задолженности в текущих активах колеблется, что является свидетельством нестабильности ликвидности дебиторской задолженности. Тем не менее, снижение доли сомнительной дебиторской задолженности в 2015 году (на 0,58% в сравнении с 2014 годом) показывает, что компания работает с дебиторами по сокращению суммы и сроков погашения дебиторской задолженности. Однако, назвать эффективной деятельность организации можно только в том случае если сохраняется паритет между дебиторской и кредиторской задолженностью.

Выявить наличие такого паритета позволит аналитическое сопоставление структуры и динамики кредиторской задолженности.

Для этого проведем анализ кредиторской задолженности ТОО «Барыс»,

в 2014 году 81,3 % кредиторской задолженности составляла краткосрочная. В 2015 году у компании возникли обязательства на сумму 31802 тыс тг., большая часть которой была погашена и остаток на конец 2015г. составил 19219,5 тыс тг. Теперь рассмотрим структуру кредиторской задолженности ТОО «Барыс» за 2014-2015гг.

Таблица 6

Структура кредиторской задолженности за 2014-2015 годы (тыс. тенге)

Показатели	2014 г.	Уд. вес %	2015 г.	Уд. вес %	Абсолютное отклонение (+,-)	Относительное отклонение (+,-)
Сумма пассива	98982,5	100	41242,7	100	-57739,8	0,0
Кредиторская задолженность, всего, в т.ч.:	59224,5	59,8	19219,5	46,6	-40005	-13,2
Перед бюджетом	3808,1	6,4	983,7	5,1	-2824,4	-1,3
По оплате труда	6084,7	10,3	1087,5	5,7	-4997,2	-4,6
По социальному страхованию и обеспечению	4001,8	6,8	802,9	4,2	-3198,9	-2,6
Прочие кредиторы	45329,9	76,5	16345,4	85	-28984,5	8,5

Из таблицы следует, что доля кредиторской задолженности в общей сумме пассива на 2015 г. снизилась по сравнению с 2014 годом на 13,2%, или на 40005 тыс тг. Это говорит о том, что компания погасила значительную часть задолженности, при этом задолженность перед бюджетом сократилась на 1,3%, задолженность перед работниками на 4,6%, по социальному страхованию и обеспечению на 2,6%. Однако удельный вес прочей кредиторской задолженности, в общей сумме кредиторской задолженности увеличился на 8,5 %.

В сравнении с 2014 годом доля кредиторской задолженности в общей сумме пассива снизилась на 13,2 % и составила 46,6 %. Это говорит о том, что компания ведет правильную политику по улучшению своего финансового состояния.

Анализ расчетов с кредиторами нельзя назвать полным без его рассмотрения с точки зрения оборачиваемости, который показывает сколько требуется оборотов для оплаты выставленных счетов.

Таблица 7

Показатели оборачиваемости кредиторской задолженности ТОО «Барыс» за 2013-2015 годы (тыс. тг)

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Оборачиваемость кредиторской задолженности	0,54	0,57	0,31
Срок погашения кредиторской задолженности (в днях)	676	640,3	1177,4
Доля кредиторской задолженности в текущих пассивах (%)	48	95,8	88,9

Коэффициент оборачиваемости в 2013-2014 гг. составлял 0,54, 0,57 соответственно, а в 2015г он снизился до отметки 0,31, что является неблагоприятным для компании фактором, так как это снижение говорит о росте закупок в кредит. В связи с чем растет срок погашения

кредиторской задолженности. Так, в 2015 году срок погашения кредиторской задолженности ТОО «Барыс» составил 1177,4 дня.

Для заключительного вывода об эффективности работы организации по расчетам рассчитаем коэффициент соотношения дебиторской и кредиторской задолженности по формуле:

$$Кд/к = \text{Дебиторская задолженность} / \text{кредиторская задолженность}$$

Таблица 9

Анализ соотношения задолженности за 2012-2015г.

	2013г	2014г	2015г.
Дебиторская задолженность, тыс.тг	27633,27	53962,1	72916,9
Кредиторская задолженность, тыс.тг	21789,0	59224,5	19219,5
Кд/к	1,268	0,911	3,794

Произведенные расчеты показывают, что дебиторская задолженность почти в 4 раза превышает величину кредиторской задолженности. В связи с чем можно отметить, что ТОО «Барыс» следует: контролировать соотношение дебиторской и кредиторской задолженности, так как превышение дебиторской задолженности влечет за собой финансовую неустойчивость; проводить различные мероприятия, которые будут способствовать сокращению срока погашения дебиторской задолженности; проводить постоянный анализ расчетов с дебиторами и кредиторами, для избежания рисков потерь средств.

Проведение вышеизложенных мероприятий поможет в улучшении финансового состояния организации.

Список использованных источников:

1. Нурсеитов Э.О. «Бухгалтерский учет в организациях». Учебное пособие, «Издательство LEM», Алматы, 2006.- 444с.
2. Бабаев Ю.А. «Бухгалтерский учет и контроль дебиторской и кредиторской задолженности». Учебно-практическое пособие - М. : Проспект, 2004.
3. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. «Методика финансового анализа», М., 1996;
4. Радостовец В.К., Радостовец В.В. Шмидт О.И. «Бухгалтерский учет на предприятии». Изд. 3. доп и переработ.- Алматы: Центраудит-Казахстан, 2002.
5. www.wikipedia.org
6. www.lfin.ru

ӘОЖ 004

МУРАТБЕКОВ М.М., МЕРЕКЕ Д.Е.

ТАҚЫРЫПТЫҚ САЙТТАРДЫҢ МАҚСАТТЫ АУДИТОРИЯСЫН ҰЛҒАЙТУ ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ

(Астана қаласы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті)

Көптеген сайт жасаушылардың арасынан қалай сытылып шығып, іздеу сайттары Яндекс пен Гугл (Google)-дердің қак төбесіне қалай шығу керек деген сұрақ туындайды. Бұл сайт құрастырған әр адамның мақсаты, себебі өздеріне белгілі бір нәрсе іздегендер осы екі алыптың -Яндекс пен Гуглдің- тек алдыңғы бір-екі бетін қараудан әрі аспайтыны анық. Олар

өз сұраныстарын сол іздеу сайттары шығарған тізімінің басындағы парақтарды іздейді де, не іздегенін тауып не таппай шығып кете барады.

Мұндай кезде сайт иелеріне интернеттегі іздеу сайтының жоғарғы ондығына шығу үшін SEO-ға жүгінуіне тура келеді.

Қысқаша айтқанда, SEO баптау дегеніміз сайт жасаушылардың Яндекс, не болмаса Google сияқты іздеу сайттарында өздерінің парақшаларын іздеушілердің сұрауы бойынша жоғарғы ондыққа шығару әдістері.

SEO баптау екі түрде болады: Сыртқы және ішкі.

Сыртқы-деп отырғанымыз бұл жерде сайттың сілтемесін басқа сайттарға жариялап сайтқа деген кері сілтемелерді көптеп қалдыру. Сайтқа неғұрлым көп кері сілтеме болатын болса, соғұрлым сол сілтеме бойынша іздеу сайттары сайтқа көптеп жиі келіп ақпаратты өзінің деректер қорына әкетіп отырады.

Ішкі — деп отырғанымыз бұл сайттың ішінде <title>,<meta name=»description» >, <meta <name=»keywords» > тегтерін дұрыс қолданып, міндетті түрде жазбаның тақырыптарын <h1> тегімен дұрыс қолдана білу бастапқы шарттарына жатады. Одан бөлек <h1> ден <h5> тегтеріне дейін қолдануға болады. sitemap.xml -ді де дұрыс қолдану сайтқа іздеу сайттарына оң көзқарас қалыптастырады. Ішкі оптимизация іздеу жүйесінің, тематикалық каталогтардың, биржалық сілтемелердің және басқа да сервистардың қызметінде , ішкі сілтеме массасын арттыру мақсатында қолданылады.

Іздеу сайттары (роботтар) олар ойлай алмайды. Арнайы бір алгоритм бойынша жұмыс істейді. Ал сайт ақша табу үшін жасалынған сайт па, әлде пайдалы ақпарат тарату үшін жасалғанын ба деген сұраққа іздеу сайты түсінбейді. Осы орайда сайтқа көптеген басқа сайттан тікелей сілтемелер көп болатын болса, онда іздеу сайттары осы сайтты пайдалы деп түсініп сайтқа деген сенімділікті арттырып, ол сайттағы ақпаратты алдыңғы қатарға шығарып сол сайттан ақпаратты мейлінше көп беруге тырысады. Орысша айтқанда іздеу сайттары да өздерінің Репутациясын жоғалтып алмау мақсатында.

Көптеген жағдайда SEO-мен жаңа танысқандар бірдей қателер жасайды. Төменде Яндекс, Google немесе басқа да іздеу жүйелерінде сайттарды оңтайландыруда веб-шеберлер жіберетін, ең кең таралған қателіктер тізімі берілген. Болашақта осындай қателіктер жібермеуге тырысу қажет.

1. SEO-ны елемей немесе жоққа шығару

Бұл ең үлкен қателік.

Егер сіз өзіңіз үшін сайт жасаған болсаңыз, және ол сіздің көңіліңізден шығып жатса SEO жайлы ойламасаңыз да болады, дегенмен, сайтты өзгелер үшін жасар кезде, нақтырақ айтсақ, біздің коммерцияланған әлемде, және сіздің ісіңізге қызығушылық танытар аудитория тартқыңыз келсе, онда, әрине, SEO-ны ескеру қажет. Интернет саласының мейлінше тиімді тұстарын пайдаға асыру үшін көп күшіңізді сарп етуге тура келеді.

2. Индексте іздеушіні табудың ережелерінен хабарсыз болу

Іздеу жүйесінің ережелерімен таныс болмай, кез келген SEO кампанияны бастау, адамның көзқарасы мен мәнерін білмей жатып, оған ұнауға тырысқанмен бірдей.

3. Аяқталмаған сайт

Сіздің сайтыңыз жасалу үстінде, соған қарамастан сіз SEO кампанияны бастап кеттіңіз бе?

Мұндай қателікке жол бермеңіз. Барлық SEO кампанияның басты мақсаты мақсатты аудиторияны тарту болып табылады, тек іздеу нәтижесінде жақсы орынға ие болу ғана емес. Егер келушілер сізге іздеу жүйесінен келіп, іздегендерін таба алмаса, онда сіз потенциалды клиентіңізден айырылдыңыз және келесі жолы олар сіздің сайтыңызға барынша төмен сенімділік жағдайында келуі мүмкін.

4. Роботтарға асығыстық және бағдарлау

Сіздің сайтыңызда ұзақ сілтемелер, суреттер және бос беттер болмауы тиіс. Барлық формалар қызмет етуі тиіс, ал шолғыштар басқа браузерлерде таратылмауы керек. Сайттағы навигация ыңғайлы және ішкі сілтемелерге көшуде барлық контенттер қолжетімді болғаны дұрыс.

Егер сайтта қолданушыларға ұнамайтын кез келген заттар болатын болса, онда ол іздеушілерге де ұнамасы анық.

5. Негізгі сөздердің көптігі

Көп жағдайда, іздеу жүйесі негізінде сайтты ынталандыру кезінде жасаушылар келушілерді мүлде ұмытып кетеді, беттерді негізгі сөздерге толтырып, оқуға мүмкін емес болып қалады. Пайдалы және ақпараттық беттің мазмұнын құруға тырысыңыз. Егер сіз SEO-мен айналыссаңыз, білуіңіз керек, жақсы позиция үшін кілт сөздердің көптігі маңызды емес, сонымен қатар, кілт сөздердің артық болуы іздеу спамамы болып кетуі мүмкін.

6. Тегтерді белгіленуінен тыс қолдану

Тегтер H1-H6 тақырыптарды көрсетуге бағытталған. Ең маңыздысы және салмақтысы H1-тегі, оған бет атауын еңгізу керек, оған кілт сөздері де кіреді. Мысалы, егер сізде мақалалар мен түсіндірмелері бар беттер болса, онда H1-де мақала атауын еңгізген жөн. Тегтерді берілуі бойынша қолданыңыз, маңыздыларына маңызы бар ақпаратты қамтуға тырысыңыз, сол негізше мақала іздейтіндей болуы керек.

7. Сіздің материалдарыңыздан дерексөз алу үшін достарыңызды тарту

Кейбір сайттар иелері өз таныстарын қатыстырады: “мен керемет сайт жасадым, ол жайлы өз блогында шолу жаса” немесе “менің жаңа мақалама пост жасауыңды өтінемін”. Достарыңнан оны жасауын өтінбесеңіз болады. Егер сіздің жаңа сервисіңіз немесе мақалаңыз назар аударарлық болса, онда достарыңыз өздері жазады, сілтеме жасайды, осылайша, сіз сайтты ары қарай дамыту жолдарын қарастыра аласыз.

8. Өз сілтемелеріңізді достарыңыздың өтінішімен орналастыру

Оқырмандарыңызға ұсынатын ресурсқа сүйенуге тырысыңыз, іздеушілер сүзгісіндегі мәселелерге тап болмас үшін. Егер достарыңыз сілтеме жасауға немесе постпен алмасуға өтініш білдірсе, жақсылап ойланғаныңыз жөн. Сіз, ең алдымен, сайтыңызды достарыңыз үшін емес, басқа мақсаттар (көп жағыдайда бизнес) үшін құрдыңыз, сондықтан, “дос достықпен, ал жұмыс жұмыспен”. Олардың кезекті өтініштерінен аулақ болыңыз.

9. Келіп кету статистикасын қадағалау

Міндетті түрде сайтқа есептеуіш қойған жөн, келушілер статистикасын бақылау үшін. Егер қолданушыларға не қызық екенін, сайтта көп сұранысқа ие ақпараттарды білмесеңіз, онда тарқатуды тиімді жүргізе алмайсыз. Статистика арқылы, сіз әрқашан қандай материал қызықты, не себепті немесе керсінше, неге трафик төмен екенін біле аласыз.

10. Тарқатуды жарты жолдан тоқтату

SEO бұл сикырлы формула емес, қолдану арқылы бірден жақсы көрсеткіш көрсете алмайсыз. SEO ұзақ әрі қиын еңбекті талап етеді. Сондықтан, жарты жолда тоқтап қалмаңыз. Әрекет ете біліңіз, ерте ме кеш пе бір нәтежиге жететіні анық.

Осы қателіктерді саралай отырып, мен өзімнің таңдаған hair-tectonics.kz сайтымда жоғарыда көрсетілген қателерді жібермеуге тырыстым. Неліктен мен өз сайтымды жасамадым деген сұрақ туады? Себебі, SEO баптауда жоғары ондыққа шығу үшін сайттың жасы кемінде 6 ай болуы керек.

Ең бастысы hair-tectonics.kz сайтын басқа бәсекелес сайттармен салыстырдым. Байқаған кемшіліктерден арылуға тырыстым. Ары қарай сайттың кодына назар аудардым, кодқа ішкі аудит жасалынды. Сайт кодының және грамматикалық мәтін қателерін дұрыстадым. Содан соң код валидациясын жүргізу қажет болды. Код валидациясы дегеніміз кодтың және барлық тегтердің дұрыс жазылуы болып табылады. Код валидациясын PageSpeed Insights бағдарламасы арқылы тексердім. Бағдарлама көрсеткен ескертулерден арылуға тырыстым.

Келесі қадамым семантикалық ядроны реттеумен болды. Қысқаша түсіндіретін болсам, семантикалық ядро дегеніміз кілт сөздер болып табылады. Сол кілт сөздерді дұрыс таңдау қадамын басты ерекшелік деп есептеймін. Соның ішінде жоғары жиілікті сауалдарды ғана таңдап алуға тырыстым. Барлық атқарылған жұмыс ішкі баптауға жатады.

Ал, енді сыртқы баптауға назар аудару қажет. Сыртқы баптауда ең басты талап сілтемелерді сатып алу болады. Сілтемені басқаша нұсқау деп те атауға болады деп ойлаймын. Сілтемелерді seopult.ru сайты арқылы сатып алдым. seopult.ru бұл автоматтандырылған сілтемелерді сатып алу жүйесі.

Ішкі және сыртқы баптау жұмыстары жүзеге асқан соң, статистика жүргізіледі. Статистиканы Яндекс.Метрика көмегімен бақылап отырдым. Нәтижесінде, 3 айдың ішінде мен Yandex және Google іздеу жүйелерінде hair-tectonics.kz сайтын 40 орыннан ТОП-6 және ТОП-8 орынға әкеліп жеткіздім.

Қорыта келгенде, Seo баптауды түсіну және меңгеру өте қиын сияқты көрінгенмен, бұл мүлде олай емес екен. Ең бастысы барлық ережелерді ұстану және шыдамдылық таныту керек деп ойлаймын.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Кокшаров Сергей, Поисковая оптимизация от А до Я, выпуск 21.03.2011
2. Михаил Райцин и Алексей Кураков, Эффективное продвижение сайтов
3. Интернет желісі

ӘӨЖ 004.057:338.46

САГАДИЕВА А.Қ., ҚАЖЫМҰХАН Д.А., АХМЕТОВ А.К.

WEB-БЕТТЕРДІ PDF ФОРМАТТАҒЫ ФАЙЛДАРҒА АУЫСТЫРУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ МЕН ҚАЖЕТТІЛІГІ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қазақстан, Астана)

Web-беттерді қарастыру барысында қолданушыға Web-беттерді сақтау қажеттілігі туындайды. Әрине бұл қажеттілікті қанағаттандыру көп әдістер арқылы жүзеге асырыла алады. Web-бетті мәліметтерімен бірге толықтай сақтап алу, беттің суретін алу, беттегі таңдалған аймақ суретін алу немесе web-беттегі мәліметті PDF файлға ауыстыру арқылы сақтау әдістері кең тарлаған.

Бүгінде өз тапсырмасын жеткілікті түрде орындап жатқан бірегей кескіндеу мәселелерін шешуге және әртүрлі ақпараттық ортада полиграфиялық өнімдерді өңдеуге арналған PDF форматын Adobe Systems фирмасы шығарған. Бұл форматтың жан-жақтылығы оның танымалдылығының өсуіне әсер етті, яғни осы форматтағы қолжетімді Интернетте электронды түрдегі жарияланымдар саны да өсті. Бастапқыда PDF форматындағы файлдар көмегімен әртүрлі есеп беру, баяндама, мақала сияқты пайдалы ақпараттар көп адамдар санасында сапалы контентімен ассоциацияланды. Көп уақытқа дейін PDF файлдар, ашу үшін өзге программаны компьютерге орнатуды қажет ететін, файл-архив ретінде қарастырылды. Ал, қазіргі сәтте, интернет жылдамдығы артуына байланысты PDF форматты оқитын орнатылған плагиндері бар браузерлерді қолдану, бірден браузерде файлды оқуға мүмкіндік береді. Яғни, PDF форматтағы файлдар тек полиграфияны өңдеу мен сақтау құралы ретінде емес, Интернетте ақпарат алмасу тәсіліне айналды. Осы арқылы бұл форматтағы файлдардың қажеттілігі өскені айқын көрінеді. PDF форматтағы файл қолдануының мақсаттары:

- Электронды құжаттар құу үшін;
- Ақпарат алмасу үшін (PDF файлдарды ашып оқу мүмкіндігі жоғары);
- Ақпараттарды архивтеу үшін (PDF форматта файлдарды сақтау кітапханалардың пайда болуын қамтамасыз ете алады);
- Интерактивті құжаттарды құру үшін.

Adobe Reader, Foxit Reader, Google Chrome, PDFXChange Viewer, PDFMaster, STDU Viewer сияқты PDF форматтағы файлдарды оқуға арналған программалар қолжетімді. PDF форматтағы файлдарды құру үшін Adobe Acrobat программасын қолдану керек, өйткені ол файлды сапалы түрде құруды қамтамасыз ететін құралдардың арсеналынан тұрады. Бұл форматтағы файлды құру басқа программалар арқылы да іске асырылады, мысалы, Adobe Pagemaker және Adobe InDesign немесе Microsoft Office пакетінен Word немесе OpenOffice пакетінен Write мәтін редакторы. Мәтіндік редактор Word-та PDF форматтағы файлды құруда, іздеу жүйелері тиімді индекстеу үшін, H1, H2, H3 тегін қолданған жөн.

HTML-де құрылған Web-беттерді сақтап қалу үшін PDF форматтағы файлға ауыстыру үшін немесе керісінше PDF форматтағы файлда кеңейтілген іздеу жүргізу үшін Web-беттерге ауыстыру (конвертер) программаларын қолдану мүмкіндігі қарастырылған.

PDF форматтан Web-беттерге ауыстыру программалар тізімі:

- Advanced PDF to HTML
- Comfortable PDF to HTML
- Easy PDF to HTML
- Adobe Acrobat Pro Extended

Web-беттерден PDF форматқа ауыстыру программалар тізімі:

- Adobe Acrobat DC
- Total HTML Converter
- Nitro HTML Converter
- Браузер көмегімен

Adobe Acrobat DC программасында ауыстыру қалай жүретінін қарастырайық:

1. «Файл» > «Создать» > «PDF из веб-страницы» таңдаңыз.
2. Ауыстыруды қажет ететін web-бетке толық жолды енгізіңіз немесе «Обзор» батырмасын басып, HTML файлды таңдаңыз.
3. Қажетті веб-тораптарды ауыстыру үшін «Захват нескольких уровней» параметрін, толық веб-сайтты ауыстыру үшін «Преобразовать весь сайт» параметрін таңдау қажет.
4. Қажетті веб-тораптың деңгейін ауыстыру барысында өзімізге қажетті параметрлерді ашылған диалогтық терезде таңдаймызда ауыстыруды іске асыруды бастау үшін «ОК» батырмасын басу қажет.

Браузер көмегімен ашық бетті PDF форматтағы файлға ауыстыру, әр браузерде әртүрлі іске асырылады. Іске асыру үшін келесі қадамдарды жасау керек:

1. Adobe Acrobat программасын компьютеріңізге орнатыңыз, ол браузерде бірден Adobe PDF параметрін құрады.
2. Web-бетті ашыңыз.
 - WINDOWS ОЖ-да Internet Explorer, Firefox, Chrome браузерлерін қолданған жөн.
 - Mac OS ОЖ-да Firefox браузерін қолданыңыз.
3. Adobe PDF –тің құралдар панелінен «Преобразовать» меню көмегі арқылы келесі іс-әрекеттерді орындаңыз.
 - Ашық тұрған web-бетті жаңа PDF файлға ауыстыру үшін, «Преобразование web-страницы в PDF» таңдаңыз. Одан кейін сақталатын орынын көрсетіңіз, атын енгізіп, «Сохранить» батырмасын басыңыз.

– Ашық тұрған web-бетті басқа PDF файлға жалғастырып ауыстыру үшін, «Добавить web-страницу к существующему PDF» таңдаңыз. Сақталатын орынды көрсетіп, қажет PDF файлды таңдап, «Сохранить» батырмасын басыңыз.

– (Тек Internet Explorer және Firefox үшін) Ашық тұрған web-беттен PDF файл құрып оны басып шығару үшін, «Печать web-страницы» таңдаңыз. Ауыстыру аяқталғанда, «Печать» диалогтық терезесінен керекті параметрлерді таңдап «ОК» батырмасын басыңыз.

– (Тек Internet Explorer және Firefox үшін) Ашық тұрған web-бетті PDF файл ретінде сақтап электронды почтамен жүзеге асыру үшін, «Преобразовать web-страницу и отправить по электронной почте» таңдаңыз. Одан кейін орналасатын папканы таңдаңыз және атын жазып «Сохранить» батырмасын басыңыз. Ауыстыру іске асқан соң ашылатын электронды почтада қажетті хабарламаны енгізіңіз.

– Жоғарыда аталған әрбір параметр үшін, ауыстыру жүзеге асқаннан кейінгі файлды ашу үшін «Просмотр результатов Adobe PDF» таңдаңыз.

Бүгінде интернет жылдамдығының дамуы, түрлі онлайн ауыстыру программаларының пайда болуы web-бетті PDF форматқа ауыстыруды әлдеқайда жеңілдетті. Браузерде орнатылған плагиндер арқылы PDF форматтағы файлды оқу, өңдеу, сақтап алу, басып шығару, іздеу жүргізуді іске асыра алады. Онымен қоса, «Олимп» клиникалық-диагностикалық зертханалар сайты (kdlolymp.kz), Мемлекеттік қызметтер және ақпарат онлайн порталы (egov.kz), Әуе және теміржол билеттерін сату сервисі (aviata.kz) т.с.с көптеген web-беттерде электронды алмасуға PDF форматтағы файлдардың қолданылатыны белгілі. Web-беттер немесе порталдарда PDF форматтағы файлдардың қолдануына себепкер болған ерекшеліктер:

– Кроссплатформалы стандарт. Бұл құжаттың қандай платформада құрылса да сол қалпында сақталатынын білдіреді.

– PDF форматтағы файлдар машинаға тәуелсіз. Яғни, файл басып шығару құралдарының барлық түрінде еш қиындықсыз басып шығарылады.

– PDF форматтағы файлдар ықшамды. PDF ақпаратты ықшамдау кезінде қолданылатын көптеген алгоритмдер санын қолдайды.

– PDF форматтағы файлдар мультимедиялық элементтерді қамти алады, видео-дауыстық роликтер сияқты сонымен қатар гипермәтінді элементтер мен web-беттерге сілтемесі бар белгіні қамти алады.

– PDF форматтағы файлдар қауіпсіздікпен қамтамасыз етеді. Файлды құрушы қауіпсіздіктің бірнеше түрлерін бере алады, мысалы, файл құпия сөз енгізілгеннен кейін ғана ашылатын, файлдағы ақпаратты өңдеу, басып шығаруға тиым сала алады.

– PDF форматтағы файлдар ыңғайлы іздеу тәсілімен қамтамасыз етеді. Іздеу тәсілі символдарды оптикалық тану (COT) технологиясы арқылы іске асырылады.

– PDF форматтағы файлдар шектеулі мүмкіндіктегі адамдарға файлды оқуға көмектесетін технологиямен қамтамасыз етіледі.

Дайындалып жатқан географиялық ақпараттық жүйелер порталы (ГАЗ порталы) ақпараттық жұмыс орны жер телімдеріне байланысты барлық жұмыстарды шешуге көмектеседі. Жер телімдеріне байланысты құжаттар PDF форматта сақталып жүйеде іске асырылуы, құжаттың толығымен еш өзгеріссіз сақталуына мүмкіндік береді. PDF файлдар HTML тегі арқылы құрылатын болғандықтан іздеу функциясы іске асырылғанда да PDF форматтағы файл қолдану тиімділігі жоғары екенін көреміз.

Мақалада PDF форматтың шығуы, қолданылу аясы, оқуға арналған программалар тізімі, құжатты осы форматқа ауыстыру программалары. Құруға арналған әдіс-тәсілдер зерттелді.

PDF форматтағы файлды қолданудың артықшылықтарын, web-беттерді немесе ондағы бір мақала немесе құжатты жылдам әрі сапалы PDF файлға ауыстыру әдістері қарастырылды. Үлкен сервер арқылы жұмыс істейтін ақпараттық жұмыс орындарында ауыстырудың қажеттілігі қарастырылды.

Қорытындылай келе, Web-беттерді PDF форматтағы файлдарға ауыстырудың тиімділігі мен қажеттілігі жоғары екені анықталды.

УДК 005.591.6:72

САГАДИЕВА А.К., БУДАНОВА Н.

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УСЛУГ НАСЕЛЕНИЮ В СФЕРЕ
«АРХИТЕКТУРА» ПОСТРЕДСТВОМ СОЗДАНИЯ ГИС ПОРТАЛА**

(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Астана)

Ограниченность емкости «бумаги» как носителя информации создает сложности в автоматизации услуг и функций, связанных с использованием картографических материалов. Бумажные проекты как носители информации занимают много объема и являются трудночитаемыми. Объекты в проектах трудно идентифицируются на картах, вследствие чего услуги и функции в сфере земельных отношений, архитектуры, градостроительства и жилищно-коммунального хозяйства являются традиционно затянутыми. Данные услуги являются как социально значимыми, так и важными услугами для малого и среднего бизнеса. Для решения выше обозначенных проблем, крайне необходимо внедрение информационных систем (портала), способных работать с пространственной информацией.

Портал состоит из четырех модулей, автоматизирующие услуги в следующих сферах экономики: архитектура, земельные отношения, жилищно-коммунальное хозяйство, народный контроль. Каждый из данных модулей интегрирован с картографической системой. В разрабатываемой географической информационной системе, подсистема «Архитектура» предусматривает автоматизацию процессов, предназначенных для упрощения предоставления государственных услуг населению, поддержки управленческих решений, комплексного развития и межотраслевого взаимодействия.

В настоящее время бумажные проекты проходят согласование последовательно, госорган за госорганом. В каждом учреждении рассмотрение длится от 15 дней до 1 месяца. Совокупный срок получения результатов услуги достигает нескольких месяцев. Рассмотрение заявок на портале позволяет проводить параллельное согласование решений государственных органов и уполномоченных организаций.

Посредством внедрения портала в системе сокращается излишняя документация и процедуры. Сведения, необходимые для принятия решений не будут повторно запрашиваться у заявителей или сторонних организаций, а будут получаться напрямую из системы.

Таким образом, резко сократятся как сроки, так и количество посещений госорганов заявителями при получении госуслуг. Соответственно снизятся трудовременные затраты населения и бизнеса.

Анализ предметной области, построение UML диаграмм реализации процесса

На данный момент изучив уровень автоматизации данной деятельности в Казахстане можно сделать вывод. Большинство государственных услуг, связанных с пространственной информацией, не автоматизированы. Сроки предоставления некоторых услуг крайне затянуты, особенно в сфере земельных отношений, архитектуры и градостроительства.

Изучив мировой опыт в сфере порталов геоинформационных технологий. В ходе проведения анализа вывели сравнительную характеристику (таблица 1.) [1] Наша страна находится на 92 позиции по индикатору «получение разрешения на строительство» ежегодного рейтинга Doing Business-2016 Всемирного банка. Что указывает на низкий показатель автоматизации данной услуги, высокую трудоёмкость процесса, критический уровень времени затраченного на исполнение данного процесса.

В других странах мы можем наблюдать электронные системы на различных стадиях развития, для решения соответствующих процедур, конечно, многие из них требуют развития и централизованного подхода в различных сферах, но все же показывают достаточно уверенную позицию в автоматизации предоставления государственных услуг.

Таблица 1

Индикатор «Получение разрешений на строительство»

Место в мире	Страна	Кол-во процедур	Время (дни)	Стоимость (% от величины среднедушевого дохода)	Индекс контроля качества строительства (0-15)
1	Сингапур	10	26	0,3	14
2	ОАЭ	8	43,5	0,2	11
3	Новая Зеландия	10	93	1,8	15
4	Австралия	10	112	0,5	14
5	Дания	7	64	1,8	11
92	Казахстан	24	154	1,4	14

Исходя из вышеперечисленного возникает необходимость создания единой централизованной системы, позволяющей обеспечить доступ к государственным функциям и услугам, связанным с пространственными данными.

Важнейшим вопросом в республике также является строительство, эффективное решение которого необходимо для успешного развития государства. Рассмотрим реализацию процессов предоставления государственных услуг на примере модуля «Архитектура».

Модуль «Архитектура» автоматизирует процессы выдачи разрешений государственными органами для населения и бизнеса на следующих этапах:

- 1) выдача архитектурно-планировочного задания;
- 2) оформление эскизного проекта;
- 3) оформление проекта;
- 4) строительство;
- 5) ввод в эксплуатацию;

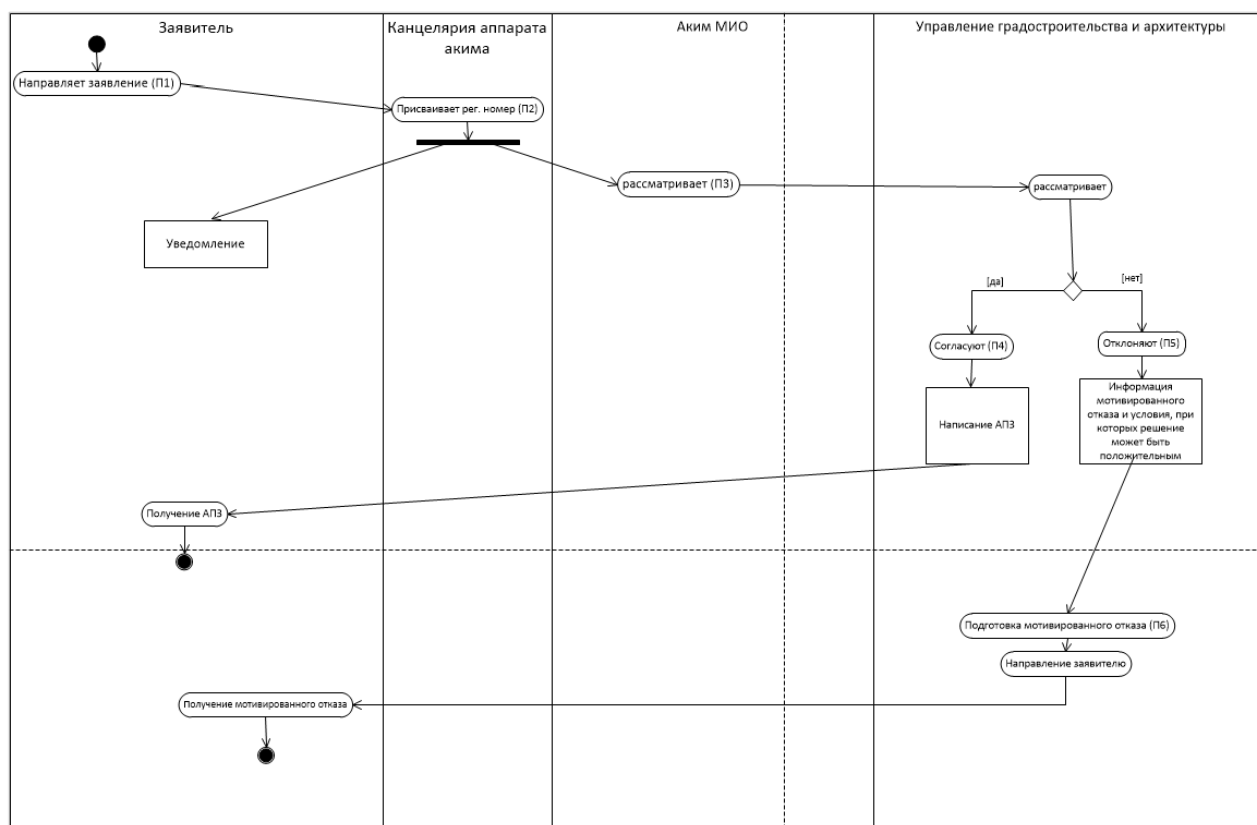


Рисунок 1 - UML диаграмма процесса «Выдача архитектурно-планировочного задания»

В рамках проекта по созданию ГИС, в частности модуля «Архитектура» предусматривается автоматизация бизнес-процессов, которые описываются посредством создания UML диаграмм, для более наглядной демонстрации структуры и взаимодействия процессов в разрабатываемом модуле (см. Рис. 1).

Важной частью разработки модулей геоинформационного портала, является детальное исследование предметной области и построение структуры бизнес процессов с помощью UML диаграмм. Следующим этапом разработки является создание развернутой базы данных с применением PostGre Sql, реализация ядра и прилагающих к нему модулей при помощи framework Tornado. Для интерактивного взаимодействия с пользователями применяется HTML, JavaScript.

В рамках разработки Проекта ГИС, в сфере «Архитектура» представлены 6 основных услуг. Результатом автоматизации предоставления государственных услуг будет являться повышение эффективности оказания услуг, а также выработка решения, позволяющее сделать этот комплекс менее трудоемким, и позволяющее сократить время ожидания решения на получение той или иной услуги.

Литература:

1. Статистика Doing business 2015г.
<http://russian.doingbusiness.org/data/exploreconomies/kazakhstan>

УДК 004.78:025.4.036

САГАДИЕВА А.К., БУДАНОВА Н., УТЕГЕНОВ Б.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УСЛУГ НАСЕЛЕНИЮ ПОСТРЕДСТВОМ СОЗДАНИЯ ГИС ПОРТАЛА

(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Астана)

Мир находятся на пороге глобальных изменений: новое информационное общество приходит на смену обществу индустриальному, в связи с чем новые информационные технологии все более проникают в области деятельности человека, особенно в промышленность и общественную жизнь, ускоряя процессы глобализации и интеграции мировой экономики и мирового сообщества.

Характерной чертой нашего времени являются интенсивно развивающиеся процессы информатизации практически во всех сферах человеческой деятельности. Они привели к формированию новой информационной инфраструктуры, которая связана с новым типом общественных отношений, с новой реальностью, с новыми информационными технологиями различных видов деятельности. Оказание государственных услуг местному населению не является исключением.

Геопортал — веб-портал, отображающий и предоставляющий доступ к географической информации посредством веб-сервисов.

В настоящее время нашей первоочередной задачей является выполнение реализации портала с учетом всех требований законодательства РК, связанных с созданием ГИС портала и предоставлением государственных услуг в электронном виде.

Для начала мы провели глубокий анализ предметной области, а также произвели сбор необходимой информации. Изучили мировой опыт в сфере порталов геоинформационных технологий.

Первый безусловный крупный успех становления ГИС государственного уровня - это разработка и создание Географической Информационной Системы Канады (Canada Geographic Information System, CGIS). Начав свою историю в 60-х годах, эта крупномасштабная ГИС поддерживается и развивается по сей день. Второй страной после Канады была Австралия, запустившая инициативу по геопространственной информации в 1991 году. Однако «ранний старт», как и в случае с Канадой привел к необходимости перехода на новые технологии.

США приступили к созданию централизованной архитектуры геопространственных данных в 1994 году при администрации Клинтона. Сегодня правительство США на федеральном уровне активно использует цифровые картографические данные и ГИС-технологии практически в каждом министерстве и ведомстве — от управления чрезвычайными ситуациями и обеспечения национальной безопасности до изучения окружающей среды, охраны природы и здравоохранения.

Европейская комиссия запустила программу создания инфраструктуры пространственных данных в Европе - Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE). К чему пришли европейцы в 2012 году на фоне евроинтеграции и смены технологических решений, приведено на рис. 1.

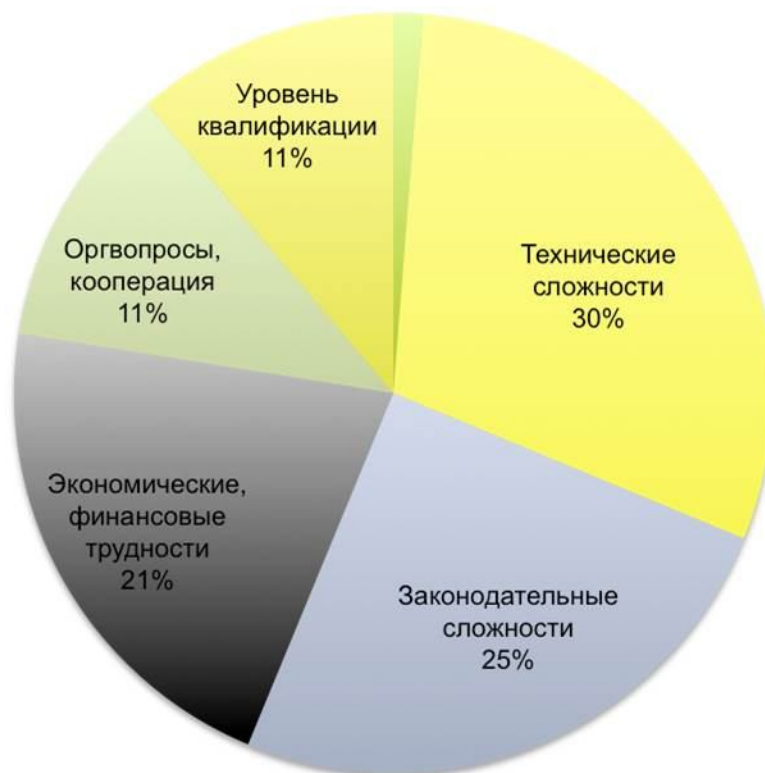


Рисунок 1 - Результаты опроса 20 стран Европейского союза – Что мешает созданию инфраструктуры пространственных данных?

Преимущества и выгоды от реализации проектов создания централизованных архитектур геопространственных данных, которые сформулировали страны Европейского союза, приведены на рисунке 1.

Рассматривая текущую ситуацию в плане автоматизации государственных услуг в РК можно сделать вывод. Услуги, связанные с картами (земля, ЖКХ, архитектура и т.д.) почти не автоматизированы. Многие госорганы работают с бумажными картографическими материалами, продолжая выполнять множество ручных операций. В результате, сроки обработки различных заявок в сфере ЖКХ могут быть затянутыми. *Так, например, Казахстан находится на 71 месте по индикатору «Подключение к системе электроснабжения»* ежегодного рейтинга Doing Business-2016 проводимого Всемирным банком.

Изучив мировой опыт создания автоматизированных систем с пространственными данными, а также проанализировав текущее состояние в РК предлагается создание Национальной геоинформационной системы.

Исторически геоинформационные системы (ГИС) создаются на стыке нескольких наук, цифровой картографии и автоматизированных систем управления, планирования и отраслевых научных исследований, ситуационного анализа и имитационного моделирования. ГИС объединяют информацию, содержащуюся на общегеографических картах и топографических планах, инженерных чертежах и технологических схемах с экологическими, учетно-кадастровыми, эксплуатационными и другими данными в зависимости от назначения ГИС.

Автоматизация государственных услуг с использованием геоинформационных технологий позволяет перейти на качественно новый уровень информационного взаимодействия государства и граждан. Повышается эффективность предоставления государственных услуг в электронном виде за счет исключения бумажного и существенного

сокращения объемов электронного документооборота и предоставления специалистам организаций автоматизированного доступа ко всей необходимой информации.

Портал рассчитан на оказание различных услуг в следующих сферах: архитектура, земельные отношения, жилищно-коммунальное хозяйство, народный контроль. Проектом предусматривается разработка и создание географической информационной системы, предназначенной для упрощения предоставления услуг населению, поддержки управленческих решений, комплексного развития территорий и различных отраслей. Для каждой из этих сфер разработаны соответствующие модули интегрированные с картографической системой.

Проектируемая географическая информационная система представляет собой комплекс интегрируемых в единую систему информационных ресурсов, создаваемых министерствами и ведомствами, исходя из их компетенции и отраслевого распределения полномочий, на основе использования стандартных моделей данных.

Портал представляет собой взаимосвязанную совокупность баз данных, отражающих состояние того или иного процесса, тесно взаимосвязанных с единой картографо-геодезической основой, что позволяет осуществить:

- комплексное и наглядное представление информации;
- точную пространственную привязку и систематизацию информации;
- возможность динамического отображения и моделирования процессов и явлений с нанесением выводов на карту;
- в сочетании с программами экономического и статистического анализа информационную подготовку оптимальных управленческих решений.

Разрабатываемая Национальная географическая информационная система должна обладать следующей функциональной матрицей:

- Общая картография: отображение страницы карты и/или определенного набора слоев на ней;
 - Табличные данные: подключение и использование таблиц удаленных баз данных, расчет и просмотр статистики для данных.
 - Отображение векторных данных: возможность отображения внешнего слоя путем импорта геометрии из файлов *.shp, *.tab, *.dxf, выбор объектов для отображения на карте с помощью выражений SQL, выбор атрибутивных полей, отображаемых при идентификации объектов.
 - Публикация и предоставление доступа к анализу: создание и предоставление доступа к результатам геообработки.
 - Инструменты геообработки: управление представлениями, управление символами.
- (Рис.1)

В современном мире уже не осталось сфер деятельности без применения компьютера и информационных систем. Человечество совершило большой рывок в области новых технологий. Основной их целью является облегчить работу человека.

Разрабатываемый портал является объективным методом автоматизации предоставления государственных услуг населению, связанных с пространственными данными, посредством перехода от бумажных карт и проектов к электронным.

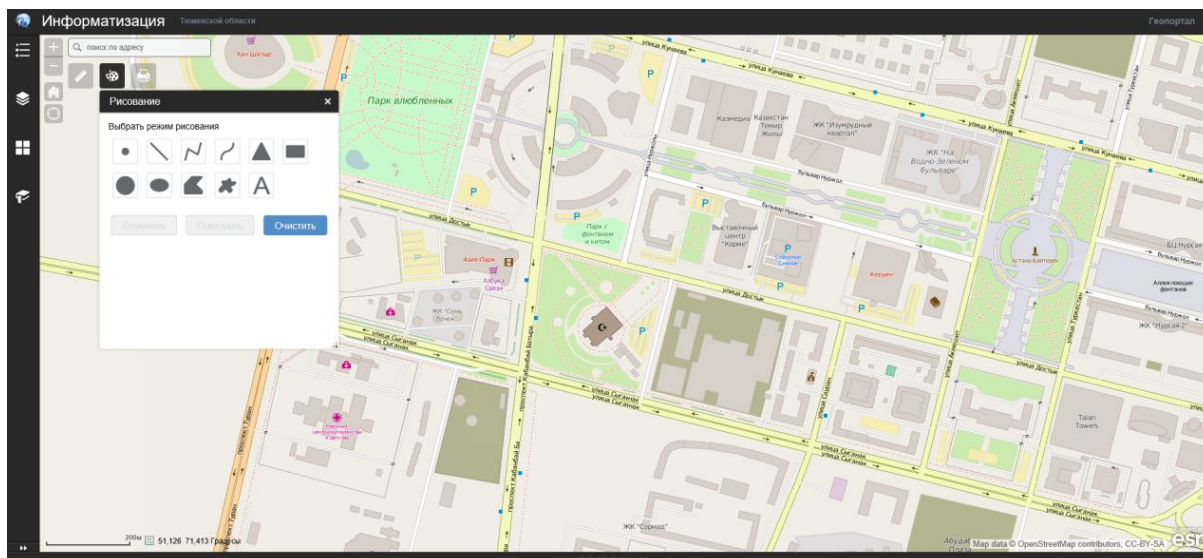


Рисунок 1 - Отображение страницы карты и определенного набора инструментария

Таким образом, реализация НГИС, направленная на унификацию и стандартизацию работы государственных органов с пространственной информацией позволит повысить эффективность работы госаппарата в целом, повысить качество данных, контроль достоверности, прозрачность и предсказуемость административных процедур, а также снизить затраты на производство и актуализацию пространственных данных.

УДК 004

СЕЙТКЫЗЫ Н., АКПАРОВ Ж.А.

ПРОГРАММНО УПРАВЛЯЕМЫЙ МАКЕТ «УМНЫЙ ДОМ»

(Университет КазУЭФМТ, г. Астана)

Умный дом (англ. smart house МФА: [sma:t haus], также англ. intelligent building, рус. АСУЗ) — жилой дом современного типа, организованный для проживания людей при помощи автоматизации и высокотехнологичных устройств. Под «умным» домом следует понимать систему, которая обеспечивает безопасность и ресурсосбережение (в том числе и комфорт) для всех пользователей. В простейшем случае она должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в доме, и соответствующим образом на них реагировать: одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам. Кроме того, от автоматизации нескольких подсистем обеспечивается синергетический эффект для всего комплекса. [1].

Если рассматривать историю развития технологии «Умного дома» то уже в 1995 году разработчики технологий Java предрекали одним из основных назначений для этой технологии увеличения интеллекта бытовых приборов^[1] — например, холодильник сам будет заказывать продукты из магазина.

По всему миру применяют основном следующие виды контроля и автоматизации «Умного дома»:

1. Видеослежение за домом внутри и окружающей его обстановкой снаружи. Изображение с камер получится просмотреть из любой точки мира, такая функция пригодится любителям путешествий.
2. Термостат, регулирующий отопление и температуру воды.

3. Датчики освещения, включающие и выключающие свет в зависимости от перемещений жителей дома. Существует возможность задавать персональный режим в зависимости от того, какой именно член семьи в настоящий момент находится в комнате.

4. Дверные замки, которые могут реагировать на приближение устройства, излучающего сигнал (смартфона), рисунок 1:

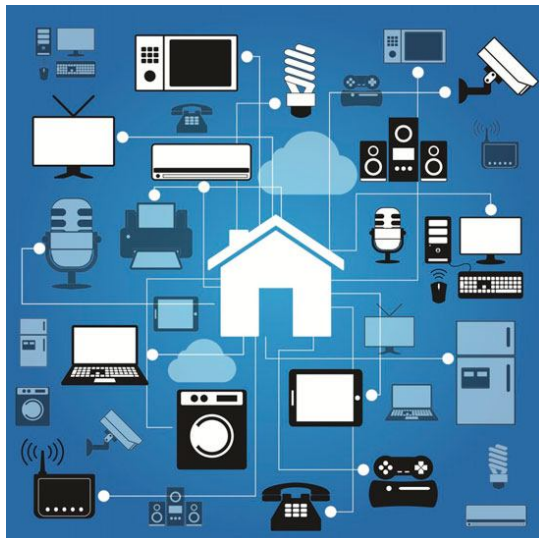


Рисунок 1- Система управления умного дома

Наша система макетного проект «Умный дом» состоит из макета дома с системой управления освещением, открытием и закрытием дверей и штор окон, рисунок 2:

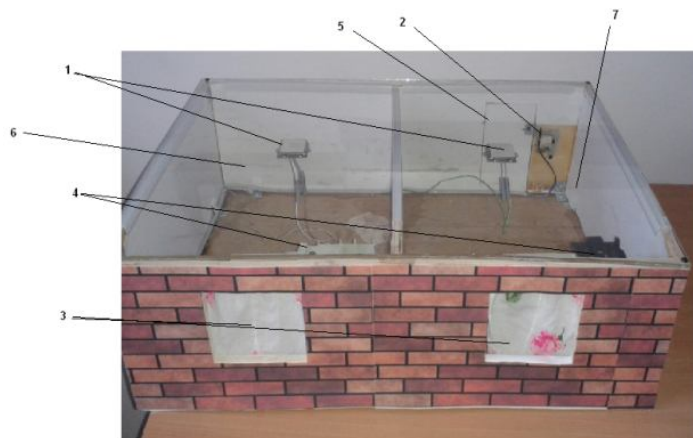


Рисунок 2-Макет «Умного дома»

- 1-Светильники светодиодные;
- 2-Электромагнит управления замком;
- 3-Шторы;
- 4-Механизм и электродвигатели правления шторами;
- 5-двери;
- 6- комната 2;
- 7-Комната 1.

Система управления умным домом состоит из электронного блока и программного обеспечения написанный в среде Delphi 7, рисунок 3:

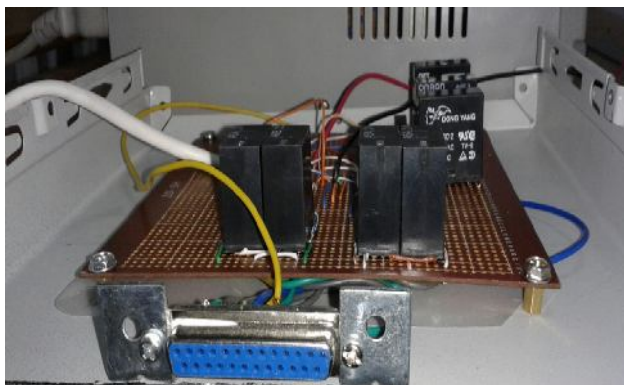


Рисунок 3 - Электронный блок управления

Интерфейс управления макета «Умный дом» имеет два режима работы 1 через интерфейс и автоматическое управление по времени. При автоматическом управлении можно настроить закрытие штор при включение света автоматический, если установите галочку на надписи «Автоматическое закрытие штор при включение света», рисунки 4,5:

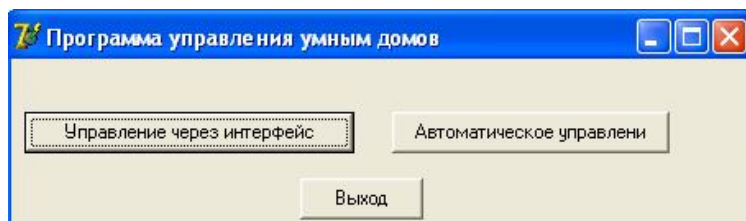


Рисунок 4- Интерфейс программы управления «Умный дом»

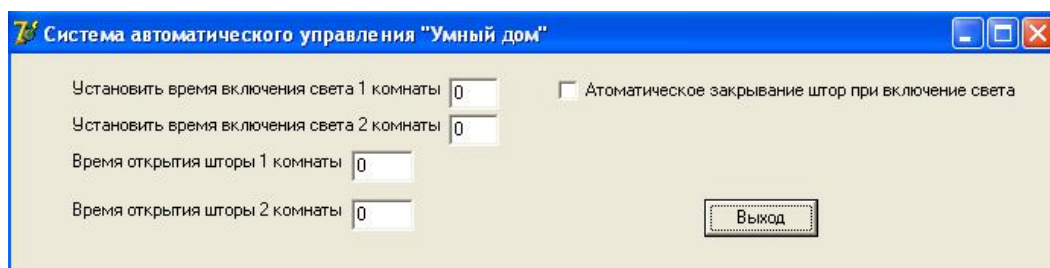


Рисунок 5-Автоматическое управление «Умный дом»

Данный проект фактически готов практическому применению в любом доме имеющие конечные устройства правления оборудования. При несложном модернизации программного обеспечения и электронного блока управления «Умный дом» количество команд, возможно увеличить при прямом управление оборудование до 256 команд, при использование дешифратора на оборудование увеличить до 65 000 команд. Система управления и программное обеспечение собственной разработки повторение в других источниках не имеется, оборудование испытанно в лаборатории университета «Автоматизация производственных процессов».

Список использованных источников:

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D0%BE%D0%BC
2. ↑ Panasonic анонсировала новые системы для управления «умными домами». // CyberSecurity.ru

УДК 004

СЫДЫҚОВА Ш.Е., ОМАРБЕКОВА А.С.

ЭЛЕКТРОНДЫ САТЫЛЫМ ЖҮЙЕСІН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қазақстан, Астана)

Жалпы техникалық және технологиялық үдеріс мәтін, дыбыс және суреттерді, сонымен қатар ақпараттық қызметтердің жаңа түрлерін біріктіретін, ақпараттық жаңа өнімдердің түрлерін шартты түрде алып келуіне жол ашады.

Қазіргі таңда көптеген өнімдерді, қызметтерді бүкіләлемдік Интернет желісі арқылы сату және сатып алу мүмкіндігі пайда болып, белсенді түрде қолданылып жатыр. Ондай сатылым түрі- электронды коммерция(сауда) деп атала бастады. Электронды коммерция- бұл ішкі бизнес-контактілерді қолдауға арналған технология. Басқаша айтқанда электронды коммерция келесі мүмкіндіктерді: әртүрлі категориядағы тауарларды және қызметтерді шығарушы мен жеткізушілерге- Интернет желісінде тауарлар мен қызметтерді соның ішінде онлайн қызметтерді және ақпараттық ресурстарға қолжетімділікті, клиенттердің тапсырыстарын өндеуді және Интернет арқылы қабылдауды көрсетеді; сатып алушыларға- стандартты Интернет- браузер арқылы ұсынылған тауарлардың және қызметтердің каталогтары мен прайс-беттерін және қызығушылық тудырған тауарлар мен қызметтерді Интернет тапсырыс арқылы жасауды көрсетеді.

Өздерінің уақытын бағалайтын, белсенді, қолдары тимейтін адамдар- бұл жаңа қолданушылар ұрпағы. Олар үшін онлайн-сатылым ақшалары мен уақытын үнемдейтін қолайлы әдіс. Онлайн интернет сатылымы нақты сатылымнан ешқандай айырмашалығы жоқ. Сайтта кәдімгі мамандардан сұрауға және жаңа тауарлар жөнінде ақпараттар алуға, тіптен тұрақты клиент ретінде жеңілдіктер мен арнайы карточка алуға болады. Барлық магазиндер сияқты рекламалық жеңілдіктер бар. Артықшылығы уақытты үнемдеуге өте тиімді және сол мезетте онлайн алуға болады үйде отырып.

Осылайша, онлайн-сатылым сатылым жүйесінің ауданы ғана бола қоймай, сонымен қатар кез-келген кәсіпорындық фирмалар мен сатумен айналысатын компаниялардың жұмысының жеке бір бағыты бола алады.

Сәтті онлайн-сатылым – бұл жоғарғы деңгейдегі сатылымның тиімді құралы. Кез-келген маркетингтік құрал сияқты бар қолданушының назарын аудару керек. Егер уақыты жағынан, жылдамдық, сапа жағынан адамдардың қызығушылығына ие бола алмаса, сатылым жоқ болса, онда бұндай жүйе, тіптен, көп ақпаратқа ие болып, көптеген пайдалы мақалалары да бар бола тұра нашар болып сналады.

Электронды сатылым жүйесі- бұл модульдік құрылымы бар және электронды сатылым құралы арқылы(кредиттік карта, смарт-карта, микротөлемдер, электронды чектер және цифрлік ақшалар) белгілі-бір түрдегі(мысалы, кітаптар, программалық қамтама, компьютерлік және тұрмыстық техникалар, киім, аяқ киім, жиһаз, кеңсеге керекті заттар және т.б.) үрдістерді шығаруға мүмкіндік беретін жүйе.

Осы жүйеге укастары бар болғандықтан, жүйені жүзеге асыру барысындағы артықшылықтарға тоқталып кетсем:

- Сатылымдық жүйе smf-те жасалады. Бұл ең басты артықшылықтарының бірі болып табылады. Себебі, фреймворк(фреймворк туралы көптеген ақпаратты жеке жазуға болады) программалық жүйесімен нағыз программистер ғана құра алады және үлкен-үлкен mail.ru сияқты сайттар жасалынады;

- Сатылым жөніндегі статистика кеңінен көрсетілген. Сайт директоры үшін өте қолайлы;
- Үш тілде көруге болады;
- Тауардың актуалды деңгейін көре аламыз;
- Онлайн сатылым жылдам жүзеге асады;
- Онлайн сатылым әлемнің кез-келген жерінен кез-келген карточкамен ала-алады;
- Арнайы дайын кодтар немесе біріктіретін программа қолданылмайды. Тек қолмен жазылған php тіліндегі кодтар ғана қолданылады.
- Сатылым карточка және киви кошелекгі арқылы қатар жүзеге асырылған.

Дипломдық жұмыстың мақсаты электронды сатылым жүйесін жүзеге асыру болып табылады.

Осы мақсатты жүзеге асыру үшін келесі тапсырмаларды құрған жөн:

- электронды сатылым жүйесін құратын бар құрылғыларға талдау жүргізу және бар оңтайлы жолдарын іздеп, қарастыру;
- архитектурасын жасау;
- берілген ресурс үшін теникалық тапсырмаларды әзірлеу;
- дизайн жағын әзірлеу;
- тапсырмаларды орындау барысында бірнеше тілдерді қолдана жұмыс жасау;
- беттеу және сатылым жүйесін деректер қорымен толтыру.

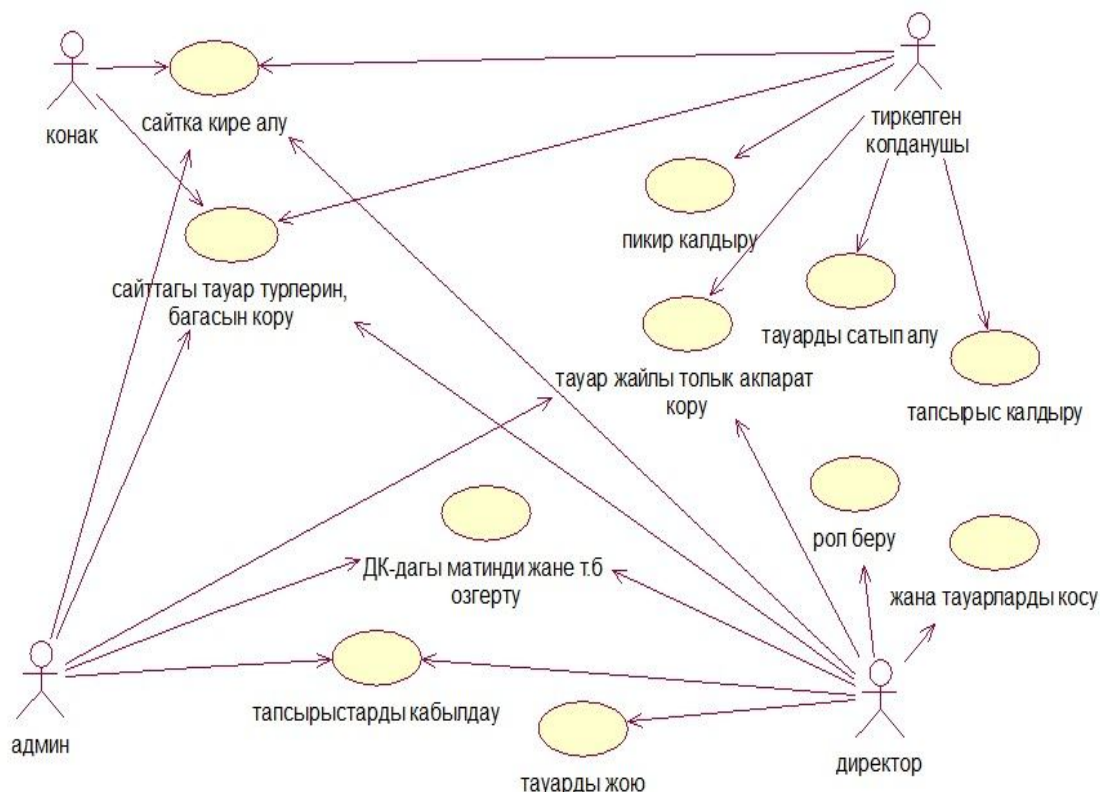
Енді электронды сатылым жүйесін модельдеуге келетін болсақ. Модельдеу бізге жалпы жүйе, яғни сайттағы жүйе қалай жұмыс жасайтының нақты түрде көрсетеді. Ол үшін бізге диаграмма құру қажет болады. Ең алдымен электронды сатылым жүйесін жүзеге асыру барысындағы прецедент диаграммасын қарастырамыз(1-сурет). Мұнда әрқайсысы өз қызметін атқаратын 4 прецедент бар:

- қонақ(гость);
- тіркелген қолданушы;
- администратор;
- директор.

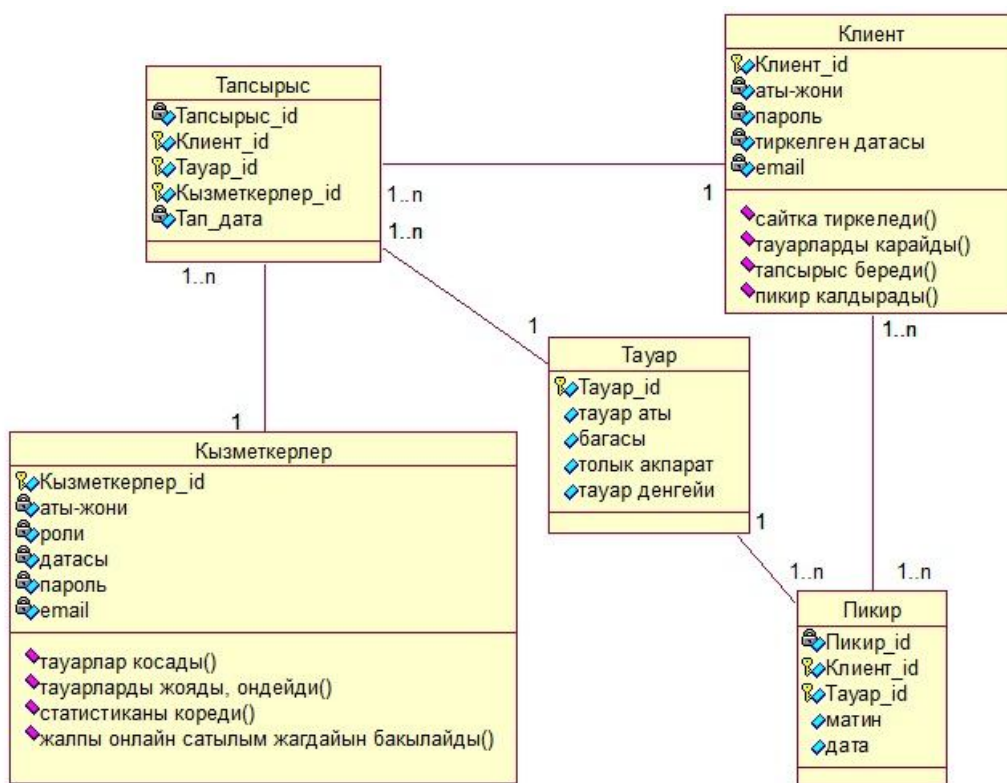
Келесі екінші диаграмма класстар диаграммасы(2-сурет). Класстар диаграммасында класстар, олардың атрибуты және орындайтын операциясы көрсетілген. Класс диаграммасы модель құрылымының логикалық беріліуі болып табылады, сондықтан онда бірнеше барлық жобаны реализациялауға жететіндей класс бар. Осыған қарамастан, модель құрылымын толық беру үшін класстар арасында қатынас орнату қажет. Мұнда 5 класс бар:

- тапсырыс;
- клиент;
- қызметкерлер(админ, директор);
- тауар;
- пікір.

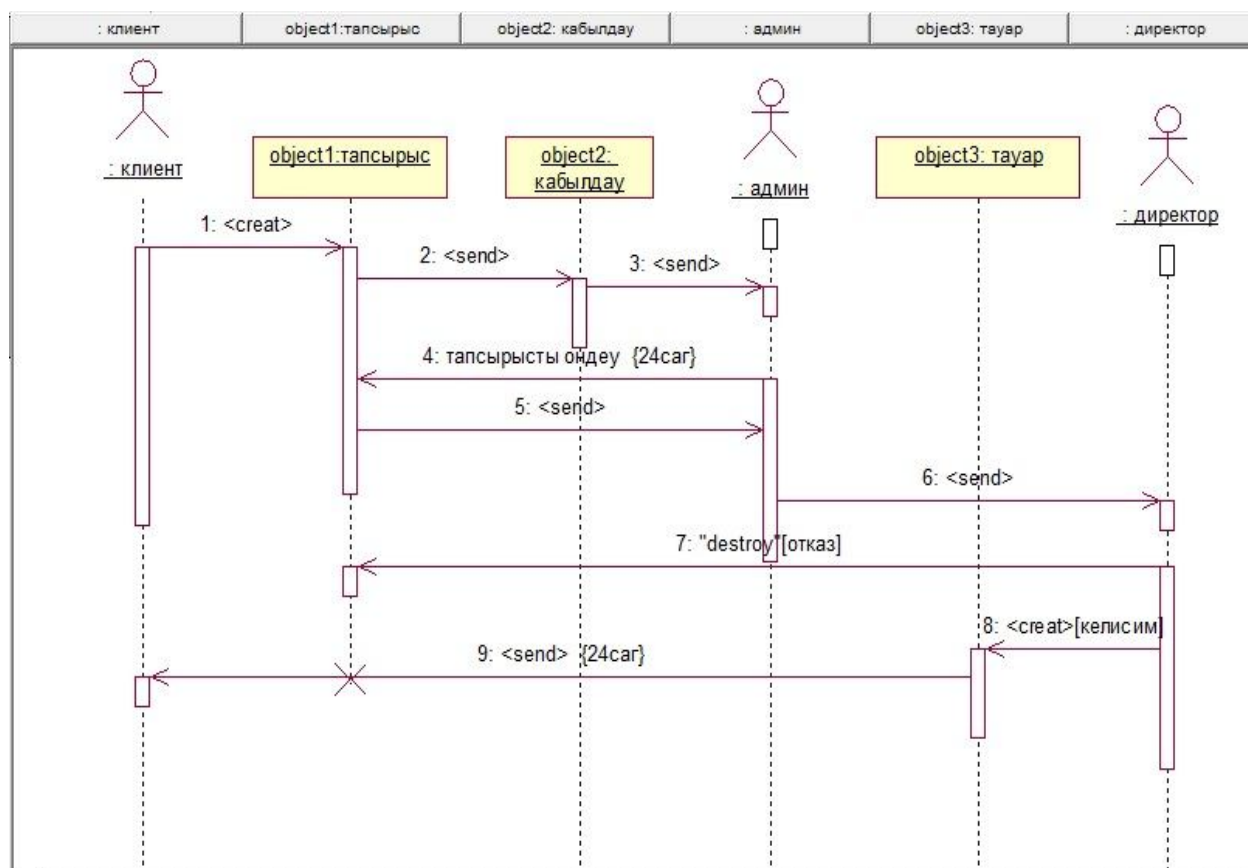
Сонымен қатар бізге жалпы сатылым жүйесінің қалай жұмыс жасайтының көрсету керек(3-сурет). Мұнда тұтынушымен жұмыс істеу бөлімінің жұмысына арналған тізбекті диаграммасы. Ең бірінші клиент тапсырыс береді, одан соң оны қабылдап, қабылданбауы қаралады. Тапсырыстар өңделеді және керекті қағздар дайындалады.



1-сурет. Электронды сатылым жүйесін жүзеге асыру барысындағы прецедент диаграммасы.



2-сурет. Электронды сатылым жүйесін жүзеге асыру барысындағы класстар диаграммасы.



3-сурет. Электронды сатылым жүйесін жүзеге асыру барысындағы тізбекті диаграмма

Сонымен, сайт жалпы php тілінде жазылады. Қолданушылар онлайн түрде тез арада қалаған тауары туралы толық ақпаратты оқып, тауарды сатып ала-алады. Сатылым жүйесі қазақстан мен шет елдің visa карточка немесе карточка болмаған жағдайда қiwi кошелек арқылы да жүзеге асыруға болады. Бұл жүйе қазіргі замандағы талаптарға сай болып табылады және аса сұранысқа ие. Бұл- интернет- магазиннің болашақтағы дамыған түрі. Осы талаптарды орындай және де осы артықшылықтарға сүйене отырып, электронды сатылым жүйесін жүзеге асыру сәтті болатынына сенімдімін.

УДК 681.518

**ТЕМИРБЕКОВА Ж.Е., ЧЕРИКБАЕВА Л.Ш., АЛТЫБАЙ А., ЗАКАРИЯНОВА Н.Б.,
БУРЛИБАЕВ А.Ж.**

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЩЕСТВЕ

(Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

Поскольку информация является основой управления, и полностью определяет внешние и внутренние взаимодействия предприятия, вопрос ее системной организации становится ключевым уже на стадии формирования бизнеса, и не теряет актуальности в дальнейшем. В недалеком прошлом возможности данной области ограничивались бюрократическими процедурами движения документов и запечатлелись в сознании людей в этом качестве. В нормальных условиях недавно созданное предприятие начинает

автоматизацию с регламентированного законом бухгалтерского учета. Развивающийся бизнес постепенно подготавливается к переходу к интегрированной настраиваемой системе - реальной АСУ. Рынок программных продуктов постоянно развивается, и те компании, которые работают в данном секторе, как и в любом другом бизнесе, сконцентрированы на получении прибыли. **АСУ (автоматизированные системы управления)**- это комплекс технических и программных средств, предназначенный для поддержания или улучшения работы объекта управления.

На сегодняшний день внедрение АСУ происходит в большинстве сфер хозяйственной деятельности: розничная торговля, промышленное производство, банковская сфера, логистика, автозаправочные станции.

В использовании АСУ на предприятии малого и среднего бизнеса прослеживается основная логика взаимодействий: основа - информация о рыночной среде и предприятии; далее по иерархии: цели - стратегии - структура и технологии. АСУ является стратегическим инструментом управления и обладает приоритетом перед существующими технологиями и подчиняется основным стратегиям предприятия. Если рассматривать цели автоматизации шире, чем облегчение ручного счета и замену бумажной картотеки на электронную, целесообразно расширить и спектр основных задач, выполняемых АСУ. Главной в этом ряду становится оптимизация управленческой системы - маркетинговой информации, планирования и контроля. Основной этап разработки АСУ - формализация (алгоритмизация) бизнес-процессов. Уникальные эффективные технологии предприятия должны быть сохранены и усилены программной поддержкой, другие процедуры подлежат кардинальным изменениям. До внедрения интегрированной системы было бессмысленно накапливать гигабайты текущей рыночной информации на бумажных носителях из-за невозможности их обработки. С внедрением АСУ становится бессмысленно пренебрегать самопроизвольно поступающей информацией. Финансовый учет ранее стоило вести в Excel, с вводом системы - нерационально. Перемены затрагивают большинство функциональных областей предприятия, сверхзадачей этого этапа становится обеспечение рабочего взаимодействия группы программистов и носителей технологий в функциональных подразделениях.

Процесс разработки охватывает длительный период, на протяжении которого меняется рыночная ситуация, стратегии организации, а значит, и задачи АСУ. Сама программа вводится в эксплуатацию функциональными блоками. Этапность построения при этом должна быть сохранена: цели и концепция программы - формализация бизнес-процессов - экспериментальная отработка - обучение. В противном случае, произойдет все то же тактическое отклонение в ущерб стратегиям, на каком-то этапе система не сможет развиваться. Эта опасность сохраняется и после разработки, когда функциональные блоки постоянно "доводятся" под эволюционирующие бизнес-технологии. Чтобы свести риск к минимуму, целесообразно раз в пол года - год заново рассматривать эффективность АСУ, используя для этого стандартные процедуры ревизии маркетинга, управленческой диагностики с помощью привлеченного консультанта или специально назначенного менеджера проекта. Первичное осознание проблем, стоящих перед бизнес-подразделениями, позволит сконцентрироваться на поиске решения.

Примерами использования автоматизированных систем управления в различных сферах бизнеса могут служить следующие разработанные системы.

Автоматизированная система управления «Агентство недвижимости» предназначена для автоматизации работы менеджера агентства недвижимости. В системе производится ведение справочников по квартирам, домам, офисам и другим помещениям, которые позволяют добавлять новые данные, редактировать их и удалять, а также осуществлять поиск необходимой недвижимости по различным критериям. В случае выбора подходящей квартиры из списка найденных, можно просмотреть более подробную информацию об этой квартире. Кроме того, имеется возможность вывода всевозможных отчетов на экран и принтер. Основные задачи, которые ставят руководители современных агентств

недвижимости перед автоматизацией - полный контроль над операциями по недвижимости и использование современных методов анализа, могут быть реализованы с помощью данной системы.

Основные задачи, которые ставят руководители современных торговых предприятий перед автоматизацией, - полный контроль товародвижения и использования современных методов анализа могут быть реализованы с помощью данного программного комплекса.

Рассмотренные выше программные комплексы могут работать в операционных средах Windows XP, Windows 7, что обеспечивает высокую устойчивость и не создает проблем при установке его на компьютеры пользователя. В процессе реализации программных комплексов можно использовать реляционную базу данных на основе Microsoft SQL Server или Oracle, так как эти системы дают возможность доступа, как по локальной сети, так и через удаленное соединение. В качестве клиентской части используется C# либо Java. Хорошо спроектированный удобный и понятный интерфейс позволяет пользователям экспериментировать и совершать ошибки, проявляя терпимость к ошибкам. В случае возникновения вопросов ситуаций следует предупреждать пользователя оповещающими сообщениями, диалоговыми окнами и т.д. [1-3].

Развитие предпринимательской деятельности в Республике Казахстан все больше создает потребность в подобном программном обеспечении. При этом на первый план выходят эффективность, гибкость, устойчивость АСУ. Предложенные программные комплексы могут быть дополнены и значительно расширены и, включая в себя полный учет финансовой деятельности предприятий. Также могут разрабатываться другие автоматизированные системы управления различными структурами.

Управление современным бизнесом – процесс сложный, требующий принятия важных управленческих решений в сжатые сроки, основываясь на анализе большого объема финансовой и другой бизнес-информации. В этой ситуации значительно возрастает цена ошибки руководителя. Для современного руководителя важно уметь не только быстро решать возникающие проблемы, но и своевременно предотвращать их, направляя бизнес в сторону новых возможностей и благоприятных бизнес-перспектив. Делать это возможно только с использованием современных эффективных управленческих инструментов. Наиболее развитые компании уже активно используют информационные системы, которые позволяют решать значительное количество учетных и управленческих задач. Разработан ряд концепций, которые легли в основу различных систем автоматизации: Планирование необходимых материалов, планирование производственных ресурсов (MRP II), управление ресурсами предприятия (ERP), управление взаимоотношениями с клиентами (CRM), управление цепочками поставок (SCM), управление эффективностью бизнеса (BPM). Можно даже констатировать рост количества внедрений такого рода систем. Транзакционные системы (ERP, CRM, SCM) позволяют автоматизировать рутинные бизнес-процессы, обеспечить над ними контроль, автоматизировать планирование потребности в материальных и трудовых ресурсах, автоматизировать процессы маркетинга и продаж [4-5].

В условиях интенсивного развития и возрастания роли информационных технологий в управлении предприятиями все большее распространение получают автоматизированные системы управления (АСУ), создаваемые на основе концепций управления эффективностью бизнеса (Business Performance Management - BPM), когда один ключевой показатель деятельности не может отображать полную картину деятельности предприятия. Поэтому необходима разработка сбалансированной модели, использующей набор внутренних и внешних показателей, ориентированной на целевые факторы и демонстрирующей причинно-следственные связи, отражаемые в стратегических целях предприятия.

К основным характеристикам автоматизированной системы управления эффективностью деятельности предприятия следует отнести:

- ее гибкую структуру (для адаптации к динамичным условиям рынка);
- анализ, ориентированный на время обработки информации;

- экономическую безопасность обрабатываемых данных;
- аналитические возможности программного обеспечения;
- составление отчетов;
- возможность планирования.

Перечисленные характеристики должны быть присущи и той части автоматизированной системы управления предприятием, которая относится к внешнеэкономической деятельности (ВЭД) и заключается в создании единой (комплексной) системы, ответственной за:

- планирование внешнеэкономической деятельности,
- расчет задач эффективности ВЭД;
- оформление сделок;
- учет и анализ результатов на основе заданных критериев.

В связи с тем, что внешнеэкономическая деятельность является составной частью всей деятельности предприятия, автоматизация может осуществляться на уровне общих операций, с одной стороны, и специфических операций с другой. При этом характер использующихся программ и систем автоматизации ВЭД зависит от типа предприятия, осуществляющего эту деятельность.

Список литературы:

1. Послед Б.С. Borland C++ Builder 6. Разработка приложений баз данных – СПб.: ДиаСофтЮП, 2003.- 320 с.
2. *Логистик&система*. М.: Акцион-пресс– 2005. - №4. С. 42-52. - №5. С. 56-51.
3. С.Б. Дубовиченко, Т.А. Шмыгалева. WEB- программирование. Основы языка JavaScript. Том 1. Алматы. «Қазақ университеті».2011. 265 с.
4. С.Б. Дубовиченко, Т.А. Шмыгалева. WEB- программирование. Основы языка JavaScript. Том 2. Алматы. «Қазақ университеті».2011. 233 с.
5. Черикбаева Л.Ш., Шмыгалева Т.А. Клиент-серверные приложения. Алматы. Қазақ университеті. 2011. 95 с.

ӘОЖ 004

ШАХАНОВА А.Ж., ОМАРБЕКОВА А.С.

КОРПОРАТИВТІ ВЕБ-ПОРТАЛ ӘЗІРЛЕУ

(Астана қаласы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті)

Аңдатпа. Бұл жұмыс Shakhan Studio фотостудиясының жұмысын автоматтандыруға арналған корпоративті веб порталды әзірлеу болып табылады. Бұл портал айтылған фотостудия туралы қажетті ақпаратты, олар жасаған жұмыстарды, онда істейтін қызметкерлер туралы, олар жасаған жұмыстар туралы ақпаратты интернет желісінен оңай әрі жылдам көруге, табуға, ұнаған қызметкер жұмысына тапсырыс беруге, оған жазылуға, қажетті мерекелік шараларға қажетті фотосессияға тапсырыс беруге, оны брондауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: Интернет, веб-портал, CMS, Joomla, MySQL.

Қазіргі таңда адам өмірін, қазіргі қоғамды интернет желісінен елестету қиын. Өйткені, ол күнделікті жаңалықтармен, аудио, видео өнімдермен танысу немесе әлеуметтік желілерде уақыт өткізу ғана емес, сонымен қатар әр түрлі оқуға, жұмысқа керекті ақпаратты іздеуге, танысуға, оқып білуге, сонымен бірге адамдардың өздерінің бизнестерін дамыту үшін керек.

Интернеттің басты тапсырмасы бұл – әр тәуліктік, жоғары сенімді байланыс. Интернетке қосылған кез келген екі компьютер (немесе басқа құрылғылар) бір-бірімен кез келген уақытта хабарласа алады. Ары қарай «желі» сөзін қолданғанда, Интернет сөзіне синоним ретінде желімен интернет арқылы екі компьютерді байланыстыру мүмкіндігін және олардың өзара байланысын қамтамасыз етуді түсінеміз. Интернетке қосылған әрбір компьютер – бұл желінің бір бөлігі.

Web-портал бұл web-серверде орналасқан және өз аты (адресі) бар ақпарат. Web-порталдарды қолданушы компьютерінде қарау үшін браузерлер деп аталатын арнайы бағдарламалар қолданылады. «Адрес» жолында біз қай портал атын (адресін) енгізсек, браузер өз терезесіне сәйкес ақпаратты жүктейді.

Қазіргі кезде ғаламторда бірнеше миллиондаған web-порталдар бар және олардың саны күнделікті артуда. Бұл автор және оның қызығушылықтары туралы ақпарат бар жеке беттер. Оларды қызығушылықтар бойынша достар табу, өз ой-өрісін, өз әлемін кеңейту үшін құрады.

Бүгінгі күнде әр мекеменің өз web-порталы бар. Қазіргі заман ақпараттық технологияларын қолдану шартында бұл жарнамалық әрекет өрісін кеңейтетін және қосымша клиенттерді қызықтыратын тіршіліктің қажетті факторы.

Ақпараттық порталдар. Оларға оқу орталықтарының, қызығушылықтар бойынша бірлестіктер, фирмалар және тағы басқаларының порталдары жатады.

Қашықтық оқу және кеңес беру порталдары. Бұл сайттарда студенттер мен оқушыларға арналған online режимде қолжетімді оқу бағдарламалары және тесттері орналасқан.

Біздің өмірге біртіндеп электрондық сауда кіріп жатыр. Web-те өз компьютерлерінің алдында отырып, сауда жасауға мүмкіндік беретін виртуалды дүкендер кездеседі.

Берілген дипломдық жұмыс мақсаты жаңадан ашылған фотостудияның корпоративті web-порталын әзірлеу. Web-портал фотостудияның талаптарына сәйкес, сайт әкімшіліктері үшін басқарылуы жеңіл және ыңғайлы және ақпараттандырылған болу керек.

Зерттеу объектісі ретінде Shakhan Studio фотостудиясы алынды. Себебі, біріншіден бұл студия жаңадан ашылған, яғни студияның қолданушылар саны көп емес. Екіншіден бұл студияның web-порталы жоқ. Өзімнің жобам арқылы осы студия қолданушыларының, клиенттерінің санын арттыру басты мақсатым болды. Алдында, студия жұмыстарына қызығушылық танытқан клиенттер тек қана студияның өзіне келіп, студия жұмыстарын көретін. Ал өзімнің жобам арқылы фотостудия жұмысы автоматтандырылды деп айтсам да болады. Себебі, кез келген қызығушылық танытқан клиент, кез келген уақытта студия порталына кіріп, студия жұмысын көріп, өзіне керекті іс-шараға қатысты тапсырыс қалдыра алады.

Жұмысқа қойылған мақсатқа жету үшін келесі мәселелерді қарастыру керек:

- Фотостудияның құрылымын зерттеу;
- Жобаланып жатқан web-порталға қойылған талаптарды талдау;
- Web-технологияларды шолу негізінде web-портал әзірлеу технологиясын таңдау;
- Фотостудияның корпоративті web-порталын әзірлеу.

Қарастырылып отырған корпоративті веб-портал келесідей web-технологияларды пайдалану арқылы жасалды:

CMS – бұл контентті құруды, басқару мен өңдеуді ұйымдастыратын және қамтамасыз ететін ақпараттық жүйе немесе компьютерлік бағдарлама. CMS жүйесінде екі қор бар. Біріншісінде (реляционды МҚБЖ) сайтта көрсетілген барлық мәліметтер сақталады. Екіншісінде (файлдық жүйе) көрсетілім элементтері – шаблондар, графикалық суреттер және т.с.с. сақталады.

CMS-тың дүниежүзіне ең көп тараған негізгі түрлерімен танысайық. Олар мыналар:

- WordPress
- Joomla
- Amiro
- Drupal
- Parallel Site Builder
- Netcat
- Тағы сол сияқты CMS түрлері өте көп.

Joomla!(джумла деп оқылады) — PHP және JavaScript тілдерінде жазылған, ал мәліметтер қоры сақтағышы ретінде MySQL (1.5 және MsSQL версияларынан бастап) қолданатын мазмұнды басқару жүйесі (CMS).

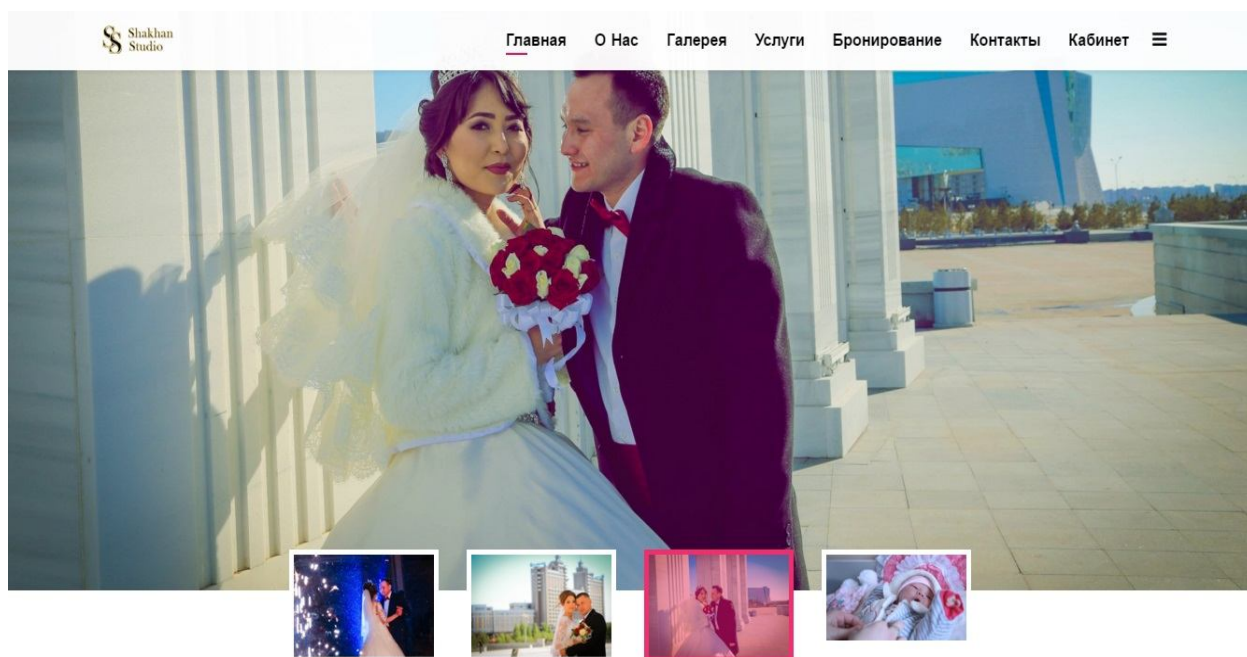
«Joomla!» атауы фонетикалық «Jumla» сөзіне сәйкес келеді, бұл сөз ксуахили тілінен аударғанда «барлығы бірге» немесе «ортақ тұтас» дегенді білдіреді.

MySQL дерек қоры – үлестірілген мәліметтер қорының жылдам және мықты басқару жүйесі. Ол ақпаратты тиімді түрде сақтауға, іздеуге, сұрыптауға және таңдауға мүмкіндік береді.

Осындай веб-технологияларды пайдалану негізінде веб-портал жоспары мыналардан тұрады:

- Жобаны сипаттау және мақсаттарды анықтау;
- Жоба туралы ақпарат жинау және анализ жасау;
- Жұмысқа керекті материалдарды жинау;
- Дизайн прототипін (лейаутін) және құрылымын жасау;
- Техникалық тапсырманы құру;
- Дизайн құру;
- Дизайнды бекіту, дұрыстау;
- Тапсырыс берушіге жобаны тапсыру.

Жасалған құрылым бойынша портал жобаланды және 1,2-суретте көрсетілген дизайнға ие болып, желіге тіркелді.



1-сурет

2-сурет

Қорытындылай келе, Shakhan studio студиясының корпоративті веб-порталы әзірленді. Бұл портал фотостудия жұмысын автоматтандыруға арналған. Порталда 4 пайдаланушы болады:

Портал қонағы (фотостудия ұсыныстарын көру мүмкіндігі(қандай жұмыстар, қандай форматта және т.б.))

Порталға тіркелген пайдаланушы (көру жән іздеу функциясы, тапсырыс рәсімдеу(беру), онлайн төлеу, тапсырыс күйін көрі, фотостудия тауары бойынша пікір қалдыру мүмкіндігі, кері байланыс.),

Портал директоры (мәліметтердің көпөлшемді талдау құрылғыларына қолжетімділік функциясы, статистика қарау, мәліметтер мониторингі, есептеме, диаграммалар алу),

Портал тіркеушісі (деректер базасын басқару).

Фотостудия жұмысының табысты жұмыс істеуіне ықпал ететін технологиялар қолданылды. Порталды жүзеге асыру кезінде тапсырыс алу мониторингін ойдағыдай жүргізуге, деректерді, пайдаланушы пікірлерін егжей-тегжейлі талдауға, динамиканы бақылауға мүмкіндік берілді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. - М.: Школа-Пресс, 1994. – 205б.
2. Сырых Ю.А. Современный веб-дизайн. - Эпоха Веб 3.0, 2-ші басылым.
3. Горицкий С.Ю., Тимофеев Л.В., Якимович Б.А. Веб-сервисы как вариант основы информационной инфраструктуры предприятия. - citforum.ru
4. Кристиансен Т., Торкингтон Н. Perl: Библиотека программиста. Аударған - СПб: Питер, 2000. – 736б.

ӘОЖ 004.41

ШӘРІПБАЙ А., ЕГЕМБЕРДІ С.

«TURKLANG.KZ» ҒЫЛЫМИ КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ ПОРТАЛЫ

(Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан)

Аңдатпа. Осы жұмыс түркі тілдерін компьютерлік өңдеу бойынша халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның порталын әзірлеуге арналған. Портал айтылған конференция туралы қажетті ақпаратты интернеттен оңай, әрі жылдам табуға және осы уақытқа дейін жинақталған деректерді бір ортада сақтап, қарауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: веб-сайт, веб-портал, HTML, CSS, PHP, MySQL.

Кіріспе

Бүгінгі күні адамдардың өмірін интернетсіз елестету мүмкін емес. Ол әр түрлі керекті ақпаратты іздеуге, онымен танысуға, оқып білуге және бөлісуге мүмкіндік беретін негізгі орта түріне айналды. Қазіргі кезде қажетті ақпаратты алудың ең танымал әрі ең қарапайым тәсілі – қажетті интернеттегі веб-сайтқа кіру болып табылады.

Веб-сайт дегеніміз – белгілі бір тақырыпқа байланысты бір ортада шоғырланған ақпараттардың жиынтығы, интернет желісінде ақпарат таратудың негізгі бірлігі [1-2]. Бұл сайттардың түрлері олардың қолданылу саласына байланысты сан алуан болып келеді. Мысалы, күрделілігіне және қарастыратын ақпарат ауқымына байланысты қарапайым тақырыптық сайттар және үлкен ақпараттық порталдар, көрсететін қызмет түрлеріне байланысты ақпарат іздеу сервистері (қызметтері), электронды пошта сервистері, сонымен қатар түрлі форумдар және жеке блогтар болады.

Қарастырылып отырған жұмыстың мақсаты түркі тілдерін компьютерлік өңдеу мәселесі бойынша қажетті көкейкесті ақпаратты алу жолын жеңілдететін сәйкес ғылыми-практикалық конференцияның порталын жасау және ұйымдастырушы мекемелердің оң имиджін қалыптастыру.

Осы жұмысты жасағанға дейін жыл сайын әртүрлі елде өтетін «Түркі тілдерін компьютерлік өңдеу» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция жайында әр өткізуші ұйымның өзіндік жеке веб-порталы болды.

Конференцияның негізгі мақсаты түркі тілдерін компьютерлік өңдеу бойынша көкейкесті мәселелерді талқылау, соның ішінде компьютерлік лингвистика саласындағы келесі мәселелерге назар аудару еді:

- компьютерлік жүйелер мен терминологиялардың ұлттық баптау;
- түркі тілдерінің электрондық корпустары;
- мәтіндерді морфологиялық және синтаксистік өңдеу жүйелері;
- дауысты тану және синтездеу жүйелері;
- түркі тілдерін бір-біріне машиналық аудару жүйелері;
- интеллектуалды жүйелер мен түркі тілдерін оқытатын технологиялар;

Конференцияның өткізушілері туралы нақтырақ айтсақ, оны алғашқы рет 2013 жылы Қазақстандағы Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Жасанды интеллект» ғылыми-зерттеу институты [4], екінші рет 2014 жылы Туркиядағы Стамбул техникалық университеті [5] және үшінші рет 2015 жылы Татарстандағы Ғылым Академиясының «Қолданбалы семиотика» ғылыми-зерттеу институты [6] өткізді. Ал төртінші рет 2016 жылы Қырғызстандағы мемлекеттік техникалық университет өткізбекші. Конференцияда түркі тілдес елдерден және басқа елдерден келген ғалымдар мен мамандар өздерінің конференция тақырыбына қатысты жүргізген зерттеулерінің нәтижелерін бір-бірімен талқылап, ой бөліседі және тәжірибе алмасады. Бірақ, осындай

жұмыстарды конференция арасында веб-портал арқылы жүргізуге мүмкіндік жоқ. Себебі, осыған дейінгі порталдың дизайны, функциялары, басқару элементтері және қолданған құрал-саймандары бөлек болды. Сол себептен, айтылған тақырыптағы зерттеушілердің бір-бірімен ақпарат алмасуын бірегей әрі ыңғайлы ету үшін осы «TurkLang.kz» порталын жасау қажеттілігі туындады. Осыған байланысты, қарастырылып отырған жұмыста айтылған конференцияның орталық бірегей веб-порталын әзірлеу және оны желіге қосу жұмыстары туралы айтылады.

Жұмыс мақсаты мен есептері

Бұл жұмыстың негізгі мақсаты – «Түркі тілдерін компьютерлік өңдеу» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференцияға қатысушылар мен осы салада жұмыс жасайтын қызығушылық танытқан барлық тұлғаларға арналған бірегей ақпараттық ортаны қалыптастыратын веб-портал жасау болады.

Бұл порталда өткізілген және алдағы уақытта болатын конференциялар туралы анықтамалық ақпараттар мен жаңалықтар жарияланады және конференцияны өткізуді қолдайтын программалық сервистер (қызметтер) орналасады. Олар конференцияны ұйымдастырушылардың және оған қатысушылардың кейбір жұмыстарын автоматтандырып, конференцияны өткізудің сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Сапаны арттыру деп, бір-жағынан, конференция сайтын жасау және оны әрдайым актуалды (ондағы ақпарат ескірмеген) күйде белсенді ұстау болады, ал екінші жағынан, ұйымдастырушыларға конференцияның қатысушылары сайтқа тіркелген кезде олар туралы барлық қажет ақпаратты дәл және толық жинауға мүмкіндік береді. Мұнда пайдаланушы интерфейсінің эргономикалылығы – минималды әрекет жасау арқылы қажетті көлемде ақпарат алу мүмкіншілігі болуы керек.

Автоматтандыру объектісі (нысаны) ретінде конференцияны өткізуге қатысты бизнес-үдерістер қарастырылады. Нақтылай келсек, жүйе тұрғысынан қарағанда бизнес-үдерісті ортақ мақсатпен біріктірілген жүйе шешетін есептердің жиынтығы деп қарастыруға болады. Әдетте негізгі бизнес үдерістерге мыналар жатады:

- 1) конференция сайтын қалыптастыру;
- 2) ақпараттық хабарларды тарату;
- 3) қатысушылардың өтінімін тіркеу;
- 4) баяндаманы пікір беру процедурасына өткізу;
- 5) конференцияның бағдарламасын құру;
- 6) конференцияның еңбектер жинағын құру.

Қатысты жұмыстар

Қазіргі таңда конференцияға арналған бірнеше порталдар бар [4-6]. Бұл порталдар арнайы көркем стильге және ауқымды функционалға ие. Әрқайсысының өзіндік бір ерекшелігі бар. Алайда, бұл порталдардың бір кемшілігі, олар тек өткізілген жылғы конференция жайында ғана толық ақпаратты береді.

Осы жобаларды зерттеп, артықшылықтары мен кемшіліктерін саралау арқылы қарастырылып отырған жұмысқа қажетті мағлұматтар алынып барлығы есепке алынды.

«TurkLang.kz» ғылыми-танымдық порталын әзірлеу

Бүгінде веб-портал жай ғана гипертекстті белгілеу тілі көмегімен жасалған қарапайым суреттер мен мәтіндерден тұратын ақпараттық статикалық бет болмауы керек. Ол қолданушының әрекетіне белсенді жауап қайтара алатын, заманауи техникалық және эстетикалық талаптарға сай, динамикалық құрылымды, көп функционалға ие ауқымды жоба болуы қажет.

Қарастырылып отырған «TurkLang.kz» ғылыми-танымдық порталы жоғарыда айтылған талаптарға сай болуы үшін келесідей веб-технологияларды пайдалану арқылы жүзеге асырылды:

– **HTML (HyperText Markup Language)** – мәтіндерді веб-құжат (HTML-құжат) түрінде бейнелеуге арналған нұсқаулар жиынын анықтайтын гипермәтінді белгілеу тілі. Оның көмегімен салыстырмалы қарапайым, бірақ жақсы безендірілген құжаттар жасауға болады [7-9].

– **CSS (Cascading Style Sheets)** – стильдердің каскадты кестелері – белгілеу тілімен жазылған құжаттың сыртқы бейнесін сипаттауға арналған формалдық тіл. Ол веб-беттердің элементтерінің түстерін, қаріптерін, жеке блоктардың орналасуын, осы веб-беттердің сыртқы бейнесін ұсынудың басқа да аспектілерін белгілеу үшін қолданылады [8-10].

– **MySQL** - Sun Microsystems компаниясының өнімі болып табылатын, еркін таралатын, өте кең танылған реляциялық деректер базасын басқару жүйесі [11-13].

– **PHP (Hypertext Preprocessor)** – www.php.net ресми сайтында берілген анықтамаға сәйкес – серверлік, платформаға тәуелсіз, HTML беттерге ендірілетін сценарийлер жазу тілі. Қазіргі таңда PHP тілі веб-қосымшаларды және динамикалық веб-беттерді жасауда қолданылатын ең танымал тілдердің бірі болып табылады [13-15].

Осы аталған технологияларды пайдалана отырып порталды әзірлеу бойынша келесідей жұмыстар жасалды:

- Веб-портал әзірлеудің бастапқы техникалық тапсырмасын бекіту;
- Веб-порталдың құрылымдық схемасын – бөлімдердің, контенттің және навигацияның орналасуын анықтау;
- Веб-дизайн – портал үлгісінің графикалық элементтерін, стильдерін және навигация элементтерін құру;
- Бағдарламалық кодты, модулдерді, деректер базасын және жобаға қажетті басқа элементтерді құру;
- Веб-порталды тестілеу және интернет желісіне енгізу.

Нәтиже ретінде аталған порталды әзірлеу сәтті аяқталып 1-суретте көрсетілгендей дизайндағы портал желіде тіркелді.

TurkLang
Түркі тілдерін компьютерлік өңдеу бойынша халықаралық конференция

Басты бет Конференция тарихы Өтінім беру ережесі Бізбен байланыс

«TurkLang 2016» түркі тілдерін компьютерлік өңдеу бойынша 4-ші халықаралық конференциясы

Өткізу орны: И. Раззақов атындағы Қырғыз Мемлекеттік техникалық университеті (ҚырМТУ).

Өткізу уақыты: 24 – 26 тамыз 2016 жыл.

Конференция мақсаты: Түркі тілдерін компьютерлік өңдеу мәселелерін, нәтижелері мен дамыту болашағын талқылау.

Қымбатты әріптестер!

Біз, сіздердің түркі тілдерінің компьютерлік лингвистикасы мәселелеріне үлкен қызығушылық танытқандарыңызға, өте қуаныштымыз. Сонымен қатар, біз сіздерге осыған ұқсас конференция 2013 жылдан бастап күшіне енгенін хабарлағымыз келеді.

Бұл конференция түрлі түркі елдерінде жыл сайын өткізіледі:

- "TurkLang 2013" - Астана, Қазақстан, 3.10.2013 - 4.10.2013
- "TurkLang 2014" - Стамбул, Түркия, 6.11.2014 - 7.11.2014
- "TurkLang 2015" - Қазан, Татарстан, Ресей, 17.09.2015 - 19.09.2015

Жүйеге кіру / Тіркелу

Логин:

Құпия сөз:

[Жүйеге тіркелу](#)

[Логинді немесе құпия сөзді ұмытып қалдыңыз ба?](#)

Ұйымдастырушылар

Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ
ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ

СТАМБУЛ

1-сурет. «TurkLang.kz» порталының басты беті

Қазіргі таңда портал үш тілде жұмыс жасайды. Олар: қазақ, орыс және ағылшын тілдері.

Қорытынды

«TurkLang.kz» порталының жасалуы аталған конференция туралы ақпарат алуды жеңілдететіні сөзсіз. Себебі өткізілген және келешекте болатын конференциялар туралы толық ақпарат ендігі уақытта бір ортада шоғырланатын болады.

Әдебиеттер:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сайт>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Веб-портал>
3. ТҮРКІ ТІЛДЕРІН КОМПЬЮТЕРЛІК ӨНДЕУ. Бірінші халықаралық конференция: Еңбектері – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ баспасы, 2013. – 328 бет.
4. <http://www.turklang.e-zerde.kz/> - TurkLang 2013, Astana
5. <http://www.turklang.itu.edu.tr/> - TurkLang 2014, Istanbul
6. <http://turklang.antat.ru> – TurkLang 2015, Kazan
7. Гончаров А. Самоучитель HTML. — СПб.: Питер, 2002. — 240 с.: ил.
8. Фрэйз Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств. — СПб.: Питер, 2014. — 304 с.: ил.
9. Дронов В. А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 416 с.: ил. — (Профессиональное программирование).

10. Седерхольм Д., Маркотт И. CSS ручной работы. Библиотека специалиста. — СПб.: Питер, 2011. — 240 с.: ил. — (Серия «Библиотека специалиста»).
11. <http://www.mysql.ru/docs/man/>
12. Гольцман В. MySQL 5.0. Библиотека программиста – СПб.: Питер, 2010. – 380 с.: ил.
13. Верлинг Л., Томсон Л. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL, 4-е изд.: Пер. С англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 848 с. :ил.
14. <http://www.php.net/>
15. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript и CSS. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 560 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры О'Reilly»).

СЕКЦИЯ 5

SECTION 5

АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ СИГНАЛДАРДЫ САНДЫҚ ӨНДЕУ
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ
INFORMATION SECURITY AND DIGITAL SIGNAL PROCESSING

UDC 004.056.5

BUZAUBAKOV R.A., ARYSTANGALI F.A.

DEEP PACKET INSPECTION FAILURES

(Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan)

ABSTRACT

Deep Packet Inspection (DPI) is a way of identifying the application, protocol by analyzing the packets' content. Many refer to DPI when the classical port-based approach does not work, since many applications use non standard port for communication. As a fact DPI seems the last reliable method for protocol identification. In fact there are lots of cases when DPI is useless. This article reveals failures of DPI in the network.

INTRODUCTION

The term Deep Packet Inspection(DPI) means that packets are analyzed to try to figure out what protocol, application, or function they are related to. Vendors use terms like "classification" or "Deep Packet Inspection". The terms are a bit misleading, since much of the time this "Deep Inspection" is just looking at a byte or two in the packet header. The more complicated identifications may include connection states and decoding multiple levels of protocol headers. This might be necessary to determine, for instance, what specific user is logged into a server, and the tracking of that users connections.

The concept is that by identifying 100's of application streams, supposedly you can micro-manage a network and specify precisely how much bandwidth each application can get. Virtually it is hard to model how a large network should operate at a micro level. The dynamics change continuously. For instance, customers frequently ask how they can prioritize HTTP to make browsing better. This is a dangerous and counterproductive because one can do that without possibly creating a lot of other problems, then you really don not understand the big picture.

WHY THE BIG VENDORS ENDORSE DPI

There are main two reasons why the well-financed vendors endorse DPI as the method to use for bandwidth management:

Complexity: In order to code your application to support 100's of applications, and to track changes in all of those applications, you have to have resources. You need people to do the work, you need to buy many of the applications so you have them in your lab, and you need to have access to large client networks to test applications that can't easily be run in a lab. This protects these companies against small, more cost-efficient vendors coming in and competing directly.

Revenue: Once you have committed to per protocol bandwidth management, you are dependent on keeping up to date. This means endless upgrades, and expensive support contracts. DPI systems are very expensive and provides lots of rich features.

WHY THE PROTOCOL METHOD FAILS

The protocol method fails because it does not account for the one component of bandwidth management that matters most: volume. The reason that P2P protocols are considered abusive is because they are automated. What most people do not understand, is that most of the traffic generated by P2P applications is HTTP and ICMP traffic. Directory contents are exchanged with HTTP and servers are discovered with ICMP. The reason its abusive is not because of file downloads; its abusive because the application is automated; its generating traffic with a volume that is the equivalent of 100's of users. A protocol method that defines HTTP as a good protocol will not work as expected, because these applications increase the volume of HTTP to the point where the network's volume of HTTP is so high that you either have congestion, or you have to limit users who are innocently surfing the web. The protocol method is a losing battle that fails to solve the problem of network congestion.

DPI IS EASILY DEFEATED

The biggest problem with DPI is that its easily defeated. The first way to defeat it is to make your protocols complicated, and to change them regularly. The P2P people do this with fervor. A way to absolutely defeat it is with encryption. How can one inspect a packet when it is impossible to determine the contents? The truth is, it is impossible. There is no need in using encryption; just by scrambling your headers or use variable codes. Packet shapers on high speed networks do not have the CPU capacity to be trying to decrypt thousands of packets per second. And you do not have to be an evil genius to defeat DPI; it can happen accidentally. For instance, IPSEC traffic can not be managed with DPI or the protocol method. P2P applications can easily launch encrypted tunnels to defeat any control attempt by upstream packet shapers.

FAIRNESS IS PER USER, NOT PER PROTOCOL

Most ISPs and Universities are interested in providing fair access to bandwidth for its customers and users. The way to provide per user fairness is to manage by user. The beauty of per-user management is that you do not care what they're doing. You do not have to know about every protocol ever conceived. And you do not have to restrict access to some protocols altogether, since any customer running abusive protocols will only consume their own bandwidth. You do not need to upgrade every time something changes, and you do not need to buy expensive support. Per user controls also can not be defeated. Since you are controlling by address or range of addresses, tunneling, encryption, and header scrambling cannot be used to get around controls. The customer/user has no choice but to use their assigned address, so you can always identify their traffic, and can manage the volume of their traffic as a single, simple, easily manageable entity.

An added issue is that DPI consumes CPU resources. When using per user controls, you can manage a lot more traffic, and you don't have to worry about CPU resources being consumed. This means that heavily utilized gigabit networks can be managed with a single system.

TIERING

The most productive and profitable way for service providers to generate revenue streams is to sell raw bandwidth with the highest possible efficiency. When service providers start trying to micro-manage user's traffic they are just opening up a Pandora's box of problems. Large service providers can not recruit enough talent to manage these services, educate customers and deal with customers whose expectations are well beyond what the service provider can deliver. Selling raw, tiered service allows service providers to streamline their operations and to minimize the interaction with day-to-day issues with customer problems. It allows them to have easy to understand services that are easy to provide with minimal staff. It pushes the responsibility of micro-management to the end user, where it is easier to do, and where dedicated staff becomes more cost effective.

AVOIDING THE LEGAL AND PUBLICITY PROBLEMS OF DPI

There are legal concerns about providers dictating what customers can do on the internet, and even if your controls pass the legal test, there is public outcry about providers claiming to sell raw internet access and then not allowing "certain" kinds of traffic to pass. Using a per-client approach makes your controls transparent, as there is no limitation on what a customer can do, as long as they do not exceed their fair share of bandwidth.

CONCLUSION

While Deep Packet Inspection presentations include graphs and seemingly exciting possibilities, it is only effective in streamlining small, very predictable networks. The basic concept is fundamentally flawed. The problem with large networks is not that bandwidth needs to be shifted from "bad" protocols to "good" protocols. The problem is volume. Volume must be managed in a way that maintains the strategic goals of the network administration. Almost always this can be achieved with a macro approach of allocating a fair share to each entity that uses the network. Any attempt to micro-manage large networks usually makes them worse; or at least simply results in shifting bottlenecks from one thing to another.

References:

1. Bujlow, Tomasz, Valentín Carela-Español, and Pere Barlet-Ros. "Independent comparison of popular DPI tools for traffic classification." *Computer Networks* 76 (2015): 75-89.
2. Hjelmvik, Erik, and Wolfgang John. "Statistical protocol identification with spid: Preliminary results." *Swedish National Computer Networking Workshop*. 2009.
3. Bujlow, Tomasz, and Valentin Carela-Espanol. "Comparison of Deep Packet Inspection (DPI) Tools for Traffic Classification." (2013).

УДК 004

АЛТЫНБЕК С.А., ТУРГИНБАЕВА А.С. НҰРЛЫБЕКОВ Н.Т.

ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ГЕНЕРАЦИИ ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ НА БОЛЬШИХ ИНТЕРВАЛАХ

(Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева)

В данной работе исследуется новый метод генерации псевдопростых чисел в заданном интервале, а так же сравнение скорости с другими методами поиска. Для этого сгенерированы псевдопростые числа с помощью известного теста на простоту Солевея-Штрассена, исследовано скорость генерации новым методом, а так же генерация старыми методами.

Ключевые слова: простые числа, составные числа, числа близнецы, натуральные числа, последовательность чисел, признаки делимости.

Проблемы генерации простых (псевдопростых) чисел в большом интервале, вот уже в течение многих лет затрагивают интересы научного мира. Нами был предложен новый метод генерирования простых чисел, который как нам кажется, работает более эффективно по сравнению со всеми существующими методами [1-3]. Для изучения скорости генерации простых чисел нами при помощи этого метода и других методик были генерированы п простых чисел, находящихся в числовом ряду натуральных чисел от 10^z до 10^{z+1} . Для определения простоты заданного числа мы использовали известный тест Солевея-Штрассена.

Для этого рассмотрим известное асимптотическое равенство, которое имеет следующий вид:

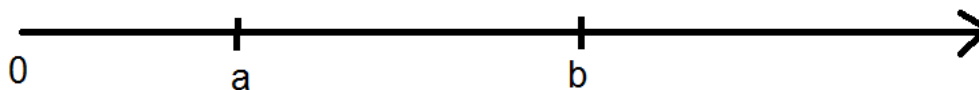
$$\pi(x) \sim \frac{x}{\ln x} \quad (1)$$

Здесь функция $\pi(x)$ выражает количество простых чисел меньших или равных x . Знак “ $\sim$ ” означает, что отношение соединенных им выражений с ростом x стремится к 1.

Данное асимптотическое равенство впервые было доказанное Гауссом еще в 1896 году. Оно иногда называется законом распределения простых чисел. Данное равенство имеет ряд приближений и поправок, которые были введены Гауссом, Лежандром, Риманом и др. [4,5]. Согласно этим приближениям плотность простых чисел по мере перехода в область больших натуральных чисел непрерывно падает. Следовательно, в начале числового ряда натуральных чисел простые числа встречаются часто, они располагаются теснее, затем по мере перехода в область больших натуральных чисел они встречаются все реже и реже. Это означает, что расстояние между самими близкими соседними простыми числами в области

больших натуральных чисел становится все больше и больше, нежели в начале числового ряда.

Основываясь на этом асимптотическом уравнении, введем понятие плотности (математического ожидания) появления простого числа в заданном интервале.



Так количество простых чисел в интервале между (a,b) исходя из формулы (1) будет $\frac{b}{\ln b} - \frac{a}{\ln a}$;

Таким образом, плотность или появление следующего простого числа в интервале равна

$$M(b, a) = \frac{b-a}{\frac{b}{\ln b} - \frac{a}{\ln a}}; \quad (2)$$

Исследуем формулу (2) статистическим методом в интервалах от 10^z до 10^{z+1} , где $z = 10 \dots 500$ и сопоставим с исходной формулой (2). Для этого из каждого интервала (a,b) будем находить, определенное количество случайных простых чисел соседей и вычислим среднее расстояние между ними. Поиск простых чисел будем проводить с помощью теста соловья-штрассена, количество проверок теста для одного числа возьмем равным 20. Мы специально не будем использовать ускоренные методы, такие как решето Эратосфена, заранее деление на список простых чисел и другие математические трюки. В этой работе при одинаковых параметрах поиска простых чисел, главный приоритет уделяется времени относительного поиска простого числа по сравнению с другими методами.

Таблица 1

Поиск простых чисел соседей

Интервал $z = 1 \dots 500$	Количество простых чисел соседей.	Статистическое вычисление формулы (2)	$M(b, a) = \frac{b-a}{\frac{b}{\ln b} - \frac{a}{\ln a}}$
10-11	300	23,55333	25,61303
20-21	300	47,48667	48,62442
30-31	300	68,38667	71,64549
40-41	300	92,05333	90,4669
50-51	300	114,9933	117,6934
100-101	300	223,6	232,8198
200-201	500	435,476	463,0769
450-451	300	1052,196	1038,722
500-501	300	1197,028	1153,852

Если присмотрится на Таблицу 1, то из колонок 3 и 4 выявляются закономерности относительно числа z .

Из аналитической геометрии нам известна формула линейной функции между двумя точками $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}$ которая эквивалентна формуле $y = k * x + b$.

Угловой коэффициент k между любыми точками варьируется между диапазоном (2,85;3,05). Таким образом, вышеуказанные кривая заданная точками, мы можем аппроксимировать линейной функцией. Для простоты вычисление заменим формулу (2) линейной функцией, которая зависит от степени числа 10.

Теперь перейдем к самой сути исследовательской работы. Пусть в заданном интервале нам необходимо найти n (например $n=1000$) простых чисел. Есть множество способов находить простые числа. Для больших чисел проверять все простые делители, не целесообразно.

1. Все n чисел искать случайно (рандомно) и проверять с помощью теста на простоту.
2. Взять какое либо нечетное число из интервала и проверять на простоту. Если число составное, к данному числу добавить 2 и снова проверят полученное число.
3. В заданном диапазоне находим первое простое число с помощью функции `gandom`. Пусть будет это число P_1 . Следующие простое число P_2 ищем в окрестности $P_1 + z * k$ с помощью теста на простоту Солевея-Штрассена. Проверяем ближайшее нечетное число $P_2 = P_1 + z * k$ с помощью теста на простоту.
4. Используя матрицу Байбекова, генерировать простые числа.

Само собой есть, в числовой оси есть составные числа, между которыми нету ни одного простого числа, например между $(n+1)!+2$ и $(n+1)!+n+1$. Второй и третий метод при попадании в такие интервалы, естественно будет работать не правильно и более медленно чем первый метод(рандомный), но тут можно поставить таймер для страховки.

В большинстве случаев, статистическим методом, из методов, выигрывает 3 и 4 метод.

Особенно остановимся на 4 методе генерации простых чисел в большом интервале.

Для данной работы предположим

Гипотеза 1

Матрица Байбекова имеет следующие свойства.

$$(\overline{P_5!}) < (\overline{P_7!}) < (\overline{P_{11}!}) < (\overline{P_{13}!}) \dots$$

Доказательство этой Гипотезы оставим на последующие работы. Для вычислений возьмем самую первую таблицу Байбекова $(\overline{P_5!})$, для генерации чисел.

Для $(\overline{P_5!})$ сложность выполнимых операций по матрице Байбекова по сравнению первого метода, сокращается на 1,875 раза.

Программная реализация статистическим методом, так же показывает лучшие результаты.

Список использованной литературы:

1. D.N.Lehmer. List of Prime Numbers from 1 to 10006721, Hafner Publishing Co., New York, 1956
2. M.F.Jones, M.Lal, W.J.Blundon. Statistics on certain large primes, Math. Comp. 21, 1967, 103-107.
3. S.N.Baibekov, S.Altynbek. Development of New Method for Generating Prime Numbers. Natural Science, №7, 2015.
4. Д. Цагир. Первые 50 миллионов простых чисел. В кн.: W.Borho, D.Zagier, J.Rohlf, H.Kraft, J.Jantzen. Lebendige zahlen. FÜnf exkursionen. Bonner Universität. Birkhäuser Verlag. Basel-Boston-Stuttgart. 1981. 42-72.
5. G.H.Hardy, E.M.Wright. An Introduction to the Theory of Numbers, 5th ed., Oxford, 1979, 371-373.
6. D.C.Mapes. Fast method for computing the number of primes less than a given limit. Math. Comp. 17, 1963, 179-185

ӘОЖ 621.38

ТАЛҒАТ А.

СЫМСЫЗ ЖЕЛІЛЕР

(Қазақ технология және бизнес университеті, Астана, Қазақстан)

Сымсыз сенсорлы желі түсінігі және бірінші прототипі Америка Құрама Штаттарында пайда болды. Сенсорлы желінің ғылыми-зерттеудің және дамуы Америка Құрама Штаттарында бірнеше жоғарғы оқу орындарында өткізілді. Барынша табыстысы Калифорния 4 штатының Беркли университетінің профессоры Кристофер Пистердің ғылыми-зерттеулері болды. Кристофер Пистердің ғылыми-зерттеулері және Берклиде құрастырылған үлгісі – smart dust, ол сирек кездесетін функционалдық мүмкіндіктерге ие болды, компаниялардың қызығушылығын тудырды, ZigBee альянсының мүшелерімен құрылған компаниялар Ember, Freescale Semiconductor, Honeywell, Invensys, Mitsubishi Electric, Motorola, Philips Electronics және Samsung энергияны аз тұтынатын ашық стандартты сымсыз желі мониторингі және басқаруды жүзеге асыру мақсатында ZigBee протоколдарының жиынтығы жеті деңгейлі ашық жүйелердің өзара әрекеттесуін іске асырады. Екі төменгі деңгейі (физикалық және радио арна деңгейі) төменгі жылдамдықты IEEE 802.15.4-2003 дербес радио желілердің стандарты болып табылады [1].

Желінің келесі түрлері болады:

- Дәстүрлі сымды желілер: деректер витая жұбы, коаксиалды кабель, талшықты оптика, т.б. арқылы тасымалданатын кабельдердің құнын талап етеді
- Сымсыз желілер: деректер ауа арқылы берілетін, және сигналды қабылдау үшін ұялы пайдаланушылар үшін қол жетімді болып табылады
- Сымсыз сенсорлы желілер - қазіргі заманғы телекоммуникациялық технологияларды дамыту неғұрлым перспективалы бағыттардың бірі болып табылады. Сымсыз сенсорлы желі – бұл тармақталған желі қызмет көрсетілмейтін ықшам электрондық құрылымдардан тармақталған желі, осы сымсыз байланыстың көмегімен түйіннен түйінге ретрансляция арқылы негізгі станцияға сыртқы орта параметрлерін және ақпараттың жіберілуін жүзеге асырады [2].

Желілердегі байланысты жүзеге асыру үшін үшін қуат кабелі, телефон желісі, оптикалық талшықты кабель (оптикалық талшықты); радио (сымсыз желілер, WiFi) қолданылады..

Сымсыз сенсорлы желілердің жоғарыда аталған ерекшеліктері келесі бағыттар бойынша кешенді проблемаларды шешуге арналады:

- Телекоммуникациялық инфрақұрылым желілерінің мониторингі.
- Автожолдар магистралінің мониторингі (темір жол, метрополитен және т.б.), мұнай және газ құбырлары.
- Көлік жүк тасымалының мониторингі және талдау.
- Экологиялық биологиялық және медициналық бақылау.
- Автоматтандыру жүйесін және өмір қолдау жүйелері «Ақылды үй» .
- Төтенше жағдайлардың алдын алу және анықтау (сейсмикалық және жанартау қызметінің мониторингі, табиғи апаттар туындау уақтылы ескерту үшін атмосфера мен ауа райы болжамын талдау).

Сымсыз желілерді қолдану тиімділік беретін аймақтар:

- қоймалар мен зауыттар;
- аурухана;
- көрме орталықтары мен конференц-зал;

- қонақүйлер, кафе, кітапханаларда интернетке қатынау;
- клиенттер мен серіктестер үшін корпоративтік желілерге қатынау;
- интернет провайдерлері: кабельмен қолжетімділік мүмкіндігі жоқ connect клиенттер [3]

Сымсыз желілердің санаттары мен сипаттамалары төмендегі 1-кестеде берілген.

Кесте 1

Сымсыз желілердің санаттары

Типтері	Әрекет ету аумағы	Стандарты	Қолдану саласы
Дербес сымсыз желі	Пайдаланушының тікелей жақын жерде	Bluetooth, IEEE 802.15, IRDA	Ауыстыру кабельдер перифериялық құрылғылар
Жергілікті сымсыз желілер	Ғимараттар мен кампустар аясында	IEEE 802.15, Wi-Fi, HiperLAN	Сымды желілер, мобильді ұзарту
Аймақтық сымсыз желілер	Қала шегінде	IEEE 802.16, WIMAX	Ғимараттар, кәсіпорындар мен интернет арасында тіркелген сымсыз байланыс
Ғаламдық сымсыз желілер	Дүние жүзі бойынша	Ұялы телефон жүйесі ұрпақ 2, 2,5, 3, GPRS	Интернет нысандарына мобильді қол жеткізу болып табылады

Қазіргі таңда негізгі құрылғылар бағасының шапшаң арзандауына байланысты Wi-Fi–желілер аса тиімділік танытып отыр, атап айтқанда қазіргі кезде әуежайлар, вокзалдар, көрме орталықтары, кафе, мейрамханалар және т.б. сияқты қоғамдық орындарда Интернетке сымсыз кіру қызметін атқаруда және келешегі жоғары шешім болып табылады. Сонымен қатар үй секторында, корпоративті секторда Wi-Fi базасындағы жергілікті желілерге деген қызығушылық, Wi-Fi байланыс құралдарымен ноутбуктер және ҚДК-мен жабдықталған мобильді құрылғылар санының жылдам өсуімен жоғарылауда.

Wi-Fi немесе WLAN (Wireless LAN) желілері деп те аталатын сымсыз желілерді дәстүрлі сымды желілермен салыстырғандағы елеулі артықшылығы оны қолданудың қарапайымдылығында. Ең алдымен, сымсыз желі кабельдер көмегін қажет етпейді. Сонымен қатар сымсыз желілер өзінің қазіргі заманғы даму кезеңінде кемшіліктері де аз емес – бұл қазіргі өлшемдер бойынша байланыс жылдамдығының төмендегі. Бұл жылдамдық, сонымен қатар, қабылдағыш пен таратқыш арасында шектеу мен қашықтықтың нашар масштабталудың бар болуына және де егер сымсыз желілерді ғимараттарда қолданғандағы оның әсер етуінің шектеулі радиусына тәуелді. Сымсыз желілердің әсер ету радиусын үлкейту тәсілдерінің бірі ретінде сымсыз енудің бірнеше нүктелері негізінде таралған желіні құруды айтуға болады [4].

Осылайша, аталған кемшіліктеріне қарамастан, сымсыз желілердің артықшылықтары басым, оның қолданысы кең, әрі пайдаланушылар үшін ыңғайлы, сондықтан да тиімділік танытып отыр.

Әдебиеттер тізімі:

1. Расторгуев Н. Шуклин А. Строим Wi-Fi. Экспресс-Электроника. - №12. – 2004
2. Гургенидзе А. Современные технологии беспроводных сетей Мобильные телекоммуникации. – Вып. 62. - № 4. – 2006
3. Тұрым А.Ш. Есептеу жүйелері және желілері. Оқулық. – Алматы. ҚазҰТУ.- 2006
4. Дуйсенова А. А., Муханова Ж. А., Пирова Г. К. Қазіргі заманғы сымсыз байланыс тораптарының технологиясы мен құрылымы // Молодой ученый. — 2015. — №1.1. — С. 19-20.

ӘОЖ 004:519.95

АНДАСОВА Б.З.¹, ЖАРАСОВ Ж.А.²

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ СЕНІМДІЛІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ӘДІСТЕРІ

¹Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

²Қазақ технология және бизнес университеті, Астана, Қазақстан)

Ақпараттық жүйелердің сенімділігін қамтамасыз ету көптеген факторларға, атап айтқанда деректерді сақтау және байланыс арнасымен жіберу кезінде жүйенің деректерін қорғауды қамтамасыз етуге тікелей байланысты. Заманауи ақпараттық технологиялар мүмкіндіктері мен тиімді кодтау әдістерін қолдану арқылы ақпараттық жүйенің сақталатын және жіберілетін деректерінің көлемін, арнаға жіберу уақытын қысқартуға қол жеткізуге болады. Бұл өз кезегінде жіберілетін деректердің шынайылығына, ақпараттық жүйенің сенімділігіне әсерін тигізеді. Сондықтан да, ақпараттық жүйені жобалағанда ақпараттық жүйе сенімділігін қамтамасыз ету үшін байланыс теориясының, соның ішінде сигналдар теориясының, бөгеуілге орнықты кодтау теориясының, ақпарат теориясының талаптары ескеріледі.

Сенімділік деп объектінің қалыпты жұмысын сипаттайтын барлық параметрлерінің тағайындалған шекті мәндерінің уақыт ішінде сақталу қасиетін айтады. Сенімділік ұғымына объектінің істен шығусыз жұмыс істеуі, ұзақ уақыт жұмыс істеуі, жөндеуге жарамдылығы және сақталушылығы сияқты қасиеттер кіреді [1].

Ақпараттық жүйе сенімді болуы үшін оның әрбір элементі істен шықпай жұмыс істеуі тиіс. Қазіргі таңдағы ақпараттық жүйелердің күрделілігін, әртекті болуын, әр түрлі платформалар мен технологияларға негізделуін, кең ауқымдылығы мен көпдеңгейлілігін, ақпарат алмасу үшін Интернет, Интранет желілерін қолдануын ескерсек, оның қауіпсіздігінің мәселесі де аса өзекті болып отыр.

Ақпараттық жүйенің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің, сенімділігін арттырудың бір жолы ретінде арнаға жіберілетін деректерге бөгеуілге орнықты кодтау қолданылады. Кодтау кезінде ақпаратты өңдеудің тиімділігі мен сенімділігін қамтамасыз ету мәселесі шешіледі, сондай-ақ шифрлеуді қолдану арқылы ақпарат мазмұны жасырылып, деректерді қорғау да жүзеге асады.

Жүйенің сенімділігіне төнетін қатерлер (программалық қамтамасының қателері) ішкі және сыртқы болып екі топқа бөлінеді [2].

Ішкі қателерге жобалау қателері, алгоритмдеу қателері, программалау қателері, қорғау құралдарының төмен сапасы, құжаттамалардағы қателер жатады. *Сыртқы қателерді* қолданушылардың қателері, есептеу жүйесінің аппаратурасының істен шығуы, байланыс арнасындағы ақпараттың бұрмалануы, жүйе конфигурациясының өзгерістері тудырады.

Ақпараттық жүйенің күрделі болуы оның программалық қамтамасының сенімділігінің төмен болуының бірден бір себепкері болып табылады. Сондықтан да, программалық қамтаманың сенімділігін арттыру үшін жобалау кезінде келесі әдістер қолданылады [3]:

- *қателердің болуының алдын алу*, қатені болдыртпайтын немесе болуын азайтатын әдістер;
- *қателерді анықтау*, программалық қамтаманың қатені табуға көмектесетін қосымша функцияларын жасауға арналған әдістер;
- *қателерге орнықтылық*, программалық қамтаманың қателерді және олардың салдарын түзетуге, қате болған жағдайда жүйенің жұмыс істеуін қамтамасыз етуге арналған қосымша функциялары.

Ақпараттық жүйенің программалық қамтамасының сенімділігін арттыру үшін оны жобалау процесінің әрбір кезеңінде *қателердің болуының алдын алудың келесі әдістері* қолданылады [3]:

- жүйе күрделілігімен күресуге арналған әдістер (декомпозицияны, яғни иерархиялық құрылымды қолдану; жүйе элементтерін тәуелсіз ету);
- ақпаратты үлкен дәлдікпен аударуға (түрлендіруге) қол жеткізетін әдістер;
- ақпарат алмасуды жақсартуға арналған әдістер;
- жобалаудың әр кезеңінде қателерді тез анықтап, тез жоюға арналған әдістер.

Қателерді анықтау әдістері программалық қамтамаға әртүрлі артықтықты (уақыттық, ақпараттық, программалық артықтықтар) енгізуге негізделеді. *Уақыттық артықтық* (немесе артық уақыт) істен шығудан кейін программалық қамтаманың жұмысын қалпына келтіруді және орындалуын бақылау үшін есептеу техникасының өнімділігінің бір бөлігін пайдаланады. *Ақпараттық артықтықта* сенімділікті қамтамасыз ету үшін және деректердің шынайылығын бақылау үшін ақпараттық жүйе деректерінің бөлігі қайталанады (дублдеу жүреді). *Программалық артықтықтың* құрамы өзара сенімсіздік (жүйе компоненттерінің басқа компоненттер мен бастапқы деректерде қате бар деген болжаммен жобалануы); қателерді тез табу және тіркеу; жүйенің бірдей функцияларын әртүрлі модулдерге орындату және өңдеу нәтижелерін салыстыру; басқа артықтық түрлерін қолданып деректерді бақылау және істен шығудан соң қалпына келтіру сияқты әрекеттерден тұрады.

Қателерге орнықтылықты қамтамасыз ету әдістері қателердің әсерінен туындайтын шығындарды азайтуға бағытталады, оның құрамына: аппаратураның істен шығуларын өңдеу; операцияларды қайта орындату; конфигурацияны динамикалық өзгерту; жүйенің кейбір функциялары істен шыққан жағдайда қысқартылған қызмет көрсету; деректердің көшірмесін алу және қалпына келтіру; қателерді оқшаулау сияқты әдістер кіреді.

Олай болса, ақпараттық жүйенің сенімділігі қолданушыға берілетін ақпараттың шынайылығымен және ақпараттың дәл уақытында жеткізілуімен, сырттан қатынаудан қорғалуымен анықталады.

Бөгеуілге орнықты кодтау ақпараттың шынайылығын (оның жіберілген түпнұсқасындай болып дұрыс қабылдануын) қамтамасыз етеді. Ақпараттың шынайылығына жіберілетін ақпарат жайлы мәлімет пен оқиғаның болу уақытын көрсету, әртүрлі ақпарат көздерінен түскен деректерді салыстыру, ақпараттың жалғандығын дәл уақытында анықтау, ақпараттың бұрмалануын болдырмау арқылы қол жеткізуге болады.

Қажетті шынайылықпен белгіленген уақыт ішінде ақпаратты жіберуді қамтамасыз ету үшін құрылымдық және ақпараттық резервтер (сенімділік теориясының ұсынуы бойынша) және жіберілетін хабарға ақпараттық артықтықты енгізу (бөгеуілге орнықты кодтау теориясының ұсынуы бойынша) қолданылады.

Құрылымдық резервті қолданғанда бір хабар бір мезгілде бірнеше байланыс арнасымен жіберіледі де, қабылданған хабарлар салыстырылып, көпшілік арналарда бірдей болған нұсқасы дұрыс деп саналады. Жүйенің құрылымында жіберушіге келіп түскен хабардың бұрмаланғанын немесе қателердің жоқ екенін хабарлайтын кері байланыс арнасы да қолданылуы мүмкін. *Ақпараттық артықтықты* қолданғанда арнамен жіберілетін хабар (деректердің блоктары) бірнеше рет қайталанып жіберілуі мүмкін, сондай-ақ қабылдаушы жақта қатені анықтайтын немесе түзете алатын арнайы түзетуші кодтар қолдануы мүмкін. Түзетуші кодтарды қолдану ақпаратты кодтау мен декодтауға арналған қосымша аппараттық, программалық құралдарды және кодтау-декодтауды орындауға қосымша уақытты қажет етеді.

Сенімділік теориясының, бөгеуілге орнықты кодтау теориясының негізінде ақпарат жіберу шынайылығын арттыру үшін келесі әдістер қолданылады [4]:

– Желілердің коммутацияларының орталықтарында немесе олардың аралық звеноларында (ретрансляторларда) сигналдардың формаларын регенерациялау. Бұл әдіс, әсіресе, оптикалық радиожелілер сияқты ұзын байланыс желілерінде сигналдар айтарлықтай әлсірегенде немесе бұрмаланған кезде қолданылады. Ретрансляторларда қабылданған сигналдар күшейтіліп, қалпына келтіріліп, байланыс желісімен ары қарай жіберіледі.

– Деректердің бір блогын бір арнамен бірнеше рет жіберу және мажоритарлық құрылғылар арқылы қабылданған блоктарды салыстыру. Бұл әдістің кемшілігі: блоктар тізбекті түрде жіберілгендіктен, хабардың жіберу уақыты кем дегенде үш есе артады.

– Деректердің бір блогын бір уақытта бір аналогтік арнамен бір жиіліктегі бір-бірінен фазалары бойынша ығысқан бірнеше гармоникалық тасушымен жіберу. Бұл әдістің тиімділігі: байланыс арнасының жиілік жолақтарын кеңейтуді қажет етпейді.

– Ұзындығы n биттік жіберілетін деректер блогының барлық комбинацияларын емес, тек кейбір рұқсат етілген комбинациялардың шектеулі санын ғана жіберу. Қабылдаушы жақтағы жадта сақталған рұқсат етілген комбинациялармен қабылданған комбинациялар салыстырылады, егер бірдей болмаса, онда қабылданған деректер блогының бұрмаланғаны.

– Түзетуші кодтарды қолдану. Бұл әдісте қабылданған хабардағы бұрмалануды анықтау үшін арнаға жіберілетін деректер блогына қосымша тексеруші разрядтар тіркеледі, нәтижесінде жіберілетін деректер көлемі ұлғаяды.

– Ақпарат жіберу жүйесінің құрылымына байланыстың кері арнасын енгізу, сол арқылы жіберілген деректер блогындағы бұрмалаулар туралы жіберушіні хабардар етеді. Нәтижесінде жіберуші жақ ақпарат алмасу процесін басқарып, деректерді қатесіз жіберуге қатысты шешімдер қабылдай алады.

Кодтау әдістері деректерді сақтағанда немесе жібергенде олардың көлемдерін азайту мақсатында деректерді сығу үшін де, есептеу құрылғыларының жадтарындағы, цифрлік ленталар мен дисктердегі деректерді қорғау үшін де, дұрыс жұмыс істемеулерінен және логикалық тізбектердегі шулардан қорғану үшін де қолданылады. Бөгеуілге орнықты (түзетуші) кодтар шулы арналарда қабылданатын сигналдар әлсіз болғанда немесе жіберу қуаты шектеулі байланыс жүйелерінде хабарды сенімді жіберу үшін де, әскери сала жүйелерінде қарсылас жақтың қасақана ұйымдастырылатын бөгеуілдерінен қорғану үшін де, есептеуде қате болдырмау маңызды болатын жүйелерде, көп қолданушысы бар, уақыт ішінде үлестірілген ақпараттық жүйелерде де хабарды жіберу және жоғалған/бүлінген хабады қалпына келтіру үшін тиімді қолданылады. Қазіргі заманғы ақпараттық жүйелердің құрамындағы ішкі жүйелер арасында мазмұны алуан түрлі (мәтін, сурет, дыбыстық, бейне файлдар), әртүрлі форматтағы, аса зор көлемдегі цифрленген деректер ағыны алмасып жатады. Олардың желімен дұрыс жіберілуін қамтамасыз ету үшін де кодтау әдістері қолданылады.

Қорыта айтқанда, ақпараттық жүйелердің сенімділігі мен жіберілетін деректердің шынайылығын қамтамасыз ету үшін қолданылатын әдістерді зерттеу нәтижесінде қателерді анықтайтын және қателерді түзететін кодтарды қолданудың тиімділігі, деректерді жіберу кезінде қателердің ықтималдығы аз болатындай байланыс жүйесін құруға болатындығы, сонымен қатар жүйенің жеке құрылғыларының ішінде де, үлестірілген ақпараттық жүйелерде де ақпаратты жіберу сенімділігі жоғары болатындай етіп ақпараттық жүйелерді құруға болатындығы анықталды.

Әдебиеттер тізімі:

- 1 Матуско, В.Н. Н.С.Лебедев. Надежность информационных систем / Учеб. пособие.– Новосибирск: СГГА, 2006. – 129 с.
- 2 Липаев В.В. Надёжность программных средств /СИНТЕГ. - М., 1998. - 232 с.
- 3 Майерс Г. Надёжность программного обеспечения /Мир. - М., 1980. – 360 с.
- 4 Основы теории мягкого декодирования избыточных кодов в стирающем канале связи / А. А. Гладких. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 379 с.

УДК 004.056

АСЫЛБЕКОВ У.Б.

ЧТО ТАИТ В СЕБЕ WINDOWS 10? СКРЫТЫЕ ФУНКЦИИ WINDOWS 10 – УГРОЗА БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ КАЗАХСТАНА

(Национальный университет обороны имени Первого Президента Республики Казахстан - Лидера Нации, г. Астана)

Наша сегодняшняя действительность в области применения операционных систем во всех отраслях и сферах деятельности на территории Республики Казахстан такова, что семейство операционных систем мирового лидера в этой области корпорации Microsoft, повсюду и повсеместно вошла в нашу ежедневную жизнь. Линейка Microsoft Windows сегодня используется везде где имеется компьютер, на покупку которой затрачиваются просто гигантские, как бюджетные средства, так и личные деньги простого народа.

Но далеко не каждый задумывается о том, что таит в себе внутренний исполняющий код операционных систем Windows, а именно Windows 10 в совокупности с применением сети Интернет.

Глобальные статистические данные об использовании операционных систем в Республике Казахстан (рисунок 1), представленные на сайте <http://gs.statcounter.com>, свидетельствуют о том, что лидирующие первые пять позиций занимают именно операционные системы компании Windows, куда входит выпущенная в июне 2015 года новая версия Microsoft Windows10.

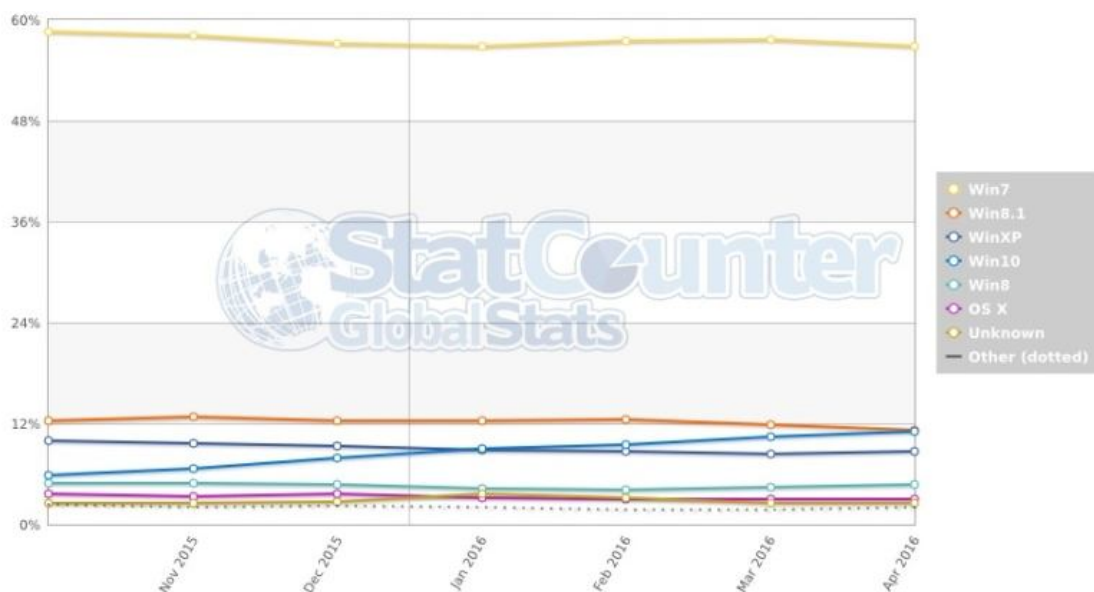


Рисунок 1 – Глобальный статистический анализ по использованию операционных систем в Республике Казахстан с ноября 2015 года по апрель 2016 года.

От слов к практике.

Момент выхода Windows 10 ознаменовался огромным количеством положительных эмоций со стороны поклонников данного семейства, в виде ее большей интерфейсной привлекательности в сопровождении таких эпитетов как «изумительная», «восхитительная» и «фантастическая». Но за всем этим скрыта обратная сторона медали.

Отправной точкой исследования функций данной системы стало ее заявление о конфиденциальности. Где в 3 разделе (Конфиденциальность. Согласие на использование

данных) лицензионного соглашения оговаривается следующее: «Принимая условия настоящего соглашения и используя программное обеспечение, вы соглашаетесь с тем, что Microsoft может собирать, использовать и раскрывать сведения и т.д.». Что так же подтверждается наличием по умолчанию включенных в разделе Конфиденциальность функций, выполняющих роль сбора, анализа и передачи информации о пользователе по сети Интернет.

Ниже приведен список основных типов данных собираемых о пользователе:

Биометрические:

- образец голоса и произношения определённых слов;
- образец почерка (рукописного ввода);
- образцы набираемых текстов в любом приложении.

Геолокационные:

- информация о текущем местоположении;
- история местоположений с указанием временных меток.

Технические:

- данные об оборудовании, включая идентификаторы устройств;
- сведения о подключённых сетях (проводных и беспроводных);
- сведения телеметрии;
- данные от любых встроенных датчиков.

Поведенческий анализ:

- история поисковых запросов;
- история посещённых веб-страниц;
- время старта Windows и завершения работы;
- время запуска и закрытия каждого приложения.

Покупательская активность:

- загрузки приложений из фирменного магазина;
- переход по ссылкам контекстной рекламы;
- переход по ссылкам персонализированной рекламы.

Тестирование системы

На сегодняшний день программных инструментов для тестирования работы любой операционной системы из бесплатно распространяемого арсенала достаточно. На первом этапе тестирования была применена программа мониторинга сетевых соединений TCPView. Установка которой была проведена на заранее подготовленной чистой системе. На рисунке 2 изображено ее первичное наблюдение. При этом выполнение каких-либо действий не производилось, однако после запуска системы различные системные процессы начинали выполнять подключения к неизвестным адресам в сети Интернет и отправлять данные средним размером по 7,5 КБ.

Process	PID	Protocol	Local Address	Local Port	Remote Address	Remote Port	State	Sent Packets	Sent Bytes	Rcvd Packets	Rcvd Bytes
[System Process]	0	TCPV6	desktop-5agne4j	50827	desktop-5agne4j		wsd				
[System Process]	0	TCP	desktop-5agne4j	50817	188.43.74.147	http	TIME_WAIT				
[System Process]	0	TCP	desktop-5agne4j	50815	eu.vortex.data.microsoft.com	https	TIME_WAIT	11	3,971	76	
[System Process]	0	TCP	desktop-5agne4j	50821	188.43.74.155	https	TIME_WAIT	14	16,966	8	
[System Process]	0	TCP	desktop-5agne4j	50832	gap-prime-finance.msn-int.com	https	TIME_WAIT	6	1,580	22	
[System Process]	0	TCP	desktop-5agne4j	50831	eu.vortex.data.microsoft.com	https	TIME_WAIT	3	3,792	5	
[System Process]	0	TCP	desktop-5agne4j	50833	188.43.74.146	http	TIME_WAIT	6	5,528	1	
[System Process]	0	TCP	DESKTOP-5AQNE4J	50836	localhost	wsd	TIME_WAIT				
[System Process]	0	TCP	DESKTOP-5AQNE4J	50837	localhost	wsd	TIME_WAIT				
[System Process]	0	TCP	DESKTOP-5AQNE4J	50840	localhost	wsd	TIME_WAIT				
[System Process]	0	TCP	DESKTOP-5AQNE4J	50841	localhost	wsd	TIME_WAIT				
[System Process]	0	TCPV6	desktop-5agne4j	50834	desktop-5agne4j	wsd	TIME_WAIT				
[System Process]	0	TCPV6	desktop-5agne4j	50835	desktop-5agne4j	wsd	TIME_WAIT				
[System Process]	0	TCPV6	desktop-5agne4j	50838	desktop-5agne4j	wsd	TIME_WAIT				
[System Process]	0	TCPV6	desktop-5agne4j	50839	desktop-5agne4j	wsd	TIME_WAIT				
[System Process]	0	TCP	desktop-5agne4j	50842	eu.vortex.data.microsoft.com	https	TIME_WAIT	4	4,110	6	
[System Process]	0	TCP	desktop-5agne4j	50845	msnbot-65-52-108-33.search.msn.com	https	TIME_WAIT	2	6,154	4	
[System Process]	0	TCP	desktop-5agne4j	50847	msnbot-64-4-54-146.search.msn.com	https	TIME_WAIT	3	2,384	4	
[System Process]	0	TCP	desktop-5agne4j	50851	gap-prime-finance.msn-int.com	https	TIME_WAIT	4	3,994	5	
dashHost.exe	2472	UDP	DESKTOP-5AQNE4J		ws-discovery	*					
dashHost.exe	2472	UDP	DESKTOP-5AQNE4J	62879	*	*					
dashHost.exe	2472	UDPV6	desktop-5agne4j	3702	*	*					
dashHost.exe	2472	UDFV6	desktop-5agne4j	62880	*	*					
explorer.exe	3720	TCP	desktop-5agne4j	50843	188.43.74.160	http	ESTABLISHED	1	198	2	
explorer.exe	3720	TCP	desktop-5agne4j	50848	a23-43-134-135.deploy.static.akamaitechnologies.com	http	ESTABLISHED	1	213	4	
lsass.exe	752	TCP	DESKTOP-5AQNE4J	50849	188.43.74.170	http	ESTABLISHED			2	
lsass.exe	752	TCP	DESKTOP-5AQNE4J	49667	DESKTOP-5AQNE4J	0	LISTENING				
services.exe	740	TCP	DESKTOP-5AQNE4J	49668	DESKTOP-5AQNE4J	0	LISTENING				
services.exe	740	TCPV6	desktop-5agne4j	49668	DESKTOP-5AQNE4J	0	LISTENING				
spoolsv.exe	1484	TCP	DESKTOP-5AQNE4J	49666	DESKTOP-5AQNE4J	0	LISTENING				
spoolsv.exe	1484	TCPV6	desktop-5agne4j	49666	DESKTOP-5AQNE4J	0	LISTENING				
svchost.exe	844	TCP	DESKTOP-5AQNE4J	49665	DESKTOP-5AQNE4J	0	LISTENING				
svchost.exe	628	TCP	DESKTOP-5AQNE4J	49665	DESKTOP-5AQNE4J	0	LISTENING				
svchost.exe	556	TCP	DESKTOP-5AQNE4J	49663	DESKTOP-5AQNE4J	0	LISTENING				
svchost.exe	624	UDP	DESKTOP-5AQNE4J	ssdp	*	*					300
svchost.exe	624	UDP	DESKTOP-5AQNE4J	ssdp	*	*					
svchost.exe	556	UDP	DESKTOP-5AQNE4J	teredo	*	*					
svchost.exe	624	UDP	DESKTOP-5AQNE4J	ws-discovery	*	*					512
svchost.exe	624	UDP	DESKTOP-5AQNE4J	ws-discovery	*	*					

Рисунок 2 - Результаты первичного наблюдения без проведения каких-либо действий

Дальнейший анализ полученных соединений показал, что большая часть данных в режиме ожидания отправляются на территориально распределенные сервера Microsoft и CDN-серверы компании Akamai (поставщик услуг для акселерации веб-сайтов). При этом более активная передача данных происходила при использовании различных приложений, а так же посещения интернет-страниц с применением встроенного браузера Microsoft Edge.

Анализ, проведенный на уровне пакетов показал, что в течении тридцати минут в сеть Интернет, в широко развернутую сеть серверов Microsoft уходит порядка семи тысячи пакетов. При этом общий сетевой трафик превысил более 400 Мб.

Так на рисунке 3 приведен фрагмент захваченного трафика в сеть Интернет с применением программы Wireshark.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
795	1862.745433	192.168.198.131	192.168.198.2	DNS	88	Standard query 0x87f0 A dl.delivery.mp.microsoft.com
796	1862.754102	192.168.198.2	192.168.198.131	DNS	240	Standard query response 0x87f0 A dl.delivery.mp.microsoft.com CNAME 2-01-3cf7-000c.cdx.cedexis.net CNAME ...
797	1862.755572	192.168.198.131	13.107.4.50	TCP	60	60 → 49847 [SYN] Seq=0 Win=0 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1
798	1862.846607	13.107.4.50	192.168.198.131	TCP	60	60 ← 49847 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
799	1862.846770	192.168.198.131	13.107.4.50	TCP	54	49847 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64240 Len=0
800	1862.847233	192.168.198.131	13.107.4.50	HTTP	268	HEAD /filestreamingservice/files/84772305-4933-4ac4-87ea-f533596a823 HTTP/1.1
801	1862.847615	13.107.4.50	192.168.198.131	TCP	60	80 → 49847 [ACK] Seq=1 Ack=215 Win=64240 Len=0
802	1862.946719	13.107.4.50	192.168.198.131	HTTP	763	HTTP/1.1 200 OK
803	1862.998557	192.168.198.131	13.107.4.50	TCP	54	49847 → 80 [ACK] Seq=215 Ack=710 Win=63531 Len=0
804	1863.387422	192.168.198.131	192.168.198.2	DNS	84	Standard query 0x84c PTR 50.4.107.13.in-addr.arpa
805	1863.312671	192.168.198.2	192.168.198.131	DNS	152	Standard query response 0x84c No such name PTR 50.4.107.13.in-addr.arpa SOA ns1.msft.net

Рисунок 3 – Фрагмент захваченного трафика

Выводы

Полученные результаты работы дают полное основание полагать, что личные данные пользователей, ни в чем не подозревающие при использовании операционной системы Windows 10, находятся под постоянной угрозой ее утери и компроментации. А использование ее в служебных целях и тем более на государственных объектах, источниках представляющих интерес для иностранных государств считаю невозможным.

Интенсивное ее распространение и применение в повседневной жизни, а если еще и при постоянном наличии выхода в Интернет, может предоставить другой стороне полную картину о пользователе, его логины и пароли, психологический портрет исходя из ежедневных предпочтений и интересов поиска в сети, а так же и биометрические данные.

Исходя из изложенного следует, что пока нами используются программные продукты подобного вида вопросы обеспечения информационной безопасности в автоматизированных системах остаются открытыми. А применение комплексных систем информационной безопасности, при наличии в информационной системе подобных видов систем, ставит под удар весь контур информационной безопасности предприятия.

Превентивными мерами в данном вопросе может только послужить разработка в Республике Казахстан отечественной (национальной) операционной системы, по аналогии работы и развитию государств–соседей, таких как Китай.

Список использованных источников:

1. <https://habrahabr.ru/company/pentestit/blog/204274/>
2. <http://solarsecurity.ru/>.
3. <https://zyxel.ua/kb/1793/>
4. <http://statcounter.com/>
5. <https://xakep.ru>
6. <http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows/preview-privacy-statement>
7. <http://www.asozykin.ru/news/network-packets-wirheshark>
8. <https://hi-tech.mail.ru/news/windows-10-spy-opt/>
9. <https://russian.rt.com/article/106668>

УДК 004.056.5

БИЯШЕВ Р.Г., НЫСАНБАЕВА С.Е., КАПАЛОВА Н.А., ХАУМЕН А.

РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ МОДИФИКАЦИИ АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ НА БАЗЕ МОДУЛЯРНОЙ АРИФМЕТИКИ

*(Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК, Алматы,
Казахстан)*

В данной работе рассматриваются результаты модификации алгоритма шифрования на базе непозиционных полиномиальных систем счисления (НПСС или модулярной арифметики). Алгоритмы и методы, созданные на базе НПСС, называют также нетрадиционными или непозиционными [1-3]. В классической системе счисления в остаточных классах (СОК) в качестве системы оснований выбираются положительные целые числа, и в ней целое положительное число представляется своими остатками (вычетами) от деления на эту систему оснований. Построение СОК основано на использовании китайской теоремы об остатках. В соответствии с этой теоремой представление числа в виде последовательности вычетов является единственным, если основания будут попарно просты между собой. В отличие от классических СОК в НПСС основаниями служат неприводимые

многочлены над полем $GF(2)$, то есть с двоичными коэффициентами [3]. На базе НПСС разработаны нетрадиционные алгоритмы шифрования, формирования цифровой подписи и обмена криптографическими ключами [2-5]. Также проводятся исследования по оценке их стойкости к криптоанализу.

С целью улучшения надежности нетрадиционного алгоритма шифрования были предложены модификации этого алгоритма с использованием гаммирования и таблицы замены. Использование этих процедур, как компонентов модифицированного алгоритма шифрования на базе НПСС (далее – алгоритм шифрования) вызваны следующими его особенностями.

Во-первых, обрабатываемая информация может иметь структуру с некоторыми закономерностями, например, большие блоки подряд идущих нулей или единиц. Для решения подобных проблем была рассмотрена модель алгоритма шифрования с использованием процедуры гаммирования. Для выработки ключевой гаммы используется разработанный алгоритм генерации псевдослучайных последовательностей (ГПСП) [6]. В этом алгоритме ГПСП промежуточные генерируемые ключевые гаммы не сохраняются, так как для генерации гамм достаточно хранить входные параметры (или зародыш) генератора. Надежность процедуры гаммирования обусловлена тем, что использование статистически безопасных гамма-ключей гарантирует «хороший» шифротекст для любого открытого сообщения. Клод Шеннон доказал, что при определенных свойствах гаммы этот метод шифрования является абсолютно стойким [7]. Иными словами, шифротекст не содержит никакой информации из открытого текста. В предлагаемой модели применение гаммирования снимает закономерности, имеющиеся в открытом тексте.

Во-вторых, алгоритм шифрования может быть чувствителен к линейному криптоанализу, так как в алгоритме шифрования используется операция умножения. На практике решение подобных проблем осуществляется применением таблиц замены.

Для реализации алгоритма шифрования на базе НПСС и его модификаций была разработана компьютерная программа «KorganCrypt v1.1». Целью этой программной реализации является исследование свойств моделей алгоритма шифрования. В данной программе операции модулярной арифметики представляются в виде отдельных подпрограмм и сгруппированы в отдельный модуль. Ключи для зашифрования и расшифрования хранятся в отдельном файле.

При компьютерной реализации алгоритма шифрования было выявлено, что большие блоки подряд идущих нулей в открытом тексте после зашифрования остаются нулями. Это свойство обусловлено тем, что при шифровании тех частей блоков, которые содержат только нулевые значения, после преобразования умножением остаются нулевыми. В связи с вышеуказанным для улучшения статистических характеристик алгоритма были разработаны и исследованы три его модификации.

Первая модель. При разработке этой модели были использованы таблицы замен (или S-блоки). Эти таблицы осуществляют операцию смешивания с помощью нелинейных замен. S-блоки используются в блочных шифрах при выполнении шифрования для сокрытия статистической связи между открытым текстом и шифротекстом [9]. При компьютерном исследовании использованы две таблицы замен длиной в 16 бит. Перед зашифрованием каждый байт проходит через S-блок. 8 бит делятся на две части, каждая часть отдельно заменяется на два других числа согласно таблице замены. Левая часть заменяется через S-Vox-1, правая - через S-Vox-2. После замены обе части объединяются, в результате получается новый байт. Полученные после замены новые байты отправляются на программный модуль шифрования. При расшифровании используются таблицы замены INV-S-Vox, инверсные S-Vox. Эти инверсные таблицы восстанавливают байты исходного файла. Для данной модификации были выявлено следующее: при зашифровании двух одинаковых блоков открытого текста получаются одинаковые блоки шифротекста и наоборот.

Отмеченное свойство позволяет криптоаналитику сделать заключение о наличии одинаковых отрытых блоков, если при зашифровании получается такое же количество одинаковых блоков.

Вторая модель. Эта модификация отличается от предыдущей и по структуре и по криптографическим свойствам. Вначале перед зашифрованием накладывается гамма на открытый текст, которая вычисляется генератором ГПСЧ. Затем полученную последовательность зашифровывается исходным алгоритмом на базе НПСС. Ключевая гамма для каждого блока генерируется отдельно и последние два элемента гаммы первого блока служат зародышем гаммы для второго блока и т.д.

Третья модель. В этой модели использованы предыдущие две модификации. Каждый блок электронного сообщения проходит через операции второй модели, т.е. через процедуры гаммирования и зашифрования по алгоритму шифрования. Затем выполняются операции первой модели: в преобразованном блоке заменяются его символы с использованием таблицы замены. Схема данной модификации исходного алгоритма шифрования на базе НПСС приведена на рисунке 1.

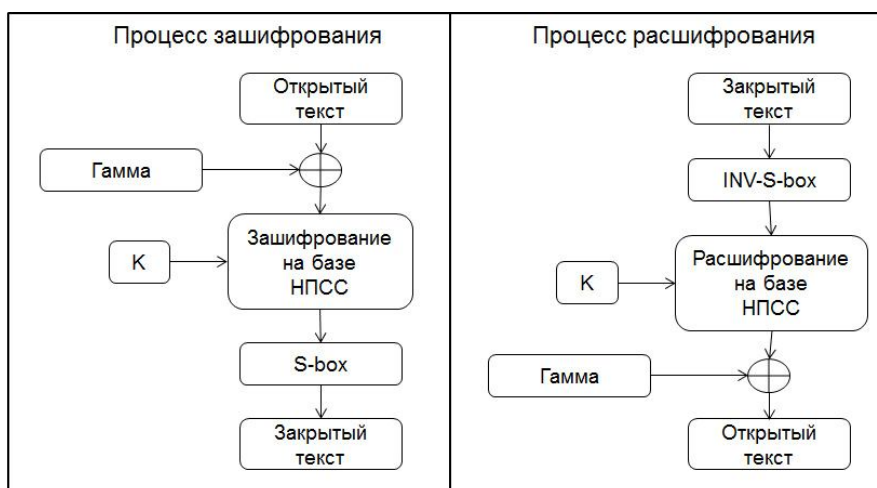


Рисунок 1 - Схема реализации третьей модели

Третий вариант модификации может быть рекомендован для практического применения после проведения дополнительного исследования статистических характеристик. Хотя скорость процесса зашифрования может снижаться, но данный недостаток может быть устранен путем оптимизации программной реализации алгоритма генерации ПСП. Как продолжение данной работы, разрабатывается компьютерная модель по управлению ключами в алгоритме шифрования.

Заключение. В зависимости от спецификации обрабатываемой информации могут быть применены последние два варианта модификации. Проводимые исследования финансируются Министерством образования и науки Республики Казахстан.

Литература:

1. Bijashev, R.G.: Development and investigation of methods of the overall increase in reliability in data exchange systems of distributed ACSs. Doctoral Dissertation in Technical Sciences, Moscow (1985).
2. Bijashev, R.G. and Nyssanbayeva, S.E.: Algorithm for Creation a Digital Signature with Error Detection and Correction, Cybernetics and Systems Analysis. 4, 489-497 (2012).
3. Bijashev, R.G., Kalimoldayev M.N., Nyssanbayeva S.E., Kapalova N.A., Khakimov R.A.: Program

Modeling of the Cryptography AlgorithmsonBasis of Polynomial ModularArithmetic / The 5th International ConferenceonSociety and Information Technologies (ICSIT 2014, march 4-7, 2014- Orlando, Florida, USE) – IIIS. pp. 49-54

4. . Biyashev R.G., Nyssanbayeva S.E., Begimbayeva Ye.Ye., Magzom M.M. Modification of the cryptographic algorithms, developed on the basis of nonpositional polynomial notations // Proceedings of the International Conference on Circuits, Systems, Signal Processing, Communications and Computers (CSSCC 2015), - Vienna, Austria., 170-176 pp., 2015.

5. .Biyashev R., Nyssanbayeva S., Kapalova N. The Key Exchange Algorithm on Basis of Modular Arithmetic // Proceedings of International Conference on Electrical, Control and Automation Engineering (ECAE2013), Hong Kong- Lancaster, U.S.A.: DEStech Publications, 2013. – P.16.

6. Капалова Н.А., Нысанбаева С.Е. Генератор ключевых последовательностей для поточного шифрования: Матер. IX Междунар. науч.-практ. конф. // Информационная безопасность. Ч. 2. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2007. - С. 135-137.

7. Shannon C.E. Communication Theory of Secrecy Systems // BellSyst. Tech. Journal. - 1949. – Vol.2

8. Иванов М.А., Чугунков И.В. Теория, применение и оценка качества генераторов псевдослучайных последовательностей. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. – 240 с.

9. W. Stallings, Cryptographyand NetworkSecurity: Principles and Practice [RussianTranslation], WilliamPublishing, Moscow (2001)

10. Капалова Н.А., Нысанбаева С.Е. Исследование алгоритма генерации псевдослучайных последовательностей // Информационные технологии и безопасность. Менеджмент информационной безопасности: Сб. науч. тр. - Киев, 2007. – Вып.10. - С. 32-39.

11. Капалова Н.А., Нысанбаева С.Е. Анализ статистических свойств алгоритма генерации псевдослучайных последовательностей // Матер X-й Междунар. науч.-практ. конф. «Информационная безопасность». - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008.- Ч. 2. - С. 169-172.

УДК 004.056.5

БИЯШЕВ Р.Г., НЫСАНБАЕВА С.Е., БЕГИМБАЕВА Е.Е.

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕГМЕНТА В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ТРАНСГРАНИЧНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

(Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК, Алматы, Казахстан)

Целью работы является разработка модели защищенного трансграничного информационного обмена. Представлена предварительная структурная схема казахстанского национального сегмента в интегрированной системе трансграничного взаимодействия, в которой для обеспечения информационной безопасности применяются разработанные отечественные алгоритмы шифрования, электронной цифровой подписи и разграничения доступа.

Актуальность работы обусловлена тем, что обеспечение информационной безопасности является важным параметром полноценного функционирования государства, особенно при межгосударственном сотрудничестве. Необходимость формирования и обеспечения четкого и защищенного трансграничного информационного взаимодействия (ТИВ) электронными документами и обеспечение юридической значимости этих документов является одной из важных задач безопасного обмена.

При разработке структурной схемы защищенного трансграничного обмена применяются основные термины и определения модельного закона «О трансграничном информационном обмене электронными документами» [1].

В трансграничном электронном взаимодействии совокупность множества разнородных информационных систем с механизмом управления правами строятся на

различных принципах и способах их реализации. В связи с этим возникает проблема разработки эффективного и надежного механизма управления правами субъектов и обеспечения каждой из сторон этого взаимодействия собственной информационной безопасности и защиты своего информационного суверенитета.

Обмен электронными данными между сторонами информационного обмена в интегрированной системе обеспечивается за счет создания и использования национальных сегментов и интеграционного шлюза. Эти сегменты представляют собой совокупность защищенной системы передачи данных, входящих в состав каждого узла взаимодействующих сторон информационного обмена

В трансграничном информационном взаимодействии при передаче и получения электронных документов требуется проверка этих документов цифровой подписью, подтверждающая ее юридическую значимость. В интегрированной системе юридическая значимость документа подтверждается на основе использования службы доверенной третьей стороны (ДТС).

Гарантированное доверие службы ДТС основано на гарантиях того, что электронные документы предоставляются только требуемому адресату с фиксацией времени и с обеспечением целостности, подлинности, авторства и конфиденциальности, при этом также осуществляются соответствующие процедуры предоставления необходимых свидетельств, имеющих юридическую силу и позволяющих восстановить последовательность событий при обработке и преобразовании электронных документов [2].

Интеграционный шлюз - это два или более автоматизированных рабочих мест в зависимости от числа взаимодействующих сторон, каждое из этих рабочих мест является собственностью одной из сторон. Информация защищается принятыми в соответствующей стороне средствами защиты информации. Каждая из взаимодействующих сторон определяет для своего рабочего места криптографические и аппаратно-программные средства защиты информации от несанкционированного доступа и другие технические и программные средства. Поскольку взаимодействующие стороны имеют разные стандарты криптографической защиты информации, то обмен информацией между сторонами происходит в открытом виде по защищенному каналу с помощью интеграционного шлюза.

Рассмотрим процедуру обмена информацией между национальным сегментом одной стороны и его абонентами. Полученное в открытом виде сообщение содержит заголовок (сведения об отправителе, адресате, пути следования, дата, метка времени отправления и получения, гриф секретности и др.). Абонент имеет право получать только те документы, гриф секретности которых не превышает его уровень допуска. Для разрешения возможных конфликтных ситуации данные о сообщении фиксируются в базе данных исходящих объектов.

Если в заголовке сообщения существует гриф секретности, то данное сообщение шифруется и подписывается электронной цифровой подписью (ЭЦП), иначе сообщение только подписывается ЭЦП. При программной реализации разрабатываемой модели будут использованы разработанные системы шифрования и формирования электронной цифровой подписи с использованием алгебраического подхода на базе непозиционных полиномиальных систем счисления (НПСС) [3-7].

Разрабатываемая модель технологии защищенного трансграничного информационного обмена будет способствовать созданию национального сегмента и развитию отечественных средств обеспечения информационной безопасности.

Литература:

1. Модельный закон «О трансграничном информационном обмене электронными документами» // <http://www.pvti.ru/>.
2. Проблемы государственной политики регионального развития России / Материалы Всероссийской научной конференции. - Научный эксперт, М. 2008. – С. 1080.
3. Акушский, И.Я., Юдицкий. Д.И. Машинная арифметика в остаточных классах. - М.: Советское радио, 1968. - 439 с.
4. Бияшев Р.Г., Нысанбаева С.Е. Алгоритм формирования электронной цифровой подписи с возможностью обнаружения и исправления ошибки // Кибернетика и системный анализ. – 2012. – Т. 48, № 4. – С. 14-23.
5. Бияшев Р.Г. Разработка и исследование методов сквозного повышения достоверности в системах обмена данными распределенных АСУ: Дис. на соискание уч. степ.докт. тех. наук. - М., 1985. - 328 с.
6. Biyashev R., Nyssanbayeva S., Begimbayeva Y., Magzom M. Modification of the Cryptographic Algorithms, Developed on the Basis of Nonpositional Polynomial Notations // Proceedings of the International Conference on Circuits, Systems, Signal Processing, Communications and Computers (CSSCC 2015), Vienna, Austria, 2015, PP.170-176.
7. Бияшев Р.Г., Нысанбаева С.Е., Бегимбаева Е.Е. Модифицированная асимметричная система цифровой подписи // Вестник КазНТУ. - 2015. - № 4. – С. 578-582.

ӘОЖ 681.3

БОРАНБАЕВ С.Н., КАРАСАЕВА К.А.

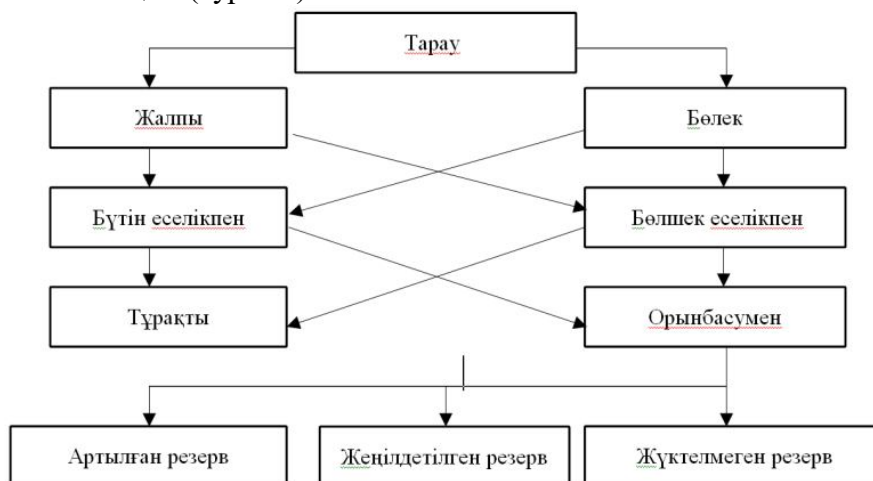
АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ СЕНІМДІЛІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТЕТІН ӘДІСТЕР

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.)

Ақпараттық жүйелердің техникалық құрамдастарын сенімділіктің қамтамасыз етуі аппаратты және бағдарламалық тәсілдермен жүзеге асырылады. Бірінші жағдайда АЖ аппаратты артықтықты пайдаланады: бәрі операциялар жүйенің бірдей құрамдастарында параллель орындайды, ал олардың жұмысының нәтижелері содан соң салыстырылып, қателерді анықтау үшін рұқсат беріледі; құрамдас қандай болса да сала шығудың жағдайында, онының резервтік аналогтері жұмыс аялдмасыз жалғасады, ал бетін қайтарған құрамдас іскерге ауыстырылады. Бағдарламалық тәсілді ескереді: дәйектісі және ақпарлық үдерісі сол бір кешік орындау және деректерді қосарлау; қолданба және бұрмаланған деректер, бетін қайтарған басқару жүйелерінің автоматты қалпына келтіріледі. Техникалық қаражаттарды сенімділіктің қамтамасыз етуі үшін барлығынан жиірек өндіріледі: техникалық қаражаттарды (қосарлау) сақтау; АЖ-нің құрылғыларды жұмыс үшін стандартты хаттамаларын пайдалану; ақпарат қорғау үшін мамандандырылған техникалық қаражаттарын қолдану. Для обеспечения надежности функционирования ИС требуется тщательное тестирование. АЖ-нің қызмет ету, сенімділігін қамтамасыз ету үшін мұқият тестілеу талап етіледі. Мысалы, сенімділік АЖ кешенді қамтамасыз етуі компьютерлерді ең тиімді өлшемдерді сапада үшін компьютерлерді кластерлеу атауға болады және қателік жасамайтын компьютерлерді пайдалану [1]. Сақтау артықтықты енгізу объектінің сенімділігін жоғарылаудың әдісі жолымен деп аталады. Артықтықты енгізудің міндеті - жүйенің қалыпты қызмет етуі онының элементтерін қабыл алмауларды пайда болудан кейін қамтамасыз етілу. Сақтау - құрылымдық, ақпараттық, уақытша, бағдарламалық болуы мүмкін. Ақпараттық сақтау артық ақпаратты пайдалануды ескереді. Уақытша сақтау – артық кешікті пайдалану. Бағдарламалық сақтау – артық бағдарламаларды пайдалану.

Құрылымдық сақтау қажетті элементтері негізгі деп аталған жүйенің нұсқасы минималды, қосымша элементтер енгізілгенін және құрылғыда болады, немесе бір жүйе орынына бірнеше бірдей жүйелерді пайдалануды ескеріледі. Артық резервтік құрылымдық элементтер бұл ретте жұмыс функциялары негізгі элементтерді істен шығуда орындауды өз жауапкершілігіне алады [2,3,4,5].

Сақтаудың атап өтілген түрлері немесе жүйеге негізінен, немесе жеке онының элементтеріне немесе олардың топтарына жұмсала алады. Іс жүзінде құрылымдық сақтау үлкен таралу болып шықты (сурет 1).



Сурет 1 - Сақтаудың тәсілдері

Кластер - байланыс арналары арқылы қосылған және жалпы ресурстарын бөлігін бірнеше компьютерлер (кластері түйіндері). Кластерің ортақ файл жүйесі бар және пайдаланушы бірыңғай компоненті ретінде қабылданады. Сенімді операция кластерлік бағдарламалары арқылы қамтамасыз етіледі, олар жалпы кластерлік ресурстардың келісілген пайдалануды үйлестірілген, кластер түйіндер арасында ақпарат алмасуды, сондай-ақ осы түйіндер жұмыс қабілеттілігін өзара мониторингін орындау бағдарламалары. Кластердің ерекшелігі оның жұмыс компьютер әрбір сәтсіздікте түйіннің қосымша жүктемені көтере алатындығын табылады. Барлық белгілі кластерлік шешімдер жүйенің жоғары дайыдығын қамтамасыз етеді (дайыдығының коэффициенті 0,999 дейін), жаңа жабдықты орнату немесе ескіргенді ауыстыру арқылы өнімділігін арттыру мүмкіндігі. Кластерлік жүйелер, атап айтқанда, ресурстарды оңтайлы бөлу және ыңғайлы басқару мүмкіндік беретін арнайы бағдарламалар қолданылады: жүйені істен шығуын түзететін және оны анықтайтын бағдарламалар; ортақ ресурстарына әр түрлі компьютерлерден қол жеткізудің сәйкестігін қамтамасыз ететін бағдарламалар; файл жүйелерінің икемді конфигурациясын, кластердің жағдайын конфигурациясын және бақылауын жүзеге асыратын утилиталар; диск көлемін басқаратын бағдарламалық модулдары және т.б. Сәтсіздік жағдайда кластерлік жүйе келесі іс-шараларды орындайды: сәтсіздікті анықтау; жаңа кластерді қалыптастыру; сценарийлерді қосу (бақылау бағдарламаларды); файл жүйесін тестілеу; деректер базасын қосу және оны қалпына келтіру; қолданбалы бағдарламаларды қайта қосу. Мысалы үшін RISC System/ 6000 компьютерлер үшін кластерлік жүйені жобалаған IBM компаниясы. Келесі стратегияларды жүзеге асырады: бір компьютер тұрақты дайындығында болып, басқа үш жұмыс компьютерді сақтандырады; төрт компьютер жұмыс істейді, ал бесінші, қосымша компьютер басқа компьютерді сақтандырады; төрт компьютер жұмыс істейді, ал біреудің істен шығу жағдайында жүктеме қалған төртке таратылады; төрт компьютерлер ортақ деректермен бір мезгілде жұмыс істейді.

Қазіргі уақытта серпімділікті аппараттық компоненттері бар бір-процессорлық немесе көп-процессорлық компьютерлер (көбінесе серверлер) таралған. Кластерлік жүйелерге

қарағанда серпімділікті жүйелер **сенімділік** аппараттық камтамыз етуіне назар аударады және жай уақыттың азайтуын (дайындықтың деңгейін арттыруы) ғана емес осындай оқиғаны болдырмауды және жоюды кепіл етеді. Серпімділікті жүйелердің құрамында, көп қайталанатынмен бірге, техникалық компоненттердің көшірмелеуінің негіздері бар. Серпімділікті жүйелерде кез келген команда барлық көшірмеленген компоненттерде бір мезгілде орындалады және командардың нәтижелерін салыстырады. Соңғы шешімді мажориттеу қағидамен (ұқсас нәтижелердің көпшілігімен) қабылдайды. Әр көшірмеленген компонент бір телнұсқаның істен шығу жағдайында жұмысын жалғастырады, сонымен қатар, жүйе істен шығуды байқамайды және жұмыс істеуінде көрінбейді. Бірақ, істен шыққан компонент анықталады және «ыстық ауыстыру» режимінде ауыстырылады, яғни жүйенің өшіруісіз. [6,7,8]. Сенімділік теориясында элементтерді және жүйелерді қайта қалпына келтірілетіндерге және қайта қалпына келтірілмейтіндерге бөлу өте маңызды рөл атқарады. Бұл ұғымдардың маңызы түсінікті. Сенімділік тапсырмаларды шешуіне мүмкіндік береді. Аналитикалық әдісте сенімділік негізгі көрсеткіштер ретінде үзіліссіз жұмыстың мүмкіндігі және іске шығуға қарсы орташа әзірліктер болып саналады, олар бұл ақпараттық жүйелерге кіретін элементтердің істен шығудың танымал қарқындылықтарымен анықталады. Бірақ, АЖ және ақпараттық желілер, есептеу техника үшін бұл ұғымдар сенімділіктің сипаттамасы үшін жеткіліксіз. АЖ-ді жасау және пайдалану тәжірибеде қосымша ұғымдар қолданылады, онсыз сенімділік ұғымы толық ұсынуға болмайды. Бұл ұғымдарды қарастырайық. Объект шығарған ақпараттың сенімділігі. Есептеу техника жұмыс істеген және ақпаратты алмасу кездерінде, істен шығуы болмауы мүмкін. Сондықтан, объектінің жоғары серпімділігі, жақсы төзімділігі, жарамдылығы, жөндеуге келуі болуы мүмкін. Дегенмен, оның ішінде ақпаратты бұрмалаған сәтсіздік болуы мүмкін. Өмір сүруге қабілеті – қалыпты жұмыс шарттары қамтамасыз етілмеген кез-келген қолайсыз әсерлерден келетін шарттарда (толық немесе ішінара) объектінің жұмысқабілеттілігін сақтау. Өмір сүруге қабілетінің талаптары басты маңызы объектінің үздіксіз, істен шығуысыз қалыпты жұмыс шарттарында ұзақ жұмыс жасау және оны тез жөндеу ғана емес, сонымен қатар, ол қалыпсыз жұмыс шарттарында, тым болмаса шектеулі, жұмысқабілеттілігін сақтау мүмкіндігі. Жүйенің сенімділігін зерттеу кезінде сенімділікті қалыптастыруға әкелетін себептерін анықтау тапсырмасы қойылады. Онсыз сенімділікті арттыру үшін дұрыс бағдарламаны құруы болуы мүмкін емес. Нәтижесінде сенімділікті бөлуіне әкеледі: жабдықтар жағдайымен байланысты, аппараттық сенімділік; бағдарламаның жағдайымен байланысты, объектінің бағдарламалық сенімділік; қызмет көрсету сапасымен байланысты, объектінің сенімділік; функционалдық сенімділік [5,9].

Сенімділігін есептеу құрылымдық әдістері. Құрылымдық әдістері есептеу негізгі әдістері сенімділік, жөндеуге, және кешенінің сенімділігін арттыру бөлу элементтеріне көнбейтін нысандарды жобалау процесі есеп айырысу кезінде белгілі сенімділік сипаттамалары немесе басқа да әдістермен анықталуы мүмкін (болжаумен, физикалық, олардың барысында жасалған статистикаға сәйкес ұқсас жағдайларда қолдану) [9]. Бұл әдістер, сондай-ақ объектілердің беріктігін және табандылық есептеу үшін пайдаланылады мемлекеттік критерийлері олардың элементтерінің беріктігін параметрлерін (табандылық) тұрғысынан көрсетілген шектеу. Құрылымдық сенімділігін арттыру әдістері, әдетте, мыналарды қамтиды: - құрылымдық және функционалдық қарым-қатынас және сақтық көшірме жасау, түрлері мен әдістерін және басқа да факторлар техникалық қызмет көрсету стратегиясын қабылданған элементтердің өзара іс-қимылды ескере отырып, тұтастай алғанда, элементтер және объект жағдайларының логикалық қарым-қатынастар сипаттайтын блок-схема түрінде объектінің көрінісі; болжамдар мен жорамалдар аясында қарастырылатын пайдалану шарттарында объект элементтерінің сенімділік туралы деректермен объектінің сенімділігін есептеу мүмкіндік беретін барабар математикалық моделімен сенімділігі блок диаграмма салу сипаттамасы. Құрылымдық схемаларын сенімділігі ретінде осыларды пайдалануға болады: белгілі бір жолмен байланысты

элементтердің жиынтығы (сенімділігін мағынада) ретінде объекті білдіретін құрылымдық сенімділігін блок схемалар; істен шығудың белгілі түрлерін тудыратын себеп-салдар байланысының графикалық көрінісін білдіретін объектінің істен шығудың ағаштары; жағдайлар мен оның элементтерінің көшу жиынтығы ретінде объектінің ықтимал жағдайлар мен оның бір жағдайдан басқаға көшу сипаттайтын жағдайлар мен көшулердің графтар (диаграммалар).

Шик - Волвертон моделінің негізінде қате жиілігі бағдарламаларда қателер санына пропорционалды ғана емес және тестілеу уақытына, яғни қателер анықтау мүмкіндігінің уақытында өседі, оған сәйкес жорамал жатады. Қателер жиілігі (қателерді анықтау қарқындылығы) ауыспалы шамамен t уақыт аралығында ұсынылады және $(t - 1)$ -де үзілістен кейін бағдарламада қалған қателер санына пропорционалды; бірақ ол сондай-ақ тестілеуге жұмсалған жалпы уақытқа пропорционалды (ағымдағы диапазонда бағдарламаны орындалудың орташа уақытты қоса алғанда). Бұл модельде, байқалатын әрбір қатені күту уақыты емес анықталған уақыт аралығында қателер саны. Бұл модель дискретті динамикалық модельдер тобына жатады.

Джелинский-Моранда моделі үздіксіз уақытының динамикалық модельдеріне жатады. Бұл модельді қолдану үшін бастапқы деректер бағдарламалық жүйелерін тестілеу процесінде жиналады. Сонымен қатар, келесі істен шығудан дейін уақыты бекітіледі. Модель негізделген негізгі ереже, екі қателердің анықтау арасындағы тестілеу уақыт аралығында қате жиілігімен экспоненциалдық қате бөлу бар, ол әлі анықталған жоқ қателер санына пропорционалды (немесе істен шығу қарқындылығы) болып табылады. Әрбір анықталған қате алынып тасталады, қателердің қалған саны бірге азаяды.

Муса моделі үздіксіз уақытының динамикалық модельдеріне жатады. Бұл тестілеу барысында бағдарламаны орындалу уақыты келесі істен шығудан (тестілеуді қосу) бұрын бекітіледі. Бірақ, әрбір қате істен шығудың себебі боп саналмайды, сондықтан келесі істен шығудан бұрын бағдарламасының орындалуынан біреуден артық қатені анықтау рұқсат. Муса моделінде уақыттың екі түрі бар: сенімділігін бағалау кезде бақылау моментке дейін таза тестілеу уақытын санайтын жалпы уақыты; бақылау моменттен және одан әрі ешқандай қосымша қателерді жою болмайтын шартымен жоспарланған бағдарламаны орындалу оперативтік уақыты (жұмыс кезіндегі үзіліссіз жұмыс уақыты). Жұмыс істеудің жалпы уақыты үшін мыналарды делік: істен шығудың қарқындығы жойылмаған қателердің санына пропорционалды; жұмыс істеудің жалпы уақыты салыстырмалы өлшенетін жойылған қателердің санның өзгерудің қарқыны істен шығудың қарқындылығына пропорционалды. Муса моделімен есептелетін сенімділігінің негізгі көрсеткіштерінің бірі бұл істен шығудың орта уақытты болып табылады. Бұл көрсеткіш уақыт аралығының математикалық болжам мен ретті істен шығудың арасында анықталады және сенімділігімен байланысты.

Өтпелі ықтималдықтардың моделі үздіксіз уақытымен дискретті жүйесінде болып жатқан марков процесте негізделген. Жүйесінде болып жатқан процесс Марков процесі деп аталады, егер әр бір уақытта болашақта кез келген жағдай жүйесінің ықтималдығы жүйенің жағдайына ғана байланысты, ал жүйе осындай жағдайына қалай келгеніне байланысты емес. АЖ тестілеу процесі марков процесс ретінде қарастырылады [6,8,9]. Айта кетейік, бұқаралық қызмет көрсету теориясында ең оқыған және зерттелген моделдер Марков модельдер боп саналады, олардың жұмыс істеуі кездейсоқ процесі Марков класына жатады. АЖ-ні аналитикалық модельдеумен зерттегенде ең маңызды дискреттік жағдайларымен және үздіксіз уақытымен Марков кездейсоқ процесс болып табылады. Процесс, егер оның ықтимал жағдайлар алдын ала санау болуы мүмкін, яғни, дискретті жағдайлар ақырғы жиынтығына тиесілі және жүйенің бір жағдайдан басқаға көшуі лезде өтеді, оны дискретті жағдайлармен процесс деп атайды. Процесс, егер жағдайлардың өзгерісі кез келген сәтте болуы мүмкін, оны үздіксіз уақытымен процесс деп аталады [3].

Әдебиет тізімі:

1. Майерс Г. Надёжность программного обеспечения. -Мир. - М., 1980. -360с.
2. Николаев В.В. Обеспечение надежности систем ЧПУ // Информационные технологии. – 2011. – Т.4. – № 2-3. – С.74–77.
3. Линденбаум М.Д., Ульяницкий Е.М. Надежность информационных систем. -М.: ГОУУМЦ по образованию на железнодорожном транспорте. –2007. –318с.
4. Рябинин И.А., Черкесов Г.Н. Логико-вероятностные методы исследования надежности структурно-сложных систем. –М.: Радио и связь. –1986. –356с.
5. Дружинин Г.В. Надежность автоматизированных производственных систем.–М.: Энергоатомиздат. –1986. –341с.
6. Черкесов Г.Н. Надежность программно-аппаратных комплексов. –СПб.: Изд. дом «Питер». –2005. –479с.
7. Громов Ю.Ю., Львович И.Я. Надежность информационных систем. –2011. –315с.
8. Липаев В.В. Надёжность программных средств. - М.: СИНТЕГ. –1998. – 232с.
9. Лидия А., Аронов И., Круглов В. Безопасность и надежность технических систем. Изд-во «Логос». –2004. –374с.

ӘОЖ 681.3

БОРАНБАЕВ С.Н., КАРАСАЕВА К.А.

**ОҢТАЙЛАНДЫРУ ӘДІСТЕРІ НЕГІЗІНДЕ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ
СЕНІМДІЛІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ**

(Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.)

Сенімділік теориясында құрылымдық, ақпараттық және уақытша резервтік көшіру бөлінген. Бұл мақалада құрылымдық резервтік көшіруде толығырақ тоқтауға болады. Құрылымдық резервтік көшіру, сондай-ақ аппараттық боп аталатын, бұл объектінің артық элементтерін пайдалану көздейтін резервтік көшіруі. Сондықтан, артықтық - бұл берілген функцияларының объектінің орындау үшін ең аз санды пайдаланудың қосымша құралдар мен мүмкіндіктер. Артықтықты енгізу тапсырмасы- бұл объектінің элементтерінде пайда болатын істен шығудан кейін дұрыс жұмыс істеуіді қамтамасыз ету. Құрылымдық резервтеу мәні ең төменгі қажет жүйесінің нұсқасында, оның элементтері бастапқы деп аталатын, қосымша элементтері, құрылғылар енгіледі, немесе тіпті бір жүйенің орнына бірнеше бірдей жүйелерін пайдалану үшін береді. Бола тура артық құрылымдық элементтерінің, резервтік деп аталатын, жалғыз мақсаты бар-бұл тиісті негізгі элементтерінің істен шығу жағдайда жұмыс функцияларын орындауын алу [1-5]. Құрылымдық резервтік көшіруді пайдалағанда резервтік элементтерін қосуының әр түрлірін қолдануға болады. Сонымен қатар, маңызды мағынасы негізгі элементтерінде дейін және кейін істен шығу пайда болатын резервтік элементтерін режимі боп саналады,және де резервтік көшірудің еселігі. Құрылымдық резервтеу әдістері резервтеу ауқымы, жалпы және резервті элементтер санының қатынасы, резервті қосу тәсілі, резервтік элементтерінің жұмыс режимі және резервтік аппаратураны қосу тәсілдері бойынша ерекшеленеді [4]. Егер барлық дәйекті жүйесі резервтілетін болса, резервтік көшіру жалпы деп аталады, ал бөлек (элемент бойынша), егер дәйекті жүйесінің жеке элементтерін резервтілетін болса, және топтық, егер жүйе элементтерінің бүкіл тобы резервтілетін болса. Бір элемент істен шығу жағдайында бір біріні ауыстыра алатын негізгі және резервтік элементтерінің жинағы, резервтілген топ деп аталады. Жалпы резервтік көшіру кезінде жүйесінің бір ғана резервтілген тобы бар, ал бөлекте қанша дәйекті жүйесінде элементтер болса, сонша резервтілген топ бар. Топтық резервтік көшіру кезінде резервтілген

топ санның аралық мағынасы бар. Құрылымдық резервпен жүйе, егер оның бір ғана резервтілген тобы істен шығатын кезде істен шығады.

Сырғымалы резервтік көшіру жүйесінің барлық негізгі элементтері бірдей болған кезде пайдаланылады. Резервтік элементтері белгілі бір негізгі элементтерге бекітілмейді, бірақ олардың кез келген біреуін ауыстыра болады [6]. Құрылымдық резервтеу негізгі параметр еселік болып табылады, ол негізгі және резервтік элементтерінің сан қатынасын білдіретін: $m_c = m/k$, қайда m -жүйе бөлігінің саны; k - резервтілген топта негізгі жүйе бөлігінің саны. Жүйе бөлігі бір элемент істен шыққан жағдайда ауыстыруға жататын негізгі және резервтілген элементтерінің жиынтығы деп аталады. Осы анықтамадан, бұл жүйенің барлық элементтері тізбекті қосылған. Резервтік көшіру әдістері бойынша жүйе бөлігіне барлық резервтілмеген жүйе, элементтердің тобы немесе бір элемент кіреді. $k=1$, болғанда резервтік көшіруінің еселігі тұтас боп аталады, ал $k>1$ болғанда- бөлшек. Жалпы, әр түрлі резервтілген топтарда резервтік көшіруінің еселігі әр түрлі болуы мүмкін. Ол бірдей болса, онда ол резервтілген жүйенің еселігі деп аталады [4-7]. Тұтас еселігімен резервтік көшіру жағдайда барлық жүйенің бөліктері істен шыққан кезде резервтілген топтың істен шығу болады. Оқиғалар алгебра құралдарымен резервтілген топтың істен шығуын келесі формула арқылы білдіруі мүмкін:

$$A_i = A_{i0} A_{i1} \dots A_{im} \quad (1)$$

қайда i - резервтілген топтың A_i - негізгі жүйе бөлігінің істен шығу;

i - резервтілген топтың j -резервтілген жүйе бөлігінің A_{ij} - істен шығуы.

(1)-ге $A = A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n$ алмастырғанда, «жүйенің істен шығу» күрделі оқиғаның жалпы формуласын аламыз. Бөлшекті еселігімен резервтік көшіру кезінде істен шыққан жүйе бөлігінің саны резервтілген жүйе бөлігінің санын артық болса, резервтілген топтың істен шығуы пайда болады, яғни

$$A_i = B_{i,m+1} \cup B_{i,m+2} \cup \dots \cup B_{m+k}, \quad (2)$$

қайда i -резервтілген топта y - жұмыс қабілетсіз жүйе бөліктерден туратын B_{ij} - оқиға.

Резервті қосу әдіс бойынша үнемі қосылған резервтік көшіру және ауыстыру қосумен резервтік көшіру болады [2,8]. Үнемі қосылғанда негізгі және резервтік жүйе бөліктері жүйені қосу сәттен бастап бір уақытта жұмыс істейді. Ауыстырумен қосылғанда негізгі резервтік жүйе бөліктер істен шығу жағдайында ғана қосылады. Бұған дейін, олар сақтау жағдайында (жүктелмеген резерв), жартылай қосылып тұрған (жеңілдетілген резерв) немесе толық (жүктелген резерв) енгізілген тұр. Жүктелген резерв кезінде резервтік жүйе бөлігінің негізгі жүйе бөлік ретінде бірдей істен шығу қарқындылығы бар: $\lambda_p = \lambda_0$. Жүктелмеген резерв кезінде резервтік жүйе бөлігінің қарқындылығы көптеген есе аз негізгі жүйе бөлігінің қарқындылығына қарағанда, сондықтан есептеуде $\lambda_p = 0$ санауға болады. $0 < \lambda_p < \lambda_0$ кезінде жеңілдетілген резерваралық орын алады. λ_p орнына резервтің жеңілдейтін коэффициенті $k_\lambda = \lambda_p / \lambda_0$ жиі беріледі. $0 < k_\lambda < 1$ екені анық.

Істен шыққан негізгі элементтің ауыстыруын қолмен, жартылай автоматты, немесе автоматты жүзеге асыруға болады [9]. Бірінші жағдайда ешқандай ауыстыру аппаратурасы керек жоқ, бірақ ауыстыру уақыты өте үлкен болып табылады. Автоматты ауыстыруда резервін ауыстыру арнайы автомат машиналар пайдаланады, бірақ соңғы сенімділігі бар. Жартылай автоматты ауыстыру кезінде автомат кейбір функцияларды орындайды, ал басқаларды - оператор. (1) және (2) функцияларының түрімен бірге, резервтілген топтың істен шығу элементтердің істен шығудан тәуелділігін суреттеу үшін құрылымдық сенімділігінің схемасын пайдалануға болады.

Құрылымдық резервтік көшіру техникалық жүйесінің сенімділігін кез келген деңгейге дейін жақсартады. Алайда, тәжірибеде жиі резервтік көшірудің мүмкіндіктері қол жетімді ресурстармен шектеледі (мысалы, элементтер саны немесе олардың құны, салмағы немесе объектінің көлемі және т.б.). Сондықтан, көбінесе сенімділігін барынша арттыру тапсырмасы қойылатын емес ең төменгі немесе шектелген мүмкін шығында барынша мүмкін сенімділігін

қамтамасыз ету немесе берілген рұқсат етілген сенімділігіне жету, яғни сенімділік оңтайландыру [10-12]. Резервтік көшіру оңтайландыру тапсырмалары қойылым, сан, шектеулер түрінің әртүрлілігімен ерекшеленеді, әдетте, олар екі түрі тапсырмаларға келтіріледі [12,13]: ресурстарды төменгі пайдалану (оңтайландырудың тікелей тапсырмасы) кезінде берілген сенімділігін немесе шектеулі ресурстарымен барынша (оңтайландырудың кері негізгі тапсырмасы) жүйе сенімділігін қамтамасыз ететін резервтік элементтердің санын анықтау. Онда сенімділік көрсеткіштер ретінде тоқтаусыз жұмыс істеуі мүмкіндігі, дайындық коэффициенті, орта атқарымы және басқа да сипаттамалары, ал ресурс ретінде құны, салмағы, габаритті өлшемдер немесе элементтердің санын пайдалануға болады.

Шектеулер болмаған жағдайда оңтайлы құрылымдық резервтік көшіру мәселесі сенімділік көрсеткіштердің немесе сенімділік ұтыс коэффициентін барынша арттыруын беретін резервтік көшіру элемент немесе элементтерді анықтауға әкеледі. Дәйекті байланыс бойынша қосылған элементтер жүйесі осы мақсат үшін ең сенімсіз элементі алынады, ал неғұрлым күрделі құрылымымен жүйелер үшін ір түрлі талдау әдістері қолданылады, біріншіден- аналитикалық. Сонымен қатар, оңтайлы резервтік көшіру қарапайым мәселелері бірнеше ықтимал құрылымдық немесе технологиялық шешімдерден ең үздік нұсқаны таңдауға қажет (оңтайлы) өнеркәсіптік жабдықтарды және өндірістік желілерін жобалау кезінде жиі туындайды. Мұндай жағдайларда, әдетте, барлық мүмкін нұсқаларын есептеу және талдау, бір-бірімен салыстыруға қажет.

Шектеулер оңтайландыру тапсырманы қиындатады және оны шешу үшін аса күрделі және еңбекті көп қажет ететін әдістер пайдаланылады, оның ішінде, есептік техниканы қолдануға бағытталғандар: қарапайым іздеу тәсілі [12,14], Лагранж анықталмаған көбейткіштер әдісі [11,14-18], градиентті әдістері (ең жылдам координатты түсу әдісі) [11,15,19], максималды элементтің әдісі [20], динамикалық бағдарламалау әдісі [12-18, 21], тарамдар және шектер әдісі [21], және тағы басқалар.

Қарапайым іздеу әдісі салынған шектеулердің аясында барлық мүмкін резервтік көшірудің нұсқаларды есептеу және бір-бірімен салыстыруға әкеліп, содан кейін, оңтайлысы таңдалады. Нұсқалардың үлкен саны және күрделі құрылымы мен элементтердің үлкен санымен схемалар үшін бұл әдіс еңбекті көп қажет етеді және есептеулердің үлкен көлемін талап етеді [11,12,19].

Лагранж анықталмаған көбейткіштер әдісімен тізбекті қосылыспен байланысты элементтері бар, жүйенің оңтайлы, бөлектелген жүктелген резервтік көшірудің тікелей мәселенің шешуін қарастырамыз [14,22].

Құрылымдық оңтайландыру тапсырмаларды шешу кезінде (мысалы, жүктелмеген немесе жеңілдетілген резервтік көшіру, бірнеше шектеулер бар кезінде және т.б.) Лагранж анықталмаған көбейткіштер әдісі өте қарапайым және ыңғайлы болып табылады. Алайда, неғұрлым күрделі жағдайларда, оны пайдалану аналитикалық шешімін табуға мүмкіндік бермейді, сондықтан жиі сол үшін сандық әдістерді пайдалану керек, солсебептен Лагранж көбейткіштері әдісі артықшылықтары жоғалған болып табылатын [11,18]. Мұндай жағдайларда, бүтін санды шешімдерді іздеу және есептік техниканы пайдалануға жақсы бейімделген ең жылдам координаты түсу әдісі пайдалану жөн [10,12,19,23].

Ең жылдам координаты түсу әдісімен резервтік жүйенің оңтайлы құрылымын табу шығын бірлігіне әрбір қадамда ең үлкен нақты өсімі қамтамасыз ететін резервтік элемент қосылатын көпсатылы процесс болып табылады. Процесс тоқтаусыз жұмыс істеу мүмкіндіктің қалаған мәнді немесе басқа сенімділік сипаттамаларын (оңтайландыру тікелей тапсырмасын шешу кезінде), немесе техникалық жүйенің шекті құнын (оңтайландыру кері тапсырмасын шешу кезінде) жеткізгенге дейін жалғасады. Бастапқы ретінде жүйесінің бастапқы жай-күйі, сондай-ақ тапсырманың нақты шарттардан негізделген қосымша ойлар бойынша таңдалған оңтайлы кезкелген жақындатылған жай-күйін ретінде қарастыруға болады. Іс жүзінде, әрбір қадамда резервтік көшіру үшін элемент таңдау бірлік құнына

(немесе басқа шектейтін параметр) сенімділік нақты өсімінің ең жоғары мәнімен (мысалы, тоқтаусыз жұмыс істеу мүмкіндігі) анықталады.

Әдебиет тізімі:

1. Черкесов Г.Н. Надежность аппаратно-программных комплексов. СПб.: Изд. дом «Питер», 2005. - 479 с.
2. Шкляр В.Н. Надежность систем управления. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. - 126 с.
3. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
4. Надежность в технике. Выбор способов и методов резервирования, рекомендации Р50-54-82-88. — М.: Изд-во стандартов 1988. — 94 с.
5. Сугак Е.В, Кучкин А.Г, Бельская Е.Н. Надежность технических систем и техногенный риск. Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. - Красноярск, 2013. - 436 с.
6. Окладникова Е. Н. Оптимизация системы технического обслуживания потенциально опасных объектов. Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. Красноярск, 2008.
7. Акимов, В. А. Надежность технических систем и техногенный риск / В. А. Акимов, В. Л. Лапин, В. М. Попов и др. - М.: Деловой экспресс, 2002. - 368 с.
8. Александровская, Л. Н. Безопасность и надежность технических систем / Л. Н. Александровская и др. - М.: Унив. кн.: Логос, 2008. - 376 с.
9. Гуськов, А. В. Надежность технических систем и техногенный риск / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский / Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 427с.
10. Надежность технических систем: учеб. пособие / Е. В. Сугак и др. ; под общ. ред. Е. В. Сугака, Н. В. Василенко. Красноярск: НИИ СУВПТ, 2000
11. Райкин А. Л. Вероятностные модели функционирования резервированных устройств. М.: Наука, 1968.
12. Ушаков И. А. Методы решения простейших задач оптимального резервирования при наличии ограничений. М.: Сов. радио, 1969.
13. Надежность технических систем: справ. / под ред. И. А. Ушакова. М.: Радио и связь, 1985.
14. Обеспечение и методы оптимизации надежности химических и нефтеперерабатывающих производств / В. В. Кафаров и др.. М.: Химия, 1987.
15. Надежность технических систем: справ. / под ред. И. А. Ушакова. М.: Радио и связь, 1985.
16. Оптимальные задачи надежности / пер с англ. под ред. И. А. Ушакова. М.: Стандарты, 1968.
17. Нечипоренко В. И. Структурный анализ и методы построения надежных систем. М.: Сов. радио, 1968.
18. Теория надежности радиоэлектронных систем в примерах и задачах / под ред. Г. В. Дружинина. М.: Энергия, 1976.
19. Ушаков И. А. Оптимизация надежности сложных систем методом наискорейшего спуска // Прикладные задачи технической кибернетики. М.: Сов. радио, 1966. С. 199-224.
20. Раскин Л. Г. Анализ сложных систем и элементы теории оптимального управления. М.: Сов. радио, 1976.
21. Вопросы математической теории надежности / Е. Ю. Барзилович и др. М.: Радио и связь, 1983.

УДК 681.3

БОРАНБАЕВ С.Н., ЕСМАҒАМБЕТ Н.

ПРИМЕНЕНИЕ ФРЕЙМВОРКА GSTREAMER ДЛЯ ВЫВОДА ПОТОКОВЫХ ДАННЫХ ПО ИМЕНОВАННОМУ КАНАЛУ PIPELINE ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОПОЗНАВАНИЯ ВИДЕО ПОТОКА В OPENCV

(Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г.Астана)

Данная статья посвящена исследованию и экспериментальной разработке беспилотного летательного аппарата (БПЛА) и методу по которому видео поток с БПЛА передается по именованному каналу pipeline, обрабатываемый с помощью фреймворка gstreamer для дальнейшей его обработки в OpenCV, который в свою очередь принимает на наземной станцию отработанный видео поток для распознавания объектов. В ходе работы был смоделирован полетный контролер на базе аппаратной вычислительной платформы «Arduino» с использованием комплексных алгоритмов Open Source проектов «ArduQuad, Arducopter, MultiWii», на базе PixHawk, raspberrypi на языке программирования C++, Python. Разработана «магистраль» по которой передается «сырой» поток видео данных через сеть WiFi БПЛА на наземную станцию. Разработан и реализован алгоритм по обучающей выборке опознавания и распознаванию лиц по базе данных.

По сравнению с другими видами коптеров, было решено выбрать тип квадрокоптер. Квадрокоптер в своем роде - золотая середина в зависимости от веса, возможности улучшения, установки дополнительных модулей, мощности для подъема полезной нагрузки, стоимости, сложности установки, ремонта, времени полета. Квадрокоптер (quadcopter)- это симметричный летательный аппарат с четырьмя роторами одинакового размера,двигающийся посредством регулирования скорости вращения двигателей с пропеллерами. Благодаря использованию нескольких роторов обеспечивается большая маневренность и скорость и возможность зависать в воздухе. Каждый из роторов на квадрокоптере производит тягу и крутящий момент. Учитывая, что передние и задние двигатели вращаются против часовой стрелки, а два других вращаться по часовой стрелке, в результате крутящий момент приближен нулю. До недавнего времени, развитие мультикоптеров находилось в стагнации. Управлять четырьмя независимыми роторами оказалась невероятно трудно и невозможно без помощи дополнительных вычислительных мощностей. Снижение стоимости современных микропроцессоров дало толчок в развитие автономных систем для мультикоптеров, что сделало возможным использование их в коммерческих, исследовательских, военных и даже любительскими целей. [1]

Система любого БПЛА предполагает наличие минимального наличия оборудования и комплектующих, а именно: полетный контроллер, радио оборудования, силовую установку, источник питания и корпус. В частности это и есть минимальное требования для построения прототипа БПЛА, но также можно добавлять некоторые компоненты для улучшения полетных характеристик и расширения функционала устройства. [2]

- Силовая установка квадрокоптера состоит из четырех двигателей и лопастей и четырех регуляторов скоростей, управляющие оборотами каждого двигателя.
- Радио аппаратура – это ряд устройств позволяющих дистанционно управлять БПЛА. В частности для управления квадрокоптера необходимо минимально четырех каналный пульт управления на определенной частоте.
- Полетный контроллер: основная плата управления, обеспечивающая функционирование мультикоптера. В качестве «мозга» платы управления используется

микроконтроллер, зачастую это либо маломощные Atmega328, либо более современные, Atmega2560 или ARM-контроллеры

- Стабилизация аппарата в воздухе
- Удержание высоты (при помощи барометра) и позиции (при помощи GPS)
- Автоматический полет по заданным заранее точкам (опционально)
- Передача на землю текущих параметров полета с помощью модема или Bluetooth (опционально)
- Обеспечение безопасности полета (возврат в точку взлета при потере сигнала, автопосадка)
- Подключение дополнительной периферии: OSD, светодиодной индикации и пр.

Количество функций зависит от наличия на борту мультикоптера соответствующей периферии, в дешевых контроллерах ряд функций может отсутствовать

- Источник питания— это любой вид аккумулятора достаточный емкий и мощный удержания аппарата в воздухе определенное время. В частности выбор химического элемента и типа аккумулятора является основной проблематикой постройки дронов, т.к. необходимо учитывать несколько факторов, все зависит от конечной целевой задачи.

- Корпус – каркас, на котором размещается вся система, описанная выше, для каждой задачи критически важно правильно подобрать размеры и формы для дрона.

В ходе подготовки постройки БПЛА типа «квадрокоптер» были сделаны следующие работы:

- 1) Исследование рынка беспилотников на наличие возможных вариантов дронов
- 2) Сделан анализ, подборка и выявлены оптимальные габариты и комплектующие для постройки квадрокоптера.
- 3) Оформление заказа с интернета-магазина специализированного на БПЛА.

Для управления квадрокоптером использовалась 6 канальная радио-аппаратура ближнего действия на частоте 2.4ghz с технологии модуляции сигнала FHSS(frequency-hopping spread spectrum). Метод передачи информации по радио, особенность которого заключается в частой смене несущей частоты. Частота меняется в соответствии с псевдослучайной последовательностью чисел, известной как отправителю, так и получателю. Метод повышает помехозащищенность канала связи.

В качестве полетного контроллера использовалась плата на платформе ArduinoUno[4] с интегральной схемой включающей в себя инерционную системой измерения с 10 степенями свободы(3 осевой гироскоп, акселерометр и магнетометр, также барометр для определения высоты относительно атмосферного давления). Контроллер построен на ATmega328, имеет 14 цифровых вход/выходов (6 из которых могут использоваться как выходы ШИМ), 6 аналоговых ходов, кварцевый генератор 16 МГц, разъем USB, силовой разъем, разъем ICSP и кнопку перезагрузки. Для работы необходимо подключить платформу к компьютеру посредством кабеля USB, либо подать питание при помощи адаптера AC/DC или батареи. Микроконтроллер ATmega328 располагает 32 кБ флэш памяти, из которых 0.5 кБ используется для хранения загрузчика, а также 2 кБ ОЗУ (SRAM) и 1 Кб EEPROM.(которая читается и записывается с помощью библиотеки EEPROM).

Каждый из 14 цифровых выводов Uno может настроен как вход или выход, используя функции pinMode(), digitalWrite(), и digitalRead(). Выводы работают при напряжении 5 В. Каждый вывод имеет нагрузочный резистор (по умолчанию отключен) 20-50 кОм и может пропускать до 40 мА.

На платформе Arduino Uno установлено несколько устройств для осуществления связи с компьютером, другими устройствами Arduino или микроконтроллерами. ATmega328 поддерживают последовательный интерфейс UART TTL (5 В), осуществляемый выводами 0 (RX) и 1 (TX). Установленная на плате микросхема ATmega8U2 направляет данный интерфейс через USB, программы на стороне компьютера "общаются" с платой через виртуальный COM порт. Мониторинг последовательной шины (Serial Monitor) программы

Arduino позволяет посылать и получать текстовые данные при подключении к платформе. ATmega328 поддерживает интерфейсы I2C (TWI) и SPI. В Arduino включена библиотека Wire для удобства использования шины I2C. Связь с интегральной схемой стабилизации происходит по i2c шине.

Библиотекой SoftwareSerial возможно создать последовательную передачу данных через любой из цифровых выводов Uno. Платформа программируется посредством ПО Arduino [4]. Из меню Tools > Board выбирается «Arduino Uno» (согласно установленному микроконтроллеру). Микроконтроллер ATmega328 поставляется с записанным загрузчиком, облегчающим запись новых программ без использования внешних программаторов. Связь осуществляется оригинальным протоколом STK500. Прошивка системы полетного контроллера была реализована на базе opensource проекта Arducopter [5] и MultiWii [6]

Источники данных — это класс плагинов GStreamer который позволяет читать медиаданные из различных источников, таких как файловая система или аудио-входы звуковой карты. Также, они позволяют получать медиапоток с различных серверов потокового вещания, такие как HTTP (ICECast, ShoutCast), RTSP, RTMP, TCP и UDP.

GStreamer — мощный фреймворк для построения мультимедийных приложений, который перенял идеи «video pipeline» от Oregon Graduate Institute, а так же что-то взял из DirectShow. Данный фреймворк позволяет создавать приложения различных уровней сложности, начиная от простого консольного плеера (можно воспроизвести какой-нибудь файл прям из терминала без написания какого-либо кода), заканчивая полноценными аудио/видео плеерами, мультимедийными редакторами и прочими приложениями.

Список литературы:

1. Autonomous Flying Robots, Springer 2010, K.Nonami, F.Fendoul
2. Modelling and Control of a Quad-Rotor Robot, Pounds
Teppo Luukkonen Modelling and control of quadcopter, Espoo, August 22, 2011
3. Arduino platform, <http://arduino.cc/>
4. Arducopter. <http://copter.ardupilot.com/>
5. MultiWii <http://www.multiwii.com/> MultiWii source code <https://code.google.com/p/multiwii/>
6. Ang, K.H., Chong, G.C.Y., and Li, Y. (2005). PID control system analysis, design, and technology, IEEE Trans Control Systems Tech, 13(4), pp.559-576.
7. T. Bresciani, “Modelling , Identification and Control of a Quadrotor Helicopter,” Ph.D. dissertation, Lund University, 2008.
8. Bennett, Stuart (June 1986). A history of control engineering, 1800-1930. IET. pp. 142–148. ISBN 978-0-86341-047-5.
9. P. Viola and M.J. Jones, «Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features», proceedings IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2001), 2001
10. P. Viola and M.J. Jones, «Robust real-time face detection», International Journal of Computer Vision, vol. 57, no. 2, 2004., pp.137–154
11. П. Гонсалес, Р. Вудс, «Цифровая обработка изображений», ISBN 5-94836-028-8, изд-во: Техносфера, Москва, 2005. – 1072 с.
12. Местецкий Л. М., «Математические методы распознавания образов», МГУ, ВМиК, Москва, 2002–2004., с. 42 – 44
13. Jan Šochman, Jiří Matas, «AdaBoost», Center for Machine Perception, Czech Technical University, Prague, 2010
14. Yoav Freund, Robert E. Schapire, «A Short Introduction to Boosting», Shannon Laboratory, USA, 1999., pp. 771-780.

ЭОЖ 004

ДЮСЕНБАЕВ Д.С., АЛҒАЗЫ К.Т.

ПОЗИЦИЯЛЫҚ ЕМЕС ПОЛИНОМДЫҚ САНАУ ЖҮЙЕСІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ШИФРЛАУ АЛГОРИТМІНЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ КРИПТОТАЛДАУ*(ҚР БҒМ ҒК «Ақпараттық және есептеуіш технологиялар институты»
Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы)*

Мақалада позициялық емес полиномдық санау жүйесіне (ПЕПСЖ) негізделіп құрылған шифрлау алгоритміне жүргізілген дифференциалдық криптоталдау қорытындылары баяндалған. Дифференциалдық криптоталдау ашық мәтіндердің және шифрмәтіндердің белгілі айырмалар жұбымен жұмыс істейді. Талдау барысы екі жағдай бойынша жүргізілді. Бірінші жағдайда криптоталдаушыға тек шифрмәтіндердің айырмасы ғана белгілі, екінші жағдайда ашық мәтіндердің және сәйкесінше шифрмәтіндердің айырмасы белгілі деп аламыз.

Зерттеліп отырған алгоритмде позициялық емес полиномдық санау жүйесінің негіздері болып $GF(2)$ өрісіндегі келтірілмейтін көпмүшеліктер алынады. Бұл алгоритмде шифрлеу процесі ашық мәтінді кілтпен $GF(2)$ өрісінде ПЕПСЖ негіздер модулі бойынша көбейту арқылы орындалады [1-4].

Талдау барысы келесі кезеңдерден тұрады:

- қажетті айырманы беретін ашық мәтін жұптарын алу;
- таңдалған ашық мәтіндер шифрлау;
- сәйкес шифрмәтіндерде де қандайда бір айырма болады, соны анықтау;
- ашық және шифрмәтіндердің жұптарынан статистика жинау;
- ашық мәтін жұптарының және шифрмәтін жұптарының айырмалары сәйкестендіру;
- осы жиналған деректерге негізделіп, жүйенің кілті туралы жорамал жасау.

Классикалық дифференциалдық талдауларда жоғарыда айтылған кезеңдерді орындамас бұрын, S-блоктарға сәйкес айырмалар матрицалары құрылады. Айырмалар матрицасы дегеніміз S-блоқтың кірісіндегі барлық мүмкін мәндердің және оған сәйкес шығысындағы мәндердің айырмаларының қатынасынан құрылған матрица [5,6]. Айырмалар матрицасын құру дифференциалдық талдаудың негізгі бөлігі болып саналады. Егер айырмалар матрицасының элементтері теңдей таралған болса, онда криптоталдаушы дифференциалдық шабуылды тиімсіз деп есептейді. Өйткені, айырмалар матрицасының стохастикалық матрицасы дәлме-дәл сәйкес келеді. Сондықтан, шифрлау алгоритміне статистикалық талдау жүргізілгенде, бұл матрицалардың пайдасы зор.

Ал біздің қарастырып отырған шифрлау алгоритмінде, ПЕПСЖ-дегі модулі n дәрежелі $p(x)$ келтірілмейтін көпмүшелік болатын, көбейту амалына қатысты айырмалар матрицасын табамыз (кесте 1). Айырмалар матрицасының жолдары ашық мәтіндердің айырмалары (кіріс) және бағандары шифр мәтіндердің айырмалары (шығыс) болады.

Бұл айырма матрицасының барлық элементтері бірге тең. Яғни, шифрмәтіндердің айырымдары теңдей үлестірілген. Олай болса, ПЕПСЖ негізделген алгоритмге осы тұрғыда жүргізілген криптоталдау тиімсіз болады.

Екінші жағдайда, ашық мәтіндердің де, шифрмәтіндердің де айырмалары белгілі деп есептейміз. $\Delta\alpha(x) = \alpha(x) \oplus \alpha'(x)$ ашық мәтіндердің айырмасы, $\Delta\omega(x) = \omega(x) \oplus \omega'(x)$ шифр мәтіндердің айырмасы және $\alpha(x) \times \beta(x) = \omega(x) \pmod{p(x)}$, $\alpha'(x) \times \beta(x) = \omega'(x) \pmod{p(x)}$ болса, онда қарастырып отырған өрісте дистрибутивтік заң орындалғандықтан, келесі тұжырым орындалады:

$$\begin{aligned}\Delta\alpha(x) \times \beta(x) &= (\alpha(x) \oplus \alpha'(x)) \times \beta(x) = \\ &= (\alpha(x) \times \beta(x)) \oplus (\alpha'(x) \times \beta(x)) = \omega(x) \oplus \omega'(x) \pmod{p(x)}\end{aligned}\quad (1)$$

Кесте 1

Модулі n дәрежелі $p(x)$ келтірілмейтін көпмүшелік болатын көбейту амалының дифференциалдық талдаудағы айырма матрицасы

		Сандық түрдегі шифр мәтінін айырмасы										
		0	1	2	3	4	5	6	...	2^n-3	2^n-2	2^n-1
Сандық түрдегі ашық мәтіннің айырмасы	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1
	4	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1
	5	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1
	6	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1
	7	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1
	8	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	2^n-3	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1
	2^n-2	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1
	2^n-1	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1	1

Егер, ашық мәтіндердің соңғы биті ғана өзгеше болатындай таңдап алатын болсақ, яғни $\Delta\alpha(x) = \alpha(x) \oplus \alpha'(x) = 1$ болсын, және осы мәнді (1) теңдікке апарып қойсақ, онда келесі теңдікті аламыз:

$$\Delta\omega(x) = 1 \times \beta(x) \pmod{p(x)}.$$

$\Delta\omega(x)$ және $\beta(x)$ көпмүшеліктерінің дәрежесі $p(x)$ -тің дәрежесінен кіші болғандықтан $\Delta\omega(x) = \beta(x)$. Яғни, кілт шифрмәтінін айырмасына тең болып шығады.

Шифрмәтінді ашу кезігінде де дәл осылай болатынына көз жеткізу қиын емес. $\omega(x) \times \beta^{-1} = \alpha(x) \pmod{p(x)}$ және $\Delta\omega(x) = \omega(x) \oplus \omega'(x) = 1$ болса, онда $\Delta\alpha(x) = \Delta\omega(x) \oplus \beta^{-1} \pmod{p(x)}$ теңдігінен $\Delta\alpha(x) = \beta^{-1} \pmod{p(x)}$ шығады. Олай болса, дешифрлау кілті ашық мәтіндердің айырымына тең. Демек, осы тұрғыдан қарағанда қарастырып отырған шифрлеу алгоритмі дифференциалдық криптоталдауға берік емес.

Ал, айырымдары бірден өзге болғанда $\Delta\alpha \times \beta \oplus p \times \Delta s = \Delta\omega$ теңдеуды шешуге алып келеді. Бұл теңдеу ПЕПСЖ негізделген шифрлау алгоритміне жүргізілген сызықтық криптоталдау нәтижелері баяндалған мақалада қарастырылған теңдеулер жүйесін алып келеді [7].

Қорыта айтқанда, егер ашық мәтіннің және жабық мәтіннің айырмалары белгілі болса кілтті анықтау мүмкіндігі туады. Ал, шифрмәтіндердің айырмалары ғана белгілі болған жағдайда кілтті және ашық мәтінді болжау мүмкін емес.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Амербаев В.М., Бияшев, Р.Г., Нысанбаева С.Е. Применение непозиционных систем счисления при криптографической защите // Изв. Нац. акад. наук Республики Казахстан.–Сер. физ.-мат.– Алматы: Ғылым, 2005. - № 3. – С. 84-89.

2. Biyashev R., Nyssanbayeva S., Kapalova N. The Key Exchange Algorithm on Basis of Modular Arithmetic // Proceedings of International Conference on Electrical, Control and Automation Engineering (ECAE2013), Hong Kong- Lancaster, U.S.A.:DEStech Publications, 2013. – P.16.
3. R. Biyashev, M. Kalimoldayev, S. Nyssanbayeva, N. Kapalova, R. Khakimov. Program Modeling of the Cryptography Algorithms on Basis of Polynomial Modular Arithmetic / The 5th International Conference on Society and Information Technologies (ICSIT 2014, march 4-7, 2014- Orlando, Florida, USE) – IIIS. pp. 49-54
4. Бияшев Р.Г., Нысанбаева С. Е., Капалова Н.А. Секретные ключи для непозиционных криптосистем. Разработка, исследование и применение. – LAB LAMBERT Academic Publishing, 2014, с. 126.
5. Л.К. Бабенко, Е.А. Ищукова. Современные алгоритмы блочного шифрования и методы их анализа // Москва. Гелиос АРВ – 2006.
6. А.Г. Ростовцев, Е.Б. Маховенко Теоретическая криптография НПО «Профессионал», Санкт-Петербург, 2004.
7. Н.А.Капалова, Д.С.Дюсенбаев Позициялы емес полиномды санау жүйесіне сызықтық криптоанализды қолдану // Матер. III Междунар. науч. –практ. конф. «Информационная безопасность в свете Стратегии Казахстан - 2050». - Астана, 2015. – С. 174-179.

УДК 004.622

ЕРКИН Д., БЕКМАНОВА Г.Т.

ОБОБЩЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНЫМ ИНСТРУМЕНТАМ, ВЫПОЛНЯЮЩИМ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КЭШ ФАЙЛОВ ИНТЕРНЕТ БРАУЗЕРОВ

*(Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Астана,
Республика Казахстан)*

В 2016 году интернетом пользуется почти каждый человек, включая подозреваемых, находящихся под следствием. Подозреваемый может использовать интернет браузер для сбора информации, чтобы скрыть преступление, либо для поиска нового метода преступления. В свою очередь, преступление в криминалистике традиционно характеризовалось тремя видами материальных следов: отражениями, предметами, веществами. В связи с широким распространением процессов информатизации, компьютеризацией всех сфер жизни общества появились основания выделить четвертый вид следов преступной деятельности — информационные следы, одним из источников которых является компьютерная информация.

Аннотация. В данной статье речь пойдет об одном из видов компьютерной информации, кэш файлов интернет браузеров. Что такое кэш файлы интернет браузеров и каково его назначение? Путешествуя по просторам всемирной паутины, загружая и просматривая веб-страницы, вы скорее всего и не подозреваете, что ваш интернет браузер автоматически сохраняет определенную информацию на ваш компьютер. В этот список входят элементы дизайна сайтов, изображения и картинки, видеофайлы, которые вы просмотрели в интернете, прослушанная музыка и т.д. Совершается это затем, чтобы при следующем обращении к странице, она загружалась быстрее, благодаря тому, что часть данных загружается не с сервера, а непосредственно с вашего жесткого диска.

Как правило, поиск доказательств среди оставшейся интернет-активности, является одним из важнейших компонентов криминалистической экспертизы. Поэтому, когда следователь анализирует компьютер подозреваемого, эти доказательства могут предоставить полезную информацию. После получения данных с компьютера, можно проанализировать

эти доказательства на предмет посещенных веб-сайтов, времени и частоты доступа и ключевых слов в поисковых системах, используемых пользователем.

Расширенный сбор доказательств и анализ активности в интернет браузере.

Существуют научные исследования и инструменты, связанные с анализом кэш-файлов веб-браузера, и некоторые из них имеют общие характеристики.

Во-первых, эти исследования и инструменты ориентированы на конкретные интернет браузеры или конкретные кэш-файлы определенного интернет браузера. В наши дни серфинг по интернету обеспечивают многие веб-браузеры, так что один пользователь может использовать и сравнивать несколько из них. По этой причине, выполнение различного анализа в каждом интернет-браузере не будет является подходящим путем для обнаружения доказательств преступной активности пользователя в Интернете. Более того, не достаточно исследовать один кэш-файл одного браузера, потому что доказательства могут быть распределены между несколькими кэш-файлами. Данная работа наглядно демонстрирует наиболее часто используемые интернет-браузера, а именно Internet Explorer, Firefox, Chrome, Safari и Opera.

Рис. 1. показывает долю веб-браузеров на мировом рынке по состоянию на апрель 2016 года, по данным NetMarketShare.

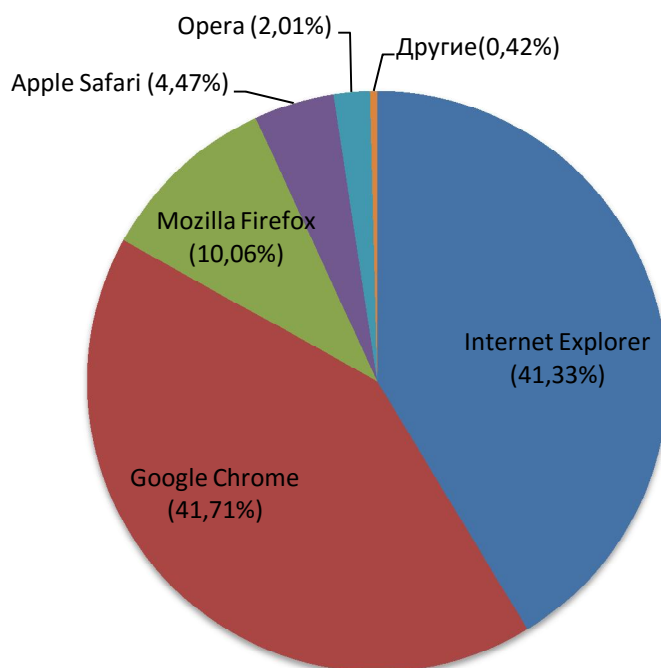


Рисунок 1 - Доля веб-браузеров на мировом рынке

Во-вторых, существующие исследования и инструменты остаются на уровне простого разбора. В криминалистической экспертизе интернет-браузера необходимо извлечь более значимую информацию, связанную с цифровой криминалистикой, например, поиск слов и активность пользователей.

Таким образом, существующих исследований и инструментов не достаточно, чтобы использовать для криминалистической экспертизы интернет-браузера. В этой ситуации, требуется продвинутая методология преодоления недостатков существующих исследований и инструментов. В частности, можно выделить следующие требования в качестве основных:

Должна быть возможность для выполнения:

1. Интегрированного анализа одновременно нескольких веб-браузеров;

2. Временного анализа. Помогает следователю определить ожидаемую активность в корректный временной период.

3. Извлечения важной информации, относящейся к криминалистическому исследованию, такой как поисковые запросы и пользовательская активность.

4. Расшифрования закодированных слов в частях URL запросов. Потому что закодированные слова невозможно прочитать, они затрудняют ход расследования;

5. Восстановления удаленной в интернет-браузере информации, так как подозреваемый может удалить журналируемую информацию, чтобы уничтожить доказательства.

На данный момент разрабатывается программное обеспечение для анализа доказательств, с целью преодоления существующих проблем.

Список используемой литературы:

1. Топорков С. "Эффективный серфинг в интернет" М.: "ДМК Пресс", 2007-320с.
2. Топорков С. "Альтернативные браузеры" М.: "ДМК Пресс" 2006г. - 320с.
3. Википедия [Электронный ресурс]: многояз. энциклопедия; <http://ru.wikipedia.org>
4. Jones Keith J. Forensic analysis of internet explorer activity files. Foundstone, http://www.foundstone.com/us/pdf/wp_index_dat.pdf; 2003.
5. Jones Keith j, Rohyt Blani. Web browser forensic. Security focus, <http://www.securityfocus.com/infocus/1827>; 2005a.
6. Net application. Browser market share, <https://marketshare.hitslink.com/browser-market-share.aspx?qprid%40>; 2016.

ӨОЖ 681.3.06

МОЛДАМУРАТ Х.

ҚАЗІРГІ ТАҢДАҒЫ ВЕРИФИКАЦИЯЛАУДЫҢ ЖАЛПЫ МӘСЕЛЕЛЕРІ

(Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ)

Верификация бағдарламасының маңызды бөлігі және орналасуы дәлдігі жоғары болуы үшін: талдау, бейне және тестілеу. Верификациялаудың басты міндеттерінің бірі, ол қатені табу және оны тіркеу [1].

Верификациялау - бұл өздеріне тіркелген өмірлік айналымдар және бағдарламалық жүйелеуде бағдарламалық орта мен оның бөлімдері өз қызметтерін дұрыс атқарып тұруын жүзеге асырады.

Келесі қажеттіліктерге сәйкес бағдарламалық тексеру әр түрлі сатыда жүргізіледі:

- бағдарламалық орындаулар үшін, жоғарғы сатылы кешенді бағдарламалардың дұрыс жүзеге асырылуы үшін керек болатын жалпы заңдылықтар;

- БЖ құрылысының және орындалуы қажет кешен функциясының төменгі сатысын қанағаттандыратын жоғарғы қажеттіліктер;

- әр кезде жоғарғы сатыны қанағаттандырып отыратын, төменгі және жоғарғы саты аралығында орналасқан кешенді функция қажеттілігінің ерекшеліктері;

- БЖ құрылысы және ақпараттық модульдердің, бағдарламалық кешендердің дәлдікпен жасаудағы төменгі сатының қажетті ерекшеліктері.

Верификациялау келесі іс-әрекеттерді жүзеге асырады: қорытындыны тексеру, тесттік көріністерді талдау, мұндағы көріністерді талдау ішкі қарсы тұру мен қажеттіліктердің толық жүзеге асуы үшін қажет. Тексерісте бағдарламаның қалыптыға сәйкестігін тесттік талдауда анықталады. Ақпараттық жүйенің қажеттіліктерін, БЖ құрылысының талаптарын орындайтын құпия сандар, БЖ верификациялаудың жоспары, барлығы верификациялау туралы ақпаратта қамтылған. Верификациялаудың қорытындылары бағдарламалау жүйесін верификациялауда дұрыс жүзеге асырылуын қамтамасыз етуі керек [2].

Жоғарғы саты қателіктерін табуын және анықталуын, жоғарғы сатыдағы қателерін талдауы мен заңдылықтарына тығыз байланысты.

Үлкен қателердің табылуы жалғасты жүйенің талдауында жүзеге асу мүмкін.

Төменгі саты қателіктердің табылуы және анықталуы төменгі сатының талдауы мен заңдылықтарына тығыз байланысты.

Үлкен қателердің табылуы жалғасты жүйенің талдауында жүзеге асу мүмкін.

Талдаулар мен қорытындылар БЖ кешендерінің бағдарламалық жүйесін енгізу кезінде кездескен қателіктерді тіркеу үшін арналған. БЖ талдаудың екі маңызды мақсаты бар.

Бірінші - оған қажетті заңдылықтарды қанағаттандыру.

Екінші - жоғарғы сенімнің артықшылығын, үлкен қиындықтарға алып келетін кіші қателердің маңызын ашу [3].

Интеграциялық бағдарламалық талдаудың маңызды бөлігінің бірі оның қажеттіліктері мен құрылысының арасындағы қатынастың тығыз болуы. Мұндай талдаулар бағдарламалық кешендердің БЖ қажеттіліктеріне және құрылысына сай жұмыс істейтіндігін дәл анықтауға және қанағаттандыруға кепілдік береді.

Көп жылдық тәжірибе барлығын қамтитын тесттің болмайтындығын және құбылмалы тәсілдерді қолдану керектігін дәлелдеді. Әрбір әдіс өзінің мақсатымен, бағалау ерекшелігімен айқындалады. Тек бірлескен және жүйелік тесттер ғана күрделі кешенді бағдарламалаудағы сапалы функциялауға жол ашады.

Ұсақ бақылау құрылғысымен тестілеу кезінде келесі сипаттамаларды келтіруге болады.

- ішкі ортадағы шын мәніндегі және кездейсоқтық жағдайлардың байланыс сатылары;
- кешенді бағдарламалар көлемі мен оның функциялық соңғы қорытындысы болатын бөлшектері;

- бағдарламалауда меңгерілетін элементтер: күрделі мағыналардың есептелуі мен өзгеретін өлшемдерінің логикалық және танбалардың шешімдерінің дайындалуы мен бейнеленуі.

Тесттік нұсқалар мүмкін қателерді нақты функциялау және шартты анықтайтындай болып жасалуы тиіс.

Кезектік тестті басқару

Кезектік тестті басқару (бағдарламалар сызбасы) қорытындылардың негізгі мәндері қалып кетпеуі тиіс, алғашқы сатысы болып табылады. Ол тест айналымы кезінде жұмыс жасай отырып, жіберуді дұрыс басқаруды және бағыттарды айқындауды жүзеге асырады. Сызбалық тесттерде кезектік тесттерге қарағанда шығын да аз кетеді.

Кезектік тестілеуді екі сатыға бөліп қарастырады [4].

Бірінші кезеңі оператор таңдауымен логикалық шешімді анықтайтын негізгі айналым қорытындысы болып табылады. Бұл шешімдер ақпарат айналымының бағытына әсер етеді.

Екінші кезеңі аналитикалық формулаларды анықтаумен немесе негіздердің логикалық немесе сандық есебі негізінде анықталады. Эталон ретінде соған сәйкес формулаларды қолдық немесе автоматтандырылған жүйеде есептеулер қолданылады.

БӘ-тің кез келген кіші немесе үлкен түрлері айқындалған негіздердің қатесін анықтау үшін қолданылады. Кезектік басқару тесті әдістері БЖ қателерін табу үшін және ақпараттар бағытын анықтау үшін қолданылады. Негіздердің кезектік басқару тест әдістері бағдаламалаудың есептеу бөлімдеріндегі қателерді табуға және түрлі ақпараттарды өңдеуде кеңінен қолданылады. Бұл әдістер өте аз шығын бағдарламалаудың дұрыстығын айқындауға көмек береді. БЖ бағдарламасының қарапайымдылығы олардың ішкі құрылымын анықтап және бағдарламалаудың бағыттарын белгілейді. Сызбалық және негізден алынған қорытындылар арқылы екі стратегияны жүзеге асырғанда мына екі әдіс қолданылады: кезектік басқарудың қорытынды әдісі және кезектің негіздік қорытындысы. Олар бірін-бірі

толықтырып отырады, олардың біреуі тесттің шартына сәйкес және объектінің түріне сәйкесше бастысы болып табылады [5].

Бірінші стратегияда БЖ сызбасы негізінде бағдарламалау тесті бойынша тұрғызылған граф қолданылады. Бұл шарттар бағыттарды анықтау кезінде қабылданған эталондар негізінде қолданылады. Қабылданған бағыттар негізінде қателер анықталғаннан кейін әрқайсысы үшін айналым негіздері және қателердің шығу негіздері жасалады.

Содан кейін граф негізінде тесттің толық орындалуы бағаланады. Графтың шектелуі негізінде тесттің алынған негіздері ескеріле отырып қорытындылау аяқталады.

Соңынан бағдарламалаудың дұрыстығын тексеріп және қателерді тіркеп алу керек.

Екінші стратегия астарында арнайы таңдалып алған бағдарлама тексті негізінде дұрыс тесттер және эталондық мәндер қолданылады. Әрбір тестте анықталған бағыттар тіркеле отырып, жүзеге асырылады. Тексерілген операторлар бағдарламалау негізінде тіркеледі. Дегенмен бұл стратегияда текст негізінде тұрғызылған графты қолданбайтындықтан сатылау шектерін және бағыттардың барлығын анықтау қиынға соғады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Боборыкин А.Б., Липовецкий Г.П. и др., Однокристалльные микро - ЭВМ // МИКАП – М.: Радио и связь, 1994. - 400 с.
2. А.Л. Гуртовцев, СВ. Гудыменко. Программы для микропроцессоров // Высш. шк: Справ. Пособие – М. : Радио и связь, 1989. - 352 с.
3. Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника // Специальный справочник - М.: Радио и связь, 1990. – С. 56-59.
4. Бродин В.Б., Шагурин И.И. Микроконтроллеры: Справочник.–М.: ЭКОМ, 1999. - С. 91-105.
5. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем: Математика сегодня. – М.: Наука, 1988. - С.56-71.

УДК 003.26

МЫРЗАЛЫ А., ШОЙКО К.А., КАЗИЕВ Г.З.

АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ СТЕГАНОГРАФИИ

(Евразийский Национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан)

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные и наиболее распространенные методы сокрытия информации, приводится их сравнительная характеристика.

Проблема защиты информации всегда была актуальна. Ранее для решения этой проблемы использовались только криптографические методы. В последнее время все популярной становится стеганография. Стеганография – это сокрытие сообщения, которое передается в определенном контейнере.

Целью данной статьи является анализ распространенных методов стеганографии.

Встраивание информации может осуществляться на любом этапе: перед сжатием изображения; при осуществлении сжатия изображения одновременно или в уже сжатое определенным алгоритмом изображение [3].

В последнее время было создано много методов сокрытия информации в цифровых изображениях. Делая обзор литературы, можно убедиться в том, что на практике основными и наиболее востребованными являются следующие методы: методы замены в

пространственной области, методы скрытия в частотной области изображения, методы искажения, статистические методы, широкополосные методы.

Метод замены. Общий принцип таких методов - замена избыточной, малозначимой части изображения битами секретного сообщения. Для того чтобы извлечь сообщение следует знать алгоритм размещения скрываемой информации.

Распространенные методы этого класса:

1. Метод замены наименьшего значащего бита (НЗБ). Задача данного метода НЗБ состоит в замене наименее значащих битов пикселей изображения битами секретного сообщения.

2. Метод случайного интервала. Данный метод заключается в случайном распределении битов секретного сообщения по контейнеру. В результате расстояние между двумя встроенными битами определяется псевдослучайно.

3. Метод псевдослучайной перестановки. Обычно используется для контейнеров произвольного доступа. Суть данного метода заключается в том, что генератор псевдослучайных чисел производит последовательность индексов $j_1, \dots, j_l(m)$ и сохраняет k -й бит сообщения в пикселе с индексом j_k . В данном случае в последовательности один индекс может появиться больше одного раза, то есть может произойти искажение уже встроенного бита.

4. Метод блочного скрытия. Исходное изображение разбивается на непересекающиеся блоки $\Delta_i (1 \leq i \leq l_M)$ произвольной конфигурации. Для каждого блока вычисляется бит четности $b(\Delta_i)$:

$$b(\Delta_i) = \sum_{j \in \Delta_i}^{mod 2} LSB(C_j) \quad (1)$$

В каждом блоке выполняется скрытие одного секретного бита M_i . Если бит четности $b(\Delta_i) \neq M_i$, тогда происходит инвертирование одного НЗБ из блока Δ_i , $b(\Delta_i) = M_i$.

5. Методы замены палитры. Для сокрытия данных еще применяется палитра цветов. Палитра, состоящая из n цветов, определяется как список пар индексов (i, c_i) . Пар индексов определяет соответствие между индексом i и его вектором цветности c_i . Для каждого пикселя в палитре присваивается индекс.

Методы скрытия в частотной области изображения. Больше всего методы, которые используют частотную область для сокрытия информации, являются устойчивыми к различным искажениям. Для представления изображения в частотной области существует несколько способов. Например, во многом случае используется дискретное косинусное преобразование (ДКП), быстрое преобразование Фурье, вейвлет-преобразование.

Широкополосные методы. Для обеспечения затруднения процесса перехвата и высокой помехоустойчивости применяются широкополосные методы передачи. Задачами широкополосных методов является значительное расширение полосы частот сигнала. Это больше всего необходимо для того чтобы передать реальную информацию. Обычно расширение диапазона выполняется посредством кода. Данный код не должно зависеть от передаваемых данных. По всему диапазону распределяется полезная информация. После чего при потере сигнала в некоторых полосах частот для ее восстановления в других полосах будет присутствовать достаточно информации. Цель данного метода - попытаться "растворить" в контейнере скрываемое сообщение, то есть сделать так, чтобы никто не смог обнаружить.

Статистические методы скрывают информацию путем изменения некоторых статистических свойств изображения. Они основаны на проверке статистических гипотез. Суть метода заключается в изменении некоторых статистических характеристик контейнера, при котором получатель сможет отличить модифицированное изображение от не модифицированного. Статистические методы относятся к "однобитовым" схемам. Они

ориентированы на сокрытие одного бита секретной информации. Данный метод сложно применять на практике.

Методы искажения. В отличие от вышеприведенных методов, данный метод требует знания об исходном файле. Схемой сокрытия информации является то, что в последовательном проведении ряда модификаций контейнеров. Эти контейнеры выбираются в соответствии с секретной информацией. Для извлечения скрытой информации необходимо определить различия между исходным и стего контейнером. По этим различиям будет восстанавливаться последовательность модификаций. Они будут выполняться во время сокрытия секретных данных.

Все перечисленные методы были проанализированы и ниже в таблице представлены их преимущества и недостатки (Таблица 1):

Таблица 1

Достоинства и недостатки различных методов стеганографии

Классификация методов	Название метода	Достоинства	Недостатки
Метод замены	Метод замены наименьшего значащего бита (НЗБ)	-позволяют скрывать в относительно небольших файлах довольно большие объемы информации; -простота реализации.	сильная чувствительность к малейшим искажениям контейнера
	Метод случайного интервала		
	Метод псевдослучайной перестановки		
	Метод блочного сокрытия	возможность модифицировать значение такого пикселя в блоке, изменение которого приведет к минимальному изменению статистики контейнера;	низкая устойчивость к искажениям
Методы скрывания в частотной области изображения	Методы замены палитры	простота реализации	неустойчивость к атакам, связанным с изменением палитры
		устойчивость к JPEG-компрессии с малым коэффициентом сжатия	заметное визуальное искажение исходного изображения при большом пороговом значении разницы между коэффициентами ДКП блоков;
			малый объем сообщения, который можно встроить
Широкополосные методы		сравнительно высокая устойчивость к искажениям изображения и разного вида атакам	неустойчивость к сжатию
Статистические методы			невозможность извлечения встроенной информации;

			возможность ложного обнаружения ЦВЗ при его отсутствии;
Методы искажения		простота реализации; большой объем информации, которую можно встроить.	требуется знание о первоначальном виде исходного контейнера; сильная чувствительность к малейшим искажениям контейнера

По вышесказанным данным, можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день стеганография является надежным способом сокрытия информации. Но как указано в таблице 1 у этого способа есть свои достоинства и недостатки. Однако, стеганографические методы популярны в сферах, связанных с информационной безопасностью.

Список использованной литературы:

1. Грибунин В.Г., Оков И. Н., Туринцев И. В. Цифровая Стеганография. – М.:Солон-Пресс, 2002. – 272 с.
2. Аграновский А.В., Балкин А.В., Грибунин В.Г., Сапожников С.А. Стеганография. Цифровые водяные знаки и Стеганоанализ. — М.: Вузовская книга, 2009. — 220 с.
3. Конахович Г.Ф., Пузыренко А.Ю. Компьютерная стеганография. Теория и практика. — К.: МК-Пресс, 2006. — 288 с.
4. Скрытие данных в неподвижных изображениях. // Защита информации, информационная безопасность. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://crypts.ru/novosti/skrytiedannyx-v-nepodvizhnyx-izobrazheniyax.html>.

УДК 004

ТУРГИНБАЕВА А.С., СЕРІКОВА Н.С., ЕРЖАН Н.

НЕОБХОДИМОСТЬ МЕТКИ ВРЕМЕНИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ

(Евразийский Национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан)

Бурное развитие информационных технологии, которое началось в 90-е гг., коренным образом изменило нашу жизнь. Уже сейчас факты свидетельствуют о том, что большая часть оборота информации и документов теперь осуществляется в электронном виде через казахстанский электронный портал egov.kz.

Одним из ключевых факторов этого портала является создание, генерация и обслуживание электронных цифровых подписей. ЭЦП среди других технических решений, позволяет гарантированно подтвердить достоверность и аутентичность электронного документа. Технология электронной подписи способна еще более расширить возможности электронного документооборота, распространить его на все сферы общественной жизни, способствовать развитию доступных для всех возможностей электронного бизнеса[1,2].

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью правового регулирования, как на уровне государства, так и на уровне двухсторонних соглашений участников электронных действий.

Целью исследования является изучение необходимости метки времени в электронной цифровой подписи с использованием портала egov.kz как аналога собственноручной

подписи.

Указанная цель предполагает решение следующих задач:

- дать правовую характеристику электронной цифровой подписи генерируемой egov.kz как средство идентификации между субъектами Республики Казахстан;
- математическое обоснование защищённости и устойчивости, метки времени для взлома;
- выявить особенности придания юридической силы метки времени для электронных документов;

В данный момент времени системы egov.kz не позволяет между гражданами РК подписывать электронный документ по некоторым причинам. Например, представим ситуацию, что человек по имени Назерке написала очень интересную публикацию (рукопись) и хотела бы выпустить в интернет под своим псевдонимом. Каким образом не допустить, того, чтобы злоумышленник Ева не скопировала эту публикацию и не перевыпустила под своим псевдонимом? Каким образом Назерке должна доказать первенство написания данной публикации в интернете [3]?

Для физических лиц, электронный портал egov.kz, генерирует ключи системой RSA. Конечно в egov.kz используются ключи длиной 2000 и более бит. Мы же покажем аналог математической модели с использованием более коротких ключей.

Сделаем утрированную модель данных от портала egov.kz в открытом доступе.

Таблица 1

Открытые ключи системы RSA

Фамилия Имя Отчество	Число N, которое является перемножением двух простых чисел.	Открытый ключ e
ADMIN	$N_1 = (43 \cdot 127) = 5461$	$e_1 = 403$
Серикова Назерке	$N_2 = (83 \cdot 89) = 7387$	$e_2 = 65$
Ержан Нұрсұлтан	$N_3 = (31 \cdot 37) = 1147$	$e_3 = 143$
.....		
EVA	$N_k = (101 \cdot 59) = 5959$	$e_k = 231$

Закрытые ключи у каждого субъекта находятся у себя.

У Назерке закрытый ключ равен $d_2 = 7105$, у Нұрсұлтана $d_3 = 287$, ... У Евы $d_k = 4871$, у системы закрытый ключ $d_1 = 499$.

Пусть Назерке напишет текст публикации T и захочет этот текст подписать, чтобы в будущем получать гонорары за этот текст.

Алгоритм действия с ее стороны: для начала она возьмет с текста Хеш-функцию $H(T)$. Следующий алгоритмический действие по шагам: Хеш значение текста подписывается закрытым ключом. $H(T)^{d_2} \bmod N_2 = P_2$. Подпись на текстовый документ является значение P_2 . После публикации в открытом доступе данных (T, P_2) , где гарантия того что, Ева не скопирует текст и не поставит свою подпись, таким образом оспаривая первенство написания публикации. $H(T)^{d_k} \bmod N_k = P_k$.

В данной работе предлагается изменить функциональность системы раздачи электронных ключей и структуру протокола действия, для гарантированной защищенности.

Для этого изменим математическую модель работы системы раздачи электронных

ключей.

Необходимо для метки времени добавить пользователя администратор (Тренда), которому все доверяют. В нашей структуре Администратором будет сама система ADMIN.

Далее протокол алгоритмического действия сторон, Назерке и администратора.

1 шаг

Назерке берет с текста публикации значение Хеш-функции $H(T)$ и отправляет значение Хеш-функции системе.

2 шаг

Система добавляет (конкатенация) к значению Хеш-функции Назерке время по серверу в текстовом значении и берет от этого значения повторно Хеш-функцию

$H(H(T) || \text{полученное время по серверу})$ пример: $H(H(T) || 07/03/2016:12/48/23)$, где 07/03/2016:12/48/23-это 7 марта 2016 года в 12 часов 48 минут 23 секунды.

3 шаг

Система, своим закрытым ключом шифрует значение, полученное на втором шаге

$$H(H(T) + 28/04/2016:12/48/23)^{d_1} \bmod N_1 = K_1$$

Далее система отправляет Назерке время по серверу и полученное значение K_1

4 шаг

Теперь Назерке подписывает в виде электронной подписи значение $H(H(T) || \text{полученное время по серверу})$ своим закрытым ключом.

$$H(H(T) || \text{полученное время по серверу})^{d_2} \bmod N_2 = Q_2$$

Q_2 - подпись Назерке на текстовый документ T .

5 шаг

Назерке открыто публикует свой текстовый документ с подписью сервера и временем полученным от сервера и свою электронную подпись. $(T, K_1, 07/03/2016:12/48/23, Q_2)$.

Каким образом происходит проверка.

1 шаг

Проверяющий берет текстовый документ и метку времени от сервера. Вычисляет ХЕШ значение с данной формулы $H(H(T) || 07/03/2016:12/48/23)$.

2 шаг

Полученное шифротекстное значение от системы дешифрует открытым ключом системы $K_1^{e_1} \bmod N_1$

3 шаг

Берется подпись Q_2 и открытый ключ Назерке из таблицы 1. Далее происходит дешифрация $(Q_2)^{e_2} \bmod N_2$

4 шаг

Проверяются значения на 1, 2 и 3 шагах. Если значения совпадают, то подпись верна, если же нет, то подпись подделана.

При данной системе, злоумышленник Ева не сможет текстовый документ T выдать за свой документ, по причине, того что система добавляет метку времени, и шифрует это значение своим закрытым ключом.

В любой момент времени, метка времени у Евы всегда будет отличаться от метки времени Назерке.

Назерке тоже не может поменять время, которое выдано системой, по причине, ошибочных вычислений при проверке подлинности подписи.

Все вышеуказанные алгоритмы вычислим на примере.

Для начала введем понятие своей Хеш функции, (в программной реализации использовалась функция МД5). В Текстовом сообщении символьное значение, будем принимать отпозиции в алфавите, цифровое значение будем оставлять неизменным. Далее каждый символ складываем со следующим по модулю 2^8 .

Пример: «Канцелярия 28/04/2016.»

$K = 14$ позиция в алфавите, $a = 1, n = 18, u = 32, e = 8, л = 16, я = 42, p = 23, u = 12, я = 42, пробел 43, / = 44, . = 45, : = 46$ символ. Пусть наш алфавит будет из 46 символов.

$$H(\text{Канцелярия 28/04/2016.}) = (1 + 18 + 32 + 8 + 16 + 42 + 23 + 12 + 42 + 43 + 2 + 8 + 44 + 0 + 4 + 44 + 2 + 0 + 1 + 6 + 45 \bmod 28 = 393 \bmod 28 = 137$$

Вышеописанный алгоритм мы придумали для упрощения вычислений. Сама суть работы от перемены Хеш-функций не меняется.

В качестве примера, пусть Назерке поставит электронную подпись на сообщение:

$T = \text{«Конференцияға ЭСҚ бағдарламасын жасадым.»}$

1 шаг

Взятие Хеш-функции от текста $T = \text{Конференцияға ЭСҚ бағдарламасын жасадым.}$

$$H(T) = (14 + 20 + 18 + 29 + 8 + 23 + 8 + 18 + 32 + 12 + 42 + 6 + 1 + 43 + 40 + 24 + 15 + 43 + 3 + 1 + 6 + 7 + 1 + 23 + 16 + 1 + 17 + 1 + 24 + 34 + 18 + 43 + 10 + 1 + 24 + 1 + 7 + 34 + 17 + 45) \bmod 2^8 = 730 \bmod 2^8 = 218$$

Полученное значение на 1 шаге Хеш-функции отправляется на сервер под логином Назерке.

2 шаг

Предположим, Хеш-функция была отправлена на сервер в 07/03/2016: 12/48/23.

Далее сервер конкатенирует (добавляет в конец) к полученной Хеш-функции время и извлекает из него еще раз Хеш-функцию

$$H(H(T) || 07/03/2016: 12/48/23) = H(218\_07/03/2016: 12/48/23) = (2 + 1 + 8 + 43 + 0 + 7 + 44 + 0 + 3 + 44 + 2 + 0 + 1 + 6 + 46 + 1 + 2 + 44 + 4 + 8 + 44 + 2 + 3) \bmod 2^8 = 315 \bmod 2^8 = 59$$

3 шаг

Полученный на втором шаге значение система шифрует, используя свой закрытый ключ, где $N_1 = (43 * 127) = 5461$ и $d_1 = 499$.

$$59^{499} \bmod 5461 = 471. \text{ Таким образом, подпись со стороны системы равна } K_1 = 471$$

Система отправляет Назерке метку времени и шифротекст $K_1 = 471$

4 шаг

Используя полученную метку времени и в совокупности с текстом Назерке шифрует своими закрытым ключами следующее выражение: $H(H(T) || \text{метка времени})$. Закрытые ключи у Назерке $N_2 = (83 * 89) = 7387$ и $d_2 = 7105$. Вычисляя $59^{7105} \bmod 7387 = 5416$. Таким образом, подпись Назерке для текстового документа равна $Q_2 = 5416$

5 шаг

После выполненных шагов, подпись Назерке для текста $T = \text{«Конференцияға ЭСҚ бағдарламасын жасадым.»}$, является четверка данных « T , время = 07/03/2016: 12/48/23, $Q_2 = 5416$, $K_1 = 471$ », которую она может опубликовать в средствах массовой информации.

Алгоритмические действие проверки подписи.

Перед проверкой подписи необходимо взять открытые ключи системы (Админ) и открытые ключи Назерке с таблицы 1.

1 шаг

Используя текст $T = \text{«Конференцияға ЭСҚ бағдарламасын жасадым»}$ и метку времени, вычисляем $H(H(T) || \text{метка времени}) = 59$

2 шаг

К значению K_1 применяем открытые ключи системы и дешифруем данные $K_1^{e_1} \bmod N_1 = 471^{403} \bmod 5461 = 59$

3 шаг

Проверяется подпись Назерке с использованием открытых ключей, $Q_2^{e_1} \bmod N_2 = 5416^{65} \bmod 7387 = 59$

Таким образом, второй шаг проверки, доказывает, что текст был предварительно отправлен системе (Тренду), в которую система поставила свою метку времени и подписала своими закрытыми ключами. Третий шаг доказывает, что это текстовое сообщение Назерке подписывала собственноручно, после получения метки времени.

Литература:

- 1.Н. Фергюсон, Б. Шнайер. Практическая криптография. 2005 год. 416 с.
- 2.Баричев С.Г., Гончаров В.В., Серов Р.Е. Основы современной криптографии. – М.: Горячая линия. Телеком, 2001. – 120с.
- 3.Концепции информационной безопасности Республики Казахстан до 2016 года (<http://medialaw.asia/document/-10747>)

УДК 681.3.067

ШАРИПБАЙ А.А., ТУЛЕГЕНОВ А. А.

ОБ ОДНОМ ГЕНЕТИЧЕСКОМ КРИПТОАЛГОРИТМЕ

(ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан)

Информация является одной из самых главных ценностей в современном мире. Появление глобальных компьютерных сетей упростило и ускорило получение доступа к информации как для отдельных людей, так и для больших корпораций. Но легкость и скорость доступа к данным с помощью компьютерных сетей, таких как Интернет, также сделали значительными угрозы безопасности информации при отсутствии мер для её защиты:

В настоящее время при разработке информационных технологий, обеспечивающих информационную безопасность и защиту информации, широкое применение находят криптографические системы защиты. Известны симметричные криптосистемы, асимметричные криптосистемы, системы электронной цифровой подписи, хеш-функции, управляющие ключами, получение скрытой информации, автоматная криптография, квантовая криптография, генетическая криптография, нейрокриптография и др.

В симметричных криптосистемах зашифрование и расшифрование проводится с использованием одного и того же секретного ключа. При этом предполагается, что взаимодействующие абоненты осуществили обмен ключевой информацией по некоему надёжному каналу связи и обладают секретным ключом К.

Асимметричные криптосистемы характерны тем, что в них используются различные ключи для зашифрования и расшифрования информации. Ключ для зашифрования можно сделать открытым, с тем чтобы любой желающий мог зашифровать сообщение для некоторого получателя. Получатель же, являясь единственным обладателем ключа для расшифрования, будет единственным, кто сможет расшифровать зашифрованные для него сообщения.

Безусловное преимущество данного подхода состоит в том, что отпадает необходимость организации защищённого канала для распределения ключей. К недостаткам можно отнести более низкую по сравнению с симметричными криптосистемами скорость шифрования, а также отсутствие строгого математического обоснования стойкости ряда используемых конструкций.

Генетические алгоритмы (ГА) представляет собой предложенные Холландом процедуры поиска для решения стохастических и эвристических оптимизационных задач [2], основанные на механизмах *естественного отбора* и *наследования*, определенных в теории эволюции Дарвина.

ГА работают с *популяцией*, состоящей из конечного множества *особей*. Каждая особь популяции представляется *хромосомами*, являющимися упорядоченными последовательностями генов (свойств, детекторов), которые представляют собой закодированные решения задачи и оцениваются мерой "приспособленности" особи согласно тому, насколько "хорошо" соответствующее ей решение задачи. В природе это эквивалентно оценке того, насколько эффективен организм при конкуренции за ресурсы.

Гены являются атомарными элементами генотипа или хромосомы. Следовательно, особями популяции могут быть генотипы либо единичные хромосомы. В свою очередь, генотип - это закодированные решения задачи, а *фенотип* – это *декодированные* решения задачи.

В генетических алгоритмах очень важным понятием считается функция приспособленности (fitness function). Она представляет меру приспособленности данной особи в популяции и позволяет оценить степень приспособленности конкретных особей в популяции и выбрать из них наиболее приспособленные в соответствии с эволюционным принципом выживания «сильнейших». Функция приспособленности должна иметь точное и корректное определение и всегда принимать неотрицательные значения. На каждой итерации генетического алгоритма приспособленность каждой особи данной популяции оценивается при помощи функции приспособленности, и на этой основе создается следующая популяция особей, составляющих множество потенциальных решений задачи.

Классический генетический алгоритм состоит из выбора исходной популяции особей, оценки приспособленности хромосом в популяции, проверки условия остановки алгоритма, селекции хромосом, применение генетических операторов, формирование новой популяции и выбора «наилучшей» хромосомы.

Выбор исходной популяции особей заключается в случайном выборе заданного количества хромосом, представляемых двоичными последовательностями фиксированной длины.

Оценивание приспособленности хромосом в популяции состоит в расчете функции приспособленности для каждой хромосомы этой популяции.

Проверка условия остановки алгоритма предполагает, что если условие остановки выполнено, то производится переход к завершающему этапу выбора «наилучшей» хромосомы, иначе выполняется селекция.

Селекция хромосом заключается в выборе по рассчитанным значениям функции приспособленности тех хромосом, которые будут участвовать в создании потомков для следующей популяции. Существуют различные методы селекции. Наиболее популярным считается так называемый *метод рулетки (roulette wheel selection)*, который с помощью прокрутки колеса рулетки. Колесо рулетки содержит по одному сектору для каждого хромосома (члена популяции) x_i , размер которого $v(x_i)$ вычисляется по формуле

$$v(x_i) = p_s(x_i) * 100\%, \text{ где } p_s(x_i) = \frac{f(x_i)}{\sum_{i=1}^N f(x_i)}, \quad (1)$$

причем $f(x_i) > 0$ – значение функции приспособленности хромосомы x_i , N – численность популяции, а $p_s(x_i)$ – вероятность селекции хромосомы x_i .

Из (1) видно, что чем больше значение функции приспособленности, тем больше размер сектора на колесе рулетки. Все колесо рулетки соответствует сумме значений функции приспособленности всех хромосом рассматриваемой популяции. При таком отборе члены популяции с более высокой приспособленностью с большей вероятностью будут чаще выбираться, чем особи с низкой приспособленностью.

Применение генетических операторов к хромосомам, отобранным с помощью селекции, приводит к формированию новой популяции потомков от созданной на предыдущем шаге родительской популяции. В классическом генетическом алгоритме применяются два основных генетических оператора: *оператор скрещивания (crossover)* и *оператор мутации (mutation)*. Вероятность скрещивания велика, а вероятность мутации очень мала.

Оператор скрещивания сначала выбирает из родительской популяции пары хромосом x_i и x_j ($i \neq j, i = 1, 2, \dots, N; j = 1, 2, \dots, N$) в соответствии с вероятностью скрещивания $p_s(x_i)$ и $p_s(x_j)$. Далее для каждой отобранной пары родителей разыгрывается позиция гена (локус) в хромосоме, определяющая так называемую *точку скрещивания*. Если хромосома каждого из родителей состоит из L генов, то очевидно, что точка скрещивания l_k представляет собой натуральное число, меньшее L . Поэтому фиксация точки скрещивания сводится к случайному выбору числа из интервала $[1, L - 1]$. В результате скрещивания пары родительских хромосом получается потомки:

1) Потомок, хромосома которого на позициях от 1 до l_k состоит из генов первого родителя, а на позициях от $k + 1$ до L - из генов второго родителя;

2) Потомок, хромосома которого на позициях от 1 до k состоит из генов второго родителя, а на позициях от $l_k + 1$ до L - из генов первого родителя.

Например, пусть $x_i = 01\#\#1$, $x_j = 10010$, тогда случайным образом выбирается точка разрыва – участок между соседними двоичными цифрами в обеих хромосомах, т.е. обе хромосомы разрываются на два сегмента по этой точке. Затем, соответствующие сегменты различных родителей склеиваются и получаются два генотипа потомков.

Оператор мутации с вероятностью p_m изменяет значение гена в заданном хромосоме на любое другое возможное значение. Например, если в хромосоме $x_i = 1\#011$ мутации подвергается ген на позиции 4, то его значение, равное 1, изменяется на 0.

Формирование новой популяции происходит в результате применения генетических операторов к хромосомам временной родительской популяции. В результате получится текущая популяция для данной итерации генетического алгоритма. Выполнения классического генетического алгоритма приведет к тому, что вся предшествующая популяция хромосом замещается новой популяцией потомков, имеющей ту же численность.

Выбор “наилучшей” хромосомы. Если условие остановки алгоритма выполнено, то следует вывести результат работы, т.е. представить искомое решение задачи. Лучшим решением считается хромосома с наибольшим значением функции приспособленности.

Работа ГА представляет собой итерационный процесс, который продолжается до тех пор, пока не выполнятся заданное число поколений или какой-либо иной критерий останова. На каждом поколении ГА реализуется отбор пропорционально приспособленности, кроссовер и мутация.

Генетический асимметричный криптоалгоритм состоит из шагов [3]:

Шаг 1. Генерация 4 точек для скрещивания и 3 для операции мутации в диапазоне от 0 до 15.

Шаг 2. Сортировка этих числа в порядке увеличения.

Шаг 3. Генерация случайного числа перестановки в диапазоне от 1 до 7.

Шаг 4. Генерация случайного закрытого ключа в диапазоне от 0 до 15.

Шаг 5. Генерация открытого ключа K_O , состоящего из точек скрещивания, мутации, коэффициента перестановки и случайного числа.

Шаг 6. Генерация закрытого ключа K_3 по формуле $K_3 = K_O \oplus R$. Здесь R - 36 битное бинарное число, полученное путем повторения закрытого случайного числа 9 раз, а $\oplus$ – операция «логического или»(xor) Так как, операции симметричны можно будет получить открытый ключ из закрытого: $K_O = K_3 \oplus R$.

Следовательно, если текст будет зашифрован открытым ключом значит он сможет быть расшифрован закрытым ключом с связи с зеркальностью задействованных операций.

Шаг 7. Запись пары ключей в файл.

Шаг 8. Чтение 2 блоков по 16 байт каждый из файла для шифрации.

Шаг 9. Если количество байтов достаточно переходим к шагу 11.

Шаг 10. Если байтов недостаточно добавляем пробелы, чтобы получить 16 байтные блоки.

Шаг 11. Производим перевод полученных байтовых блоков информации.

Шаг 12. Операции скрещивания и мутации над блоками на 11 шаге.

Шаг 13. Запись зашифрованных блоков в файл.

Шаг 14. Если имеется дополнительная информации к шифрации, то повторить действие с 8 шага.

Предложен алгоритм генерации ассиметричных ключей, основанных на генетических операциях скрещивания и мутации для шифрации и дешифрации сообщений. Для работы алгоритма использованы 4 точки скрещивания и 3 точки мутации, 1 байт перестановки, 1 байт случайного числа и длина ключа составила 36 бита. Алгоритм может быть усложнен для взлома, если стороны заранее утвердят секретный фактор перестановки. Это в купе с случайностью делает алгоритм сложным для взлома.

Литература:

1. Menezes A. J., van Orshot P. S., Vanstone, Handbook of applied cryptography. CRC Press. 1997.
2. J. H. Holland. Adaptation in natural and artificial systems. University of Michigan Press, Ann Arbor, 1975.
3. Dr. Poornima G. Naik, Asymmetric Key Encryption using Genetic Algorithm, International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology (IJLTET), Vol. 3 Issue 3 January 2014.

УДК 519.7

ШАРИПБАЙ А.А.

АВТОМАТНЫЕ МОДЕЛИ ШИФРАТОРОВ В ЭЛЕКТРОНИКЕ И КРИПТОГРАФИИ

(ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан)

В работе предлагаются комбинационные и последовательные автоматные модели шифраторов, используемые в электронике и криптографии, показываются их достоинства и недостатки, а также обсуждаются возможность программной и аппаратной реализации этих моделей.

Сначала дается определение комбинационного и последовательного автомата из теории автоматов, затем определение шифратора и дешифратора.

Автомат – это математическая модель дискретного устройства и в зависимости от его возможности может быть *распознающим* или *преобразующим*. Нас интересуют только преобразующие автоматы, которые распознают входные последовательности и порождают выходные последовательности, т.е. выполняет некоторую функцию, определенную на множестве входной последовательности и выдающую результат из множества выходной последовательности. В свою очередь, преобразующие автоматы подразделяются на *комбинационные автоматы* (автоматы без памяти) и *последовательные автоматы* (автоматы с памятью) [1].

Шифратор (кодер) – это математическая модель устройства, выполняющего логическую функцию (операцию) преобразование дискретного сигнала (дискретной информации) из одного (исходного) представления в другое (результатирующее) представление.

Дешифратор (декодер) - это математическая модель устройства, преобразующего результирующее представление в исходное представление. Другими словами, дешифратор осуществляет выполнение обратной функции

Шифраторы и дешифраторы широко используются в электронике и криптографии. В электронике их можно моделировать с помощью комбинационных автоматов, а в криптографии – с помощью последовательных автоматов.

Ниже описываются комбинационные и последовательные автоматы и используя материалы из [2, 3] строятся автоматные модели шифратора в электронике и криптографии соответственно.

Комбинационный автомат является одноктактным и задается своими входными и выходными сигналами, которые представляются двоичными векторами, и функциональной моделью в виде систем логических уравнений.

Если через векторов $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ и $(y_1, y_2, \dots, y_m)$ обозначим входные и выходные сигналы, а через $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_m$ - логические функции, то функциональная модель комбинационного автомата можно представить в виде следующей системы логических уравнений:

$$\begin{cases} y_1 = \varphi_1(x_1, x_2, \dots, x_n) \\ \vdots \\ y_m = \varphi_m(x_1, x_2, \dots, x_n) \end{cases} \quad (1)$$

Теперь рассмотрим задачу синтеза комбинационных автоматов, которая сводится к их построению по заданному поведению вход-выход и включает несколько этапов [4]:

1. Блочный синтез, в котором сложный автомат разделяется на более простые блоки с определением их входов и выходов, связей между самими блоками и внешней среды в различных режимах работы автомата, решаемых задач блоками и общего плана обмена между ними;

2. Логический синтез, который состоит из двух подэтапов: абстрактного и структурного синтеза:

2.1. Абстрактный синтез, в котором осуществляется переход от словесного описания условий работы автомата к построению таблиц переходов и выходов;

2.2. Структурный синтез, в котором определяются состав элементов и связи между ними с применением аппарата алгебры логики.

3. Технический синтез, в котором решаются технологические вопросы аппаратной реализации автомата.

Здесь этап блочного синтеза при синтезе простого автомата не нужен, а при синтезе сложного автомата возможно неоднократное возвращение к нему.

Среди указанных этапов наиболее сложным является логический синтез, который сводится к построению логических функций с помощью логических выражений и разработке функциональных схем из логических элементов. При этом число логических функций равно числу выходов дискретного автомата.

Последовательный автомат, в отличие от комбинационного автомата, помимо входных и выходных сигналов наделен внутренними состояниями, позволяющими ему быть многотактным. Символы, обозначающие внутренние состояния автомата хранятся в его

внутренней памяти. Поэтому последовательный автомат иногда называют автоматом с памятью.

Формально последовательный автомат определяется как пятерка

$$A = \langle S, X, Y, \delta, \lambda \rangle, \quad (2)$$

где:

$S = \{s_1, s_2, \dots, s_l\}$ – конечный алфавит символов состояний;

$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ – конечный алфавит входных символов;

$Y = \{y_1, y_2, \dots, y_m\}$ – конечный алфавит выходных символов;

$\delta : S \times X \rightarrow S$ – функция переходов;

$\lambda : S \times X \rightarrow Y$ – функция выходов;

Если функции переходов δ и функции выходов λ однозначно определены для каждой пары $(s_k, x_i) \in S \times X$ ($k=1, 2, \dots, l$; $i=1, 2, \dots, n$), то последовательный автомат называется *детерминированным автоматом* или *полностью определенным*, а в противном случае – *недетерминированным автоматом* или *частично определенным автоматом*, т.е. область определения функции $D(\delta)$ и $D(\lambda)$ являются подмножествами множества $S \times X$: $D(\delta) \subseteq S \times X$, $D(\lambda) \subseteq S \times X$. Если автомат имеет выделенное начальное состояние $s_0 \in S$, то он называется *инициальным автоматом*.

Последовательный автомат функционирует в дискретные моменты времени: в каждый момент времени автомат, находясь в определенном состоянии и распознав очередной входной символ переходит в следующее состояние и порождает следующий выходной символ. Иначе говоря, последовательный автомат для последовательности входных символов $x_{i_1}[1], x_{i_2}[2], x_{i_3}[3], \dots$ разворачивает в моменты времени $t = 1, 2, 3, \dots$ последовательность очередных состояний автомата $s_{k_1}[1], s_{k_2}[2], s_{k_3}[3], \dots$ и последовательность выходных символов $y_{j_1}[1], y_{j_2}[2], y_{j_3}[3], \dots$.

По способу формирования функций выходов автоматы делятся на автомат Мили и автомат Мура.

Функционирование автомата Мили в дискретные моменты времени t для всех значений $k=1, 2, \dots, l$; $i=1, 2, \dots, n$; $j=1, 2, \dots, m$ может быть описано следующей системой рекуррентных соотношений:

$$\begin{cases} s_{k_{t+1}}(t+1) = \delta(s_{k_t}(t), x_{i_t}(t)) \\ y_{j_t}(t) = \lambda(s_{k_t}(t), x_{i_t}(t)) \end{cases} \quad (3)$$

Функциональная схема автомата Мили представлена на рисунке 1.

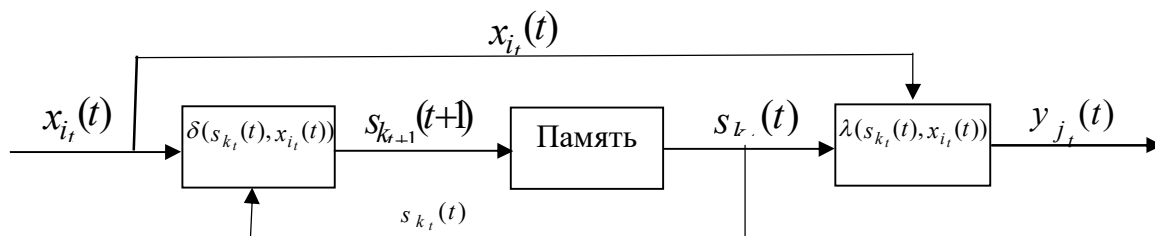


Рисунок 1- Функциональная схема автомата Мили

Функции $s_{k_{t+1}}(t+1) = \delta(s_{k_t}(t), x_{i_t}(t))$ и $y_{j_t}(t) = \lambda(s_{k_t}(t), x_{i_t}(t))$ можно представить в виде отношений: $\langle s_{k_t}(t), x_{i_t}(t), s_{k_{t+1}}(t+1) \rangle$ и $\langle s_{k_t}(t), x_{i_t}(t), y_{j_t}(t) \rangle$.

В автомате Мура значение выходного символа зависит только от состояния автомата, т.е. функция выхода имеет только один аргумент – состояние автомата, а остальные параметры совпадают с параметрами автомата Мили.

Если обозначим функцию выхода автомата Мура через $\mu : S \rightarrow Y$, то функционирование автомата Мура можно описать следующей системой рекуррентных соотношений:

$$\begin{cases} s_{k_{t+1}}(t+1) = \delta(s_{k_t}(t), x_{i_t}(t)) \\ y_{j_t}(t) = \mu(s_{k_t}(t)) \end{cases} \quad (4)$$

Функциональная схема автомата Мура представлена на рисунке 2.

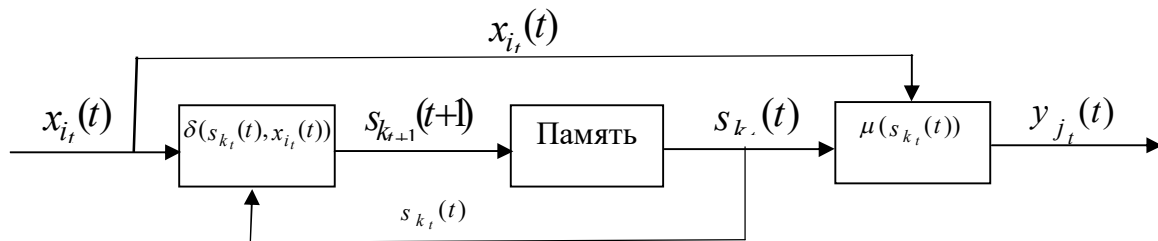


Рисунок 2 - Функциональная схема автомата Мура

Функция выхода автомата Мура ставит метку на выходе каждому его состоянию, поэтому эту функцию называют также функцией меток.

Особенностью автомата Мура является то, что символ $y_{j_t}(t)$ в выходном канале существует все время, пока автомат находится в состоянии $s_{k_t}(t)$ для любых $j=1, 2, \dots, m$; $k=1, 2, \dots, l$; $t=1, 2, 3, \dots$.

Следует отметить, что для любого автомата Мура существует автомат Мили, реализующий ту же самую функцию. И наоборот: для любого автомата Мили существует автомат Мура, возможно, со сдвигом по времени:

$$\mu(s_{k_{t+1}}(t+1)) = \lambda(s_{k_t}(t), x_{i_t}(t)), \quad t=1, 2, 3, \dots$$

В автоматах Мили и Мура входные и выходные последовательности вида $x_{i_1}[1], x_{i_2}[2], x_{i_3}[3], \dots$ и $y_{j_1}[1], y_{j_2}[2], y_{j_3}[3], \dots$ можно считать словами (цепочками) конечной длины некоторого языка X^* и Y^* соответственно. Здесь $*$ – операция итерации, результат выполнения которой порождает множество всех возможных цепочек (слов) в алфавитах X и Y .

Таким образом, последовательные автоматы (Мили и Мура) A , находясь в начальном состоянии s_0 , индуцирует автоматное отображение, которое ставит в соответствие входным словам $x_{i_1}x_{i_2}\dots x_{i_n} \in X^*$ выходные слова $y_{j_1}y_{j_2}\dots y_{j_m} \in Y^*$. При этом входные слова определяют множество слов, распознаваемых этим автоматом (входной язык автомата), выходные слова – множество слов, порождаемых этим автоматом (выходной язык автомата).

Известно, что шифратор в электронике является комбинационным устройством. Поэтому для демонстрации построения автоматной модели шифратора в электронике рассмотрим следующую задачу шифрования.

Пусть на вход комбинационному шифратору подается три последовательности, а на выходе получим две последовательности. Реализация такого шифратора будет показывать, как одни и те же входные последовательности можно зашифровать разным способом, задавая различные логические функции. В этом случае будут задаваться две логические функции.

В качестве примера такого шифратора рассмотрим функциональную модель, представленную в таблице 1.

Таблица 1

Шифрование с помощью подстановки

Наборы		0	1	2	3	4	5	6	7
Вход	x_1	0	0	0	0	1	1	1	1
	x_2	0	0	1	1	0	0	1	1
	x_3	0	1	0	1	0	1	0	1
Выход	y_1	1	1	1	1	0	0	1	0
	y_2	1	1	0	0	1	1	1	0

В таблице 1 представлена работа одноканального шифратора и синтез соответствующего автомата A_1 сводится к записи логических функций в совершенной дизъюнктивной нормальной форме (СДНФ), которые он должен реализовать.

Из таблицы 2 видно, что логические функции $y_1 = \varphi_1(x_1, x_2, x_3)$ и $y_2 = \varphi_2(x_1, x_2, x_3)$ имеют значение 1 на пяти наборах данных входа:

- номера 0, 1, 2, 3 и 6 для φ_1 ;

- номера 0, 1, 4, 5 и 6 для φ_2 ;

Теперь этих логических функций запишем определяющее логическое выражение в СДНФ:

$$y_1 = \overline{x_1}x_2x_3 + x_1\overline{x_2}x_3 + \overline{x_1}x_2\overline{x_3} + x_1x_2\overline{x_3} + \overline{x_1}x_2x_3;$$

$$y_2 = \overline{x_1}x_2x_3 + x_1\overline{x_2}x_3 + \overline{x_1}x_2\overline{x_3} + x_1x_2\overline{x_3} + \overline{x_1}x_2x_3.$$

Далее минимизируем логические выражения, для этого используем метод непосредственных преобразований и правило полной склейки:

$$y_1 = \overline{x_1}x_2(\overline{x_3} + x_3) + x_1\overline{x_2}(\overline{x_3} + x_3) + x_2\overline{x_3}(\overline{x_1} + x_1) = \overline{x_1}x_2 + x_1\overline{x_2} + x_2\overline{x_3}.$$

Применив к последнему выражению опять правило полного склеивания получим минимальную форму логической функции:

$$y_1 = \overline{x_1}x_2 + x_1\overline{x_2} + x_2\overline{x_3} = \overline{x_1}(x_2 + x_2) + x_2\overline{x_3} = \overline{x_1} + x_2\overline{x_3}.$$

Аналогично минимизируем логическую функцию

$$y_2 = \overline{x_1}x_2(\overline{x_3} + x_3) + x_1\overline{x_2}(\overline{x_3} + x_3) + x_1x_3(\overline{x_2} + x_2) = \overline{x_1}x_2 + x_1\overline{x_2} + x_1x_3 = x_2 + x_1x_3.$$

Объединяя эти логические функции получим математическую модель автомата-шифратора в виде логической функции

$$A_1 = y_1 + y_2 = \overline{x_1} + x_2\overline{x_3} + x_2 + x_1x_3 \quad (5)$$

Программная реализация этой функции не представляет никакой трудности, для этого достаточно создать на любом языке программирования подпрограмму функции,

вычисляющую значение указанной логической функции, которое будет считаться шифром входной последовательности.

Для аппаратной реализации шифратора, математическая модель которого задана в (5), нужно построить комбинационную цифровую схему из логических элементов. Для этого достаточно взять элементы ИЛИ-НЕТ – дизъюнктор-инвертор. Цифровая схема автомата-шифратора показана на рисунке 3.

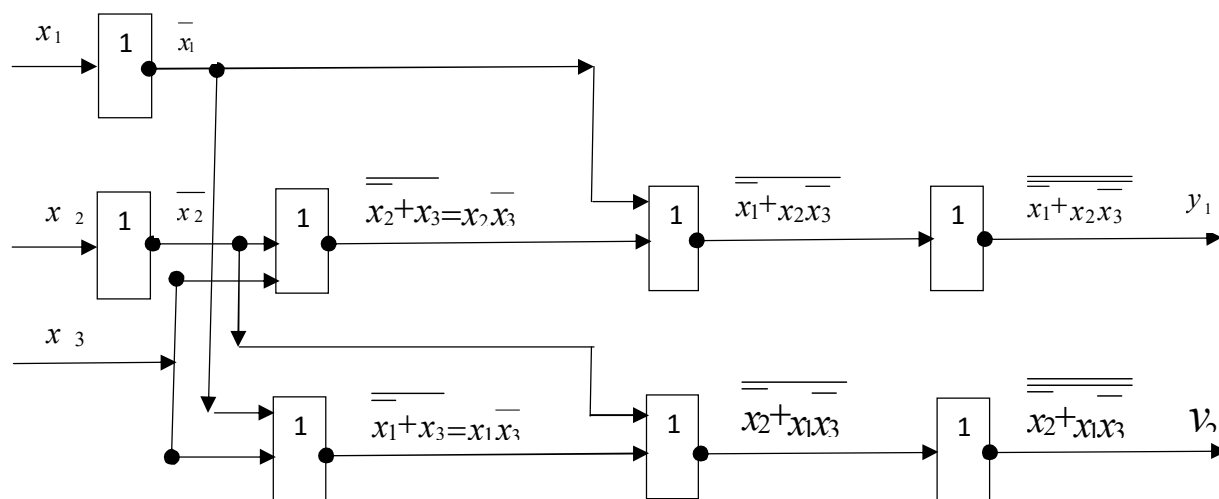


Рисунок 3 - Цифровая схема автомата-шифратора

Синтез обратного автомата-дешифратора аналогичен синтезу автомата-шифратора. Для этого достаточно в таблице 1 строки «вход» и «выход» поменять местами и повторить приведенные выше вычисления и построения цифровой схемы.

Рассмотренный шифратор является очень слабым, так как частотные характеристики открытого сообщения (входной последовательности) сохраняются в шифртексте (выходной последовательности).

Повысить стойкость шифра позволяют шифры многозначной замены (подстановки), в которой каждому символу (кодовой комбинации) открытого (входного) алфавита ставится в соответствие не один, а несколько символов шифртекста. Такую замену может осуществить последовательный шифратор.

Ранее было замечено, шифратор в криптографии является последовательным устройством. Поэтому для построения автоматной модели шифратора в криптографии необходимо дать некоторые определения:

Криптографическим шифратором называется следующая пятерка:

$$C = \langle K, \tilde{X}^*, \tilde{Y}^*, S, D \rangle, \quad (6)$$

где:

K – множество ключей;

$\tilde{X}^* \subseteq X^*$ – множество открытых (исходных) текстов;

$\tilde{Y}^* \subseteq Y^*$ – множество закрытых (зашифрованных) текстов;

$S_k: \xi \rightarrow \zeta (\xi \in \tilde{X}^*, \zeta \in \tilde{Y}^*)$ – правило шифрования для $k \in K$;

$D_k: \zeta \rightarrow \xi (\zeta \in \tilde{Y}^*, \xi \in \tilde{X}^*)$ – правило дешифрования для $k \in K$;

При этом должны выполняться следующие свойства:

$$1. \forall \xi \in \tilde{X}^*, \forall k \in K: D_k(S_k(\xi)) = \xi;$$

$$2. \tilde{Y}^* = \bigcup_k \bigcup_{\xi} S_k(\xi).$$

Последовательный автомат, который будет моделировать работу шифратора (6) должен иметь функции переходов и выходов, зависящие от ключа $k \in K$, т.е. формальное определение такого автомата будет иметь вид:

$$A = \langle S \times K, X, Y, \delta, \lambda \rangle \quad (7)$$

В этом случае функциональная модель автомата Мили выглядит так:

$$\begin{cases} \delta((s_{k_t}(t), k), x_{i_t}(t)) = \delta(s_{k_t}(t), x_{i_t}(t)) = (s_{k_{t+1}}(t+1), k) \\ \lambda((s_{k_t}(t), k), x_{i_t}(t)) = \lambda(s_{k_t}(t), x_{i_t}(t)) = y_{j_t}(t) \end{cases} \quad (8)$$

Для решения задачи дешифрования (задачи моделирования дешифратора) необходимо построить обратный автомат, которое может обратить автоматное отображение входных последовательностей в выходные. Обращение отображения имеет направление: левое и правое. Мы рассмотрим левое обращение и дадим следующее определение:

Автомат $A^{-1} = \langle \tilde{S}, Y, X, \tilde{\delta}, \tilde{\lambda} \rangle$ называется обратным слева к автомату

$$A = \langle S, X, Y, \delta, \lambda \rangle, \text{ если } \forall s \in S \exists \tilde{s} \in \tilde{S} \text{ такое, что } \forall \xi \in X^*, \text{ выполняется}$$

равенство $A_s^{-1}(A_s(\xi)) = \xi$.

Для существования обратного автомата необходимо и достаточно инъективность автоматного отображения A_s для любого начального состояния s . Инъективность автоматного отображения достигается требованием инъективности функции выхода λ при фиксированном состоянии s , то есть частичной функции $\lambda_s: X \rightarrow Y$, что означает $|\lambda_s^{-1}(y)| \leq 1$.

Итак, для получения однозначности дешифрования шифрующий автомат (7), (8) должен иметь инъективную частичную функцию выходов λ_s , что приводит к следующему алгоритму построения обратного автомата:

1. Если $|\lambda_s^{-1}(y)| = 1$, то $\tilde{\lambda}(s, y) = \lambda_s^{-1}(y)$ и $\tilde{\delta}(s, y) = \delta(s, \lambda_s^{-1}(y))$.
2. В противном случае, когда $|\lambda_s^{-1}(y)| = 0$, $\tilde{\lambda}(s, y)$ – произвольный $x \in X$, $\tilde{\delta}(s, y)$ – произвольное $s \in S$.

Если мощности алфавитов X и Y совпадают, то обратный автомат строится однозначно. В общем случае должно выполняться $|X| \leq |Y|$. Если неравенство строгое, то обратный автомат является частичным.

Заметим, что для обратимости автомата необходимо и достаточно, чтобы в его табличном представлении в каждом столбце таблицы выходов все выходные сигналы были различны.

Для демонстрации предложенных моделей и алгоритмов рассмотрим шифр замену на основе автомата Мили.

Рассмотрим многозначную замену (подстановку), которая моделируется автоматом Мили A_2 и представляется в таблице 2.

Таблица 2

Многозначная замена – выходы автомат Мили A_2

Состояние	Входные символы							
	000	001	010	011	100	101	110	111
00	010	111	100	110	001	000	101	011
01	011	010	000	101	110	111	001	100
10	110	100	001	111	010	011	000	101
Состояние	Выходные символы							

При использовании шифров многозначной замены возникает трудности, связанные с необходимостью запоминания ключа. Для задания порядка выбора подстановок требуется построить функцию-распределитель.

Чтобы решить эту проблему нужно интерпретировать таблицу 2 как таблицу выходов автомата Мили A_2 и определить таблицу переходов. Поскольку замена трехвариантная, то автомат должен иметь три состояния. Тогда переходы автомата таблицей 3.

Таблица 3

Таблица переходов автомата Мили A_2

Состояние	Входные символы							
	000	001	010	011	100	101	110	111
00	01	00	10	00	01	01	10	00
01	10	10	00	10	00	01	00	10
10	00	01	01	01	01	00	10	01
Состояние	Состояния переходов							

Функциональная модель автомата A_2 представляется системой логических (булевых) функций, зависящих от пяти переменных:

$$\begin{cases} y_{1_t} = \delta_1(s_{1_t}, s_{2_t}, x_{1_t}, x_{2_t}, x_{3_t}) \\ y_{2_t} = \delta_1(s_{1_t}, s_{2_t}, x_{1_t}, x_{2_t}, x_{3_t}) \\ y_{3_t} = \delta_1(s_{1_t}, s_{2_t}, x_{1_t}, x_{2_t}, x_{3_t}) \\ s_{1_{t+1}} = \lambda_1(s_{1_t}, s_{2_t}, x_{1_t}, x_{2_t}, x_{3_t}) \\ s_{2_{t+1}} = \lambda_2(s_{1_t}, s_{2_t}, x_{1_t}, x_{2_t}, x_{3_t}) \end{cases} \quad (9)$$

Функции выходов и функции переходов строятся стандартным образом согласно каноническому методу структурного синтеза автомата. Далее в качестве памяти возьмем элементы задержки и полученную систему логических уравнений минимизируем методом Квайна – Мак-Класки, который позволит минимизацию логической функции, заданной таблицей истинности или совершенной дизъюнктивной нормальной формой. В результате каноническая система уравнений автомата примет вид:

$$\begin{cases}
 y_{1t} = \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{2t}} \vee \overline{s_{2t} x_{1t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{2t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{2t} x_{3t}}, \\
 y_{2t} = \overline{s_{2t} x_{1t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} x_{1t} x_{2t}} \vee \overline{s_{2t} x_{1t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{2t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{2t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{2t} x_{3t}}, \\
 y_{3t} = \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{2t}} \vee \\
 \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} x_{1t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{2t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{3t}}, \\
 s_{1t+1} = \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{2t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{2t} x_{1t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{2t} x_{3t}}, \\
 s_{2t+1} = \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{2t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{1t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{2t} x_{1t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} x_{1t} x_{2t} x_{3t}} \vee \overline{s_{1t} s_{2t} x_{2t} x_{3t}}.
 \end{cases}$$

(10)

Последний этап синтеза автомата – построение комбинационной части логической схемы по системе логических функций не представляет трудности (пример такого построения схемы показано на рисунке 3). Из-за громоздкости этого построения мы не будем показывать построенную логическую схему требуемого автомата A_2 , и построим только его структурную схему, которая представлена на рисунке 4.

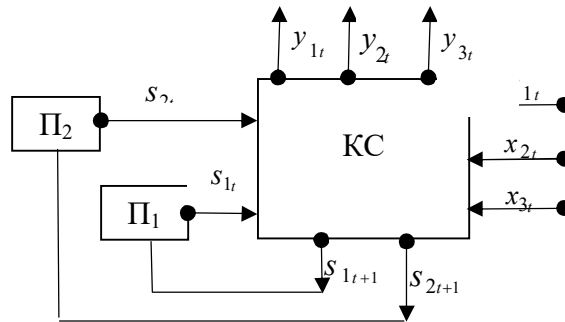


Рисунок 4 - Структурная схема автомата Мили – шифратора A_2 .

По структурной схеме видно, что сначала в память запоминается начальное (предыдущее) состояние, которое подается на вход КС, чтобы инициировать функции выходов и функции переходов, затем порожденные новые состояния опять записываются в память и т.д. автомат продолжает работать пока не выполняются условия для останова.

Для расшифровки необходимо существования обратного автомата.

Для обеспечения однозначности расшифровки необходимо и достаточно, чтобы в шифраторе в каждой последовательности выходных сигналов, соответствующих одному состоянию, все значения были различны. По таблице 2 несложно проверить, что это требование выполнено: в пределах одной строки кодовые комбинации не повторяются. Для проверки правильности синтеза шифратора A и дешифратора A^{-1} сводится к последовательному применению их к некоторому открытому тексту $\tau \in X^*$, чтобы выполнялось условие:

$$\tau = A^{-1}(A(\tau)). \quad (7)$$

Заметим, что построенный автомат A_2 одинаковых фрагментов входной последовательности шифрует различными блоками. Например, кодовая комбинация «000» может быть зашифрована одним из трех способов: «010», «011» или «110», в зависимости от того, в каком состоянии находится автомат.

Предложенные в работе автоматные модели шифратора показывают возможность использования для решения задач шифрования не традиционных математических моделей. Такие модели могут служить инструментом для исследования алгоритмов шифрования.

Однако, как и все шифры замены, эти модели не смогут противостоять частотному анализу при шифровании больших сообщений на одном ключе – автомате. Поэтому автоматное шифрование может быть использована как одна из компонентов какой-либо комбинированной криптосистемы, которая состоит из нескольких моделей и алгоритмов шифрования.

Литература:

1. Дж.Хопкрофт, Р.Мотвани, Дж. Ульман. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений– М.: Вильямс, 2002. – 528 с.
2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Шифратор_\(электроника\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Шифратор_(электроника))
3. Богаченко Н.Ф. Применение теоретико-автоматных моделей в криптографии. Математические структуры и моделирование, 2007, вып. 17, с. 112-120.

**ТРУДЫ
V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА**

Типография не несет ответственности за содержание

Тираж 70 экз.
Формат 60х84 1/16 Объем усл. 25,7
Бумага офсетная Шрифт «Times New Roman»
Заказ № 14061

Отпечатано в типографии ЕНУ им. Л.Н. Гумилева
г. Астана, 010008, ул. Кажымукана, 13/1