

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЙ**

Международная научно-техническая конференция

**СОВРЕМЕННЫЕ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

Материалы научно-технической конференции

**Том III
Развитие информационных технологий**

17– 20 ноября 2015 г.

Киев

В сборнике обобщены материалы конференции, которая проходила на базе Государственного университета телекоммуникаций в период с 17.11.2015 по 20.11.2015 года. В материалах освещаются актуальные вопросы создания и внедрения современной информационной инфраструктуры, как основы построения современного информационного общества.

Сборник рассчитан на преподавателей, аспирантов, студентов, руководителей государственных органов, предприятий и организаций, которые принимают решения в области информационных технологий.

У збірнику узагальнені матеріали конференції, яка проходила на базі Державного університету телекомунікацій в період з 17.11.2015 по 20.11.2015 роки. В матеріалах висвітлюються актуальні питання створення і впровадження сучасної інформаційної інфраструктури, як основи побудови сучасного інформаційного суспільства.

Збірник розрахований на викладачів, аспірантів, студентів, керівників державних органів, підприємств та організацій, які приймають рішення в галузі інформаційних технологій.

This guide is the comprehensive assembly of the Materials from the Conference, which was held at the State University of Telecommunications in the period from 11.17.2015 to 11.20.2015. These articles describe urgent issues of creation and implementation of modern information infrastructure as the basis for building a modern informational society.

The information is intended for the teachers, postgraduates, students, heads of state bodies, enterprises and organizations who make decisions in the field of information technology.

Все тексты представлены в оригинальном авторском варианте.

Напечатано в редакционно-издательском центре.

© Государственный университет телекоммуникаций, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Беркман Л.Н., Комарова Л.А., Бондарь Е.М. Создание единого информационного общества – гарантия развития экономики государства | 6 |
| Arne Carlsen, Professor, Vishnivsky V.V., Gnidenko M.P. Development of ICT-technologies and new approaches to ICT-education | 9 |
| Schaefer Michael, Пин О.О. Impact of the E-learning technologies on the economic growth | 11 |
| Барабаш О. В., Шевченко С.М. Влияние интеллектуального уровня специалистов ИТ-отрасли на экономику государства .. | 13 |
| Жураковский Б.Ю. Влияние современных технологий обработки информации на экономический рост государства | 15 |
| Захарченко Н.В., Лесько С.В. Сравнение эффективности позиционного и таймерного блокового кодирования | 17 |
| Klymash M.M., Demydov I.V., Shpur O.M., Kharkhalis Z.V. The features of cloud service delivery platform structural-functional synthesis | 19 |
| Ложковский А.Г., Гуляев К.Д. Расчет характеристик QoS для трафика с распределением Парето | 21 |
| Малкова Т. Н. ИТ-технологии: новые возможности манипулирования сознанием | 24 |
| Мараховский Л.Ф. Одновременная обработка иерархической информации | 25 |
| Оксиук А.Г., Шестак Я.В. Анализ информационных систем мониторинга телекоммуникационных сетей | 28 |
| Подмастерьев К.В., Козелков С.В., Бондарчук А.П. Расчет максимальных значений интенсивности потоков данных между отдельными узлами сети | 30 |
| Dr. Krasimir Spirov, Pryliepov Yevgen. Integration SDN solutions into existing computer networks | 33 |
| Чикрий А.А. Методы принятия решений в условиях конфликта интересов | 34 |
| Муртаза Гасаноглу Современные информационно-коммуникационные технологии в Азербайджане | 35 |
| Бондарчук А.П. Развитие электронной коммерции с помощью расширения возможностей сетей мобильной связи 4G | 38 |
| Власенко Г.Н., Махонин Е.И. Современное состояние и перспективы развития навигационного обеспечения Украины | 41 |
| Еременко А.С. Способ расчета вероятности компрометации передаваемого сообщения при многопутевой маршрутизации по путям с последовательно-параллельной и комбинированной структурой, пересекающимися по каналам и узлам | 43 |
| Лобанов Л.П. Итерационный способ получения структур цифровых схем с памятью | 45 |
| Соловьева О.М., Ручка Р.О., Братков Н.В. Интернационализация информационных технологий. Проблемы интерпретации и пути решения | 46 |
| Почебут М.В. Концепция PDS 2.0 и перспективы развития IT-индустрии и информационных технологий | 48 |

| | |
|--|----|
| Торошанко Я.И., Харлай Л.А. Сравнительный анализ устройств коммутации сетей ngn с разнородным трафиком..... | 49 |
| Торошанко Я. И., Хмара К. В. Моделирование интеллектуальной сети на основе дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом | 50 |
| Фивейский О.С. Задачи моделирования процессов функционирования сложных систем | 51 |
| Штомпель Н.А. Построение кодов с малой плотностью проверок на четность на основе природных вычислений | 53 |
| Щербина Ю.В., Фразе-Фразенко А.А. Подход к построению высокоскоростных вычислительно-стойких шифров на основе простых конгруэнтных генераторов | 54 |
| Шматко В.С. Оценка устойчивости вычислительных процедур метода анализа иерархий..... | 56 |
| Ярцев В.П. Использование систем управления базами данных в ИТ-инфраструктурах | 58 |
| Даугирдас Д. Внедрение и эффективное использование новых информационных сервисов, облачных технологий в вузе Литвы: опыт Шяуляйской государственной коллегии | 61 |
| Tamutienė Lina Developing quality culture in higher education institution..... | 63 |
| Власенко В.А., Дышук А.С., Лазоренко А.А. Исследование методов управления инфокоммуникационными сетями будущего. Структурный синтез модели объекта | 65 |
| Dorogyu Y.Y., Vasylenko D.A. Spiking neural networks..... | 66 |
| Могилевский В.Б. Инновации в информационных технологиях | 67 |
| Мокринцев А.А. Экономические аспекты автоматического распознавания одномерных штрих-кодов..... | 69 |
| Срочинская А.С. ИТ-индустрия и ее роль в мировой экономике | 70 |
| Тихонов Е.С. Методология DEVOPS. Прикладные экономические аспекты | 72 |
| Волянский Ю.С. Оповещение населения при возникновении чрезвычайных ситуаций через free WIFI доступ к сети Интернет | 73 |
| Зариленко Е.С. Особенности и перспективы внедрения мобильной телемедицины с использованием технологии LTE..... | 74 |
| Солодкий В.Д. Технологии проектирования и разработки программного обеспечения | 75 |
| Скакун Л.В. Роль и значение компьютерной грамотности, образованности и культуры в информатизации общества..... | 76 |
| Yevhen Shylo Network address translation..... | 79 |
| Ярошенко О.А., Козел Т.И. «Облако» как средство хранения корпоративной информации | 80 |
| Недашковский А.Л. Внедрение облачных технологий с целью предоставления услуг типа «IAAS» | 82 |

| | |
|--|-----|
| Бесклинская Е.П. | |
| Некоторые направления использования современных информационно-коммуникационных технологий для повышения профессиональной направленности обучения | 84 |
| Бондаренко В.Е. | |
| Теоретические и прикладные аспекты построения телекоммуникационных сетей повышенной живучести | 86 |
| Коник Р.С. | |
| Методология разработки WEB FRONT-END | 90 |
| Марченко А. | |
| Agile методологии управления проектами на примере методологии Scrum | 92 |
| Марушко Д.А., Абламейко М.С. | |
| Разработка методических рекомендаций по оценке эффективности функционирования электронного правительства в республике Беларусь | 93 |
| Степанов М.Н. | |
| Модельная сеть в качестве базиса для изучения технологических средств NGN (IMS)..... | 95 |
| Цыганок В.В., Каденко С.В., Качанов П.Т. | |
| Использование возможностей телекоммуникаций для создания технологии тестирования средств поддержки принятия решений в режиме распределенной работы экспертов | 100 |
| Щербина И.С. | |
| Как современные технологии влияют на рынок труда | 102 |

*Беркман Л.Н., д.т.н., профессор,
Комарова Л.А., д.т.н., профессор,
Бондарь Е.М.,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

СОЗДАНИЕ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА - ГАРАНТИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ГОСУДАРСТВА

Развитие современного общества невозможно без информационных технологий, что позволяет говорить о новой фазе общественного развития, которая получила название «Информационное общество»

Информационное общество – это такая стадия развития общества, когда использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) оказывает существенное влияние на основные социальные институты и сферы жизни:

- экономика и деловая сфера,
- государственное управление,
- образование,
- социальное обслуживание и медицина,
- культура и искусство.

Средства коммуникации - телефония, радио, телевидение, сеть Интернет, традиционные и электронные средства массовой информации – технологическая основа информационного общества.

Мечта всего человечества – возможность в любом месте земного шара, в любое время получить любую услугу за любую приемлемую оплату

Большинство экспертов приводят неопровержимые факты о несомненном влиянии информационно-телекоммуникационных технологий ИКТ на рост основных экономических показателей страны, а значит, и благосостояние людей.

Поэтому последнее десятилетие отмечено приростом инвестиций в ИКТ. Они преобразуют общество и обеспечивают рост мировой экономики, оказывая влияние как на макро, так и на микроэкономическом уровне.

Показано влияние ИКТ на рост экономических показателей посредством нескольких аспектов, основными из которых являются: предоставление инструментов для облегчения обработки и преобразования данных, координации трудовой деятельности, увеличение эффективности бизнес-процессов; увеличение производительности труда и создание новых рабочих мест.

Подчеркнем, что развитие ИКТ и внедрение во все сферы жизнедеятельности, позволяют полностью изменить технологические процессы во всех отраслях экономики государства, обеспечивая рост ее основных показателей.

Стратегическое значение ИКТ заключается в том, что они меняют способ функционирования компании, влияя на сам технологический процесс, с помощью которого компании производят продукт.

Более того, они преобразуют сам продукт, т. е. ту совокупность физических товаров, услуг и информации, которую компании предоставляют своим покупателям и поставщикам.

Показано влияние рынка ИКТ в Украине на создание рабочих мест. На сегодняшний день отрасль ИКТ генерирует от 300 тыс. до 400 тыс. рабочих мест.

Таким образом, отрасль ИКТ сама по себе оказывает значительное влияние на рост экономики, намного опережая в этом прочие сектора хозяйственной деятельности. Инвестиции в материальные активы, включая ИКТ-оборудование и программное обеспечение, являются наиболее важным фактором развития государства.

Инвестиции в ИКТ сегодня - важнейший стимул экономики как развитых, так и развивающихся стран. Существует тесная связь между так называемой ИКТ-готовностью и

уровнем конкурентоспособности. Страны с наиболее развитым сектором ИКТ обладают и наиболее высоким уровнем конкурентоспособности, поскольку информационные технологии повышают эффективность экономики в долгосрочной перспективе.

Вдобавок к количественным результатам, ИКТ оказывают и качественное влияние, причем последнее является даже более важным, поскольку закладывает основу для стратегического развития и стимулирует рост производительности в различных формах.

Проанализирована зависимость между этапами развития общества, начиная от индустриального и заканчивая информационным, частью ИКТ в ВВП и конкретным развитием в этом этапе инфокоммуникационных сетей и услуг. Можно сделать вывод, что информационное общество можно построить тогда, когда доля ИКТ в ВВП будет более 20%. Естественно инвестиции должны быть в науку, развитие технологий, образование для создания принципиально новых технологических решений построения инфокоммуникационных сетей.

Таким образом, инвестиции в ИКТ должны конкретно использоваться для развития высокоскоростного интернета, широкополосной мобильной связи, компьютерных новых технологий, создания принципиально новых сетевых технологий, что бесспорно обусловит колоссальное влияние на экономический рост и все стороны человеческой деятельности.

И этот ресурс широко используется во всем мире. На него приходится приблизительно 5,5% мирового ВВП, а до 2020 года этот показатель, за прогнозами компании McKinsey (МакКинзи), достигнет 9%.

Во всех странах мира в том числе и в Украине пошли по пути создания гетерогенной сети. Для проектирования, мониторинга и управления такими сетями необходимая четкая стандартизация всех сфер деятельности отрасли.

представлены основные международные организации по вопросам стандартизации в сфере информационно-телекоммуникационных технологий.

Рассмотрены основные организации и их задачи по созданию правил и стандартов в сфере ИКТ: международный союз электросвязи ИТУ-Т (*International Telecommunication Union-И Ту Ю-Ту Интернэшнл Телекомьюникейшн Юнион*) и его сектора; Международная организация по стандартизации, ИСО (*International Organization for Standardization, ISO-Интернэшнл Организэйшн фо стандартизэйшн, Ай Си О*); Международная электротехническая комиссия (*International Electrotechnical Commission, ИЕС-Интернэшнл электротехник комишин, Ай Си И*); Институт инженеров по электротехнике и электронике IEEE, (*Institute of Electrical and Electronics Engineers-Инститьют оф электрикль энд электротехник инжениэз*); Европейский институт по стандартизации в области телекоммуникаций (*European Telecommunications Standards Institute-Юропиен телекомьюникейшн-Юропиен телекомьюникайшен стандартз инститьют*) ETSI (*И Ту Си*); 3GPP (*3rd Generation Partnership Project-Сед-дженерейшнл патнэшнл поджекст*) - консорциум, разрабатывающий спецификации для мобильной телефонии; (*Tele Management Forum-теле мэнеэджмент форум*) - отраслевая некоммерческая ассоциация, объединяющая предприятия электросвязи и их поставщиков с целью выработки стандартов, рекомендаций и моделей для информационных технологий в телекоммуникационной отрасли; Broadband Forum (*Бродбэнд форум*) - консорциум, разрабатывающий спецификации для внедрения технологий xDSL (*Икс Ди Эс Эл*) на сети доступа преимущественно для операторов фиксированной телефонии; TIA (*Ти Ай Си*), Ассоциация телекоммуникационной промышленности США - ассоциация изготовителей средств связи, разрабатывающая стандарты на кабельные; (*Comité Européen de Normalisation Électrotechnique-Комити Юропиэн дэ нормализэйшн электротехник*) - Европейский комитет электротехнической стандартизации, отвечающий за европейские стандарты в области электротехники.

Проанализированы:

- задачи, функции, роль этих организаций в создании инфокоммуникационных сетей и услуг;

-тенденции развития конкретных инфокоммуникационных услуг и технологий, обеспечивающих возможность получения в реальном масштабе времени неограниченного количества информации различного содержания в любой точке земного шара;

-основные принципы создания глобальной информационной структуры, требования к глобальной информационной структуре и свойства услуг, которые будут предоставлять глобальная информационная структура.

Сеть будущего FN (направление технического развития и эффективная платформа для внедрения глобальной информационной инфраструктуры).

В 2011 году Международный союз электросвязи выпустил рекомендацию по созданию сети будущего FN-, которая фактически явилась эффективной платформой для создания глобальной информационной структуры. Двенадцать целей ее создания и четыре рекомендации определяют доступность, качество и разнообразие услуг.

Прогнозы и новые концепции развития инфокоммуникационных сетей.

В период интенсивного развития концепции сетей нового поколения NGN в 2000-х годах сетевые структуры всепроникающих сенсорных сетей *USN (Ubiquitous Sensor Networks)* входили в NGN как составная часть. В то время считалось, что клиентскую базу USN составят сотни миллионов сенсорных узлов. Однако стремительное развитие этой новой технологии, появление концепций. Интернет вещей *IoT (Internet of Things)* и Веб вещей *WoT Web of Things* привели к пересмотру перспектив развития сенсорных сетей.

Согласно сегодняшним прогнозам число беспроводных устройств составит 7 триллионов на 7 миллиардов человек к 2017 – 2020 годам. Приведены примеры использования сенсорных узлов, включая радиоиентификаторы *RFID (Radio Frequency Identification-)*, в том числе и такие новейшие приложения сенсорных сетей USN), как мониторинг роста животных и растений. Планируемое принципиальное изменение клиентской базы потребовало от мирового телекоммуникационного сообщества пересмотра концептуальных основ построения сетей связи с учетом существенного преобладания, в клиентской базе сетей будущего разнообразных устройств, биомасс, конструкций и т.д. Сектор стандартизации Международного союза электросвязи в начале 2011 года рассматривал возможность замены концепции NGN концепцией умных всепроникающих сетей *SUN (Smart Ubiquitous Networks)*, включающей в себя концепцию NGN, как одну из составных частей.

Именно ИТ технологии минимум на один порядок увеличивают добавленную стоимость, поступления в бюджет и способствуют социально-экономическому развитию. Об этом свидетельствует опыт развитых стран (США, Японии и ЕС), в которых рост ВВП на 60-90% осуществляется за счет инноваций. В Бразилии и Индии доля национального дохода, которая формируется за счет продажи высокотехнологичных товаров составляет около 30% и 40% соответственно. В Украине же доля же высокотехнологичной продукции, в общем экспорте Украины не превышает 6%.

Такое формирование благоприятных экономических условий развития информационного сектора экономики Украины будет способствовать повышению конкурентоспособности национальной экономики, обеспечению устойчивого экономического роста за счет внедрения ИКТ, развития предпринимательской деятельности в сфере ИКТ путем формирования системы административных, правовых и экономических механизмов, которые будут стимулировать спрос на информационную продукцию, привлечения инвестиций ИКТ, развитие конкуренции, продвижения отечественной продукции на международный рынок.

Целью статьи является исследование общей модели управления в информационном обществе. Для достижения поставленной цели решается ряд задач: исследование динамики информационного общества как объекта управления; изменение механизмов воздействия на новую экономику в системе управления; изучение структурно-функциональной системы техникотехнологического аспекта управления; исследование специфических признаков нового общества и проблемы человека в нем; изучение проблемы изменения

взаимоотношений госуправления и бизнеса, а также изменений в сфере образования как основы нового общества - общества знания.

Литература

1. Сети связи пост_NGN / Б. С. Гольдштейн, А. Е. Кучерявый. —СПб.: БХВ_Петербург, 2014. —160 с..
2. Recommendation (draft) Y.NGN-IoT-arch. Architecture of NGN for support of the Internet of Things. TD GEN697, NGN-GSI, May 9-20, 2011.
3. Recommendation ITU-T Y.2281. Framework of networked vehicle services and applications using NGN. ITU-T, 2011.
4. Recommendation (draft) Y.Terms-IoT (Internet of Things Related terminology). TD GEN749,NGN-GSI, May 9-20, 2011.
5. Recommendation (draft) Y.MOC-Reqts. Requirements for support of machine oriented communication applications in the NGN environment. TD GEN752, NGN-GSI, May 9-20, 2011.
- 6.[1] McKinsey analysis, 2003-20204
- 7.«Сектор информационных технологий правит миром» Кондратьев Владимир Борисович – руководитель Центра промышленных и инвестиционных исследований Института мировой экономики и международных отношений РАН, доктор экономических наук.

*Arne Carlsen, Professor, director of UNESCO,
Institute for Lifelong Learning,
Hamburg, Germany,
Danish Pedagogical University, Copenhagen,
Denmark,
Vishnivsky V.V., Doct. of Sc., Professor,
Gnidenko M.P., Cand. of Sc., Docent,
State University of Telecommunication,
Kyiv, Ukraine*

DEVELOPMENT OF ICT-TECHNOLOGIES AND NEW APPROACHES TO ICT-EDUCATION

The basic laws that contribute to the economic development of the country, depending on the implementation of information and communication technologies are considered in the article. Based on existing research determined that education and business conditions play a key role in achieving success on the use of information technology. In this regard, it is proposed to realize rapid, revolutionary transition in higher education to a new type of educational process, adequate changes taking place in telecommunications and infocommunications.

Information and communication technologies, as a set of various technological tools and resources to provide for communication and information management, developing very dynamically and lead to radical changes in the economy, education and way of life. At the same time, it remains questionable how interconnected process of wide implementation of ICT infrastructure and dynamics of the main indicators of economic growth. It should be noted at once, that the hope of a direct relationship of investment in ICT and economic growth in much of Europe, including Ukraine, are not confirmed.

Empirical research, conducted Economist Intelligence Unit (EIU), a leading international research company in the field of economic and business research, sheds new light on the link between ICT and economic growth. To study these questions was compiled structural model of growth for 60 countries (26 developed countries and 34 developing countries), based on the analysis of which the following conclusions [1]:

1. Information technology really promote the growth of the economy - but only after reaching a certain minimum threshold of ICT.

2. There is a time lag before the manifestation of the positive impact of ICT on economic growth and productivity.

3. Education and business conditions play a key role in achieving success based on use of information technology.

Therefore, for Ukraine, and similar to it in terms of economic development, improve the quality of ICT education is the main priority and the only possible mechanism in the relatively short term to ensure the effective implementation of ICT for economic growth. It is, in this direction, is necessary and possible efforts to conduct research and to achieve tangible positive results.

Starting in 2011, International Telecommunication Union (ITU) began to consider the possibility of replacing the paradigm of NGN (Next Generation Networks) completely different concept that provides the development of SUN (Smart Ubiquitous Networks). At the ideological level model SUN covers several new networking concepts that can also exist in the form of nano networks [2]: NGN (MOC - Machine Oriented Communications), IoT (Internet of Things), M2M (Machine-to-Machine), VANET (Vehicular Ad Hoc Networks), HANET (Home Ad Hoc Networks), MBAN (Medicine Body Area Network), USN (Ubiquitous Sensor Networks).

Now we are on the threshold of revolutionary changes in telecommunications and infocommunications that will lead to a radical change of economy, education and way of life. In higher education need to implement accelerated transition to a revolutionary new type of educational process, adequate changes taking place in the telecommunications and infocommunications. For this purpose it is necessary to realize the following objectives:

1. Integration of the curriculum for ICT professionals with vendors curriculum, training of ICT professionals at international professional certification level.

2. Using for forming of content of higher ICT education the process-competence approach and creation on its basis of educational standards of new generation [3].

3. Complete the transfer of educational process on information technology by creating an integrated information environment University - (local ubiquitous sensor educational networks) [4].

4. Wide application of open electronic online education based on massive open online courses (MOOC) - (global ubiquitous sensor educational networks).

Bibliography

1. Economist Intelligence Unit (EIU). Reaping the benefits of ICT Europe's productivity challenge. 2004.

2. Гольдштейн Б. С., Кучерявый А. Е. Сети связи пост-NGN. - СПб.: БХВ_Петербург, 2014. — 160 с.

3. Гніденко М.П. Гайдур Г.І. Європейська рамка ІКТ-компетенцій. Підходи до розробки національних освітніх стандартів нового покоління в галузі ІКТ. Збірник наукових праць «Військова освіта» Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського – 2014. – № 2 (30). – с. 45-52.

4. Бондарчук А. П., Твердохліб М. Г. Покращення оптимального проектування мережі FGN для трьох показників якості //Сборник научных трудов «Цифровые технологии». – 2010. – №. 8.

5. Гніденко М.П. Проблеми інформатизації освіти. Збірник наукових праць «Військова освіта» Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського – 2014. – № 1 (29). – с. 65-72.

*Schaefer Michael, Doctor of Economics, professor,
Mannheim University, President, L' Association 1901 "SEPIKE"
(Germany - France) (Mannheim, Germany; Poitiers, France)
Ilin O.O., Candidate of Engineering Sciences,
Associated Professor at the Information technologies Department of the
State University of Telecommunications,
Kyiv, Ukraine*

IMPACT OF THE E-LEARNING TECHNOLOGIES ON THE ECONOMIC GROWTH

The report is devoted to analysis of the impact of online learning on economic growth of the state. It is shown that the market of educational services in the world has been transformed. The level of investment in e-learning is growing rapidly. It is also indicated the ways of getting profit from the use of e-learning technologies.

The economic growth of the country is characterized by different groups of indicators: absolute, relative and high-quality. The last group includes such indicators as educational level of the population, lifetime, health, industrial structure of the economy and expansion of innovations etc. Against the backdrop of the global shift of accents in developed countries from industrial or post-industrial economy to a knowledge economy such indicators as education and innovation gain more influence on economic growth.

Now the e-education is used almost everywhere in the world. For example in USA more than 90% of educational institutions, colleges and schools, and private companies with a significant number of employees use this form of education. It is the beginning of the transformation of the market study and those organizations which miss the present trend have a risk of losing its share in the education market.

According to UNESCO, "E-learning - is the learning with the help of the Internet and multimedia." [1] The major part of e-learning is online courses where educational process is based on distant learning technologie. Education can be free of pay (Massive Open Online Courses, MOOC's) or for a fee (commercial courses).

Mass distribution of laptops, tablets and mobile devices with the Internet access encourages educational institutions to change their educational technologies and implement online learning into their curricula. Examples of such changes include leading universities in the world. So, Massachusetts Institute of Technology in 2003 launched the first significant education platform in the world - the MIT OpenCourseWare (MIT OCW) project, which publishes freely available all its teaching materials, including video lectures. The sharp increase of the online education market took place after the launch of another three educational platforms in 2012: Coursera, EdX, Udacity. EdX project was a joint effort of Massachusetts Institute of Technology and Harvard University.

According to analysts, the current amount of global market of online education is estimated at more than \$40 billion. This figure is projected to exceed \$ 50 billion in 2016 [2].

The market of online education consists of:

- Content (e.i. online courses);
- Information Technologies for creating of online courses;
- Learning management platforms.

The majority of massive online courses are free for students. Fees can be paid only for certificates or additional services such as consulting, job search assistance and so on.

The target group of the top 10 global platforms in the field of online education is about 20 million people. Total investment in these resources exceeded \$300 million. Market research firm Global Industry Analysts projects it will reach \$107 Billion in 2015 [3].

In Eastern Europe there are many projects of transformation of academic disciplines into the online courses. Online Educational centres open at both universities and IT companies that support the educational process.

One might wonder why universities put online courses to free access, free of charge. But this is a pragmatic calculation. First, free massive online course is an advertisement of the university, it is a marketing tool. Secondly, using of online courses reduce internal expenses of the university. Thirdly, online course is an experimental platform for study of e-learning technologies and specific courses which can be used for commercial purposes later.

For companies that want to earn money on the market of online education there are some methods of monetization (according to the report of J'son & Partners Consulting, 2014), such as:

- to be educational, marketing and PR platform;
- to provide additional paid services such as online courses storage, organization of discussion platforms for universities;
- sell additional services - consulting, test tasks, etc.
- sell certificates of free online courses;
- produce online courses or their components in order.

Online courses are modern and an indispensable tool for:

- personal development of employees through online training outside working hours at a minimum cost;
- obtaining new, more marketable specialty, especially if the person is temporarily unemployed;
- expand person's own horizons in cases of change of profession, or, for example, opening their own business (online courses how to start business, accounting and tax, learning the basics of law etc.);
- acquire knowledge and skills for their own interests;
- in the presence of strong motivation it can save significant sums of money by learning using online courses instead of expensive full-time study.

In mass online courses the state should be interested too. Because it is a tool of cultural and educational influence and the information security of citizens and the country as a whole.

Bibliography

1. Электронное_обучение. URL: <http://ru.wikipedia.org/>
2. E-Learning Market Trends & Forecast 2014 – 2016 Report, a report by Docebo, March 2014
3. Online Learning Industry Poised for \$107 Billion In 2015, Forbes/Tech, 2014 URL: <http://www.forbes.com/sites/tjmccue/2014/08/27/online-learning-industry-poised-for-107-billion-in-2015/>

*Барабаш О.В., д.т.н., профессор,
Шевченко С.Н., к.п.н., доцент,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

ВЛИЯНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УРОВНЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ-ОТРАСЛИ НА ЭКОНОМИКУ ГОСУДАРСТВА

Анализируется влияние интеллектуального уровня специалистов ИТ-отрасли на развитие экономики ведущих стран мира и нашего государства. Делается вывод, что в процессе удовлетворения потребностей населения в ближайшем будущем будет происходить процесс замещения природных ресурсов на результаты интеллектуального труда. Даются рекомендации по совершенствованию учебного процесса в Государственном университете телекоммуникаций с целью повышения интеллектуального уровня выпускников высших учебных заведений по специальностям ИТ-отрасли.

Сущностью инженерной деятельности является интеллектуальное обеспечение процессов создания и обслуживания технических систем в соответствии с потребностями общества. Общеизвестно, что в условиях растущей мощности информационных и телекоммуникационных технологий, когда знания и техника очень быстро устаревают, основной задачей высшей технической школы предстает не столько проблема вооружения выпускника знаниями и методами, как развитие его умственных способностей, необходимых для усвоения и разработки новых информационных и телекоммуникационных технологий.

Анализ возможностей удовлетворения потребностей показал, что постоянно растущие потребности могут быть удовлетворены за счет физической силы, природных ресурсов и интеллекта. В древности результаты интеллектуальной деятельности имели небольшое влияние на развитие общества, потому что интеллектуальный потенциал самого общества был на низком уровне. С развитием производительных сил уменьшается доля физического труда, поскольку физические возможности человека практически не изменились за последние тысячелетия. Однако стремительно растет потребление природных ресурсов и влияние интеллекта на развитие экономики и общества в целом. Как известно, природные ресурсы Земли тоже ограничены. Но, учитывая рост темпов их потребления, следует ожидать в недалеком будущем их истощенными. Таким образом, потребление природных ресурсов очень скоро станет спадать, а потом остановится совсем. Этот период, отмеченный на рисунке $X - Y$, и станет решающим в истории человечества. Единственным неисчерпаемым ресурсом человека станет его интеллектуальный потенциал.

Настоящее сопровождается широким использованием результатов интеллектуальной деятельности человека для «производства» информации и новых знаний. Они так превращают мир, что это позволяет сделать вывод: человечество вступило в информационную цивилизацию, где основной производительной силой становится интеллект. При этом будущее за теми странами, в которых экономическая стратегия основывается на использовании интеллекта, развития науки и широком внедрении результатов интеллектуальной деятельности. Понятно, что ведущая роль в этом процессе принадлежит специалистам информационно-телекоммуникационных технологий.

Согласно выступлению одного из руководителей Luxsoft Ukraine Виталия Нужного на украинском Software Development Форуме 3.0 (17 сентября 2015, Киев) имеем, что именно задействованные в ИТ-индустрии украинцы формируют инвестиционно привлекательный имидж нашего государства. Они успешно работают с ведущими международными компаниями, и, тем самым, способствуют привлечению инвестиций и укреплению экономики.

Ожидается, что в 2016-2020 годах совокупные налоговые поступления от ИТ-отрасли в бюджет Украины составят 36 млрд. грн.

По данным индийской ассоциации NASSCOM, один новый программист, задействованный в отрасли, создает до 4 дополнительных рабочих мест в смежных отраслях. Это справедливо и для Украины.

Анализируя прогноз на следующие 5 лет, можно сделать вывод, что объем отрасли увеличится в 6,4 раза, а если говорить в валюте, то этот 182 млрд. грн. или до 7.7 млрд. долларов. Вклад ИТ-индустрии в ВВП нашего государства в 2020 году достигнет 5,7 %. Число работников достигнет 180 000 и, как следствие, иметь 400 000 новых рабочих мест в других отраслях экономики.

Как утверждают специалисты, ИТ-отрасль в Украине состоялась. Совокупно со сферой телекоммуникаций по объему экспорта она уже находится на третьем месте, после металлургии и агросектора, предоставив в 2013 году услуг на 5 млрд. долл. (по данным World Bank). Потенциал отрасли является огромным: ИТ-отрасль к 2020 году может побороться за второе место в экспорте услуг. Основными заказчиками услуг по разработке программного обеспечения в Украине выступают компании из США и Европы. При этом их интерес к нашей стране постоянно растет. И следует отметить, что он базируется не на пустом месте. Этот интерес основывается на огромном интеллектуальном потенциале ИТ-специалистов нашего государства.

Интеллект – это способность личности познавать, понимать и решать проблемы, возникающие перед ней и человечеством в целом. Эти способности должны формироваться и развиваться у человека в течение жизни. Мощный потенциал для такого развития имеют математические дисциплины.

На протяжении веков математика была и является неотъемлемым элементом системы общего и высшего образования во всех странах. Это обусловлено тем, что роль математики в формировании личности уникальна. Ее образовательный, развивающий потенциал огромен, потому математика формирует логику – универсальный элемент мышления. Студент осуществляет умственную деятельность благодаря математике. Потому характерными для нее являются: умение правильно осуществить анализ ситуаций и сделать выводы путем логических размышлений; умение отличать известное от неизвестного, доказано от недоказанного; умение классифицировать, обобщать, выставлять гипотезы, опровергать их или подтверждать системой логических рассуждений, пользоваться аналогиями, и тому подобное.

Другой важной особенностью математики является ее символический язык, который выступает в качестве специфического средства коммуникации. Грамотный математический язык свидетельствует о четком и организованном мышлении, последовательном и логичном изложении мыслей. Поэтому, как следствие, овладение символическим языком, понимание его содержания влияет и на развитие обычного общения.

В конце концов, курс математики содержит практическую составляющую, которая имеет самостоятельное значение. Поэтому, для ориентации в современном мире каждому необходимо иметь запас знаний и умений математического характера (навыки вычислений математических объектов, выбор матмоделей и матмоделирования, анализ полученных решений и рекомендации, оптимизация процессов, прогнозирование явлений и прочее).

Качественное инженерное образование базируется прежде всего на математике. С другой стороны, внимание к повышению качества математического образования студентов информационных технологий способствовало развитию математических методов и математического моделирования, которые используются в задачах профессиональной деятельности инженера. Понятно, что научить человека на всю жизнь невозможно. Однако преподаватель должен формировать и развивать культуру мышления.

А это, в свою очередь, позволит будущему специалисту самообучаться и самореализовываться в современном мире науки и техники.

Из всего вышеуказанного можно сделать следующие выводы.

1. Интеллектуальный потенциал – это единственный ресурс, который является неисчерпаемым с точки зрения удовлетворения потребностей человечества.

Интеллектуальный уровень людей и ИТ-специалистов существенно влияет на экономику государства. Украина богата на интеллектуальных людей и имеет существенный интеллектуальный потенциал. И это в недалеком будущем должно привести к значительному экономическому прорыву нашего государства.

2. Повышение интеллектуального уровня ИТ-специалистов базируется на изучении математики. В ДУТ усовершенствовано содержание обучения по математическим дисциплинам и, отныне, мы обучаем студентов только тому, что понадобится в практической деятельности. Только в ДУТ создана Лаборатория интерактивных технологий обучения на кафедре высшей математики. Только в ДУТ будущие ИТ-специалисты изучают математику с применением современных программных пакетов. Только в ДУТ на кафедре высшей математики осуществлен переход от аналитического решения математических объектов к алгоритмизации математических моделей задач с применением JAVA.

3. Только математика поможет сформировать аналитическое мышление и IQ-уровень современных ИТ-специалистов. Поэтому на математике нельзя экономить!

*Жураковский Б.Ю., д.т.н., профессор,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ ГОСУДАРСТВ

В современном обществе высокие информационные технологии стали фундаментальной инфраструктурой, подобно энергетике, дорожным коммуникациям и другим жизненно важным для экономики государства системам. В последнее десятилетие в мире наблюдается лавинообразное увеличение объема информации - каждые три-четыре года он удваивается. Синхронно с этим процессом в ряде областей науки, техники и управления хозяйственным комплексом появляется все больше задач, требующих для своего эффективного решения принципиально новых технологий обработки данных с предельно достижимыми значениями быстродействия средств вычислительной техники. В связи с этим в настоящее время в мире наблюдается своеобразный бум в области обработки и хранения информации с помощью высокопроизводительных вычислительных систем или суперкомпьютеров.

Сегодня сфера информационных технологий Украины это:

- 86 000 субъектов осуществляющих деятельность в сфере связи и информатизации;
- 372 000 работников занятых в сфере связи и информатизации;
- 4 000 операторов и провайдеров телекоммуникаций;
- 52 млрд грн - объем доходов от реализации услуг связи на начало 2015;
- 120 млрд грн - объем экспорта реализованных услуг в сфере информатизации за

2014;

- 57% - процент регулярных пользователей сети Интернет;
- 142% - уровень проникновения мобильной связи.

К сильным сторонам Украины относятся факторы человеческого капитала (высокий уровень грамотности взрослого населения и охват населения высшим образованием), низкая стоимость мобильной связи и интернета.

Но в нашей стране не развит внутренний рынок, недостаточное финансирование ИКТ сектора, неэффективна юридическая система и слабая восприимчивость компаний и государственных структур к внедрению информационных технологий — все это мешает государству подняться в рейтинге выше.

Необходимы:

— Комплекс мер, позволяющий выйти на качественно новый уровень функционирования отрасли (на сегодня большинство компаний ориентированы на работу с зарубежными заказчиками, а внутренний рынок остаётся в зародышевом состоянии).

— Целенаправленная протекционистская политика государства по работе с украинскими разработчиками.

— Правила, определяющие приоритетность в поставке местного продукта, разработанного украинскими компаниями, в государственном секторе, местных органах власти.

— Стимулирование со стороны государства закупок местного продукта частными предприятиями путем частичного субсидирования либо уменьшение налоговой нагрузки за работу с Украинскими компаниями-разработчиками. — Поддержка стартап-движения, которое создает фундамент для возникновения новых подходов и тенденций, позволяет стать колыбелью крупного бизнеса в будущем.

— Стимулирование развития электронной экономики.

В Украине среди всех экономических отраслей интернет-торговля развивается наиболее быстрыми темпами. Электронная коммерция появилась в стране совсем недавно, но уже встала на путь быстрого роста. Хотя при сравнении обычной розничной торговли с торговлей в интернете объемы последней пока значительно уступают.

По данным *Morgan Stanley Research*, расчеты Fintime показывают, что украинский рынок e-commerce увеличился на 45% в 2015 г., а далее планируется, что его рост составит до 55%. При этом потребители станут больше доверять интернет-торговле, а также в сети появятся несколько новых проектов. По прогнозам, объем интернет-торговли в Украине достигнет к 2016 году примерно 5,65 млрд. долл.

К видам обработки информации в электронной экономике можно отнести: кодирование; структурирование данных; поиск. Под кодированием информации понимают как удаление излишней избыточности информации так и защиту информации от ошибок. Оба эти понятия взаимно противоположные по своей сути.

Одним из ярких представителей кодов, которые совмещают в себе как сжатие информации путем преобразования в графическую форму и помехоустойчивого кодирования являются *штриховые коды*. Но если линейное штриховое кодирование известно довольно давно, то двухмерные (2-D) и трехмерные (3-D) коды стали использоваться относительно недавно.

Двухмерные коды расшифровываются в двух измерениях: по вертикали и по горизонтали. Они могут включать в себя гораздо больший объем информации (до нескольких страниц текста). Символ 2D-code содержит полную информацию и не требует доступа к внешним данным. Данные, текст, графика, биометрические характеристики, а, при необходимости и звук немедленно передаются приложению простым считыванием штрих-кода. Разработано более 20 различных символов двухмерных штрих-кодов.

Все сравниваемые коды имеют открытые форматы, хотя и защищены патентами, имеют встроенные коды коррекции ошибки, позволяющие исправлять до 95 % повреждений. Широко используются в торговле, рекламе, промышленности

Усовершенствование технологий обработки информации привело к созданию электронной экономики и как следствие электронной коммерции. Эта отрасль активно развивается и растет, в то время как реальная экономика страны переживает стагнацию.

Создание и применение информации (прежде всего в форме новых технологий) оказалось наиболее рентабельным и динамично развивающимся сегментом мировой экономики. Компьютер позволил вывести процесс обработки информации на принципиально новый уровень, что повлекло за собой перемены в науке, образовании, бизнесе. Появление новых средств связи (глобальные компьютерные сети, мобильная и спутниковая связь, телекоммуникации) максимально сблизило производителей и потребителей информации, нивелировало расстояния, этнические и социальные различия, оказавшись важным фактором процесса глобализации.

*Захарченко Н.В., д.т.н, профессор,
Лесько С.В., магистрант,
Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова,
г. Одесса, Украина*

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЗИЦИОННОГО И ТАЙМЕРНОГО БЛОКОВОГО КОДИРОВАНИЯ

Проведено сравнение позиционного и таймерного блокового кодирования. Доказано, что при простых и избыточных таймерных кодах информационная емкость найквистового элемента больше в сравнении с позиционным кодированием.

При позиционном кодировании номера подлежащих передаче символов в десятичной системе представляются в системе согласованной с алфавитом канала. Например, при двоичном канале десятичное число «10» представляется в двоичном виде «1010», а число «15» – 1111. При этом каждая из двух цифр («0» или «1») двоичного числа передается сигналом длительностью элемента Найквиста $t_0 = \Delta F$. При такой передаче модуляция происходит через временной интервал Найквиста. Далее в докладе приводится краткая характеристика блоковых кодов. Отмечено, что к блоковым относятся такие коды, у которых кодирование и декодирование осуществляются в пределах блока, состоящего из определенного числа кодовых символов. Блоковые коды, в свою очередь делятся на линейные и нелинейные. В докладе приводятся их особенности и недостатки. К основным недостаткам позиционного кодирования отнесено кратность интервала между смежными моментами модуляции найквистовому элементу. Благодаря найквистовому элементу на интервале T_c может быть только « m » моментов модуляции. Далее показано, что в таймерных сигнальных конструкциях информация «заложена» не в полярностях отрезков сигнала τ_{ci} , а в их длительностях и взаимном положении на интервале сигнальной конструкции, т.е.:

$$\tau_{ci} = t_0 + k\Delta, \quad (1)$$

где $k \in 1...c$, c – целое число. Первое слагаемое в (1) обеспечивает отсутствие межсимвольных искажений, а второе формирует информационную составляющую. В докладе в виде рисунка демонстрируется принцип формирования таймерного сигнала на интервале $T_c = 7t_0$ при $S=4$ для $i=3$. Из сформулированного принципа синтеза сигнальных конструкций на интервале $T_c = mt_0$ в докладе показано, что число информационных отрезков « i » длиной τ_{ci} на интервале сигнальной конструкции $T_c = mt_0$, (m – число найквистовых элементов интервала реализации сигнальной конструкции T_c) не может быть равным числу « m », так как в этом случае может быть только одна реализация ($i < m$). Кроме того, число « i » должно обеспечивать максимальное число реализаций на заданном интервале. Результаты приводятся в докладе в виде таблицы для числа реализаций $N_p = f(m)$, $S = const$, $I = const$, при двух значениях i ($i_1 = 2$, $i_2 = 3$) и трех значениях S ($S_1 = 2$, $S_2 = 5$, $S_3 = 7$), вычисленных согласно уравнению $N_p = \sum_{i=1}^n C_{ns-i}^i$. Показывается, что из неё следует, что при фиксированном интервале реализации таймерной сигнальной конструкции « m » число реализаций резко возрастает с увеличением числа « S ». Учитывая, что с увеличением числа « S » увеличивается не только число реализаций, а увеличивается и их вероятность ошибки в канале, то скорость передачи информации будет равной $C_m = \frac{1}{m} (\log_2 N_p - H_n)$, где H_n – потери информации в канале. Исходя из этого, в докладе в виде рисунка показана

зависимость скорости передачи как функция значения «S» при двух значениях $h = \frac{U_c}{U_{ш}}$

($h_1=7,5$, $h_2=5,5$) для трех значениях «m» (8; 6; 5). Из рисунка делается вывод, что значение оптимальной величины зоны Δ определяется уровнем помех в канале h . Также показано, что в бинарном канале можно получить скорость, близкую к скорости при четырехпозиционных сигналах, а аополнительно пропускную способность при ТСК можно повысить на 25-30% за счет использования сигнальных конструкций неравной длительности. Объясняется, что такой подход к формированию сигналов позволяет обменивать верность передачи информации в «хорошем» состоянии канала на скорость (за меньшее время передачи T_c , передать больший объем информации, но с потерей качества). Вместе с тем в докладе показывается, что для компенсации потерь помехоустойчивости и обеспечения необходимого качества передачи информации полученный выигрыш во времени можно использовать для формирования избыточности, необходимой для обеспечения заданной вероятности ошибки на переданный знак $p_{озн}$. Приводится оценка информационной емкости найквистового

элемента согласно выражения: $I_n = \frac{\log_2 N_p}{m}$, где N_p – количество реализаций таймерных

сигналов. В виде таблицы в докладе приведены значения количества информации в одном найквистовом элементе при $i=3$. Приводятся результаты её анализа из которых следует, что при увеличении значения «S» для $m=const$ информационная емкость элемента увеличивается; при увеличении «m» для $S=const$ информационная емкость вначале растет, а затем уменьшается; в сравнении с позиционным кодированием, при котором в двоичном канале каждый элемент Найквиста несет 1 бит информации, таймерные коды могут обеспечить больше двух битов на один элемент.

Рассмотрен вопрос изменения информационной емкости одного найквистового элемента для избыточных сигнальных конструкций. Для примера в виде таблице в докладе приведены информационные емкости одного элемента для отобранных множеств кодовых слов, у которых сумма мест трех моментов модуляции представляет четные числа. Показывается, что из этой таблицы, что с отбором какого-либо подмножества реализаций информационная емкость одного элемента уменьшается.

В докладе, в виде выводов показано, что для увеличения информационной емкости одного найквистового элемента необходимо увеличивать число реализаций сигнальных конструкций, которое определяет используемое множество сигналов на заданном интервале.

При этом следует отметить, что величина $\Delta = \frac{t_0}{S}$ определяется помехами в канале и

требованием к качеству передачи. Изменять длительность интервала реализации ($T_c = mt_0$)

можно только до достижения $N_{реалmax}$. Увеличить число реализаций можно только создавая общее множество за счет числа реализаций при одних и тех же значениях «S» и «m» для разных i . Например, общее число реализаций при $i_1 = 2$; $S=7$; $m=4$ и $i_1 = 3$; $S=7$; $m=4$ получаем $N_{p\Sigma} = 120 + 120 = 240$.

Литература

1. Захарченко, Н. В. Повышение эффективности блочного кодирования при работе по нестационарным каналам связи [Текст] : монография / Захарченко Н. В., Горохов С. М., Захарченко В. Н. [и др.] ; под редакцией Н. В. Захарченка. — Баку : ЭЛМ, 2009. — 27 с.
2. Захарченко, В. М. Синтез багатопозиційних часових кодів [Текст] : монографія / М. В. Захарченко. — М : Техніка, 1999. — 281 с.
3. Захарченко, Н. В. Оценка информационной скрытности таймерных сигнальных конструкций в системах передачи конфиденциальной информации [Текст] / Н. В.

Захарченко, В. В. Корчинский, Б. К. Радзимовский // Збірник наукових праць ОНАЗ ім.О.С.Попова. — 2011. — № 1. — С. 3–8. 4.

4. Захарченко, Н. В. Метод формирования сигнальных конструкций на основе хаотических и таймерных сигналов в системах передачи конфиденциальной информации [Текст] / Н. В. Захарченко, В. В. Корчинский, Б. К. Радзимовский // Збірник наукових праць ОНАЗ ім. О. С. Попова. — 2011. — № 2. — С. 3-7.

Klymash M.M., DSc., Prof.,

Demydov I.V., PhD.,

Shpur O.M.,

Kharkhalis Z.V.,

Lviv Polytechnic National University,

Lviv, Ukraine

THE FEATURES OF CLOUD SERVICE DELIVERY PLATFORM STRUCTURAL-FUNCTIONAL SYNTHESIS

In this paper the main features for synthesis of distributed service platforms based on the cloud service-oriented architecture are presented and considered. It was proposed to perform structural matching of virtual machines using combination of elementary servicing components up to functionality into a best-of-breed solution.

The structural-functional integrity of modern cloud networking paradigm is very important to build scalable and reliable commercial infrastructures using Service-Oriented Architecture (SOA). There are a lot of applications using this architectural concept to be effective in a concurrent world of e-business, e-commerce, personal communications and other activities [1]. Despite it, mentioned networking concepts were widely appeared for very last years. Due to extreme complexity of design, and high commercial value of such network solutions we are intended to make an effort proposing a common analytical synthesis method for structural and functional parameters optimization within given restrictions for typical service delivery platforms (SDP).

Today cloud computing services are widely spreaded among market opportunities that making business more effective and scalable [2]. Most famous solutions were presented by Microsoft (Microsoft Azure), Google (Google Apps Engine), Amazon (Elastic CloudComputing, Simple Storage Service), IBM (Blue Cloud), Nimbus, Oracle and others. Besides large corporative clouds, a cloud computing services are provided by small companies too. There are free solutions also available at the marketplace, such as iCloud, Cloudo, FreeZoho, SalesForce etc. All these solutions are different by services offered, as SaaS (software as a service), as well as PaaS (platform as a service), and IaaS (infrastructure as a service), and over more HaaS (hardware as a service). Despite the variety of services (generally spoken XaaS), there are quite typical hardware and software facilities used as the basis of most of could systems. They are facilitating an operation of the system that built in accordance to SOA being realized as the set of virtualized service nodes or virtual machines, replicating them with scalability to support some sets of services flexibly and up to nomadic consumers' needs. Respectively, hardware and software facilities sometimes are working badly or unreliable because of imperfection or degradation with some probability. To minimize this probability and to decrease a cloud system restoration period, some principles applied, much of them are the principles that used for distributed data processing (reserving, re-distribution of calculating resources etc.). Such approaches are intended to hide partially from consumers the real situation with system availability and to make an illusion of the no-faulty operation. Besides that, the typical failures statistic at the cloud SOA is very interesting (see Table 1) [3]. It shows us that existing approaches to the high-reliability (or more correct to be said high service availability) cloud systems design are not too effective.

Table 1. The typical failure statistics of cloud-systems [3]

| № | Service provider name | Services affected | Date | Unavailability period |
|----|-----------------------|--------------------------------|---------------|-----------------------|
| 1 | Google | Gmail, Google Apps Engine | 24.02.2009 | 2,5 hrs |
| 2 | Google | Google Search | 31.01.2009 | 40 min |
| 3 | Google | Google Gmail | 9.03.2009 | 22 hrs |
| 4 | Google | Google Network | 14.05.2009 | ` |
| 5 | Amazon | Amazon Elastic Cloud Computing | 11.06.2009 | 7 hrs |
| 6 | Amazon | Amazon Elastic Cloud Computing | 9.12.2009 | 5 hrs |
| 7 | Amazon | Amazon Simple Storage Service | 15.02.2008 | 2 hrs |
| 8 | Amazon | Amazon Elastic Cloud Computing | 21.04.2011 | 27 hrs |
| 9 | Microsoft | Microsoft Azure | 13-14.03.2008 | 22 hrs |
| 10 | Microsoft | Microsoft Hotmail | 12.03.2009 | 5 hrs |
| 11 | Microsoft | Microsoft Sidekick | 4.10.2009 | 144 hrs |
| 12 | Flexiant | FlexiScale | 31.10.2008 | 18 hrs |

Analyzing deeper, these statistics evidences that cloud system unavailability is not the single result of the failures. In the case of Microsoft Sidekick failure all the users' personal data were lost [3], that were restored soon, but not in full.

Despite the high level of the implementation of well-known solutions for servicing systems availability increasing, cloud-systems are still analyzing for systematic bottlenecks in SOA, to improve system reliability, services availability level, system performance index [4]. So the actuality of these issues is very high.

Hereinafter we use term “structural parameter” to designate a number of specific elementary servicing components, well organized after virtual machines’ structure, there are no clear common topological or network patterns could be formalized to characterize the “cloud” in the terms of traditional networking. Generally, virtual machines (VM) topology is dynamic, services offered and demanded set is dynamic too. VM are migrating and replicating elementary services in accordance to the nomadic consumers’ needs. This is to postulate that cloud SOA accepts a “heap” of migrating resources inside cloud system, which actually is extremely distributed object, being a concrete service delivery platform (SDP) realization. We could separate some specific groups of these servicing components used to organize complex orchestration process while a service application is preparing to be used by customers of SDP. The classification of servicing components as a threads which are realizing by VM is conforming to the Amdahl’s Law terms could be used for this purpose. Therefore, we could separate hypervisors and other sequentially operating elementary servicing components of service application to the one group, and elementary servicing components (ESC) are operating in parallel to another one.

Thus, a problem of optimal structural synthesis could be simplified to the task of optimal ESC number choice for each defined group within their combination to realize common cloud SOA as effectively functionally embedded SDP. Unfortunately, the main difficulties corresponding to solution of structural-functional synthesis problem are injected first of all by the lack of knowledge about probabilistic processes of traffic serving into the servicing application structure of SDP under workload, that induced by service of some type [5]. Functional properties of our service should be given in stochastic terms and should be directly addressed to the properties of served workload traffic. A self-similarity Hurst parameter of the workload traffic could be used to characterize its statistical properties, and, correspondingly, to define this statistic for specific traffic types (such as

VoIP, VoD, IPTV Multicast, Web data etc.). Hereinafter we mean that “functional parameter” for respective service was previously defined statistically as correspondently calculated Hurst parameter for respective workload traffic type to be served by cloud SOA.

Therefore, for each synthesized realization of cloud architecture the service availability should be represented and calculated for each functional service offered by service delivery platform as well as structural performance index for each structural combination of ESC. Both of mentioned indexes are chosen as criteria for optimal SDP structural and functional synthesis.

Literature

1. N. Kryvinska, C. Strauss, “Conceptual Model of Business Services Availability vs. Interoperability on Collaborative IoT-enabled eBusiness Platforms”, in the “Internet of Things and Inter-cooperative Computational Technologies for Collective Intelligence”, book Ed.: N. Bessis and F. Xhafa, D. Varvarigou, R. Hill, and M. Li, the book series “Studies in Computational Intelligence”, (SCI-460), Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013, ISBN: 978-3-642-34951-5, pp. 167-187.
2. Demydov I.V. The structural-functional synthesis of cloud service delivery platform after service availability and performance criteria / I.V. Demydov, B.M. Strykhalyuk, O.M. Shpur, Mohamed Mehdi El Hatri, Yu.V. Klymash // Системи обробки інформації : зб. наук. пр. / Х: Харк. ун-т Повітр. Сил ім. Івана Кожедуба. – 2015. - №1(126) - С. 144-149.
3. Walter F. Witt Keep Your Feet on the Ground When Moving Software into the Cloud / Walter F. Witt //International Journal of Digital Content Technology and its Applications. – 2010. – Volume 4, Number 2. – P.10-17.
4. Demydov I. Analysis of service workflows distribution and service deliveryplatform parameters / Ivan Demydov, Orest Lavriv, Bohdan Buhyl, Yuriy Dobush, Mykhailo Klymash // Int. J. Services, Economics and Management. -2013. - Vol. 5, No. 4. - P. 280-290.
5. Стрихалюк Б.М. Дослідження статистичних параметрів та характеристик інформаційних потоків в гетерогенних мережах / Б.М.Стрихалюк, І.В.Демидов, В.І. Романчук, М.І. Бещлей // Наукові записки УНДІЗ. – 2014. – №6(34). – С. 82-92.

Ложковский А.Г., д.т.н.,

Гуляев К.Д., к.т.н.

Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова,

г. Одесса, Украина

РАСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК QoS ДЛЯ ТРАФИКА С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПАРЕТО

Исследован метод расчета характеристик качества обслуживания в сети с самоподобным трафиком и предложено его улучшение за счет более точного нахождения коэффициента самоподобности Херста в зависимости от параметра формы распределения Парето. Самоподобный трафик (интервал времени между заявками) описывается распределением Парето и для него получена новая формула расчета коэффициента самоподобности трафика. При этом расчет характеристик качества обслуживания выполняется на основе формулы Норрота, справедливой для модели fBM/D/1/∞.

Для самоподобного трафика сети связи ряд задач оценки качества обслуживания (QoS) остается нерешенными. Из-за отсутствия достаточной теоретической базы при проектировании пакетной сети с самоподобным трафиком, не существует достоверной и признанной методики расчета характеристик QoS систем распределения информации. В работах [1, 2] показано, что при самоподобном трафике с ростом интенсивности нагрузки ρ ухудшаются характеристики QoS, но не настолько, как предполагается по методу Норрота. Расхождение результатов моделирования и оценок, получаемых по методу Норрота (1),

составляет сотни процентов [3]. Очевидно, что оценка Норроса сильно завышена и необходимо найти более точное решение.

Повышение точности расчета характеристик качества обслуживания в целом возможно при получении более точной формулы расчета коэффициента самоподобности трафика в зависимости от параметра формы распределения Парето, поскольку самоподобный трафик (интервал времени между заявками) лучше всего описывается именно распределением Парето.

Для односерверной системы с бесконечной очередью и постоянным временем обслуживания (модель $fBM/D/1/\infty$) это грубое решение известно как формула Норроса [3]:

$$N = \frac{\frac{H}{(1-\rho)^{H-1}}}{\frac{0.5}{\rho^{H-1}}} \quad (1)$$

Здесь N – это среднее количество требований в системе, которое не может быть превышено, т.е. это верхняя оценка этого количества требований в системе $fBM/D/1/\infty$, а H – это коэффициент самоподобности пакетного трафика, называемый коэффициентом Херста.

Метод Херста выявляет в статистических данных пакетного трафика кластерность, тенденцию следовать по направлению тренда (персистентность) и быструю перемежаемость значений интенсивности трафика (всплески интенсивности, приводящие к пачечности), сильное последствие или память, фрактальность (самоподобность), наличие периодических и непериодических циклов (из-за особенностей используемых протоколов передачи).

Пачечный характер генерированного трафика способствует его адекватности реальному характеру трафика в мультисервисных сетях. Здесь при широком диапазоне скоростей передачи нагрузка является разнородной, поскольку передачу потоков разных приложений и служб обеспечивает одна и та же сеть с едиными протоколами и законами управления. Источники определённой службы характеризуются максимальной и средней скоростями передачи, т.е. коэффициентом пачкования (*burstness*) и средней длительностью пика нагрузки. Например, пачкование для речевых служб возможно из-за пауз в разговоре.

Параметр формы a распределения Парето и коэффициент Херста H принято считать [3], что находятся в такой зависимости:

$$H = \frac{3-a}{2} \quad (2)$$

Однако, результаты моделирования, представленные на рис. 1 показывают, что для распределения Парето (а также и Вейбулла) нет линейной зависимости (3) коэффициента Херста H от параметра формы a распределения.

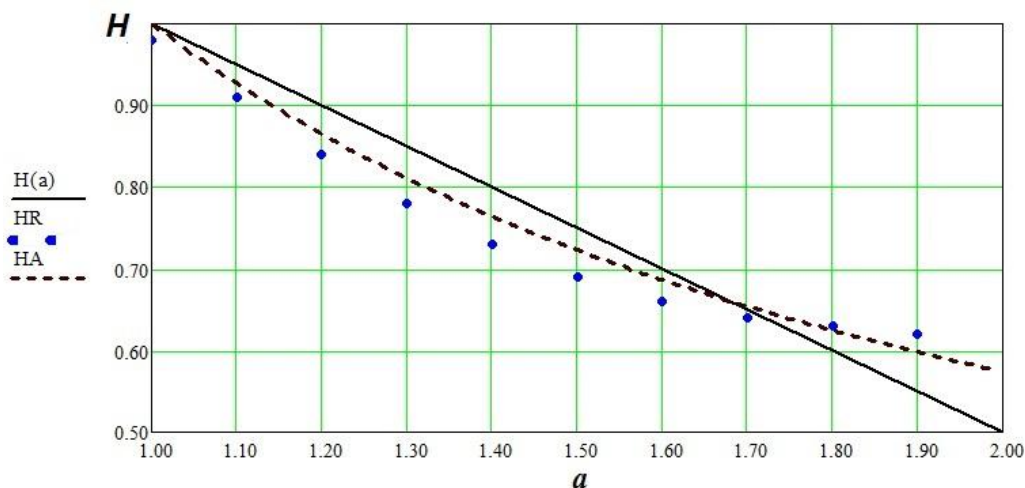


Рисунок 1 – Моделирование коэффициента самоподобности H и его аппроксимация

Из рис. 1 видно, что реальный коэффициент Херста (пунктирная кривая HR) зависит от параметра формы a распределения Парето не линейно (сплошная линия), а по закону, близкому к экспонентному. Если реальная статистика трафика (интервал времени между пакетами) аппроксимируется распределением Парето, то для расчета характеристик QoS по формуле Норрса (1) следует рассчитывать коэффициент самоподобности Херста не по (3), а по формуле аппроксимирующей кривой HA , показанной на рис. 1 штриховой линией. В этом случае точность расчета возрастает на порядок, причем при этом погрешность не превышает 10...20 %.

По результатам имитационного моделирования по методике [4] для расчета коэффициента Херста трафика с распределением Парето предложена следующая формула:

$$H = a^{-0,8}, \quad (3)$$

где a – это параметр формы распределения Парето.

Аппроксимация (3) коэффициента Херста (штриховая линия HA) не всецело описует кривую реального изменения коэффициента Херста в зависимости от параметра формы a распределения Парето, но обеспечивает точность расчета характеристик QoS в среднем на порядок высшую, чем при расчетах с использованием формулы (2). При этом погрешность расчета в среднем не превышает 10...20 %.

Остальные характеристики качества обслуживания рассчитываются по известным формулам, поскольку такие характеристики, как среднее количество заявок в очереди Q , среднее время пребывания заявок в системе T и среднее время задержки заявок в системе W связаны с N известными функциональными соотношениями [3].

Литература

1. Ложковский А.Г. Сравнительный анализ методов расчета характеристик качества обслуживания при самоподобных потоках в сети / А.Г. Ложковский // Моделювання та інформаційні технології: зб. наук. пр. ІПМЕ ім. Г.Є. Пухова НАН України. – К., 2008. – Вип. 47. – С. 187-193.
2. Ложковский А.Г. Математическая модель пакетного трафика / А.Г. Ложковский, О.В. Вербанов, В.А. Каптур, В.М. Колчар // Вестник национального политехнического университета «ХПИ». – 2011. – № 9. – С. 113-119.
3. Крылов В.В., Самохвалова С.С. Теория телетрафика и её приложения. Крылов В.В., Самохвалова С.С. – СПб.: БХВ-Петербург. – 2005. – 288 с.: ил.
4. Ложковский А.Г. Моделирование многоканальной системы обслуживания с организацией очереди / А.Г. Ложковский, Н.С. Салманов, О.В. Вербанов // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2007. – № 3/6 (27). – С. 72-76.

ИТ-ТЕХНОЛОГИИ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МАНИПУЛИРОВАНИЯ СОЗНАНИЕМ

Рассматриваются возможности использования ИТ-технологий в процессе оказания замаскированного воздействия на сознание пользователей.

Прежде всего уточним ключевые понятия: ИТ-технологии, манипулирование, сознание. Согласно определениям, данным в Википедии, ИТ-технологии – это совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, сохранения, распространения, показа и использования информации в интересах пользователей. Другими словами, это технологии, обеспечивающие и поддерживающие процессы поиска, сбора, передачи, сохранения, накопления, преобразования информации и процедуры доступа к ней.

Манипулирование, согласно определению автора, это психологическое воздействие, основанное на искусственном создании условий, под влиянием которых поведение человека изменяется в интересах манипулятора в ущерб интересам манипулируемого. Известный исследователь сознания В. Ф. Петренко даёт следующее определение: «Под сознанием я понимаю процесс вторичного восприятия объекта в превращённой знаковой форме и введения соответствующему объекту значения в систему отношений с другими значениями языкового тезауруса» [3, с. 138]. Из этих определений следует, что манипулирование может осуществляться путём введения не соответствующего объекту (явлению) значения (в том числе и с помощью ИТ-технологии) и установления ложной системы отношений этого значения с другими значениями языкового тезауруса. Образно говоря, речь будет идти об информационных технологиях «запудривания мозгов». Преимущества ИТ-технологий не вызывают сомнений: это ускоренная обработка огромных массивов информации, это «вырезание» и объединение её фрагментов в комплексы, позволяющие увидеть новое содержание, это оптимизация процессов принятия сложных решений. Вместе с тем наряду с положительными сторонами использования ИТ-технологий имеются и негативные. Чрезмерное доверие к ИТ-технологиям может приводить к ошибкам. Например, результаты проверки на полиграфе (который также является по сути ИТ-технологией) могут указывать на ложь, поскольку зафиксировано эмоциональное напряжение, сопутствующее, согласно методике исследования, лжи. Однако такая интерпретация результатов может быть ошибочной, несмотря на формальную «правильность» истолкования показателей. Так, при апробации упрощённого варианта полиграфа, разработанного в научно-исследовательской лаборатории СБУ (фиксировалось два показателя: частота сердечных сокращений и кожно-гальваническая реакция), автор этих строк был якобы уличён во лжи в процессе угадывания имени его дочери. Имя автора было легко установлено полиграфером, а вот ответная эмоциональная реакция имела место на два имени: Екатерина (имя дочери) и Елена. Психологи различных «силовых» ведомств, присутствовавшие при демонстрации, стали задавать тестируемому автору вопросы типа «Что у Вас связано с Еленой (она Вам подруга, родственница, соседка и пр.)?», при этом отрицательные ответы лишь усиливали недоверие. Уверения автора в том, что он добровольно вызвался быть испытуемым и скрывать ему нечего, эффекта не возымели. В конце концов один из сотрудников СБУ догадался, что реакция вызвана протяжным звучанием буквы «е» в обоих именах: эмоционально значимом имени «Екатерина» и нейтральном «Елена». Нетрудно представить, в каком положении оказался бы человек, подозреваемый в преступлении, если бы имя его действительного соучастника начиналось с буквы «е», но наряду с этим именем встречалось бы имя лица, совершенно не причастного, но также начинающееся с буквы «е». Таким образом,

неквалифицированные пользователи ИТ-технологий рискуют неправильно интерпретировать формально безупречные показатели. Такой «эксперт» может быть использован манипулятором с целью введения в заблуждение других людей.

Искусная манипуляция с помощью ИТ-технологий может осуществляться посредством:

1) определения содержания базы данных (т.е. того, что будет там содержаться, а что – нет);

2) выбора критериев классификации используемых с определённой целью показателей (например, того, какие показатели будут отражать уровень здравоохранения: количество больничных коек, число врачей на тысячу жителей, количество выздоровевших, средняя продолжительность жизни и пр.). Понятно, что выбор показателей будет влиять на результат;

3) навязывания определённого (необходимого манипулятору) решения с помощью сложных правил, установленных и введенных в компьютер заинтересованными лицами с целью содействия принятию выгодных манипулятору решений [4].

Как пишет Э. Тоффлер, парадоксальным образом системы, которые поставляют прояснённую информацию, сами становятся всё более непроницаемыми для большинства своих конечных пользователей [4, с. 347]. Поскольку существует множество способов манипулирования сознанием, не связанных непосредственно с ИТ-технологиями [1; 2], вывод Тоффлера о том, что «наиболее важным политическим содержанием документа является история его обработки» [4, с. 331], представляется обоснованным, особенно если добавить «получения и обработки».

Литература

1. Доценко Е. Л. Психология манипуляции: феномены, механизмы и защита / Е. Л. Доценко. – СПб.: Речь, 2004. – 304 с.
2. Кара-Мурза С. Г. Манипуляция сознанием. Учебное пособие / С. Г. Кара-Мурза. – М.: Алгоритм, 2004. – 528 с.
3. Петренко В. Ф. Вернём психологии сознание! / В. Ф. Петренко // Вестник Московского университета. – 2010. – № 3. – С. 138.
4. Тоффлер Э. Метаморфозы власти: Знание, богатство и сила на пороге XXI века: [пер. с англ.] / Элвин Тоффлер. – М.: АСТ: АСТ МОСКВА, 2009. – 669 с.

*Мараховский Л.Ф., д.т.н., профессор,
Государственный экономико-технологический университет транспорта,
г. Киев, Украина*

ОДНОВРЕМЕННАЯ ОБРАБОТКА ИЕРАРХИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

В тезисах раскрывается новое научное направление в области обработки иерархической информации. Учитывая концепцию иерархической информации, кратко описана новая система знаний в области информационных технологий, что позволяет одновременную обработку иерархических уровней информации в детерминированном, вероятностном и нечетком режимах.

Введение

Любое новое направление в области цифровой вычислительной техники представляет собой некоторую систему знаний, которую можно рассматривать с точки зрения ее основных критериев [1]:

1. иметь теоретическую основу отличную от прежних знаний, которая делает новый и

эффективный шаг вперед.

2. должно показать свою эффективность по сравнению с известными науками или известными направлениями в науке.

3. должно создавать новые объекты с качественно новыми свойствами.

4. желательно, чтобы это новое направление в области информационных систем охватывало бы направления аппаратного и программного обеспечения, способного обрабатывать одновременно уровни иерархической информации не только в детерминированных режимах, но и вероятностных, и нечетких.

Постановка проблемы

Проблема состоит в разработке новой информационной технологии, включающей в себя: теорию многофункциональных автоматов 1-го, 2-го и 3-го рода, теорию синтеза многофункциональных и многоуровневых схем памяти новой элементной базы компьютерных систем, разработка устройств обрабатывающих иерархическую информацию и разработку принципа иерархического программного управления, позволяющего одновременно запоминать и обрабатывать уровни иерархической информации.

Анализ последних исследований и публикаций

Современные компьютерные и нейрокомпьютерные системы, построенные на современной элементной базе, используют последовательную информацию в виде входных информационных сигналов $x(t)$ и анализируют эту информацию в автоматном дискретном времени [2–4].

Не рассмотренным вопросом остается разработка устройств на интегральной технологии:

1. в области создания многофункциональных и многоуровневых схем памяти новой элементной базы на современной интегральной технологии

2. в области разработки новых компьютерных и нейрокомпьютерных устройств в интегральном исполнении на новой элементной базе.

Цель статьи

Целью научной статьи является ознакомление специалистов новыми знаниями по новой информационной технологии. Предложить им сотрудничество в этой области.

Результаты исследования

Понятие об иерархической информации требует иного подхода и определенных знаний, которые были бы учтены при разработке новых информационных технологий [5–8].

Автор дополнил к входному сигналу $x(t)$ во время машинного такта T , поступающему на схему памяти устройств вычислительной техники, входной сигнал $e(\Delta)$. Образовавшееся входное слово $p(T) = x(t), e(\Delta)$, состоящее из двух последовательных сигналов $x(t)$ и $e(\Delta)$. Это позволило создать автоматное непрерывное время, которое более полно позволило исследовать устройства на основе многофункциональных и многоуровневых схемах памяти [5].

Впервые разработаны автором совместно сего аспирантами автоматы 4-го рода, контролирующие работоспособность элементарных схем памяти {9}.

Впервые разработаны автором теории микросинтеза и анализа многофункциональных и многоуровневых элементарных схем памяти [5].

Впервые разработаны автором методы построения типовых устройств вычислительной техники на предложенных реконфигурируемых схемах памяти [5].

Впервые в качестве нейронов были предложены многоуровневые схемы памяти, которые имеют два множества входных сигналов: устанавливающие (возбуждающие) $x(t)$ и сохраняющие (избирательные) $e(\Delta)$. В области нейронов, нейронных связей и архитектурных ансамблей нейронных моделей, автором предложены качественно новые результаты, которые следуют из предложенного нового направления [5].

На основе трехуровневой схемы памяти можно строить регистр аксона, который избирательно может присоединять выходной сигнал нейрона либо к одному или нескольким нейронам в детерминированном, вероятностном или нечетком режимах. Это позволяет

строить модели нейронных сетей, как детерминированных, так и вероятностных и нечетких.

Это же позволяет в области программного обеспечения компьютеров и нейрокомпьютеров использовать реконфигурированные микропроцессоры, которые в состоянии изменять структуру команд без потери быстродействия за счет введенного общего кода в адресную систему команд на основе иерархического принципа программного управления [10].

Выводы

Описанные знания в междисциплинарных областях нового направления в сфере информационных технологий позволят поднять уровень обработки иерархической информации на новый и более высокий уровень.

Эти знания позволят сделать шаг вперед в области развития компьютеров, нейрокомпьютеров и телекоммуникаций. Они будут способствовать созданию конкурентоспособных устройств на предлагаемых компонентах новой элементной базы.

Литература

1. Бир Стеффорд. Кибернетика и управление производством.–М.: Изд. «Наука»,1956, – 392 с.
2. Палагин А.В. Реконфигурируемые вычислительные системы: Основы и приложения / А.В. Палагин, В.Н. Опанансенко. – К.: Просвіта, 2006. – 280 с.
3. Каляев И.А., Левин И.И., Семерников Е.А., Реконфигурируемые вычислительные системы. <http://fpga.parallel.ru/papers/kaljaev4.pdf>
4. Гудиллов В. В. Реконфигурируемые векторные эволюционные процессоры // Известия ЮФУ. Технические науки. 2013. №7 (144). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/rekonfiguriruemye-vektornye-evolyutsionnye-protsessory>
5. Основы новой информационной технологии. Фундаментальные основы построения реконфигурируемых устройств компьютерных систем и искусственного нейрона. – Saarbrcken, Germany i.melnic@lap-publishing.ru / www.lap-publishing.ru. – 2013. –369 с
6. Basic Concepts to Build the Next Generation of Reconfigurable Computing Systems.– International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2013. – № 2 – URL: www.science-sd.com/455-24170 (20.11.2013).
7. Расширение фундаментальных основ современной элементной базы компьютерных систем.– // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.20068, 26.01.2015.
8. О новом научном направлении в области цифровой вычислительной техники.– // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.20835, 11.07.2015.
9. Мараховський Л.Ф., Москвін В.В., Москвін М.В. Аналіз працездатності катастрофічних відмовах у базових схемах пам'яті. // IX міжнародна науково-технічна конференція «Гіротехнології, навігація, керування рухом і конструювання авіаційно-космічної техніки»: Збірник доповідей. – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 7 с.
10. Мараховський Л.Ф., Романок Ю.О . Питання побудови мікропроцесорів, що реконфігуруються // Збірник наукових праць ДЕТУТ Мін-во освіти і науки України. Серія «Транспортні системи і технології». – Вип.24. – К.: ДЕТУТ, 2014 – С. 187–195.

*Оксиюк А.Г., д.т.н, профессор,
Шестак Я.В., аспирант,
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко,
г. Киев, Украина*

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

Рассматриваются наиболее известные системы мониторинга телекоммуникационной сети, представлен их сравнительный анализ, сформулированы общие требования и синтезирована общая архитектура подобных систем.

The most known systems of telecommunications network monitoring are examined, their comparative analysis is presented, general requirements are formulated and general architecture of the similar systems is synthesized.

С развитием телекоммуникационных сетей, информационных сервисов и лавинообразным ростом числа их пользователей, у операторов связи возникает проблема обеспечения качества предоставляемых услуг и бесперебойного доступа к ресурсам сети. Она решается за счет внедрения систем мониторинга и управления сетью, которые должны информировать администраторов сети о проблемных ситуациях (событиях), возникающих вследствие различных ошибок, связанных с работой средств связи, использованием различного рода информационных сервисов, генерирующих большое количество соединений, проблем в области информационной безопасности и т.п. Указанные системы должны обладать инструментами для проведения качественного и количественного анализа трафика сети, определения состояния работы компонентов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры.

Выявление аномальных событий в работе сети позволяет своевременно устранить или минимизировать проблему тем самым обеспечить надлежащий уровень сервиса, как для работы конечных потребителей, использующих стандартные пользовательские приложения, так и информационных систем (Grid, системы видеоконференцсвязи и др.), для работы которых требуется телекоммуникационный ресурс с гарантированной пропускной способностью или особыми параметрами. Решение вышеперечисленных задач связано с проведением не только технических (например, сбор показаний с сенсоров сети), но и исследовательских работ, таких как анализ потоков данных, разработка или адаптация алгоритмов и их обработки и т.п. При этом важным исходным материалом для выполнения этих работ, является инструментальная информация, получаемая в результате оценки работы сети с использованием специализированных сетевых протоколов, среди которых наиболее используемыми являются SNMP [1] и NetFlow [2]. Первый представляет собой иерархическую систему оценки состояния различных счетчиков и средства управления устройствами, второй - протокол, для учета качественных и количественных показателей трафика сети. На базе этих и других протоколов работают многочисленные системы мониторинга информационно-телекоммуникационной инфраструктуры (Ganglia, Nagios, Zabbix, Netams и др.), которые помимо средств учета и визуализации состояния сети, позволяют создавать шаблоны поведения и реакции на различные события.

Как правило, системы мониторинга достаточно эффективно решают задачи сбора и обработки данных в своей узкоспециализированной области (например, Ganglia ориентирована на работу в сети вычислительного кластера), но не обладают возможностью взаимодействия друг с другом, что исключает использование в работе всего набора возможных первичных данных и средств их интерпретации. Таким образом, для поддержки и оценки функционирования сети и её ресурсов необходимо поддерживать и работать со множеством различных специализированных информационных систем. Это создает

очевидные ограничения и неудобства, которые приводят к снижению скорости реакции на возникающие инциденты и увеличения вероятности возникновения ошибки администратора при работе с большим числом инструментов.

Несмотря на многообразие информационных систем, до настоящего времени нет готовых решений, которые бы интегрировали на одной программной платформе инструменты для работы с протоколами SNMP и NetFlow с возможностью централизованного контроля и обработки данных, получаемых от всех средств управления сетью. Совместный анализ данных как минимум этих двух протоколов, позволит получать качественные и количественные показатели состояния сети, как в режиме реального времени, так и за определенный промежуток прошедшего времени. Это позволит быстро и эффективно выявлять как единичные случаи нарушения нормального функционирования сети, так и системные долговременные попытки воздействия на нее, что приведет к повышению надежности её функционирования и как следствие предоставление информационным сервисам, ресурсам и пользователям необходимых телекоммуникационных ресурсов.

АИС обеспечит решение следующих основных задач:

- сбор данных с различных сенсоров сети, передача их по каналам связи в коллектор, обеспечение защиты передаваемой информации от модификации и несанкционированного доступа; анализ и совместная обработка инструментальных данных, корреляция значений всех имеющихся метрик с возможностью получения как комплексной оценки состояния сети в целом, так и статуса отдельно наблюдаемого объекта;
- разработка и адаптация средств визуализации и оповещения о событиях в сети, сокращающих время на их оценку и принятие управленческих решений;
- формирование открытой, расширяемой и масштабируемой программной архитектуры, позволяющей добавлять в информационную систему новые алгоритмы анализа, и учитывать изменение конфигурации в топологии сети.

АИС будет реализована в виде набора взаимосвязанных информационных подсистем в составе:

1. Коллекторы данных мониторинга. Указанные компоненты будут обеспечивать непрерывный прием информации от сенсоров сетевых устройств сети. Для этой подсистемы будут разработаны или адаптированы существующие технологии взаимодействия с устройствами передачи данных и специализированных компонент сети посредством различных протоколов. После сбора данных они могут быть переданы по запросу другим программным приложениям. Клиентские приложения могут обращаться к коллектору данных для получения новой информации от всех подсистем мониторинга в едином формате.

2. Модуль агрегации и архивации измеряемых величин. Он определяет структуру и способ хранения значений метрик с необходимым уровнем детализации, осуществляет архивацию данных и обеспечивает доступ к накопленным базам данных. Многие процессы в сети невозможно корректно идентифицировать по данным за короткий промежуток времени или по одномоментному снимку всех метрик сети. Данная подсистема обеспечит надежное хранение данных за выбранное время работы с необходимым уровнем детализации.

3. Модуль анализа и обработки данных мониторинга. Модуль предназначен для анализа полученных данных с целью выявления таких событий как критические значения метрик, потери на каналах связи при передаче информации, вирусная активность, DDoS-атаки на периметр сети и др. На основе комплексных триггеров модуль будет формировать уведомления о возникающих в сети проблемах и передавать их используя различные средства связи и оповещения.

4. Интерфейс пользователя. Подсистема будет отвечать за формирование и функционирование набора пользовательских web-интерфейсов для работы с модулями АИС. Разработанные и адаптированные алгоритмы и технологии, положенные в основу АИС будут реализованы на основе открытой программной платформы Zabbix [4]. Она предоставляет

средства мониторинга сети по протоколам SNMP и IPMI, а также интерфейс программирования приложений (API) для разработки виджетов визуализации и работы с архивом инструментальных данных.

Литература

1. Мауро Д., Шмидт К. Основы SNMP. – М.: Символ, Санкт-Петербург, 2012, 520 с.
2. Cisco IOS NetFlow / <http://www.cisco.com/go/netflow>.
3. A. Deveriya. Network administrators survival guide. – М.: Cisco Press, 2006, 552 p.
4. Оксийок А.Г. Процедура мониторинга элемента сети на сетевом уровне / [А.Г. Оксийок, В.И. Вялкова, В.А. Мищенко, З.К. Шелемин] // Киев: НКРСИ - С.-25-26.
5. Ханчук А.И., Наумова В.В., Сорокин А.А. Корпоративная сеть ДВО РАН: высокотехнологичная интеграция научных подразделений // Вестник РАН, 2008, №4, с.298-303

*Подмастерьев К.В., д.т.н., профессор,
директор института Орловского технического университета,
г. Орел, Россия,*

*Козелков С.В., д.т.н., профессор,
директор научно-исследовательского института телекоммуникаций,*

*Бондарчук А.П., к.т.н., доцент,
декан факультета Информационных Технологий
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ПОТОКОВ ДАННЫХ МЕЖДУ ОТДЕЛЬНЫМИ УЗЛАМИ СЕТИ

Для выполнения распределения информационных потоков в КСПД необходимо произвести предварительный расчет значений интенсивности потоков данных, циркулирующих в ней. Способ расчета максимальных значений интенсивности потоков данных между отдельными узлами сети является составной частью метода адаптивной маршрутизации.

Данные на передачу от узлов сети поступают в случайные моменты времени t . Продолжительность передачи каждого отдельного пакета данных также является величиной случайной. Совокупность узлов сети порождает стохастический поток данных интенсивностью u , обслуживание которого реализуют узлы коммутации (ЦКП) КСПД. Сеть передачи данных, содержащая совокупность ЦКП, представляется собой сложную многофазную систему массового обслуживания (СМО), ибо один и тот же пакет данных обслуживается рядом ЦКП. Исследуем поведение однофазной СМО, характеризующей работу отдельного узла сети. Условимся рассматривать систему в стационарном режиме функционирования. В реальных КСПД это условие на продолжительном отрезке времени (сутки) не соблюдается. Однако на ограниченных интервалах времени ($t_0 \leq 1$ час) можно предположить стационарность потока данных. График, характеризующий изменения суммарной интенсивности потоков данных, циркулирующих в крупных КСПД в течении суток.

Принято считать, что промежутки между поступлением пакета данных на передачу, порождаемых узлами сети, независимы и одинаково распределены. Формируя модель КСПД, предполагают, что поток данных обладает свойствами ординарности и отсутствия последствия. Вероятность того, что за время t_0 будет получена ровно h пакетов данных при интенсивности потока данных u , равна: $P_h(t_0) = \frac{(u \cdot t_0)^h}{h!} \cdot e^{-u \cdot t_0}$; математическое ожидание

числа пакетов данных, попадающих на участок времени t_0 , равно $m = u \cdot t_0$; дисперсия пуассоновского распределения равна его математическому ожиданию: $\delta = u \cdot t_0$. Это значит, что число пакетов данных, поступающих в единицу времени, может колебаться в довольно широких пределах, что соответствует физической природе явления.

Поток данных, как и любой случайный процесс, можно характеризовать некоторым установившимся значением $u_{a,i}$. Эта характеристика учитывает не мгновенное количество данных, передаваемое из узла u_a в узел u_i , характерное для скорости передачи, а характер ее изменения во времени. На практике значение интенсивности потока данных между отдельными узлами сети можно найти, исходя из принципа, присущего взаимодействию двух объектов КСПД, по которому интенсивность обмена данными между узлами прямо пропорционально произведению мощностей узлов и пропускных способностей каналов ПД между ними и обратно пропорциональна расстоянию между этими узлами.

Для этого КСПД зададим с помощью неориентированного взвешенного графа $S = (Y, \varphi_y, W, l_w, p_w)$, Y – множество вершин $u_i \in Y$ графа S , находящихся в изоморфизме с узлами сети, их число $h_y = |Y|$; $\varphi_y: Y \rightarrow N_+$ – весовая функция, определяющая каждому узлу u_i производительность его ЭВМ φ_{y_i} (опер/с); $W = \langle Y \times Y \rangle$ – множество ребер графа S . (Ребро $w_{a,i} \in W$ определено в графе S между вершинами u_a и u_i , если между соответствующими узлами имеется канал передачи данных); $l_w: W \rightarrow N_+$ – весовая функция, определяющая каждому каналу ПД $w_{a,i} \in W$ пропускную способность $p_{w_{a,i}}$.

Для множества вершин Y строится уровневый граф B , формируется матрица $H_B = \|h_{B_{a,i}}\|$, где $h_{B_{a,i}}$ – количество уровней иерархии КСПД, через которое необходимо пройти пакету данных при обмене между вершинами u_a и u_i .

Уровневый граф отражает административную подчиненность узлов КСПД. Так, для АСУ корпорацией, уровню 3 соответствует уровень управления корпорацией; уровню 2 – региональные отделения корпорации, уровню 1 – местные отделения корпорации. Интенсивность потоков данных, циркулирующих между узлами по вертикали, как правило, больше чем между узлами, находящимися на одном уровне.

С помощью алгоритма Данцига определяется кратчайшие пути между любыми двумя вершинами u_a и u_i графа S и формируется матрица

$$L_m = \|l_{m_{a,i}}\|,$$

где $l_{m_{a,i}}$ – длина кратчайшего пути между вершинами u_a и u_i . Пропускная способность пути между вершинами u_a и u_i определяется с помощью выражения

$$p_{m_{a,i}} = \min_{w_j \in m_{a,i}} p_{w_j},$$

где p_{w_j} – пропускная способность ребра w_j графа S , входящего в состав пути $m_{a,i}$.

Обозначим через u_a максимальное значение суммарной интенсивности потоков данных вершины u_a , которыми она обменивается со всеми вершинами множества Y , а через $u_{a,i}$ максимальное значение интенсивности потока данных между вершинами u_a и u_i . Тогда максимальное значение суммарной интенсивности обмена данными вершины u_a со всеми остальными вершинами множества Y , определяется выражением:

$$u_a = \frac{l_p \cdot \varphi_{y_a} \cdot p_{m_a} \cdot \prod_{i=1}^{h_y} l_{y_i} \cdot \prod_{i=1}^{h_y} h_{B_i}}{h_y \cdot h_0 \cdot \prod_{i=1}^{h_y} p_{m_i} \cdot l_{y_a} \cdot h_{B_a}}$$

где l_p – длина пакета данных; $l_p = 1024 \div 16384$ бит; p_{m_a} – средневзвешенная пропускная способность пути между u_a -й и остальными вершинами множества Y , рассчитываемая как

$$p_{(m_a)} = \left(\sum_{i=1}^{h_y} (i-1)^{h_y-1} (p_{(m_{(a,i)})} \cdot l_{(m_{(a,i)})} \cdot h_{(B_{(a,i)})}) / \varphi_{(y_i)} \right) / \left(\sum_{i=1}^{h_y} (i-1)^{h_y-1} (l_{(m_{(a,i)})} \cdot h_{(B_{(a,i)})}) / \varphi_{(y_i)} \right)$$

l_{y_a} – средневзвешенное расстояние между u_a -й и остальными вершинами множества Y , рассчитываемое как

$$l_{y_a} = \frac{\sum_{i=1}^{h_y-1} l_{m_{a,i}} \cdot \varphi_{y_i} \cdot p_{m_{a,i}}}{h_{B_{a,i}}} \quad \sum_{i=1}^{h_y-1} \frac{\varphi_{y_i} \cdot p_{m_{a,i}}}{h_{B_{a,i}}}$$

h_{B_a} - средневзвешенный радиус графа В с центром в вершине y_a , равный

$$h_{B_a} = \frac{\sum_{i=1}^{h_y-1} h_{B_{a,i}} \cdot \varphi_{y_i} \cdot p_{m_{a,i}}}{l_{m_{a,i}}} \quad \sum_{i=1}^{h_y-1} \frac{\varphi_{y_i} \cdot p_{m_{a,i}}}{l_{m_{a,i}}}$$

h_0 – число служебных операций процессора ЭВМ, между отдельными операциями ввода-вывода пакета данных в канал ПД, обычно, принимают

$h_0 = 10^6 \div 2 \cdot 10^6$ опер.

Так как u_a – максимальное значение суммарной интенсивности обмена данными вершины y_a , то важную роль играет распределение u_a между остальными вершинами множества Y . Полученное значение u_a распределяется между взаимодействующими вершинами, в частности с вершины y_i , в соответствии с выражением:

$$u_{a,i} = \frac{u_a \cdot \varphi_{y_a} \cdot p_{m_{a,i}}}{l_{m_{a,i}} \cdot h_{B_{a,i}}} \quad \sum_{i=1}^{h_y-1} \frac{\varphi_{y_j} \cdot p_{m_{a,j}}}{l_{m_{a,j}} \cdot h_{B_{a,j}}}$$

Для каждой пары y_a и y_i , используя выше представленное выражение, рассчитываются значения $u_{a,i}$ и $u_{i,a}$, которые в общем случае могут быть не равны друг другу.

В соответствии с $u_{a,i}$ и $u_{i,a}$ рассчитывается среднеарифметическое максимальное значение интенсивности потоков данных между y_a -й и y_i -й вершинами:

$$\overline{u_{a,i}} = \frac{u_{a,i} + u_{i,a}}{2}$$

Перерасчет максимальных значений интенсивностей потоков данных между узлами сети осуществляется в случае изменения её структуры.

Таким образом, предложенный способ оценки информационных потоков, циркулирующих в КСПД, позволяет определить максимальное значение интенсивности потоков данных между отдельными узлами сети, с учетом иерархии их расположения и расстояния между ними. Получение значения интенсивностей потоков данных используются при проведении их распределения в процессе адаптивной маршрутизации информационных потоков.

Литература

1. А.П. Бондарчук. Розрахунок максимальних значень інтенсивності потоків даних між окремими вузлами інфокомунікаційної мережі - Сучасний захист інформації, 2015- №2

*Krasimir Spirov, Doctor of Science, Professor
TUS,
Sofia, Bulgaria
Pryliepov Yevgen, PhD student
State University of Telecommunication,
Kyiv, Ukraine*

INTEGRATION SDN SOLUTIONS INTO EXISTING COMPUTER NETWORKS

Problem statement. Future networks will increasingly rely on software that will accelerate incorporation of innovation in networks, as it's have already done in case of computing and data storage. The main trends of corporative networks and data centers are:

- The rapid growth of traffic and changing its structure in the direction of video transferring and unified communications;
- The need to support mobile users and social networks;
- High performance clusters for processing big data;
- Virtualization to provide the cloud services;

Objective. The aim of the research is to develop a universal data transfer protocol to improve effectiveness of client-server systems of medium complexity.

Transition peculiarities from traditional networks to SDN. The transition to SDN therefore requires simultaneous support of SDN and legacy equipment. The IETF Path Computation Element (PCE) [1] could help in gradual or partial migration of SDN. With PCE, the path computation component of the network is moved from the networking node to a centralized role while traditional network nodes not using PCE continue to use their existing path computation function. A specific protocol (PCEP) enables communication between the network elements. However, PCE does not provide complete SDN. The centralized SDN controller supports complete path computation for the flow across multiple network nodes. Further development is required to achieve a hybrid SDN infrastructure in which traditional, SDN-enabled and hybrid network nodes can operate in harmony. Such interoperability requires the support of an appropriate protocol which both introduces the requirements for SDN communication interfaces and provides backward compatibility with existing IP routing and MPLS control plane technologies. Such a solution would reduce the cost, risks and disruption for enterprise and carrier networks transitioning to SDN. (2)

Introduction a new protocol requires consideration of standardization and where this standardization will be of most benefit. ETSI Network Function Virtualization (NFV) Industry Specification Group [4] intends to standardize components within the core network that may be virtualized to provide efficient scalability and placement of those services. IETF's Forwarding and Control Element Separation (ForCES) WG has been working on standardizing interfaces, mechanisms and protocols with the goal of separating the control plane from the forwarding plane of IP routers. ONF is standardizing OpenFlow as a communication protocol within the network and is driving the standards of related protocols, such as the OpenFlow management and configuration protocol. Many programming languages such as Frenetic, Procera etc. Are also being proposed to resolve the northbound API link. The work of the IETF, ETSI, ONF and other industry working groups must be coordinated in order to take advantage of existing standards in networking while proposing and developing the most effective standards to support migration from the traditional network model to SDN.

Conclusion. Future of networks will form around this direction. The aim is to ensure effective communication and quality services, where network data and calculations are united in the service architecture. In the future, for a specific process data will require computing, storage and connectivity before running the application. Location of network elements can be distributed physically and virtually but it will be completely invisible to the end user. All members will observe the quality of requested services.

Bibliography

1. "Path Computation Element," IETF Working Group. [Online]. Available: <http://datatracker.ietf.org/wg/pce/charter/>
2. "Are we ready for SDN? - Implementation Challenges for Software-Defined Networks" Sakir Sezer, Sandra Scott-Hayward, Pushpinder Kaur Chouhan CSIT, Queen's University Belfast
3. "Network Function Virtualization," ETSI Industry Specification Group. [Online]. Available: <http://portal.etsi.org/portal/server.pt/community/NFV/367>

*Чикрий А.А., д.ф.-м.н., профессор,
член-корреспондент НАН Украины,
Институт кибернетики НАН Украины,
г. Киев, Украина*

МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ КОНФЛИКТА ИНТЕРЕСОВ

Большинство динамических процессов в социальной сфере, медицине, экономике, военном деле протекают в условиях неопределенности и некоторого противостояния, связанного с преодолением трудностей для достижения цели или выполнения поставленной задачи. Причиной этому могут быть неточные измерения, преднамеренное противодействие, различные заболевания. Подобного рода процессы являются, как правило, управляемыми и для их оптимизации относительно заданных критериев и принятия взвешенных решений необходимо разработать соответствующую методику, использующую адекватные математические модели. Современное состояние и возможности информационных технологий позволяют создать на основе математических методов и алгоритмов проблемно-ориентированные программные комплексы, позволяющие автоматизировать процесс принятия решений в конфликтной ситуации.

Фундаментальные методы для исследования конфликтно-управляемых процессов разработаны в школах Л.С. Понтрягина (Москва) и Н.Н. Красовского (Екатеринбург). На Украине подобными проблемами занимаются в Институте кибернетики имени В.М. Глушкова НАН Украины [1, 2], основы теории заложил Б.Н. Пшеничный.

В результате решено ряд важных народнохозяйственных задач и оборонных проблем.

В частности, разработаны классические игровые методы для обоснования способов перехвата движущихся целей, в том числе, с группами участников, предложены методы оптимизации взаимодействия группировок управляемых объектов, включающие решение задач целераспределения комивояжерного типа и имеющие отношение к космическим проблемам. Предложена модель "мягкой посадки" самолета на авианосец, способы безопасного взлета и посадки в экстремальных условиях, а также условия избежания столкновений. В ситуации неполной информации о состоянии разработана клеточная билинейная марковская модель поиска движущихся объектов и слежения за ними в морских условиях.

Игровые методы позволяют моделировать процессы взаимодействия функциональных систем организма человека в экстремальных условиях (высокогорье, подводная среда), включая спортивные единоборства.

Отдельный объект для приложений представляет собой случай, связанный с конкуренцией фирм, производящих одинаковую продукцию.

В ряде упомянутых ситуаций приведены простые модельные примеры.

Литература

1. А.А. Chikrii. Conflict Controlled Processes, Springer, Boston–London–Dordrecht, 2013, 424 p.
2. Ю.Г. Кривонос, И.И. Матичин, А.А. Чикрий. Динамические игры с разрывными траекториями, Наукова думка, 2005, 220 с.

*Муртаза Гасаноглу, д.ф.н, доцент,
Академия государственного управления при Президенте Азербайджанской Республики,
г. Баку, Азербайджан*

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Благодаря проводимой в жизнь в Азербайджанской Республике успешной внутренней и внешней политике, осуществляемой реформами и крупномасштабными проектами достигнуто динамичное развитие в экономической и социально-политической областях общественной жизни. Развитие, сопровождающееся демократизацией общества и повышением благосостояния населения, послужило повышению престижа республики на международной арене, укреплению ее оборонной мощи, росту экономического потенциала, создало прочную основу для выступления Азербайджанского государства в роли равноправного субъекта глобализующегося мира и вхождения его в ряды развитых стран.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), объявленные приоритетными направлениями политики устойчивого и продолжительного развития Азербайджана на современном этапе, стремительно ворвавшись во все сферы социально-экономической системы и повседневную деятельность человека, стали неотъемлемой составной частью общественно-экономических отношений.

В последние годы осуществляется системная работа в направлении создания в стране информационного общества и широкого внедрения ИКТ в качестве его составной части. С этой точки зрения можно отметить утвержденную Распоряжением Президента Азербайджанской Республики от 17 февраля 2003 года № 1146 «Национальную стратегию по информационным и коммуникационным технологиям во имя развития Азербайджанской Республики (2003-2012 годы)», предусматривающую исполнение начального этапа данной Стратегии, утвержденную Распоряжением Президента Азербайджанской Республики от 21 октября 2005 года № 1055 «Государственную программу по развитию связи и информационных технологий в Азербайджанской Республике на 2005 - 2008 годы (Электронный Азербайджан)» и реализацию широкомасштабных работ в этой области. В настоящее время темпы развития сектора ИКТ в республике приблизительно в три раза опережают мировые показатели в этой области. Согласно «Глобальному отчету о развитии информационных технологий» на 2014-2015 годы, подготовленному Всемирным Экономическим Форумом, Азербайджан занял 57-е место среди 143 стран, опередив, таким образом, большинство государств СНГ.

Предусмотренные в Государственной программе «Электронный Азербайджан» на 2005-2008 годы мероприятия охватывали комплекс работ по обеспечению перехода к информационному обществу, подлежащих выполнению на начальном этапе. Благодаря работам, проделанным в рамках осуществления программы, были сделаны значительные шаги в направлении создания атмосферы свободной конкуренции на рынке связи и информационных технологий республики, привлечении инвестиций в эту отрасль и развития частного сектора. Проведена значительная работа по развитию нормативно-правовой базы отрасли, модернизирована телекоммуникационная инфраструктура, расширено внедрение самых современных технологий, повышено количество и качество оказываемых населению, предприятиям и организациям услуг связи. Были проделаны определенные работы по повышению уровня использования населением республики ИКТ, подготовке высококвалифицированных кадров в этой области и в других направлениях. Благодаря проделанным работам была создана прочная платформа для исполнения очередного этапа Национальной Стратегии.

Большое значение имеет полное завершение модернизации телекоммуникационной и почтовой инфраструктуры на основе новых технологий, оказание качественных и удовлетворительных телекоммуникационных услуг, использование технологий спутниковой

связи, расширение внедрения решений «Э-Правительства» и в целом повышение уровня использования ИКТ в обществе.

В то же время необходимо уделить особое внимание развитию государственных информационных систем, вытекающему из требований информационного общества, обеспечению информационной безопасности, внедрению подписи и электронного документооборота, организации электронных и почтово-финансовых служб, усилению местного производства и его экспортного потенциала, расширению внедрения ИКТ по отдельным отраслям, повышению уровня использования интернета и подготовке кадров в сфере ИКТ.

Согласно стратегии, обозначенной Президентом, Азербайджан планирует добиться того, чтобы в течение ближайших 10—15 лет доходы от сферы ИКТ догнали по объемам доходы от экспорта нефти. Еще в 2003 г. в Женеве, выступая на Всемирном саммите, посвященном проблемам построения информационного общества, Президент четко обозначил, что главная цель Азербайджана — превратить свое «черное золото» в человеческий капитал, и отрасли информационных технологий в этом деле отведена одна из ведущих ролей. Уже сегодня ИКТ является вторым по объему и потенциалу сектором после энергетической сферы, однако с точки зрения перспектив и динамики развития этот сектор несомненный лидер.

В соответствии со стратегией для достижения этих целей в первую очередь планируется обеспечить всестороннее развитие интернета в стране, использование широкополосного, скоростного интернета, довести его объем в ближайшие три года до 85 процентов, минимальную скорость - до 10 мегабит в секунду.

В следующие годы азербайджанское правительство будет уделять большое внимание проекту "Электронное правительство". Считаем, что в 2020 году в Азербайджане примерно 80 процентов населения будет пользоваться электронными услугами. Для производства продуктов и услуг, основанных на новых, высоких технологиях, правительство планирует в будущем увеличить объем инвестиций и для этого до 2020 года предусматривает потратить примерно 3,6 миллиарда долларов. Подчеркнув наличие у ЕС стратегии развития до 2020 года, что там уделяется внимание информационно-коммуникационному сектору как обеспечивающему будущее экономическое развитие.

За последние годы объем сектора ИКТ вырос в пять раз и на сегодняшний день составляет около 1,5 миллиарда долларов США, что приравнивается к 1,9% от общего ВВП Азербайджана и 4,3% — от ВВП ненефтяного сектора. Ежегодные прямые инвестиции из бюджета в данную сферу составляют более 50—60 миллионов долларов. В целом, в течение последних четырех лет в сферу связи и информационных технологий инвестировано более 600 миллионов долларов. Только за последние пять лет около 500 новых IT-компаний вышли на азербайджанский и региональный рынки. Согласно стратегии, обозначенной Президентом Азербайджана, планируется реализация проекта «Виртуальной зоны», в рамках которого вся страна превратится в подобие «макротехнопарка». В рамках проекта льготы будут привязаны не к территории, а к определенным видам IT-деятельности. Налоговые, таможенные льготы, дешевые кредиты, вся необходимая инфраструктура — все эти меры должны будут облегчить ведение бизнеса в сфере ИКТ. В условиях всемирной интеграции, интернационализации образования и ежедневно ускоряющегося глобального потока финансов ИКТ в целом и интернет в частности являются неотъемлемыми составляющими жизни каждого индивида. Поэтому задача государства заключается в обеспечении в ближайшей перспективе максимальной вовлеченности каждого гражданина в сферу взаимоотношений с информационно-коммуникационными технологиями. Совершенно очевидно, что основная цель экономической политики Президента — расширение экспортного потенциала Азербайджана, привлечение иностранных компаний для организации ими в стране региональных офисов и представительств, которые обслуживали бы весь регион Южного Кавказа и Каспийского бассейна. Азербайджанская экономика, наряду с формированием комфортной атмосферы для привлечения инвестиций, сама

превращается в крупного инвестора, трансформируя позиционирование и имиджевый облик на мировой экономической арене. За последние годы Азербайджан активно осуществляет инвестиционную политику в экономику других стран. Несомненно, финансовые ресурсы Азербайджана позволят увеличить данный показатель в разы и обеспечить присутствие Азербайджана в значимых глобальных проектах в ряде регионов мира. Все это свидетельствует о том, что уже сегодня закладывается фундамент будущих успехов в сфере новых технологий, благодаря которым азербайджанская экономика получит не только мощнейший импульс развития, но и обеспечит диверсификацию доходов, согласно осуществляемым Президентом стратегическим проектам. Дальнейший курс на модернизацию и развитие страны в соответствии с задачами и вызовами современного мира подчеркивается в следующих словах Ильхама Алиева: «Мы должны стремиться смотреть на 10, 20, 50 лет вперед. Как будет развиваться мир?! За счет чего будет развиваться Азербайджан?! Каким будет положение в регионе?! Какой будет демографическая ситуация?!...Проводимая сегодня работа обеспечит наше успешное развитие через 10, 15, 20 лет».

Анализ существующей ситуации позволяет сделать следующие выводы:

- в основном завершено создание организационной, нормативно-правовой, технической и технологической базы для устойчивого развития ИКТ;
- несмотря на осуществленные за последние годы крупномасштабные работы, по некоторым показателям развития отрасли пока отстает от среднего мирового уровня, в том числе среднеевропейского уровня;
- (количество основных телефонных аппаратов на каждые 100 человек и пр.);
- необходимо повысить внимание созданию и интеграции информационных ресурсов и систем государственных органов на основе единых принципов и стандартов;
- большое значение имеет создание инфраструктуры подписи и внедрение электронного документооборота в государственных органах, а также организация оказания электронных услуг государственными органами;
- расширение использования ИКТ в республике, в особенности использования Интернета обуславливает создание более усовершенствованной и качественной инфраструктуры и повышение качества оказываемых услуг для удовлетворения растущих потребностей.

Литература

1. Государственная программа по развитию связи и информационных технологий в Азербайджанской Республике на 2005 - 2008 годы (Электронный Азербайджан)»
2. <http://1news.az/analytics/20110519060146533.html>
3. http://files.preslib.az/projects/republic/ru/azr3_5.pdf

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ С ПОМОЩЬЮ РАСШИРЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СЕТЕЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ 4G

Влияние телекоммуникаций на развитие экономики значительно. Экономический рост зависит от инфраструктуры, интернет услуг, электронной коммерции.

За прошлый год суммарный оборот электронной коммерции составил: в Украине – 1,8 млрд евро, в России – 15,5 млрд евро, в Восточной Европе - 23 млрд евро. В Украине 69% пользователей Интернет совершали покупки онлайн.

Внедрение новых услуг и повышение требований к их качеству побуждает операторов мобильной связи внедрять новые технологии.

По данным Международного союза электросвязи (МСЭ) высокоскоростная мобильная связь представляет собой наиболее стремительно развивающуюся технологию в истории человечества. На данный момент 39% всего мирового веб-трафика приходится на мобильные устройства.

Увеличение количества абонентов широкополосного доступа на 1% приводит к увеличению на 3,5% количества регистраций нового бизнеса, а на 10% - увеличение на 1% ВВП. Увеличение скорости передачи в два раза увеличивает ВВП на 0,3%.

Количество мобильных устройств постоянно растет и в 2014 году превысило количество стационарных устройств.

Статистика мобильных соединений с помощью технологий 3G и 4G:

- 85% в Северной Америке
- 83% в Западной Европе
- 53% в Восточной Европе
- 10% в Украине.

Статистика показывает, что передача видео в мобильных сетях растет большими темпами и имеет тенденцию перехода на мобильные терминалы. Мобильная связь 3G не предоставляет абонентам услуги с гарантированным качеством, поэтому есть необходимость внедрения технологий 4-го и следующего поколений. Подтверждением важности этого тезиса является подписание между Европейским союзом и Китаем стратегического соглашения «О развитии мобильных технологий 5-го поколения» на общую сумму, превышающую 350 млрд евро.

Самой популярной технологией 4-го поколения является LTE (Long-Term Evolution).

Согласно отчету GSA в мире насчитывается 393 LTE сетей, запущенных в коммерческую эксплуатацию в 138 странах.

Сейчас доходы операторов LTE составляют \$ 12 млрд.

Более 500 млн абонентов будут подключены к сетям LTE до 2017 года, при этом ежегодные доходы операторов этих сетей достигнут \$ 91 млрд, а в 2020 году операторский доход - \$ 230 млрд. В ближайшие пять лет инвестиции будут расти среднегодовыми темпами в 15% и в 2020 году превысят \$ 12 млрд.

Прогноз числа подключений к сетям LTE к 2020 году - 1 млрд (каждый 10-ый житель планеты).

При построении сети 4G главная часть расходов идет на закупку оборудования. Но статистика показывает, что почти 20% капитальных затрат оператор беспроводной связи расходует на услуги проектирования сети и установку оборудования, 25% доходов оператора связи идет на затраты по эксплуатации и обслуживанию сети, обучение персонала, контроль и мониторинг состояния сети. В последнее время такие всемирно известные компании-гиганты, как Nokia, Motorola, Alcatel-Lucent, Samsung, Huawei, Docomo и другие, занялись разработкой современной сети поддержки. Ее функциями является построение и

эксплуатация современной беспроводной сети связи, которая будет предоставлять максимальное количество услуг высокого качества при уменьшенных капитальных затратах на проектирование и построение сети и уменьшенных затратах на содержание сети, а также обеспечение ряда других инновационных идей. Технология, которая сможет обеспечить данные требования, называется SON (Self-organizing network). Название было закреплено в рекомендации 3GPP TS 32.500, которая звучит следующим образом «Управление электросвязью; самоорганизующаяся сеть; концепции и требования».

Технология SON устраняет процессы, которые занимают много времени, а именно, ручные процессы при эксплуатации сетей, повышает эксплуатационную эффективность и позволяет операторам внедрять новые технологии и расширять сети быстрее, чем до этого.

Решение SON повышает эффективность эксплуатации существующих сетей за счет их автоматической конфигурации для процессов хэндовера, балансировку нагрузки мобильного трафика и минимизацию необходимости в выездных тестированиях. Кроме того, за счет компенсирующих функций и самовосстановления минимизируется перерыв в работе сети для конечных пользователей. Стимулом для внедрения SON является поддержка конфигурации по принципу "plug & play", то есть "присоединил и работает", не надо вызывать специалистов для установки программного обеспечения и его настройки для работы в сети. Сеть LTE более всего нуждается в SON, поскольку именно эта технология с одной стороны проще своих предшественников, а с другой - ее узлы гораздо функциональнее и сложнее.

SON - это система, которая автоматически сконфигурирована, подключена и полностью готова к использованию. Автоматическая конфигурация полностью избавит от затрат на локальные настройки, а автоматическое распознавание соседнего узла значительно снизит затраты на оптимизацию.

К основным возможностям SON можно отнести самоконфигурацию, самооптимизацию и самостоятельное устранение проблем.

Процесс самоконфигурации - это процесс, при котором только что развернутые новые узлы автоматически, в процессе установки, конфигурируемые путем получения необходимой для работы базовой конфигурации, то есть происходит автоматическое подключение и ввод в эксплуатацию.

Функция ANR - автоматизация отношений между соседями, эта функция обеспечивает взаимодействие как базовых элементов сети, так и взаимодействие сетей 2G, 3G или LTE.

Мобильная сеть будущего будет состоять из большого количества базовых станций, которые будут только частично под контролем оператора, а функция самоконфигурации обеспечит сеть гибкостью.

Процесс самооптимизации определен как процесс, во время которого пользовательское оборудование и базовая станция проводят измерения, результаты которых используются для автонастройки сети. Процесс самооптимизации состоит в получении результатов измерений от оборудования пользователя и базовой станции и с помощью внешних средств оптимизации производится автоматическая подстройка конфигурационных данных для оптимизации сети. Типичным примером является оптимизация списка соседних базовых станций.

Функция самостоятельного устранения проблем или "самоочистения" – это автоматическое детектирование, локализация большинства ошибок и выполнение механизмов "самоочистения", которые автоматически исправляют некоторые виды ошибок. Например, в случае перегрева системы может быть снижена ее выходная мощность или произведен возврат на предыдущую версию программного обеспечения.

Самозащита компонентов предусматривает защиту и от вторжений, и от повреждения данных. Эта функция включает в себя управление аутентификацией пользователей, мониторинг доступа к ресурсам и реагирование на несанкционированные вторжения.

Дополнительные функции: приспособленность, самодиагностика, самовосстановление.

В зависимости от места алгоритмов оптимизации SON можно разделить на три класса: централизованные, распределенные и гибридные.

В централизованных SON алгоритмы оптимизации выполняются в системе управления, в распределенных SON алгоритмы оптимизации выполняются в eNB.

В гибридных SON часть алгоритмов оптимизации выполняется в системе управления, а другая часть на базовой станции eNB.

Также возможен вариант использования SON в сети, которая используется несколькими операторами.

Итак, технология SON - это бесспорно одно из главных направлений развития ИТ и ТК, но внимания заслуживают также технологии, дополняющие и частично дублирующие SON, которые также важны для развития ИТ и ТК.

Гетерогенные сети - архитектурные парадигмы с большим потенциалом для расширения возможностей и покрытия сетей мобильной связи. Все мультистандартные базовые станции от пико - до макросот, могут использоваться совместно в рамках единой сети, тем самым решая задачу увеличения емкости сети. Оператор, применяющий данные технологии, может использовать как базовую технологию LTE в макросоте, так и технологию Wi-Fi в меньшей по размерам соте и передавать данные по единой транспортной сети.

Недостатком таких сетей является невозможность оператором полноценно контролировать зону действия одной базовой станции, потому что они не имеют никакого влияния на их место или время их работы. Эти особенности использования гетерогенных сетей требуют гибкого и адаптивного управления сетью, технология SON является этим решением.

Можно сделать вывод, что появление новых интеллектуальных технологий ведет к увеличению прибыли оператора за счет уменьшения количества ошибок, вносимых человеком, а концепция самоорганизующихся сетей является ключевым фактором для упрощения эксплуатации и технического обслуживания в следующем поколении мобильных сетей. Внедрение новых информационных и телекоммуникационных технологий является залогом экономического роста Украины.

Литература

1. Seppo Hamalainen, Henning Sanneck, Cinzia Sartori. LTE self-organising networks (SON) : network management automation for operational efficiency.-John Wiley&Sons,Ltd, 2011. – 428 pp.
2. Бондарчук А. П. Когнітивні технології та головні напрями розвитку ІКТ //Вісник Державного університету телекомунікацій. – 2014. – №. 1 с. 57-62

Власенко Г.Н., к.т.н., доцент,
Махонин Е.И., к.т.н.,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАВИГАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УКРАИНЫ

Проведен анализ развития космических технологий и их влияние на рост экономики ведущих государств мира. Рассмотрены тенденции развития космических технологий как источника колоссальной прибыли и как инструмента, с помощью которого обеспечивается конкурентоспособность государства. В частности проанализирован мировой рынок глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС). Рассмотрено состояние и перспективы развития навигационного обеспечения Украины.

Существует около 40 ключевых макротехнологий, которые определяют уровень экономики страны, причем аэрокосмические технологии занимают, по мнению многих экспертов, первое место в этом списке. Их ведущая роль обусловлена мощным инновационным воздействием на экономику в целом. Еврокомиссией и Европейским космическим агентством совместно разработанная «Европейская космическая политика». Важный документ, согласно которому, космические технологии - это инструмент, с помощью которого обеспечивается конкурентоспособность Европы в экономической гонке с США. Подчинение задач космонавтики решению общих социально-экономических проблем страны, при условии четко выраженного эффекта, который почувствует, в том числе и рядовой потребитель (связь, телевидение, навигация). Инвестиции в космические технологии и исследования – это источник колоссальной прибыли, ведь они находят свое применение в экономической отрасли.

По разным оценкам, мировой рынок космических услуг оценивается в \$300-400 млрд., при этом увеличивается на 5% ежегодно. Ближе к 2030 году объем рынка космических продуктов и услуг достигнет показателя \$1,5 трлн. Специалисты считают, что затраты на космические исследования дают в течение 18 лет после их реализации более чем семикратный выигрыш. Другие эксперты считают, что каждый доллар, вкладываемый в космические исследования и разработки, дает через десять лет на земле 23 доллара.

Создание орбитального телескопа «Хаббл» обошлось в сумму около \$6 млрд., но технологии трансляции данных, которые были созданы для этой программы, смогли найти применение в мобильной связи и окупить расходы на создание «Хаббла». Многие не могут себе представить, что раньше можно было ездить без навигаторов. А создание глобальных спутниковых систем производилось только для военных целей. Но вот уже много лет как системы навигации вошли в нашу жизнь и помогают экономике. Речь идет о спутниковом мониторинге транспорта, навигации, геодезии и картографии, геотегинге и геокэшинге. Каждый согласится, что за счет спутниковой связи, спутникового телевидения и Интернета в разы улучшилось качество жизни.

Анализируя Распределение спутников по задачам, мы видим, что навигационные спутники занимают около 8%. Это вторая строчка после телекоммуникационных (60%).

Анализ мирового рынка GNSS (глобальных навигационных спутниковых систем) показывает постоянный рост устройств (рис. 1). Распределение между пользователями прогнозируется следующее (рис. 2). Прогноз объема мирового рынка показывает устойчивую тенденцию к увеличению, в среднем на 7 % (Рис. 3). Подтверждая актуальность развития GNSS по странам, мировым лидерам GNSS индустрии по доходам, видно на рис. 4.

Для определения координат на территории Украины широко используются приемники сигналов ГНСС GPS и ГЛОНАСС. Но многих потребителей спутниковой навигационной информации (табл. 1) не полностью удовлетворяет точность определения

координат с помощью этих ГНСС. Высокое качество позиционирования с помощью европейских РНСС EGNOS на территории Украины возможно только в западных областях из-за отсутствия в нашей стране сети наземных станций этой системы.

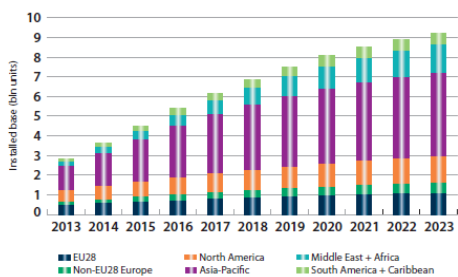


Рис. 1. База устройств GNSS по регионам.

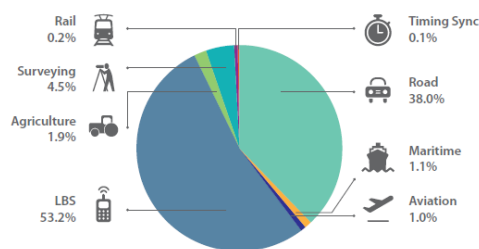


Рис. 2. Распределение между пользователями 2013 2023

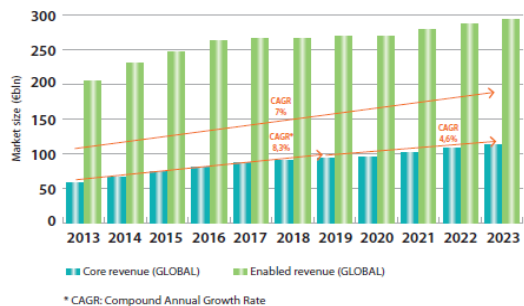


Рис. 3. Объем мирового рынка GNSS (€ млрд)

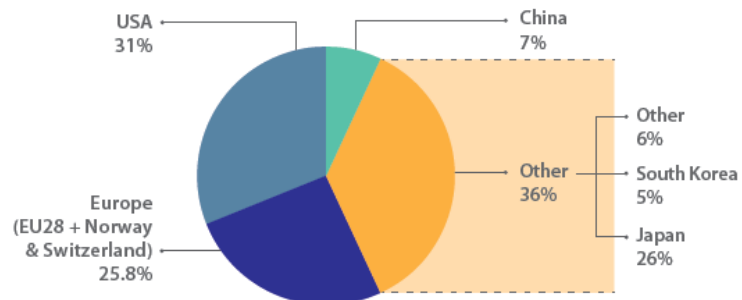


Рис. 4. GNSS индустрия по регионам (% доходов, 2012)

Таблица 1

Требования потребителей спутниковой информации к точности определения координат

| № п/п | Потребители | Точность определения координат, м |
|-------|--|-----------------------------------|
| 1. | Силловые ведомства и службы | 0,2-5 |
| 2. | Авиационный транспорт | 0,2-5 |
| 3. | Водный транспорт, гидрографические службы | 1-2 0,2-0,5 |
| 4. | Наземный транспорт | 1-2 |
| 5. | Геоэзедические, картографические, геолоразведочные, землеустроительные службы | 0,02-2 |
| 6. | Агрорпредприятия высокоточного земледелия | 0,2-0,5 |
| 7. | Предприятия, которые контр. смещ. грунтов, паводковые ситуац.; состояние мостов, строит. сооружений, водозащитных объектов | 0,01-0,1 |

Национальные сети референтных станций работают во многих странах мира, ближайшие к нам являются: ASG-EUPOS (Польша), SAPOS (Германия), SKPOS (Словакия), CZEPOS (ЧР).

Таким образом, решить проблему повышения качества координатных определений на территории Украины можно путем создания наземных функционального дополнения к ГНСС – сетей перманентных (референтных) станций. В точках с известными координатами, установленные опорные (базовые) станции, оснащенные приемниками GPS и ГЛОНАСС. По измерениям этих приемников формируются дифференциальные поправки, которые передаются потребителям через Интернет или радио и позволяют значительно улучшить точность определения координат в зоне обслуживания сети. Теперь на территории Украины развернута система координатно-часового и навигационного обеспечения Украины (СКНОУ), которая обеспечивает точное позиционирование. По этому вопросу решаются правовые аспекты, осуществляется международное сотрудничество, но есть не решенные вопросы. На данный момент СКНОУ работает в тестовом режиме. Рассматривается вопрос

раздачи дифференциальных поправок потребителям через спутник связи и использования алгоритмов обработки этих поправок в устройствах потребителей.

Литература

1. Горбулин В., Федоров О. Украина космическая: старты в будущее. «Зеркало недели. Украина»: http://gazeta.zn.ua/SCIENCE/ukraina_kosmicheskaya_starty_v_budushee.html
2. Системи супутникової навігації в Україні: використання і перспективи розвитку – К.: НКАУ, 2009,- 48 с. – Укр. та англ. мовами.

*Еременко А.С., к.т.н.,
Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
г. Харьков, Украина*

СПОСОБ РАСЧЕТА ВЕРОЯТНОСТИ КОМПРОМЕТАЦИИ ПЕРЕДАВАЕМОГО СООБЩЕНИЯ ПРИ МНОГОПУТЕВОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ ПО ПУТЯМ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО-ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ И КОМБИНИРОВАННОЙ СТРУКТУРОЙ, ПЕРЕСЕКАЮЩИМИСЯ ПО КАНАЛАМ И УЗЛАМ

Предложен способ расчета вероятности компрометации сообщения при использовании пересекающихся по каналам и узлам маршрутов с последовательно-параллельной и комбинированной структурой. Проведен анализ влияния на вероятность компрометации сообщения параметров безопасности отдельных элементов (каналов связи) и фрагментов сети. Показано, что предложенный способ расчета дает более точные результаты в большинстве исходных данных, чем ранее известная методика, примененная для случая пересекающихся путей.

Среди существующих методов обеспечения заданного уровня безопасности можно выделить защищенную передачу сообщения, разделенного на фрагменты и переданного от отправителя получателю посредством многопутевой маршрутизации с балансировкой числа частей сообщения по непересекающимся маршрутам [1-3]. В этом случае необходимо обеспечить заданный уровень сетевой безопасности, представленной, например, вероятностью компрометации передаваемого сообщения. Т.е. в ходе решения маршрутной задачи важно иметь инструментарий для численной оценки вероятности компрометации сообщения. В настоящее время известны только методики оценки вероятности компрометации для случая использования непересекающихся путей, т.е. для путей, в которых общими являются только узлы отправитель и получатель [1, 2]. Однако использование лишь непересекающихся маршрутов негативно сказывается на эффективности использования сетевого (канального, буферного) ресурса, что в итоге отрицательно сказывается на параметрах и производительности сети в целом. С целью повышения производительности необходимо задействовать маршруты, в том числе и пересекающиеся по каналам и/или узлам [4].

В случае использования пересекающихся путей процедура численной оценки вероятности компрометации передаваемого сообщения заметно усложняется, а в ряде случаев становится невозможной (в аналитическом виде). В этой связи актуальной представляется задача поиска компромиссного решения, связанного с определением такого класса пересекающихся маршрутов, для которых возможно в аналитическом виде рассчитать, а значит, контролировать вероятность компрометации передаваемого сообщения.

Проведенный анализ показал, что использование выражений для расчета вероятности компрометации сообщения ранее известной методикой [1, 2] дает адекватные результаты и для случая узлового пересечения маршрутов, но лишь при справедливости гипотезы относительно равенства нулю вероятностей компрометации всех узлов сети, т.е.

компрометации могут быть подвержены только каналы связи. Это справедливо для некоторого класса беспроводных сетей. Метод расчета путей с узловым пересечением предложен, например, в работе [4].

Таким образом, предпринята попытка расширения класса пересекающихся путей, при использовании которых возможно осуществить аналитический расчет вероятности компрометации передаваемого сообщения, а значит, обеспечить выполнение требований относительно уровня сетевой безопасности. В этой связи рассмотрен класс пересекающихся путей с последовательно-параллельной и комбинированной структурой соединения фрагментов пути, где каждый отдельный фрагмент представлен последовательным или параллельным соединением сетевых узлов и каналов связи.

При использовании пересекающихся путей с последовательно-параллельной структурой соединения его фрагментов вероятность компрометации сообщения рассчитывается как для случая его передачи по единственному пути с последовательным соединением фрагментов, причем сами фрагменты могут содержать параллельное соединение элементов сети (узлов и каналов), т.е.

$$P_{msg} = 1 - \prod_{j=1}^{\tilde{N}} (1 - \tilde{p}_j), \quad (1)$$

где \tilde{N} – общее число последовательно соединенных фрагментов в рассматриваемой последовательно-параллельной структуре пересекающихся путей; \tilde{p}_j – вероятность компрометации j -го фрагмента, которая определяется по аналогии с ранее известной формулой для случая параллельного соединения сетевых элементов в рамках этого фрагмента [1, 2].

Использование же непересекающихся маршрутов фактически означает применение путей с параллельно-последовательной структурой, в которой параллельно соединенные фрагменты сети состоят лишь из последовательности сетевых элементов (узлов, каналов). Таким образом, при использовании путей с параллельно-последовательной структурой соединения его фрагментов вероятность компрометации сообщения рассчитывается как

$$P_{msg} = \prod_{j=1}^{\tilde{N}} \tilde{p}_j, \quad (2)$$

где \tilde{N} – общее число параллельно соединенных фрагментов в рассматриваемой параллельно-последовательной структуре путей; \tilde{p}_j – вероятность компрометации j -го фрагмента, которая определяется по аналогии с формулой для случая последовательного соединения сетевых элементов в рамках этого фрагмента. Наиболее общим случаем, для которого удалось предложить аналитическую процедуру расчета вероятности компрометации, является использование пересекающихся путей с комбинированной структурой, допускающей как последовательное, так и параллельное соединение разнородных фрагментов сети.

С использованием предложенного способа проведен анализ влияния на вероятность компрометации сообщения параметров безопасности отдельных элементов (каналов связи) и фрагментов сети, который показал, что использование известной методики дает адекватные результаты при расчете вероятности компрометации сообщения лишь в двух случаях. В первом случае параметры безопасности общих элементов пересекающихся маршрутов вовсе не влияли на результаты расчета, а во втором случае при максимально допустимом значении играли определяющую роль.

Как показал анализ, аналитический расчет вероятности компрометации сообщения является важным этапом в ходе решения задач безопасной маршрутизации. Однако в настоящее время предложены методики для расчета вероятности компрометации сообщения лишь для случая непересекающихся путей. Использование непересекающихся путей приводит к неэффективному использованию сетевых ресурсов и снижению качества

обслуживания по показателям производительности. В этой связи в работе предложен способ расчета вероятности компрометации сообщения при использовании пересекающихся маршрутов по каналам и узлам с последовательно-параллельной и комбинированной структурой. На ряде численных примеров произведен анализ влияния на вероятность компрометации сообщения параметров безопасности отдельных элементов (каналов связи) и фрагментов сети. Показано, что предложенный способ дает более точные результаты расчета от 20% до 40% в большинстве вариантов исходных данных, чем ранее известная методика, примененная для случая пересекающихся путей. Применение ранее предложенной методики расчета вероятности компрометации сообщения давало более оптимистические оценки параметров безопасности при пересекающихся маршрутах. Таким образом, видится нецелесообразным ее использование даже для оценки верхнего порога значения рассчитываемой вероятности компрометации сообщения.

Литература

1. Lou W. SPREAD: Improving Network Security by Multipath Routing in Mobile Ad Hoc Networks / W. Lou, W. Liu, Y. Zhang, Y. Fang // *Wireless Networks*. – 2009. – Vol. 15, Issue 3. – PP. 279–294.
2. Yeremenko O.S. Secure Multipath Routing Algorithm with Optimal Balancing Message Fragments in MANET / O.S. Yeremenko, Ali S. Ali // *Radioelectronics and Informatics*. – 2015. – № 1 (68). – С. 26–29.
3. Еременко А.С. Поточковая модель многопутевой маршрутизации по непересекающимся путям в телекоммуникационной сети [Электронный ресурс] / А.С. Еременко // *Проблемы телекоммуникаций*. – 2015. – № 1 (16). – С. 85–93. – Режим доступа до журн.: http://pt.journal.kh.ua/2015/1/1/151_yeremenko_disjoint.pdf.
4. Yeremenko O.S. Enhanced Flow-based Model of Multipath Routing with Overlapping by Nodes Paths / O.S. Yeremenko // *Second International IEEE Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology (PICS&T-2015). Proceedings*. – Kharkiv: Kharkiv National University of Radio Electronics. Ukraine, Kharkiv, October 13–15, 2015. – PP. 42–45.

*Лобанов Л.П., к.т.н., доцент,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

ИТЕРАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СТРУКТУР ЦИФРОВЫХ СХЕМ С ПАМЯТЬЮ

Для получения структурной цифровой схемы с памятью (цифрового автомата-ЦА) достаточно иметь таблицы переходов-выходов. Как правило, закон функционирования синтезируемого ЦА задается в описательной форме, от которой переход к таблицам универсального способа не существует. Для некоторых классов ЦА способ перехода к таблицам может быть найден.

В данном сообщении предлагается итерационный способ получения таблиц переходов-выходов для класса ЦА, которые реагируют на конкретные последовательности(комбинации) входных сигналов. Суть способа заключается в следующем, если задана комбинация из N символов входных сигналов:

- процесс получения таблиц состоит из N итераций; в процессе каждой n -й итерации получаем промежуточную таблицу ЦА(n) на базе таблицы предыдущей итерации ЦА($n-1$)

$$\begin{aligned} \text{ЦА}(n) &= f [\text{ЦА}(n-1)]; \\ n &= 1, 2, \dots, N; \end{aligned}$$

- исходной таблицей является таблица ЦА(0), у которой все переходы ведут в состояние 0.

- алгоритм построения таблицы для n-й итерации использует также очередной символ в заданной комбинации входных сигналов.

Особенностью предлагаемого способа является то, что в конечном результате получается таблица минимальной структуры. При необходимости получения структуры ЦА, который должен реагировать на несколько входных комбинаций, тогда с помощью предлагаемого алгоритма получают таблицы для каждой комбинации, после чего они объединяются в одну известными способами.

*Соловьева О.М., к.ф.-м.н., к.ю.н., доцент,
Ручка Р.О., Братков Н.В.,*

*Санкт-Петербургский академический университет управления и экономики,
г. Санкт-Петербург, Россия*

ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. ПРОБЛЕМЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Сегодня информационные технологии «стирают» географические границы разработки и функционирования конечного продукта в этой сфере. Происходит активное развитие распределенных систем, в частности, интернет-технологий. В связи с этим требует решения задача эффективной интерпретации кода разными устройствами и приложениями. Работа посвящена анализу функционирования таких систем и выбору оптимальных технологий и методик реализации с учетом гибкости и устойчивости к любым ситуациям.

Современные информационные технологии (ИТ) с их огромным потенциалом и сравнительно небольшими издержками являются наиболее перспективным направлением и стремительно развивающейся отраслью, тесно связанной с другими сферами деятельности человека. Это направление занимает все большее место в различных сферах жизни и деятельности человека, таких как, образование, работа, наука, расширение границ человеческого общения и т. д. Сегодня информационные технологии могут внести решающий вклад в укрепление взаимосвязи между ростом производительности труда, объемов производства, инвестиций, занятости, повышения профессионального уровня. Происходит «стирание» географических границ занятости в этой сфере. Особенности отрасли информационных технологий позволяют перенести в другие страны как разработку программного обеспечения, но и поддержку программных продуктов. ИТ-компании оказывают услуги клиентам в других странах посредством удаленного доступа. рынок информационных технологий трансформируется в сторону ориентации на ИТ-услуги .

В связи с вышесказанным интересным направлением в этой сфере представляется развитие распределенных систем, в частности, интернет-технологий. Сегодня большинство крупных производителей программных продуктов предлагают решения в области управления распределенными ресурсами. Однако все эти решения поддерживают ограниченные функции построения неоднородных распределенных систем. Поэтому наряду с принципами конструирования и организации, алгоритмами действия большое внимание уделяется методам анализа качества работы систем, а также исследованию закономерностей их функционирования и взаимосвязи качества работы с особенностями конструктивных и алгоритмических решений.

В связи с интернационализацией информационных технологий все большую актуальность приобретает разработка веб-сайта с учетом гибкости и устойчивости к любым ситуациям. Разработка веб-сайта с учетом гибкости означает более эффективную интерпретацию кода разными устройствами и приложениями. Для реализации этого, на наш взгляд, необходимы два компонента. Один из них – визуальное оформление, с которым, в

первую очередь, сталкивается пользователь, когда смотрит на страницу. Это графическое оформление, цвет и шрифтовое оформление. При выборе их следует учитывать особенности психологического восприятия человеком визуальной информации. В частности, рекомендуется опираться при разработке эффективного и привлекательного веб-дизайна на следующие принципы:

- *Принцип контраста* – включать контрастные элементы, т. е. использовать разный размер шрифтов, разные цвета, символы.

- *Принцип повторяемости* – в одной теме использовать повторение некоторых элементов оформления, например, использовать одинаковые рамки, цвет поля, тип шрифта. Это создаёт ощущение организованности и единства.

- *Принцип упорядоченности* – элементы на странице не должны быть расположены произвольно (хаотично), они должны иметь некоторую видимую связь между собой.

- *Принцип близости* – элементы, связанные общим смыслом, должны быть сгруппированы вместе, образуя как бы некоторую визуальную единицу.

Второй компонент процесса разработки веб-сайта – это такая реализация дизайнов веб-сайтов, которая позволяет вмещать текст разного размера и любое количество контента; дизайны могут расширяться или сжиматься вместе с контентом, а также эффективно интерпретироваться разными устройствами и приложениями. То есть веб-сайт должен быть привлекательным, гибким, адаптируемым и удобным.

Для реализации этого вполне разумно использовать преимущества, предлагаемые технологиями HTML и CSS. На основе этих технологий разрабатываются соответствующие методики. Приведем некоторые примеры. Основная проблема, которую приходится решать при использовании ключевых слов заключается в том, что в зависимости от браузера, операционной системы и настроек одни и те же значения могут давать разные результаты. В качестве примера решения этой проблемы представляется более эффективным вместо указания абсолютного размера шрифта в пикселях использование процентного отношения для изменения кегля относительно базового значения.

Проблемы также возникают при слишком объемном коде навигации на JavaScript, это затрудняет работу с сайтом, сайт становится тяжеловесным, медленно загружается, становится недоступным для некоторых категорий пользователей. Поэтому необходимо делать разметку более гибкой и удобной. Хороший результат дает использование простой разметки (маркированного списка, таблицы), что делает сайт доступным для более широкого диапазона браузеров, устройств, приложений; использование текстовых блоков, которые легко изменяются и редактируются.

В случае создания многоколоночных макетов для увеличения гибкости нельзя забывать про ширину срединников или использовать дополнительные контейнеры для задания отступа, не зависящего от ширины колонки (типа `<div>`), а также использовать `min-width` и `max-width` для предотвращения чрезмерного увеличения или уменьшения. Применение технологии медиазапросов для адаптированного веб-дизайна дает возможность создать несколько «контрольных точек», которые позволят изменять веб-дизайн в зависимости от окна браузера.

Рекомендуется применять навигацию на базе изображений. Это решение не позволит пользователям, которые испытывают проблемы со зрением, изменять размер текста, что мешает индексации сайта в поисковиках.

Учитывая интернационализацию, гибкий веб-дизайн позволит международным версиям страниц отображать текст и контент другого объема. Короткие слова и фразы на одном языке могут стать существенно более длинными строками на другом (и наоборот).

Конечно, окончательного варианта решения для всех ситуаций не существует. Процесс выработки методики сам по себе является гибким. В каждом конкретном случае приходится принимать свой набор решений и идти на компромисс, чтобы повысить целостность веб-сайта и сделать его доступным самой широкой аудитории при сохранении привлекательности.

*Почебут М.В., к.т.н.,
директор по развитию персонала,
ООО ЭПАМ Системз,
г. Киев, Украина*

КОНЦЕПЦИЯ PDS 2.0 И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИТ-ИНДУСТРИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Среди украинских компаний аутсорсинг и аутстаффинг до сих пор являются самыми распространенными бизнес-моделями. Но они теряют привлекательность. Причин тому несколько. Большинство из них достаточно хорошо известны на рынке: себестоимость растет вместе с ростом зарплат, прибыльность падает, приходят новые компании-стартапы с более интересным для программистов подходом. Десять или даже пять лет назад большинство разработок в Украине представляли собой софт, выполняющий вспомогательную или обеспечивающую функцию. Сейчас во всем мире уже наступила эра, когда софт стал основным инструментом для бизнеса, а не вспомогательным. С приходом mobile и big data решений клиенты из разных индустрий начали массово использовать софт для прямого бизнеса – это сферы e-commerce, retail. Теперь клиентам нужны программы не для того, чтобы вести внутренний учет, а для того, чтобы уже их клиент пришел в магазин и купил их товар.

Это течение пришло и в Украину. И нам нужно меняться, предоставлять так называемые product development services (PDS) – разработку решений для конечного пользователя, клиента твоего клиента. Полная модель PDS заключается в том, что продукты создаются с нуля, начиная от бизнес-анализа.

Для развития подобного рода бизнеса в украинских компаниях и вузах, как основных источниках кадров должны быть люди, которые четко понимают, как будущий продукт будет использоваться, какие к нему требования, зачем он нужен и кому. Без этого даже с самой лучшей командой инженеров хорошего продукта не сделаешь.

Еще одна важная часть – это UXD, user experience design. Это не просто ‘nice to have’, как было раньше, сейчас это ‘must have’. Хороший дизайн продукта, удобство его использования, интуитивность в использовании сами по себе несут дополнительную ценность для конечного пользователя. Данное направление является одной из ниш, которую украинской образование и ИТ индустрия обязаны занять и развивать.

Сейчас тесно переплетается front-end, mobile, e-commerce и big data, так как ритейл и анализ данных идут рядом. Активно используя в разработке готовые платформы (пример Hybris, Day CQ, ATG), можно поднять эффективность разработки, переложив ряд рутинных операций на уровень платформы и главное сосредоточиться на креативных задачах.

Одновременно, в рамках модели PDS важными остаются базовые технологии и фреймворки, которые ранее развивались узконаправленно, а сейчас выходят на уровень тесного переплетения. Яркий пример парадигма DevOps, сочетающая в себе и необходимость навыков программирования и системной инженерии и специалиста по качеству ПО (QA).

Торошанко Я.И., к.т.н., с.н.с.,
Государственный университет телекоммуникаций,
Харлай Л.А., магистр,
Киевский колледж связи,
м. Київ, Україна

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УСТРОЙСТВ КОММУТАЦИИ СЕТЕЙ NGN С РАЗНОРОДНЫМ ТРАФИКОМ

В данной работе рассмотрены принципы построения современных устройств управления, коммутации и маршрутизации сетей новых поколений. Проанализированы статистические характеристики разнородного сетевого трафика и обоснованы требования к объему буферов коммутационных узлов в зависимости от коэффициента использования сети. Предложены методы разделения разнородного трафика "Triple Play" (речь + видео + данные) или "Quadro Play" (речь + видео + данные + мобильные абоненты). Даны рекомендации по выбору методов контроля перегрузок коммутационных узлов.

Актуальность и перспективность объединения сетей различного назначения, предоставление услуг различного характера, гармонизации компьютерных и телекоммуникационных технологий уже не вызывают сомнений. Предполагается, что будут интегрироваться не только сети разного целевого назначения (компьютерные, телекоммуникационные, документальной электросвязи), но и сети с различными принципами построения (сети фиксированной и подвижной связи) и методами коммутации [1]. Считается также [1, 2], что в связи с постоянным изменением соотношения между объемами телефонного трафика и трафика передачи другой информации (в пользу второго) роль инфраструктуры передачи данных будет возрастать, а организация услуг (в частности, дополнительных видов обслуживания) будет все меньше связана собственно с транспортом информации. Как известно, такой подход лежит в основе построения интеллектуальных сетей (ИС). Поэтому можно полагать, что перечисленные тенденции развития – взаимосвязанные составляющие общего процесса модернизации существующих сетей и внедрения сетей новых поколений.

Объективная сложность NGN обусловлена использованием принципов динамической маршрутизации. Кроме того, даже в самых простых моделях NGN мы сталкиваемся с многопараметрической системой, поведение которой мы можем предсказать лишь на коротких интервалах, которые, как правило, на порядок меньше длительности передаваемого сообщения, разбитого на отдельные пакеты. Последнее обусловлено изменением статистических характеристик трафика.

Показано [1], что трафик данных, циркулирующий в цифровых сетях, и, в частности, в сетях с коммутацией пакетов, обладает самоподобными, или фрактальными, свойствами. Самоподобный трафик имеет особую структуру, сохраняющуюся при многократном масштабировании - в реализации, как правило, присутствует некоторое количество выбросов при относительно небольшом среднем уровне трафика. Из-за таких всплесков нагрузки характеристики сети ухудшаются: увеличиваются потери, задержки, джиттер пакетов при прохождении через узлы сети.

Методы расчета требований к сетям новых поколений (пропускной способности каналов, емкости буферов и пр.) основанные на марковских моделях и формулах Эрланга, которые с успехом использовались при проектировании телефонных сетей, могут давать неоправданно оптимистические решения и приводить к недооценке нагрузки [1].

В данной работе предлагаются алгоритмы адаптации к изменениям нагрузки с оценением корреляционных свойств потока данных и предсказанием параметров и состояния сети. В этом случае можно ожидать приемлемой точности, а, следовательно, и высокой эффективности таких алгоритмов. Кроме того, большой интерес представляет

получение сравнительных асимптотических оценок для классического пуассоновского и самоподобного потоков.

Литература

1. Виноградов Н. А. Анализ потенциальных характеристик устройств коммутации и управления сетями новых поколений // Зв'язок. – 2004. – №4. – С. 10-17.
2. Семенов Ю. В. Проектирование сетей связи следующего поколения. – СПб.: Наука и техника. – 2005. – 240 с.

*Торошанко Я. И., к.т.н., с.н.с.,
Хмара К. В., аспирант,
Государственный университет телекоммуникаций,
м. Київ, Україна*

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ОТКЛОНЯЮЩИМСЯ АРГУМЕНТОМ

В работе рассмотрена система управления интеллектуальной телекоммуникационной сетью с большим количеством сетевого оборудования и задержками сигнальной и управляющей информации. Предложено использовать методы анализа устойчивости дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом для решения обратной задачи идентификации. На основе системного подхода к сети как к сложной локально-стационарной системе разработана модель сетевого сегмента как объекта управления при некоррелированности возмущений и помех с полезными сигналами. Очерчен круг вопросов принудительного введения системы управления в зону устойчивости. Рассмотрена задача оценивания чувствительности системы управления к дрейфам и внезапным отклонениям коэффициентов дифференциально-разностных уравнений из-за задержек сигнальной и управляющей информации.

Для развития новых, ориентированных на клиента, высокотехнологичных услуг телекоммуникаций необходимо разрабатывать и внедрять новые сервисы. Идея интеллектуальных сетей заключается в отделении функций поддержки, создания и тестирования новых телекоммуникационных услуг от основных функций коммутационного узла. Система управления интеллектуальной телекоммуникационной сетью с пакетной коммутацией и с большим количеством разнообразных сетевых коммутационных узлов является сложной системой с неполной информацией о ее состоянии и параметрах. Кроме того, в таких системах имеют место задержки сигнальной и управляющей информации, возникающие при доставке данных по каналам связи и при обработке в промежуточных коммутационных узлах. Постоянное наблюдение параметров и состояния системы поиска отказов необходимо для обеспечения стабильного функционирования этой системы, включая нагрузку отдельных маршрутов и узлов сегмента сети.

Специфика проблемы вызвана задержками передачи сигнальной и управляющей информации, которые имеют случайный характер и могут изменяться в широких пределах. Задержка аргумента даже для простого дифференциального уравнения первого порядка с постоянными коэффициентами приводит к появлению последствия (это формально соответствует произвольной вариации порядка уравнения). Кроме того, если исходное уравнение имеет устойчивое решение, стабильность решения того же уравнения с задержанным (так называемым отклоняющимся) аргументом не гарантирована. Такие дифференциальные уравнения называют уравнениями с отклоняющимся аргументом [1,2].

Общего метода решения таких проблем не существует, но установлено, что метод приближения дифференциальных уравнений разностными является самым эффективным [2]. Очевидно, такой подход является полностью естественным для цифровых систем и

телекоммуникационных сетей с пакетной коммутацией. В работе [3] показано, что при управлении потоками и процессами в информационно-коммуникационных сетях имеют место задержки получения информации о состоянии и параметрах сети, которые носят случайный характер и могут изменяться в широких пределах. Также имеют место задержки информации, используемой для изменения параметров сетевых узлов, маршрутов и автономных частей.

Литература

1. Эльсгольц Л. Э., Норкин С. Б. Введение в теорию дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом. – Москва : Наука, 1971. – 296 с.
2. Беллман Р., Кук К. Л. Дифференциально-разностные уравнения; пер. с англ. – Москва : Мир, 1967. – 548 с.
3. Лесная Н. Н. Разработка алгоритма управления интеллектуальными мультисервисными сетями // Проблемы підвищення ефективності інфраструктури : збірник наукових праць. – Київ, 2005. – Вип. 11. – С. 150-155.

*Фивейский О.С., к.т.н., доцент,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

ЗАДАЧИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Научная составляющая особенностей функционирования любого замкнутого финансово-производственного процесса требует особого выделения в перечень важных показателей эффективности работы объекта.

Возрастающая сложность хозяйственных объектов как автономных, так и интегрированных в системы заставляет пользователей применять приемы моделирования существующих и перспективных процессов. Без научного подхода такие вопросы решать становится невозможно.

Кроме того, на первое место выходят вопросы финансовых показателей.

Научная составляющая особенностей функционирования любого замкнутого финансово-производственного процесса требует особого выделения в перечень важных показателей эффективности работы объекта.

Современные приемы моделирования процессов функционирования предметных областей сложных объектов описываются, как правило, стандартными языками UML, Microsoft Visio и др.

Перед разработчиком любой модели всегда стоит комплекс экономических задач, которые требуют знаний и умений использования рациональных финансовых схем и программ.

Это рамки выделенного бюджета, сроки, показатели эффективности разрабатываемой модели, адаптивность пользователей, требования к персоналу, простота и ясность проекта.

Принятие решения об интеллектуальной собственности открывает широкие возможности для выделения разрабатываемой программы, модели в отдельный экономический субъект, приобретающий особые свойства. Его можно рассматривать как актив обеспечения в финансовых операциях.

Можно рассмотреть простой пример с покупкой станка.

Исходные данные:

1. Станок покупается в Германии для украинского предприятия.
2. Стоимость станка 1 млн евро.

3. Денег у Покупателя только 20%.

Решение:

1. Покупатель в украинском банке размещает 20% - 200 000,00 евро в качестве актива обеспечения.

2. Банк финансирует покупку станка. Станок становится залоговым имуществом, которое начинает эксплуатировать предприятие. Т.е. предприятие работает на станке, который еще не выкуплен.

3. Станок дает прибыль, которую можно разделить на три части:

40% надо отдавать каждый месяц банку для выкупа станка;

40% можно использовать для развития предприятия;

20% - текущие расходы.

4. Прошло два года (вариант), и станок перешел в собственность предприятия.

5. 20% - 200 000,00 евро банк возвращает предприятию.

Итоги:

Предприятие:

- не потеряло никаких средств от приобретения и эксплуатации станка;
- модернизировало производство;
- обеспечило квалифицированные рабочие места.

Банк:

- увеличил свой актив на 200 000,00 евро на два года;
- каждый месяц увеличивает свой актив на сумму платежей от предприятия;
- в последний месяц платежей банк располагает активами:
 1. 200 000,00 евро;
 2. Станок стоимостью 1 000 000,00 евро;
 3. 1 000 000,00 евро в качестве суммы выплат предприятие за станок.

Этот простой пример использован для того, чтобы легко можно было перейти к рассмотрению вопроса о приобретении, продаже не станка, а объекта интеллектуальной собственности – программы (модели) функционирования предметной области сложного объекта.

Разработчиками моделей могут быть выпускники и студенты нашего университета.

Практический подход к использованию научных финансово-хозяйственных технологий может дать возможности для Заказчиков использовать банковские ресурсы для решения вопросов оптимизации работы своих предприятий.

Разработчики моделей обязаны владеть знаниями по рациональному использованию финансовых активов Заказчика, что может повысить востребованность специалистов, выпускаемых нашим университетом.

ПОСТРОЕНИЕ КОДОВ С МАЛОЙ ПЛОТНОСТЬЮ ПРОВЕРОК НА ЧЕТНОСТЬ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Рассмотрены способы математического описания и особенности кодов с малой плотностью проверок на четность. Сформулирована задача построения нерегулярных кодов с малой плотностью проверок на четность для различных моделей каналов связи. Предложен подход к решению данной оптимизационной задачи на основе процедур природных вычислений.

The methods of mathematical description and features of low density parity check codes are considered. The problem of constructing irregular low density parity check codes for different models of communication channels are formulated. An approach to solving of this optimization problem based on procedures of natural computing are proposed.

Для повышения достоверности передачи информации в современных телекоммуникационных системах широко применяются коды с малой плотностью проверок на четность, которые характеризуются разреженной проверочной матрицей определенной структуры [1, с. 21 – 26]. Данные коды обладают высокой эффективностью вблизи пропускной способности канала связи и меньшей вычислительной сложностью методов декодирования по сравнению с турбо-кодами.

Характеристики кодов с малой плотностью проверок на четность определяются видом графа Таннера, матрица инцидентности которого соответствует проверочной матрице. При этом распределение ненулевых символов в проверочной матрице данных кодов зависит от порядка соединения символьных и проверочных вершин графа Таннера. В зависимости от структуры графа Таннера и соответствующей проверочной матрицы выделяют регулярные и нерегулярные коды с малой плотностью проверок на четность, при этом последние обладают лучшими характеристиками при использовании методов итеративного декодирования. Таким образом, актуальной задачей является построение нерегулярных кодов с малой плотностью проверок на четность с заданными характеристиками с учетом особенностей различных моделей каналов связи.

Показано, что данная задача состоит в поиске распределений степеней символьных и проверочных вершин графа Таннера, которые обеспечивают наименьшее значение вероятности ошибки декодирования для некоторой модели канала связи. Для формализации задачи построения нерегулярных кодов с малой плотностью проверок на четность предложена соответствующая целевая функция и определена область допустимых решений. Показано, что представленная оптимизационная задача относится к классу задач безусловного нелинейного программирования с непрерывными переменными. Обосновано, что для решения такого типа задач целесообразно применять процедуры природных вычислений [2, с. 8 – 12], которые лежат в основе предложенного метода построения нерегулярных кодов с малой плотностью проверок на четность. Для оценки эффективности предложенного подхода к построению данного класса помехоустойчивых кодов разработаны вычислительные алгоритмы и соответствующая программная реализация телекоммуникационной системы в специализированной среде моделирования. Приведены полученные распределения степеней символьных и проверочных вершин графа Таннера и соответствующие проверочные матрицы нерегулярных кодов с малой плотностью проверок на четность.

Литература

1. Gallager, R. G. Low-density parity-check codes / R. G. Gallager // IRE Transaction on Information Theory. – 1962. – January. – P. 21 – 28.
2. Карпенко, А. П. Современные алгоритмы поисковой оптимизации. Алгоритмы, вдохновленные природой [Текст]: учебное пособие / А. П. Карпенко. – М: издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. – 446 с.

*Щербина Ю.В., к.т.н, доцент,
Фразе-Фразенко А.А., к.т.н.,
Одесский национальный экономический университет,
г. Одесса, Украина*

ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНО-СТОЙКИХ ШИФРОВ НА ОСНОВЕ ПРОСТЫХ КОНГРУЭНТНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Обсуждается вопрос о построении поточных шифров. Для построения высокоскоростных вычислительно-стойких шифров предлагается использовать простые конгруэнтные генераторы. На этой основе строятся генераторы, которые дают четное число последовательностей. Показано, что равномерность последовательностей испытана и не вызывает сомнения. Датчики, которые входят в состав генератора, выбираются так, что их периоды являются наибольшими. Выходы датчиков объединяются попарно в мультипликативно-аддитивные группы. Объединение выполняется так, что на выходах датчиков формируются одnobайтовые комбинации. Это обеспечивает удобство реализации процедур гаммирования в процессе шифрования.

Генерация программными методами истинно случайных последовательностей для криптографических нужд, изначально созданных как детерминированные устройства, является невыполнимой задачей. Использование для этой цели физических генераторов шумов дорого и неудобно. По этой причине инженерные усилия в настоящее время сосредоточены на построении функций, выдающих серии чисел, обладающих необходимыми свойствами и проходящие ряд тестов на случайность.

Для обеспечения безопасности компьютерных систем критически важно иметь алгоритмы, удовлетворяющие следующим условиям:

- последовательности должны проходить предусмотренные тесты на случайность;
- формируемый поток чисел должен обладать содержательной непредсказуемостью.

Критериям надёжности в настоящее время уделяется большое внимание, поскольку «слабые» случайные последовательности позволяют потенциальным нарушителям вскрывать заложенные в алгоритмах их формирования принципы и на этой основе организовывать эффективные атаки на ключевую систему.

Созданные на данный момент генераторы проектировались с учетом состояния вычислительной техники своего времени. Рост вычислительных ресурсов современных электронно-вычислительных машин (ЭВМ), позволяет существенно повысить качество формируемых псевдослучайных последовательностей (ПСП). Эта задача особенно актуальна, поскольку спектр известных алгоритмов не особенно широк. Так сложилось, что до настоящего времени датчики случайных чисел разрабатывались авторами в индивидуальном порядке для каждого конкретного криптографического продукта. С учетом того, что криптографы не особенно охотно делятся с коллегами своими достижениями, общая теория формирования ПСП требует дальнейшего изучения и разработки.

Псевдослучайная последовательность считается удовлетворительной, если на основании наблюдения достаточно длинной последовательности ранее принятых символов невозможно предсказать значение следующего символа с вероятностью, отличной от $p = 0,5$.

Попытки построения генераторов ПСП, предпринимавшиеся ранее, достаточно подробно описаны в научной литературе на что есть ссылки, например, в ранее опубликованных трудах докладчиков [1-4]. Большинство из них ориентированы на ЭВМ второго поколения с ограниченной длиной кодового слова и реализованы на языке ассемблер. Наиболее полные сведения имеются о теоретических основах построения линейных конгруэнтных генераторов, что также указано в упомянутых источниках, где есть ссылки на требования к выбору их параметров и, самое главное – на способы их тестирования.

Кроме того, в литературных источниках имеются сведения о результатах исследований американских математиков, которые также базируются на использовании процессоров с длиной слова не превышающей двух байт. По этой причине задача исследования влияния параметров линейных конгруэнтных генераторов на качество формируемых ими последовательностей, остается актуальной.

Использование современных компьютеров с большей длиной машинного слова, позволяет увеличивать модуль генератора до размера, определяемого четырьмя – восемью байтами. А это значит, что можно значительно увеличить длину генерируемых последовательностей, что является самым важным после равномерности закона распределения вероятностей.

Теоретически разработанный генератор всегда необходимо испытывать для подтверждения ожидаемых результатов. Поэтому, на сегодняшний день есть острая необходимость в разработке программного обеспечения, позволяющего определять период последовательности, формируемой датчиком и обнаруживать в нем петли, если таковые имеются.

Также есть необходимость в тестировании ПСП на предмет их соответствия равномерному закону распределения вероятностей. Лучше, чтобы таких тестов было несколько. Сейчас известно достаточно много подобных тестов, и часть из них стандартизирована. Однако они не всегда доступны и с их практическим применением есть определенные сложности. Как правило, удобнее, когда генератор встраивается непосредственно в программу тестирования. Поэтому, как и в случае с решением задач криптоанализа, разработчикам генераторов случайных чисел приходится параллельно решать задачи, связанные с оценкой их качества.

Таким образом в данный момент существует необходимость в генераторах ПСП, наиболее полно реализующих аппаратные ресурсы современных компьютеров. С этой целью предлагается исследовать возможность расширения спектра «хороших» линейных конгруэнтных генераторов в сторону увеличения их модуля, а также изучить возможности построения составных генераторов. Очевидно, что эта задача может быть решена на основе использования линейных операций. В частности, в докладе предлагается применение конгруэнтных генераторов с последующим их объединением в аддитивно-мультипликативные группы, как это было реализовано в известном алгоритме FEAL.

Суть предлагаемого подхода к построению поточных шифров, который излагается в докладе, состоит в том, что на основе простых конгруэнтных генераторов строятся генераторы, дающие четное число последовательностей, равномерность, которых испытана и не вызывает сомнения. При этом датчики, входящие в состав генератора, выбираются таким образом, чтобы их периоды были по возможности наибольшими. После этого, выходы датчиков объединяются попарно в мультипликативно-аддитивные группы. Объединение выполняется таким образом, чтобы на выходах датчиков формировались однобайтовые комбинации. Это обеспечивает удобство реализации процедур гаммирования в процессе шифрования.

В докладе демонстрируются результаты проведенных испытаний результирующих генерируемых гамм с применением χ^2 -критерия, в которых показано, что при значительной длине таких последовательностей они вполне соответствуют требованиям, предъявляемым к потоковым шифрам гаммирования.

Литература

1. Скопа, О. О. Статистичне тестування симетричних криптографічних перетворень [Текст] / О. О. Скопа // Східноєвропейський журнал передових технологій. — 2011. — № 4/9 (52). — С. 15-18.
2. Скопа, О. О. Інструментальні засоби статистичного тестування криптографічних перетворень [Текст] / О. О. Скопа // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». — 2011. — № 33. — С. 77-83.
3. Казакова, Н. Ф. Проблемы оценки качества работы современных линейных генераторов псевдослучайных последовательностей [Текст] / Н. Ф. Казакова, Ю. В. Щербина // Збірник наукових праць ОДАТРЯ. — 2013. — № 1(2). — С. 32-36.
4. Казакова, Н. Ф. Применение теста аппроксимационной энтропии для анализа криптографических генераторов ПСП [Текст] / Н. Ф. Казакова, Ю. В. Щербина // Збірник наукових праць ОДАТРЯ. — 2015. — № 1(6). — С. 125-129.

*Шматко В.С., к.т.н.,
Киевский колледж связи,
г. Киев, Украина*

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

Рассмотрена прикладная задача многокритериальной оптимизации – выбора оптимальной структуры ключевых показателей эффективности в информационной системе с разнородными данными. Отношения предпочтений основаны на результатах измерений, вероятностных оценок и субъективных суждений. Применен модифицированный метод анализа иерархий с точными вычислениями собственных значений матрицы приоритетов.

Выбор ключевых показателей эффективности (КПЭ) сложной системы, в частности информационной системы (ИС), основывается на оценках значимости каждого КПЭ относительно других КПЭ, входящих в общий набор показателей. В сложных системах показатели эффективности, как правило, являются неоднозначными и противоречивыми, поэтому проблема оптимизации количества показателей и расстановки их по степени значимости сводится к задаче многокритериальной оптимизации.

В данной статье ставится задача оценки устойчивости вычислительных процедур метода анализа иерархий и его чувствительности к большим отклонениям от точных значений коэффициентов матрицы парных сравнений. Для решения этой задачи необходимо, во-первых, определиться с выбором вещественной функции комплексного собственного значения и собственного вектора в качестве однозначного параметра решения в задаче локализации собственных значений. Во-вторых, необходимо исследовать чувствительность метода поиска собственных значений обратно-симметричной матрицы парных сравнений к возмущениям элементов этой матрицы. Для этого целесообразно применить к конкретной рассматриваемой задаче общую теорию чувствительности.

В соответствии с теорией МАИ локальные и глобальный приоритеты определяются величинами собственных значений и собственных векторов. Фундаментальная проблема применимости метода заключается в поиске вещественной функции комплексного собственного значения и собственного вектора однозначного параметра решения.

Ответ на этот вопрос дан в работе [3], где показано, что любая норма матрицы (m -норма, l -норма или k -норма, чаще называемая Евклидовой нормой), и спектральный радиус могут быть использованы для анализа устойчивости собственных значений с учетом конкретных условий.

Выражения для Евклидовой нормы и спектрального радиуса матрицы имеют вид $\|\mathbf{A}\|_l = \sqrt{\sum_{i,j} |a_{ij}|^2}$; $\rho \mathbf{A} = \max_{\lambda_i} |\lambda_i|$, $i = \overline{1, N}$ соответственно. Здесь N – порядок матрицы.

Для получения наглядных количественных оценок был выполнен достаточно большой объем вычислений для матриц приоритетов как четного, так и нечетного порядка. Для строго обратно-симметричных матриц, спектральным радиусом является первое собственное значение, которое всегда вещественно. Остальные собственные значения могут быть как вещественные, так и комплексно-сопряженные.

Количественные оценки устойчивости решения дают числа обусловленности [4]. Для анализа проблемы собственных значений берут спектральное число обусловленности вида

$$k(\mathbf{H}) = \|\mathbf{H}^{-1}\| \|\mathbf{H}\|, \quad (1)$$

где $\|\mathbf{H}\|$ – матрица правых собственных векторов $\vec{\mathbf{X}}_i$, $i = \overline{1, n}$ уравнения $\mathbf{A}\vec{\mathbf{X}} = \lambda\vec{\mathbf{X}}$, или

$$k \mathbf{H} = \sqrt{\mu_{\max} / \mu_{\min}}, \quad (2)$$

где μ_{\max} , μ_{\min} – наибольшее и наименьшее собственное значение матрицы $\mathbf{A}^T \mathbf{A}$;

\mathbf{T} – символ транспонирования.

Числа обусловленности не всегда дают исчерпывающую характеристику обусловленности матрицы. Поэтому в качестве дополнительной характеристики устойчивости рассматриваемой задачи введем составной критерий оценивания чисел обусловленности и величины определителя.

Обратная матрица является устойчивой, если малым изменениям элементов исходной матрицы соответствуют малые изменения элементов обратной матрицы. Для обеспечения устойчивости обратной матрицы необходимо, чтобы определитель матрицы был не слишком мал. Во всяком случае, его величина не должна быть величиной второго порядка малости по сравнению с известной оценкой Адамара для значения определителя:

$$\Delta \leq \sqrt{\prod_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |a_{ij}|^2}. \quad (3)$$

В [6] показано, что изменение da_{kl} каждого элемента a_{kl} обратной матрицы $\mathbf{A}^{-1} = \|a_{ij}\|$, $i, j = \overline{1, n}$, вызванное изменением da_{ij} другого элемента a_{ij} этой матрицы, равно этому изменению, умноженному на произведение некоторых двух элементов матрицы: $da_{kl} = -\sum_{i,j} a_{ki} a_{ij} a_{ij}$. Если элементы обратной матрицы достаточно велики, то

незначительная ошибка в элементах исходной матрицы влечет за собой значительные изменения в элементах обратной матрицы. Далее возникает вопрос [2]: при заданном собственном векторе и всех матрицах, из которых он получен, велик ли риск перехода от одной из них на любую другую при наличии малых возмущений в элементах?

Рассмотрим зависимость спектрального числа обусловленности (1) матрицы $\|\mathbf{H}\|$, полученной в результате решения задачи на собственные значения исходной матрицы \mathbf{A} . В результате преобразования подобия матрицы \mathbf{A} с использованием матриц правых собственных векторов получаем диагональную матрицу вида

$$\mathbf{H}^{-1} \mathbf{A} \mathbf{H} = \text{diag}(\lambda_i), \quad i = \overline{1, n}. \quad (4)$$

Пусть из-за случайных возмущений элементов a_{ij} в пределах некоторой ε -окрестности матрица \mathbf{A} приводится к виду $\mathbf{A} + \varepsilon\mathbf{A} = \mathbf{A}\mathbf{I}(1 + \varepsilon)$, собственные значения которой есть μ_i , $i = \overline{1, n}$. Тогда $\mathbf{A}\mathbf{I}(1 + \varepsilon) = \mu_i I$, следовательно,

$$\mathbf{A}\mathbf{I}(1 + \varepsilon - \mu_i) \quad (5)$$

– особенная матрица.

Выполним преобразование подобия матрицы (5):

$$\mathbf{H}^{-1} \mathbf{A}\mathbf{I}(1 + \varepsilon - \mu_i) \mathbf{H} = \text{diag}(\lambda_i - \mu_i) + \varepsilon \mathbf{H}^{-1} \mathbf{A} \mathbf{H}. \quad (6)$$

Правая часть матричного уравнения (6) также представляет собой особенную матрицу.

Предположим, что $\mu_i \neq \lambda_i$ для всех i . Такое предположение, как и предположение о том, что матрицы \mathbf{A} и $\mathbf{A} + \varepsilon\mathbf{A}$ не имеют кратных собственных значений, основывается на том, что из-за случайных ошибок задания элементов матрицы, методических ошибок и ошибок вычислений всегда имеют место случайные отклонения результатов от истинных значений.

Разработанный метод может служить надстройкой для других методов, призванных решать плохо формализованные задачи, поскольку дает удобные средства учета экспертной информации для решения различных задач.

Литература

1. Floudas, C. A. Encyclopedia of Optimization: Second Edition [Text] / C. A. Floudas, P. M. Pardalos (Ed.). – Springer Science+Business Media, LLC, 2009. – 4645 p.
2. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий [Текст] / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1989. – 278 с.
3. Masood, S. A. Key Performance Indicators Prioritization in Whole Business Process: A Case of Manufacturing Industry [Text] / S. A. Masood, M. Jahanzaib, K. Akhtar // Life Science Journal. – 2013. – Vol. 10, Issue 4s. – P. 195–201.
4. Гантмахер, Ф. Р. Теория матриц [Текст] / Ф. Р. Гантмахер. – М.: Наука, 1966. – 576 с.

Ярцев В.П., к.т.н., доцент,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ В ИТ-ИНФРАСТРУКТУРАХ

Основными критериями роста развития ИТ-инфраструктуры телекоммуникационной компании в последние годы являются: обработка увеличенного объёма данных, необходимость внедрения и ускоренного развития новых услуг для клиентов, увеличение скорости проведения транзакций, защита данных и уровень контроля функционирования. Продуктивная работа с большими массивами информации нуждается в эффективном средстве для построения, обслуживания, контроле, обновлении и анализе и невозможна без применения столь важного для развития современного бизнеса атрибута — базы данных.

На сегодняшний день базы данных используются буквально везде, и каждая сфера деятельности человека нуждается в своём способе сбора, хранения и обработки информации. База данных — это не просто набор структурированных сведений, это целая система, позволяющая не только хранить, но и извлекать из них прибыль. Когда во главу угла ставится механизм и способ действия базы данных, их отличают по модели сохранения данных. В этом случае выделяют иерархические, сетевые, реляционные, объектные или

функциональные модели хранения данных. Существует огромное количество как корпоративных, так и OpenSources - программ СУБД. Корпоративные базы данных отличаются эргономичностью, бесперебойностью работы, быстротой обработки данных, широкими возможностями редактирования и поиска сведений, возможностью восстановления повреждённой информации, актуальностью и полнотой. Тем не менее в 2013-2015 году наблюдается тенденция снижения спроса на корпоративные СУБД с 65% до 60% [2].

В первую десятку рейтинга *DB Engines* за август 2014года попали в основном СУБД с реляционной моделью хранения данных (Рисунок 1). Приведенная на диаграмме (Рисунок 2) динамика рынка продаж СУБД 2012- 2015г., согласно исследованиям *Gartner*, показывает, что спрос на РСУБД продолжает расти и по данным из других источников достигает 90 %.

223 systems in ranking, August 2014

| DBMS | Database Model | Score | Changes |
|----------------------|-------------------|---------|---------|
| Oracle | Relational DBMS | 1470.86 | -14.26 |
| MySQL | Relational DBMS | 1281.22 | -14.56 |
| Microsoft SQL Server | Relational DBMS | 1242.50 | -4.10 |
| PostgreSQL | Relational DBMS | 249.85 | +10.40 |
| MongoDB | Document store | 237.36 | -1.42 |
| DB2 | Relational DBMS | 206.42 | +4.41 |
| Microsoft Access | Relational DBMS | 139.62 | -5.00 |
| SQLite | Relational DBMS | 88.87 | -2.29 |
| Sybase ASE | Relational DBMS | 86.17 | +2.45 |
| Cassandra | Wide column store | 81.90 | +0.32 |

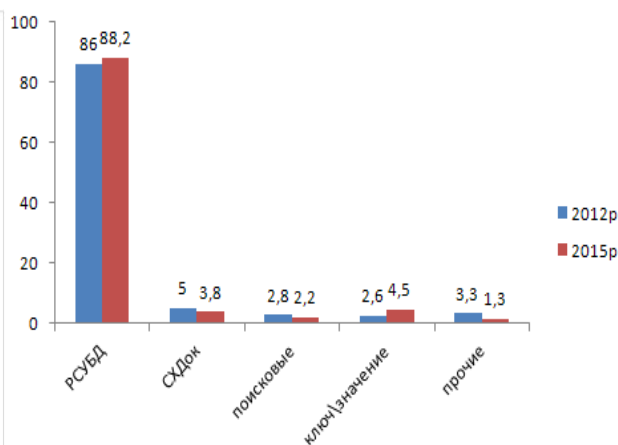


Рис.1. Рейтинг популярности СУБД

Рис.2. Объемы продаж СУБД

Среди лидеров продаж СУБД (IBM, Microsoft, Oracle, SAP) появились новички - Amazon WEB Services (AWS) и MongoDB (Рисунок 3). Это связано с тем, что наряду с традиционными реляционными СУБД все большую популярность приобретают альтернативные решения: NoSQL, документ-ориентированные движки, серверы структур ключ-значение, которые все чаще стали применяться в Интернет-магазинах, социальных сетях и мобильных устройствах.



Рис.3. Квадрант лидерства СУБД

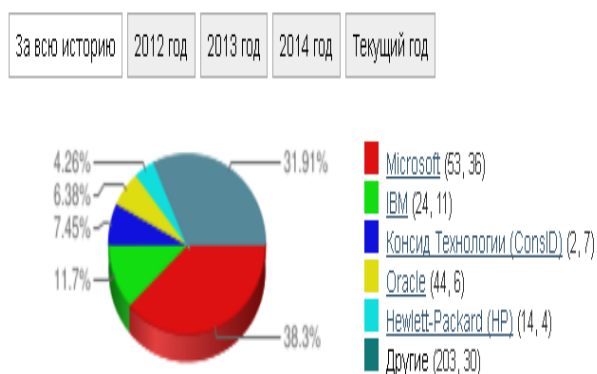


Рис.4. Рейтинг внедренных проектов

Успех Microsoft объясняют заметными усовершенствованиями в ее флагманском продукте SQL Server 2014, превратившими эту СУБД в полноценную платформу для

ответственных приложений корпоративного класса, появившаяся возможность обрабатывать всю БД в оперативной памяти. Microsoft также по-прежнему остается лидером по количеству внедренных проектов (рисунок 4)[3].

Растет сфера применения СУБД с такой технологией управления метаданными как HCatalog (Yahoo/Hortonworks) и in-memory-технологии (механизмами хранения по столбцам, по строкам или двойным; с эксклюзивным хранением в основной памяти или в гибридных конфигурациях с дисковыми накопителями). В целом же рынок СУБД вырос за последние годы на 17% и достиг отметки 31 млрд. долларов. Проникновение Интернета во все сферы нашей жизни привело к появлению СУБД класса NoSQL необходимых для приложений, имеющих дело с очень большими объемами квазиструктурированных и неструктурированных данных и, по информации nosql-database.org, сегодня имеется уже как минимум 150 СУБД NoSQL, отвечающих требованиям разных типов пользователей [4].

На украинском рынке ИТ-сервисы функционируют с различной моделью системной архитектуры, базирующихся на эталонных моделях компаний мировых лидеров: *Microsoft, Oracle, IBM, Hewlett-Packard*, и образуют высокопроизводительные платформы консолидации вычислительных ресурсов, хранения и защиты данных, управления. В сегодняшней экономической ситуации компании, при модернизации ИТ-инфраструктуры, стремятся добиться необходимой функциональности, вложившись в «кризисный» бюджет. Поэтому популярностью пользуются OpenSources - программы СУБД My SQL, InterBase, PostgreSQL.

Анализ возможностей современных СУБД и реализованных на их основе приложений позволяет предположить следующие тенденции их развития:

1. Поиск более современных моделей представления и типов данных в базах. Представляют интерес СУБД, которые поддерживают несколько моделей хранения данных, или одну интегрированную модель и позволяющие удобно программировать вычисления, обрабатывать символьную и графическую информацию, работать со знаниями, аудио- и видеoinформацией, осуществлять доступ к распределенной информации.
2. Разработка новых архитектур СУБД. Современные ИС требуют от СУБД возможности хранить и обрабатывать данные объемов петабайтов. Возникает необходимость организации нового уровня иерархии носителей – третичной памяти. Устройствами третичной памяти могут быть устройства в виде стоек магнитных дисков или лент с автоматически сменяемыми носителями. Примером может быть буферная система VSM (Virtual Storage Manager) корпорации Storage Tek. Эта система накапливает и сохраняет данные на жестких дисках в буфере данных, где они складируются в виде виртуальных томов на магнитных лентах (до 100 000 томов на каждом дисковом буфере). Максимальная скорость передачи данных пользователя – до 45 Мбайтов/с.
3. Расширение областей применения БД: обработки сверхбольших объемов информации; распределенной обработки информации в сети. Примерами являются задачи поиска и отбора информации в сети Internet, организации коллективного проектирования в территориально разнесенных организациях, обмена материальными, информационными, денежными и другими ресурсами с электронным оформлением.
4. В современных условиях возникает потребность в обеспечении информационного обслуживания мобильного пользователя. При этом необходимо иметь средства обработки данных на центральной БС и мобильном устройстве, а также средства обеспечения согласованности информации в обеих базах.

Подводя итог можно отметить, что используемые в информационно - телекоммуникационной сфере Украины СУБД, должны обеспечивать широкую функциональность и масштабируемость, возможность построения отказоустойчивых, высокопроизводительных, пространственно-распределенных кластеров, иметь сертификат

или возможности сертификации средств защиты информации, поддерживать определенный набор аппаратных платформ, иметь систему технической поддержки и подготовки квалифицированных специалистов.

Литература

1. Сергей Свиначев. Что стоит за рейтингом популярности СУБД. PC Week/RE №14 (869) 26.08.2014 г.
2. Андрей Кухар. Преобразование рынка СУБД для хранилищ данных. Компьютерное Обозрение. №3 13.03.2013 г.
3. А.П. Бондарчук, М.Г Твердохліб. Покращення оптимального проектування мережі FGN для трьох показників якості - Сборник научных трудов «Цифровые технологии», 2010
4. Обзор средств моделирования бизнес-процессов, приложений и данных. ([http:// www.sdteam.com/15/1](http://www.sdteam.com/15/1))
5. T. Dory. Study and Comparison of Elastic Cloud Databases: Myth or Reality? Master's Thesis, Computer Eng. Dept., Universite Catholique de Louvain, 2011. URL: <http://www.info.ucl.ac.be/~pvr/MemoireThibaultDory.pdf> (дата обращения 22.05.2014).

*Даугирдас Д.,
Шяуляйская государственная коллегия,
г. Шяуляй, Литва*

ВНЕДРЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕРВИСОВ, ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВУЗЕ ЛИТВЫ: ОПЫТ ШЯУЛЯЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОЛЛЕГИИ

В статье рассмотрены практические возможности применения облачных технологий в высшем образовании. Рассмотрены особенности использования облачных технологий в ВУЗЕ, возможность получить повсеместный, удобный доступ, по требованию, конфигурируемых ресурсов (например сетей, приложений, серверов и т.д.), которые могут быть быстро предоставлены пользователю и с минимальными для него усилиями. Рассмотрены особенности использования облачных технологий в вузе Литвы на примере облачного сервиса.

Интернет предоставляет разнообразные сервисы современному пользователю. Эти сервисы, в свою очередь, влияют на образование, открывая множество возможностей для улучшения образовательного процесса, стимулируя появление новых методик обучения. В настоящее время подготовка студентов высших учебных заведений (ВУЗах) невозможна без использования современных технологий обучения. Совершенствование технологий обучения занимает одно из первых мест среди многочисленных новых направлений развития образования в Литовских ВУЗах.

Cloud computing («облачные вычисления») это инновационная модель обеспечения внутренних или внешних услуг в сфере информационных технологий, этот термин стал употребляться в мире с 2008 года. В Шяуляйской государственной коллегии такие сервисы изначально появились как бесплатные хостинги почтовых служб для студентов и преподавателей уже с 2006 года, но они не были унифицированы. Другие многочисленные инструменты облачных вычислений для образования практически не использовались. Только тогда, когда компания Google разработала в 2012-2013 годах Google Drive мы, как организация, начали больше использовать его продукты. Google Drive - удобный сервис для совместной работы, а также хранилище для всех файлов которые необходимы для процесса обучения: документов, видео, фотографий, и других файлов. От 2014 для повышение качества образования Шяуляйская государственная коллегия решила использовать сервисы

Google Apps главным образом Google Apps for Education. Облачные технологии позволили существенно сэкономить как на технических средствах, так и на программном обеспечении. К этому набору основных сервисов можно дополнить других приложений от Google, которые позволят полностью удовлетворить потребности пользователей. В настоящее время средний пользователь (студент, преподаватель) использует около 5-6 приложений из списка. А также все: студенты, преподаватели, администрация, обслуживающий персонал и другие, начав, учиться или работать у нас, автоматически получает почтовый ящик с объемом 15 Гб. Каждому пользователю выделяется неограниченное пространство для хранения данных на Google Диске, в Gmail.

Для обеспечения контроля и управления доступом к ресурсам и сервисам необходим специализированный сервер управления учетными записями пользователей. Для этого мы решили использовать службу каталогов, представляющую собой распределенное хранилище данных, унифицированный доступ к которому осуществляется с использованием протокола LDAP. Служба каталогов поддерживает иерархическую структуру данных, что позволяет структурировать информацию внутри хранилища, например, в соответствии с организационной структурой ВУЗА. На рынке программных продуктов известно несколько продуктов: Наиболее распространенные на сегодняшний день каталоги — Microsoft Active Directory, Sun ONE Directory Server (и более ранние версии того же продукта под марками Netscape и iPlanet), Novell eDirectory и Open LDAP от iPlanet. Сравнительный анализ показал, что каждая из рассматриваемых систем имеет преимущества и недостатки. Существенным преимуществом Microsoft AD является нацеленность не только на хранение и авторизацию пользователей, но и на централизованное управление рабочими станциями и серверами корпоративной сети. (Рис.1)

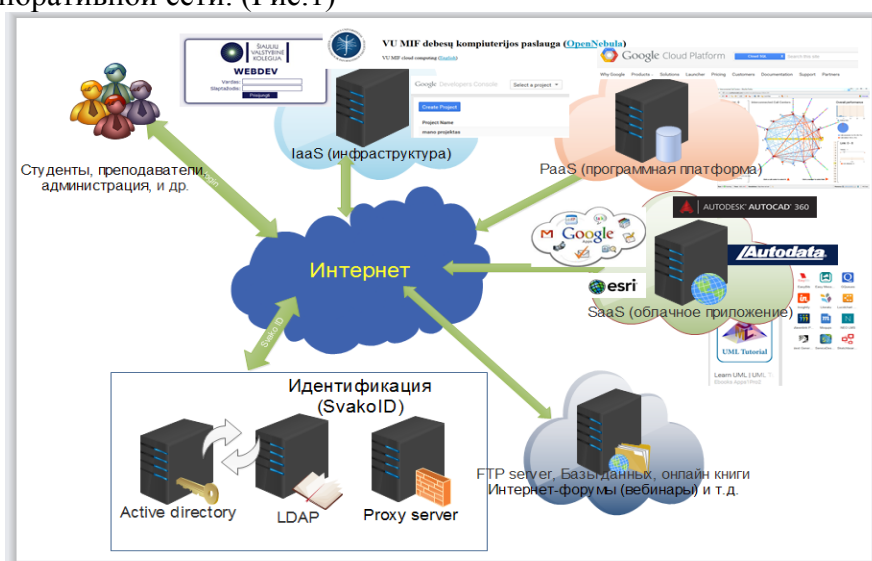


Рис.1 Авторизация через SvakoID в облачные вычисления

В настоящее время концепция облачных сервисов предполагает оказание множества типов услуг своим пользователям, основными из которых являются: предоставление программного обеспечения (SaaS), предоставление платформы (PaaS), предоставление компьютерной инфраструктуры (IaaS). В основе преимущество модели SaaS (Software as a service) для потребителя состоит в отсутствии затрат, связанных с установкой, обновлением и поддержкой работоспособности оборудования и работающего на нем программного обеспечения. Чтобы использовать возможности SaaS необходимо иметь клиентское оборудование и инфраструктуру, обеспечивающую доступ в интернет - веб-интерфейс. В нашем ВУЗе студенты и преподаватели работают со следующими программами: Autodesk (cloud service subscription), Autodata(cloud), ArcGIS Online, Google for education пакет облачных сервисов и приложений для совместной работы, Microsoft Dynamics CRM, ZOHO Campaigns, ODOO и другие. IaaS (Infrastructure as a Service) – это предоставление по запросу

необходимого потребителю количества динамических ресурсов (вычислительных и хранилища), виртуальных серверов, сетевой инфраструктуры, удаленных рабочих мест на основе концепции облачных вычислений. В Шяуляйской Государственной Коллегии IaaS используется для вычислительных работ (OpenNebula), а также студенты используют как хостинг для своих созданных ИТ продуктов (WEBDEV), Microsoft's Windows Azure. Платформа по требованию (Platform as a Service, PaaS): облачный поставщик предоставляет доступ к аппаратно-программной инфраструктуре: операционным системам, инструментам разработки и сопровождения программного обеспечения — в которой заказчики создают и используют собственные информационные системы. И снова нам помогает Google сервисы.(Google Cloud Platform)

Выводы. Таким образом, использование облачных технологий в процессе обучения открывает новые перспективы, которые будут способствовать повышению эффективности учебного процесса и, следовательно, лучшему достижению цели подготовки студентов, использование облачных вычислений вычисления позволяют экономить на масштабах, используя меньшие аппаратные ресурсы, чем требовались бы при выделенных аппаратных мощностях для каждого потребителя.

Литература

1. Nurmi, Daniel, et al. "The eucalyptus open-source cloud-computing system." Cluster Computing and the Grid, 2009. CCGRID'09. 9th IEEE/ACM International Symposium on. IEEE, 2009.
2. Крюков В. В., Майоров В. С. , Шахгельдян К. И. Реализация корпоративной вычислительной сети вуза на базе технологии Active Directory // Труды Всерос. науч. конф. «Научный сервис в сети Интернет». Новороссийск, 2002. С. 253–255.

*Lina Tamutienė,
Šiauliai State College, Vilnius University,
Šiauliai, Lithuania*

DEVELOPING QUALITY CULTURE IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION

The purpose of this article is to conceptualise quality culture development as a strategic communication process in a higher education institution. Literature review integrates material from recent quality culture development and quality management studies and provides a conceptual framework for the study of quality culture development. The theoretical areas of the concept of quality and quality culture dimensions were proposed.

During the last several decades, the ideology of quality has become one of the most important and ambitious directions of activity for institutions of higher education. The actualisations of quality are presupposed by the changes that occur in the external environment of an institution of higher education, i.e. implementation of a market model, globalisation and internationalisation, the change of the needs of external social shareholders and the labour market. A large amount of changes is determined by the general principles of the development of the European higher education space, international agreements and directives. The formation of the concept of quality within the context of internal and external conditions and changes is a complex process for every institution of higher education. The concept of quality in an institution of higher education is not a self-driven or predetermined phenomenon; in order to form it and develop quality culture, certain conditions and an active management system are needed.

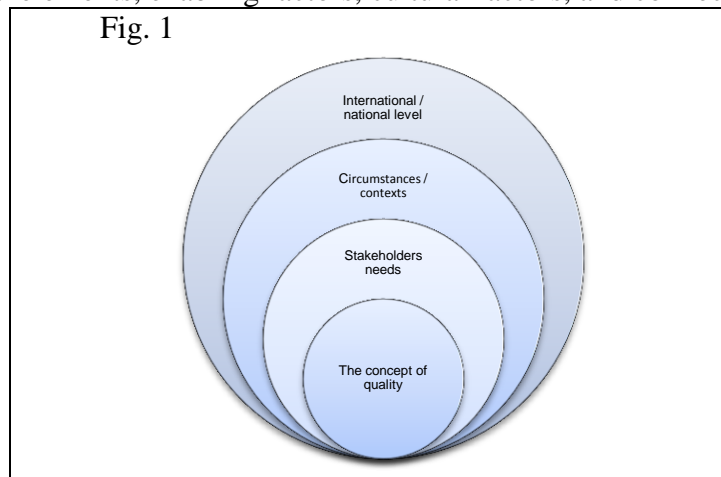
Analysing various points of view towards quality in higher education, the classification of conceptions suggested by Harvey and Green is the most frequent basis: *Quality as exceptional, Quality as perfection or consistency, Quality as fitness for purpose, Quality as value for money, Quality as transformation* (Harvey, Green, 1993; Harvey, Stensaker, 2008). This is mostly an

abstracted classification of the concepts of quality according to the actualised projection of the idea of quality based on analogies (Vettori, 2012) without emphasising definite scientific direction or access. One comparative component cannot be distinguished, i.e. certain concepts are grouped according to the expression of the idea of quality within the management structure of an institution of higher education, whereas other concepts are grouped according to the goals if quality processes or the interests of interested parties.

The *dynamics, subjectivity and multidimensionality* of the conception of quality presuppose its expression in different contexts based on different interests (practical, scientific). According to Tam (2001), stakeholders of the higher education institution have different outlooks towards quality; each of the outlooks towards quality is determined by interests that direct towards higher education.

Summing up the theoretical analysis of the conception of quality, the content of the conception of quality depends on the following aspects (Fig. 1): 1) The needs (encompassing expectations) of a subject – stakeholder – that creates perception of quality and defines the content of quality; 2) Circumstances/contexts in which the content of the conception of quality is defined (study quality, teaching quality, scientific research quality, administration activity quality); 3) International and national levels that reveal the expression of institutionalised conception of quality in the context of wider quality ensuring processes.

Scientists and practitioners have recognised the importance of the organisational culture for the quality management practice: the role of culture is analysed in the quality management. Quality culture paradigm does not restrict culture with criteria and assessment and measurement procedures. Adaptation of any model, process or research is not sufficient to create or support quality culture (Hodgkinson, Kelly, 2007). Quality control reflects not only the orientation to the interested parties but also the direction to the internal environment, attention to personnel and leadership in the organisation. Cultural viewpoint in cultural analysis of quality of higher education institutions was actualised by Ehlers (2009). The key Ehlers’ position, which determines cultural quality research direction, is that ‘development of quality requires organisational culture based on common values, essential competences and professionalism’ (Ehlers, 2009, p. 343). He prepared a conceptual quality culture model of higher education institutions which is based on organisational culture dimensions: structural elements, enabling factors, cultural factors, and connective elements.



The dimensions of quality culture cover **the main quality dimensions**: leadership (including the involvement and commitment of the personnel), the organisation targets, the needs of the parties concerned (including the results and their monitoring), culture and values. Each of these dimensions reflects the main principles of the quality culture development and functions of a strategic communication. The **functions of a strategic communication** (information, persuasion, development of connections and dialogue) through the implementation of the **principles of a quality culture development** (public participation, responsibilities, learning and cooperation) reveal the potential of the constructing of the conception of quality and developing quality culture.

Conclusions

The essential theoretical support, providing the direction for methodological searches of quality culture development, can be formulated in two statements: 1) Every institution of higher education *establishes* its own quality conception (there is no single definition of quality); 2) Quality conception (*agreement* on quality) is the base of quality culture development. Quality culture is generally understood rather as a technocratic process (the prevailing attitude that quality management system is a bureaucratic documentary process), studies directed at the effectiveness of quality management system (identifying the factors that influence efficiency), but the constitutive (content, creation of meaning) quality culture potential (discursive strategic paradigm) is not disclosed.

Communicative perspective is revealed through the paradigm *as a value creation* of communication - what creates the conception of quality in an institution (strategic level - the role of leadership, leadership), how creates the conception of quality and through which texts (documents, lessons learned). Together with quality culture theme there appears the conception of quality culture *development* (quality culture development imperative is particularly vivid in strategic documents of higher education).

References

1. Ehlers, U. D. (2009). Understanding quality culture. *Quality Assurance in Education*, Vol. 17, No. 4
- Harvey, L., & Green, D. (1993). Defining quality. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 18(1),
- Harvey, L., & Stensaker, B. (2008). Quality culture: understandings, boundaries and linkages. *European Journal of Education*, 43(4), 427-442.
2. Hodgkinson, M., & Kelly, M. (2007). Quality management and enhancement processes in UK business schools: A review. *Quality Assurance in Education*, 15(1), 77-91.
3. Tam, M. (2001). Measuring quality and performance in higher education. *Quality in Higher Education*, 7(1), 47-54.
4. Vettori, O. (2012). A Clash of Quality Cultures. Conflicting and Coalescing Interpretive Patterns in Austrian Higher Education. Austria: University of Vienna.

*Власенко В.А., аспирант,
Дыщук А.С., начальник общего отдела,
Лазоренко А.А.,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫМИ СЕТЯМИ БУДУЩЕГО. СТРУКТУРНЫЙ СИНТЕЗ МОДЕЛИ ОБЪЕКТА

Структура модели объекта управления определяет вид и характер связи между входами (X и U) и выходами (Y) модели объекта независимо от конкретных значений параметров, которые определяются на последующих этапах управления — этапах идентификации и планирования экспериментов .

Исследования модели объекта управления проводились в несколько этапов: на первом этапе мы определили структуру модели как многополюсник, для отбора факторов среды, которые должны учитываться при управлении объектом, их существенность (важность) для реализации целей управления в объекте и эффективная изменяемость (контролируемость); на втором этапе предложено процесс отбора учитываемых факторов среды экспертным методом, т. е. с привлечением специалистов (экспертов), хорошо знающих объект и среду. Введена избыточность контролируемых входов и выходов объекта, независимо от его

внутренней структуры, которые связаны с реализацией целей в объекте для осуществления эффективного отбора наиболее существенных их факторов (связей).

В результате, выявлены наиболее сильные, существенные связи взаимодействия объекта со средой. Определен отбор факторов среды, которые учитываются при управлении моделью, определена их существенность (важность) для реализации целей управления в объекте и эффективная контролируемость.

Предложена процедура ранжирования факторов по средним рангам для определения признаку существенности реализации целей управления и предложен простой метод усреднения мнения экспертов - усреднённой матрицей экспертов. Все это обеспечивает эффективное управление моделью независимо от конкретных значений параметров, которые определяются на последующих этапах управления — этапах идентификации и планирования экспериментов.

Литература

1. Стеклов В.К. Проектирование телекоммуникационных сетей: учебник для ВУЗ/ В.К. Стеклов, Л.Н. Беркман. - К. Техника, 2002. - 792 с.
2. Национальная академия наук Украины институт проблем регистрации информации А.Г. Додонов, Д.В. Ландэ, В.Г. Путятин компьютерные сети и аналитические исследования Киев 2014 - 431 с. Трахтенгерц Э.А.
3. Компьютерные методы реализации экономических и информационных управленческих решений В 2-х томах. Том 1. Методы и средства. - М.: СИНТЕГ, 2009, 172 с. Том 2. Реализация решений. - М.: СИНТЕГ, 2009, 224 с.

*Dorogy Y.Y.,
Vasylenko D.A.,
NTUU "KPI,
Kyiv Ukraine*

SPIKING NEURAL NETWORKS

When creating an artificial neural networks, their work is not similar to the work of natural neural networks due to the variety of processes held inside the natural brain that are very hard to simulate artificially. This is why we should imprint the knowledge from biology and biophysics into mathematical models to make artificial neural networks work in the natural way.

Artificial neural networks were inspired by biological ones and are used for the calculation and estimation of approximate functions, which are dependent on the variety of inputs, which are usually unknown. A neural network is represented by systems of neurons, connected with each other so that they could exchange data between their neighboring neurons. In the past several years scientists in different fields of science have more and more frequently discussed spiking neural networks. It is known as the neural network that simulates the processes, happening inside a human brain, in the most precise way. That is why today this type of neural networks is expected to become the next breakthrough not only in biology, but also in fields of data analysis and robotics as well as in the improvement of artificial intelligence algorithms.

The smallest computational unit in spiking neural network is a neuron. The thing we all should be aiming to when implementing a spiking neural network is to make neurons behave the same as the real ones inside the human brain. The neuron should consist of three atomic basic parts, known in biology as dendrites, axons and synapses. Dendrites accept the signal passed from other neurons and pass it from the neuron body to the rest of the connected neurons via axon. The collision point of axon of one neuron and the dendrite of another one is called synapses. After the signal was read from the dendrites, it is then being summed up in the neuron body and if it exceeds

the given threshold, the neuron generates a nerve impulse, also known as spike. Otherwise, it will return to its initial state. With such neuron structure, we would have an ability to tweak manually parameters on each functional layer (axon, dendrite, and synapse) that would provide the data analytics with a flexible way to make the neural network adapt to the given problem.

To make the neural network behave more natural, we should implement new mathematical models. Today, many of them are available and they all differ by its implementation complexity as well as natural neuron simulation accuracy. However, in most cases they give the same result as other neural networks. Eugene Izhikevich [1,2] created a mathematical model that makes artificial neuron behave closely enough to the natural one. It is represented by the following mathematical equations:

$$C_m \frac{dV_m}{dt} = k V_m - V_r \quad V_m - V_t - U_m + I_b + I_{syn}$$

$$\frac{dU_m}{dt} = a b V_m - V_r - U_m$$

if $V_m \geq V_{peak}$, then

$$V_m = c$$

$$U_m = U_m + d$$

Here a, b, c, d, k, C_m are sets of parameters of a neuron. V_m is the difference of potentials on the inner and outer sides of the membrane. U_m – additional variable. I – is a constant current. This model supports spike generation as an answer to the single impulse of the incoming current as well as a generation of a set of spikes with a definite frequency. I_{syn} stands for a sum of synapse current from all the connected neurons. In case a pre-synapse neuron generates a spike, the post-synapse neuron generates an impulse of a synapse current, which is then being exponentially fading out. Our aim is to define simplified version of main differential equation and ranges of all its parameters depending on input data types and type of task.

Literature

1. E.M. Izhikevich, Dynamical Systems in Neuroscience: The Geometry of Excitability and Bursting, USA, MA, Cambridge: The MIT Press., 2007
2. Izhikevich E.M. (2003) «Simple Model of Spiking Neurons». IEEE Transactions on Neural Networks

*Могилевский В.Б., аспирант,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

ИННОВАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Самая быстро развивающаяся в мире сфера - это информационные технологии. Каждый день в мире совершенствуются и разрабатываются новые детали ИТ сферы, каждую минуты во всех уголках земного шара внедряются все новые и новые инновационный технологии, процесс совершенствования сферы информационных технологий с каждым днем набирает все большие обороты.

Основной инновационной особенностью сегодня являются так называемые «Облачные технологии» - приложения, направленные на оптимизацию человеческих ресурсов, продажи и многие другие области [1].

На сегодняшний день «облачные технологии» являют собой способ увеличения пропускной способности сетей или предоставление ИТ-ресурсов в виде сервиса, который можно получить не вкладываясь в создание новой инфраструктуры, при этом нет нужды

готовить новые кадры или покупать лицензированное новое программное обеспечение. Сервисы входящие в облачные технологии, предоставляются возможность использования услуг, в режиме реального времени через Интернет, такие как [2]:

SaaS. Этот тип облачных технологий обеспечивает доступ тысячам клиентам на единое приложение через браузер. Поставщик разрабатывает веб-приложение и самостоятельно управляет им, предоставляя заказчикам доступ к программному обеспечению через Интернет. Выгода клиента в том, что это исключает его первоначальные вложения в серверы и дорогое программное обеспечение. Поставщику же модель SaaS позволяет эффективно бороться с нелегальным использованием программного обеспечения, поскольку само программное обеспечение не попадает к конечным заказчикам. Кроме того, концепция облачной технологии SaaS, позволяет уменьшить затраты на развёртывание и внедрение систем технической и консультационной поддержки продукта, хотя и не исключает их полностью.

Utility computing. Идея не нова, но эта форма облачных технологий приобрела новую жизнь с Amazon.com, Sun, IBM и другими, предлагающими в настоящее время виртуальные серверы вычислительных ресурсов по принципу коммунальных услуг, доступ к которым клиент может получить в любое время. Выгода для Вас как клиента в том, что вы платите за вычислительные ресурсы и программное обеспечение только тогда, когда они вам действительно нужны. Концепция utility computing (UC) — предоставление вычислительных ресурсов по принципу коммунальных услуг - позволяет добиться недостижимой ранее эффективности.

Среда разработки как сервис. Другой вариант SaaS, эта форма облачных технологий обеспечивает среду разработки как сервис. Вы создаете собственные приложения, которые работают на инфраструктуре провайдера и доставляются пользователям через Интернет с серверов провайдера. Как и Legos, эти услуги ограничиваются дизайном поставщика и его возможностями, так что вы конечно не получаете полную свободу, но вы получите предсказуемость и предварительную интеграцию. Пример подобного сервиса Salesforce.com, Coghead и новый Google App Engine.

MSP (управляемые услуги). Одна из старейших форм облачных технологий, включает в себя процесс управления несколькими взаимосвязанными программами. В основном этим сервисом пользуются поставщики ИТ, а не конечные пользователи. MSP это управление программами, такими как антивирусная служба, электронная почта или служба мониторинга приложений. Например, услуги по безопасности предоставляемые SecureWorks, IBM и Verizon так-же попадают в эту категорию, поскольку предоставляют услуги на основе анти-спама Postini, недавно приобретенного Google.

Service commerce platforms. Эта услуга гибрида SaaS и MSP, сервис входящий в облачные технологии предлагает услуги из центра, с которым пользователи в дальнейшем взаимодействуют. Данный сервис наиболее распространен в условиях торговли. Позволяет пользователям например заказать билеты для путешествия или секретарские услуги из общей платформы, которая затем координирует предоставление услуг и цен в допустимых пределах заданных пользователем. Работает этот сервис как автоматизированное бюро обслуживания. Для примера можно привести Rearden Commerce и Arriba.

Сегодня, облачные технологии включают в себя большое количество изолированных друг от друга облачных ИТ-услуг, к которым клиенты должны подключаться по отдельности. С другой стороны, современные ИТ технологии просто пронизывают предприятие, поэтому идея связанных между собой сервисов, запущенных на гибкой, масштабируемой инфраструктуре должно в конечном итоге сделать каждое предприятие одним из узлов в большом облаке. Это конечно длительный тренд с далеко идущими последствиями. Но среди имеющихся трендов в облачных технологиях, является пожалуй одним из самых трудно оспариваемых [3].

Література

1. СІО [Электронный ресурс], Thomas Wailgum, Christopher Koch – Электронный журнал СІО. – 2009.
2. Джерими Уэстерман (Jeremy Westerman) "Сервис-ориентированная архитектура сегодня: введение в SOA", SOA Today: Introduction to Service-Oriented Architecture.
3. Info World Journal, Chris Kanaracus – Электронный журнал IWJ. – 2014.

*Мокринцев А.А., аспирант,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО АСПОЗНАВАНИЯ ОДНОМЕРНЫХ ШТРИХ-КОДОВ

В докладе рассмотрена экономическая составляющая прикладных аспектов автоматического распознавания одномерных штрих-кодов. Одномерные или линейные штрих-коды получили широчайшее распространение в логистике, медицине, сфере торговли и других областях. Также, одним из перспективных направлений является сфера образования.

Штриховой код был разработан в 1932 году, задолго до появления вычислительных машин. Однако широкое распространение он получил далеко не сразу. Реальное практическое применение штрих-коды получили вместе с появлением и широким распространением ЭВМ и относительно недорогих ручных лазерных сканеров. Так, одной из первых отраслей массово применившей штриховое кодирование, стала пищевая промышленность. Далее, к использованию этой технологии активно подключились книгоиздатели, кинопроизводители, розничная и оптовая торговля, складское дело.

Это дало значительный эффект. Так, в торговле резко поднялась производительность труда кассиров, снизились расходы на упаковку и подготовку товаров к продаже, сократились затраты на бухгалтерию. По данным специалистов, в результате применения новой технологии прибыль предприятий в сфере розничной торговли выросла в пределах 50-200%, а общая экономия отдельно взятого супермаркета оценивалась в 1% от общей суммы его товарооборота.

Если говорить о складском учете и логистике, в среднем, расходы на содержание продукции в отдельно взятой компании составляют примерно 3% от стоимости складированного продукта. Эти траты включают в себя текущие расходы на управление складом, арендную плату, оперативные расходы на проведение инвентаризации, порчу и списание товара, а также входящие и исходящие транспортные расходы на сырье и готовую продукцию. Использование технологий штрих-кодирования в данной области позволяет:

- Вести учет в реальном времени
- Максимизировать экономию при масштабировании
- Минимизировать расходы на инвентаризацию
- Сократить количество ошибок при учете
- Улучшить управляемость в операционной деятельности компании

На данном этапе штриховое кодирование стало наиболее перспективным и динамично развивающимся направлением автоматизации процесса ввода обработки информации. Такие коды наносятся на 98-99% продукции, выпускаемой в нашей стране и за рубежом. Все более важным и приоритетными становятся задачи повышения надежности и улучшения распознавания линейных кодов в процессах автоматизации.

ИТ-ИНДУСТРИЯ И ЕЕ РОЛЬ В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Рассмотрены основные этапы развития и влияния ИТ-индустрии на мировую торговлю и мировой рынок

The main stages of development and influence of the IT industry on world trade and the global-market are considered

Технологический прогресс и инновации являются долгосрочными движущими силами экономического роста. Информация и знания, понимаемые не как субстанция, воплощенная в производственных процессах или средствах производства, а как непосредственно производительная сила, становятся важнейшим фактором развития современного общества. А отрасли, производящие знания и информационные продукты, ныне становятся все более значимыми, от них зависит процветание и конкурентоспособность стран. Иными словами лидерство в современном мире определяется не наличием и объемом тех или иных природных ресурсов, размерами территории или военным потенциалом; а уровнем развития наукоемких отраслей и информационно-коммуникационной инфраструктуры, а также уровнем подготовки научных баз для развития экономики, основанной на знаниях и новейших технологиях.

Вклад информационно-коммуникационных технологий в развитие экономики, и экономический рост определяется многими факторами, такими как роль человеческого капитала, уровень развития - НТП и уровень социально-экономического развития страны, надлежащая политика и институты, подкрепляющие инновационную деятельность, и др.

Особое значение имеет открытый доступ населения к знаниям, распространение знаний и технологий и обмен ими в процессе диффузии нововведений.

Информационные технологии являются основой информационной экономики. Они определяют функциональность и степень развития информационного производства.

В связи с информационной революцией прослеживаются тенденции резкого снижения цен на товары и услуги. Здесь прямая связь с современными технологиями и их стремительным распространением в бытовых и производственных системах. По расчетам Д. Белонга, на протяжении жизни одного покупателя в 1970-90-х годах прошлого столетия цена компьютера снизилась более чем в 10 тыс. раз, что составляет ежегодно 30-40%.

Такое снижение цен превосходит все имеющиеся исторические прецеденты (цены на телефонную связь в прошлом столетии снижались в двадцать раз медленнее, чем на компьютеры).

По количеству компьютеров на душу населения США также опережают ведущие индустриальные державы. В первую десятку стран мира по этому показателю, кроме США, входят Швеция, Швейцария, Новая Зеландия, Финляндия, Великобритания, Норвегия, Дания, Австралия, Канада. Кроме того, по компьютерной мощности на душу населения и по установленной суммарной мощности США занимают первое место в мире.

Индустрия информации в США входит в число приоритетных отраслей экономики, уступая лишь фармацевтической, радиоэлектронной и аэрокосмической. Около 2% годовых расходов американского федерального бюджета тратится на развитие информатизации.

Одним из важнейших факторов развития информационных технологий в рамках мировой экономики является ИТ-индустрия. Она включает в себя производство программного обеспечения, компьютерной техники и телекоммуникационного оборудования. Эта промышленность является самой быстрорастущей и наиболее важной в мировой экономике. В странах с развивающейся экономикой интенсивно функционирует

производство полупроводников и компьютеров, расширяются телекоммуникации. Среди 200 с лишним телекоммуникационных компаний из этих стран 10 производят электронику, а 22 работают на рынке телекоммуникаций.

ИТ-индустрия влияет на мировую торговлю и мировой рынок. Рынок информационных технологий быстро расширяется и растет: десять ведущих компаний-производителей телекоммуникационного оборудования получают в среднем больше 60% прибыли от продаж за рубежом. Это Bosch (Германия), Nokia (Финляндия), Fujitsu (Япония), Nortel (Канада), NEC (Япония), Ericsson (Швеция), Siemens (Германия), Alcatel-Lucent (Франция, США), Motorola (США). Большая часть специалистов прогнозируют увеличение объемов продаж за рубежом из-за того, что, рынки либо уже насыщены, либо слишком малы. Анализ различных показателей мировой торговли позволяет сделать вывод о том, что на долю информационных технологий приходится 10-15% общего объема торговли. В ряде информационных отраслей отмечаются особенно высокие темпы роста.

В начале 1990-х годов ежегодный рост рынка программного и аппаратного обеспечения компьютеров составлял около 15%, в то время как средний рост мировой торговли в целом лишь 8%. В 2007 году суммарный доход мировой телекоммуникационной индустрии равнялся 1600 млрд долларов. В настоящее время этот доход составляет около 200 млрд долларов. В большинстве стран с развивающейся экономикой проблему представляет дефицит капитала для закупки импортного оборудования, так как общий низкий уровень доходов означает получение минимальной прибыли в этой отрасли.

Национальная прибыль от этой деятельности в основном формируется за счет международного трафика, но в то же время услуги связи, предоставляемые за рубежом, не приносят дохода национальным компаниям. Большую часть указанного дохода по политическим и иным соображениям в большинстве стран не принято реинвестировать в расширение и модернизацию средств телекоммуникации. Более того, значительно ужесточается конкуренция в сфере предоставления международных услуг телекоммуникаций. А также оказывается серьезное давление со стороны конкурентов, которые заставляют фирмы снижать тарифы на загруженных линиях.

Колоссальный приток иностранных инвестиций в сфере телекоммуникаций был вызван приватизацией государственных телекоммуникационных компаний. Это явилось отражением такой мировой тенденции 1980-х годов, как ослабление роли государства в экономике. Было получено 160 млрд. долларов по результатам приватизации 44-х компаний в 1984-1999 гг. Почти треть средств составляли иностранные инвестиции.

В связи с ростом электронной торговли значимость информационных технологий растет.

В настоящее время трудно оценить экономическое значение электронной торговли и невозможно представить такие ее значимые характеристики, как простота доступа к данным; нет так же и соответствующих исчерпывающих статистических данных. Эти риски приводят к появлению самых различных оценок. Торговля на электронных площадках относится к коммерческим сделкам, совершающимся в открытых сетях типа Internet. Такого рода сделки совершаются как между компаниями, так и между компаниями и потребителями. Развитие глобальной сети Internet привело в созданию «цифровой экономики».

Литература

1. «Креативная экономика» № 4 (52) за 2011 год, стр. 16-22.
2. Бондарчук А. П. Когнітивні технології та головні напрями розвитку ІКТ //Вісник Державного університету телекомунікацій. – 2014. – №. 1.

МЕТОДОЛОГИЯ DEVOPS. ПРИКЛАДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

В докладе рассмотрена экономическая составляющая направления методологии DevOps, а также описано влияние DevOps на доход отрасли и влияние на экономику страны. Методология DevOps новая и быстро растущая в сообществе ИТ-профессионалов. DevOps – это взаимодействие команды разработчиков и команды, отвечающей за эксплуатацию ПО.

Системы ПО воздействуют почти на все аспекты нашей жизни. Мы ожидаем от компьютерных систем (начиная с Web-порталов для покупок в онлайн-режиме и заканчивая крупномасштабными корпоративными системами) широкого спектра функций, масштабируемости для удовлетворения пикового спроса, а также понимания наших предпочтений и предвидения наших потребностей.

Работая с хорошо написанной программной системой, мы привыкаем к ее мощности и гибкости и удивляемся, если другие программные системы не соответствуют нашим ожиданиям.

DevOps — набор методик, реализующих простую идею, отраженную в названии.

Название DevOps — результат слияния слов *Development* и *Operations*, и главное здесь — взаимодействие команды разработчиков (*Development*) и команды, отвечающей за эксплуатацию ПО (*Operations*). DevOps утверждает, что близкое взаимодействие между *Development* и *Operations* позволит выпускать новые версии программного продукта быстрее и с меньшим количеством ошибок.

DevOps используют при разработке сложных проектов с развитой инфраструктурой.

Использование подходов DevOps полезно, когда:

- Разрабатывают сложные приложения, требующие сложных процессов установки.
- Требуется поддерживать и обеспечивать работу многих компьютеров.
- Требуются частые релизы.
- Отслеживание работы приложений на продакшн и быстрое исправление неполадок играет важную роль.

DevOps внедряется с целью повышения надежности, безопасности и ускорения цикла разработки и цикла развертывания. При этом, ключевое значение имеют следующие процессы:

- поставка продукта
- тестирование качества
- добавление нового функционала
- минорные релизы

DevOps минимизирует сложность разработки ПО. Разработка автоматизированных процедур сборки, пакетирования и развертывания для каждого компонента позволяет уменьшить общую сложность системы и эффективно справляться с ней.

DevOps позволяет экономить деньги. Методология DevOps изначально нацелена на качество. Такой подход является ключевым при создании эффективно работающего и поддерживающего бизнес компании программного обеспечения.

DevOps и быстрое производство программного обеспечения — залог успешного бизнеса

Очередные инновации DevOps направлены на дальнейшее ускорение разработки и поставки программного обеспечения. Организации сталкиваются с все более острой необходимостью практически мгновенного удовлетворения потребностей своих клиентов.

Чтобы удовлетворить потребности рынка, требуются обе концепции — и DevOps, и быстрое производство программного обеспечения. Организации не только получают существенные конкурентные преимущества, но и повышают предсказуемость своей деятельности, улучшают ее согласованность и снижают затраты, что в совокупности способствует повышению прибыльности.

Литература

1. <http://www.itjobswatch.co.uk/jobs/uk/devops%20engineer.do>
2. <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/a-devops1/>
3. <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/d-devops-rapid-software-production/>
4. <http://devopswiki.net/index.php/DevOps>

*Волянский Ю.С., ученик,
г. Николаев, Украина*

ОПОВЕЩЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ЧЕРЕЗ FREE WIFI ДОСТУП К СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Рассмотрена возможность совершенствования существующих систем оповещения населения при возникновении чрезвычайных ситуаций путем использования системы, состоящей из RADIUS - протокола сбора сведений об использованных ресурсах, web-сервера и распространенных точек FREE Wi-Fi доступа к сети Интернет. Произведенный расчет экономической эффективности показал существенное снижение стоимости разработки и обслуживания совершенствованной системы оповещения.

Possibility of perfection of the existent systems of notification of population is considered in case of occurring of emergencies by the use of the system consisting of RADIUS- protocol of gaining information about the used resources, web-server and widespread points of FREE Wi – Fi of access to the network the Internet. The produced calculation of economic efficiency showed the substantial decline of cost of development and maintenance of the perfected system of notification.

Одним из главных способов защиты населения от чрезвычайных ситуаций (ЧС) является своевременное оповещение об опасности, обстановке, которая сложилась вследствие ее реализации, а также информирование о порядке и правилах поведения в условиях ЧС. Согласно статье 8 Закона Украины «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» [1] обеспечивается своевременное оповещение и постоянное информирование населения об угрозе возникновения различных чрезвычайных ситуаций. Это определяет актуальность проблемы, которую необходимо решать при создании и поддержке в постоянной готовности, а также при замене и эксплуатации старых и внедрении и обслуживании новых систем оповещения.

Во время организации оповещения и информирования населения Украины руководствуются требованиями «Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України» от 15 февраля 1999 года № 192 [2]. Согласно ему оповещение гражданской обороны организовывается с учетом структуры государственного управления, характера и уровня ЧС, наличия и расположения сил, которые могут привлекаться к ликвидации последствий ЧС. Современная система оповещения и информационного обеспечения создается с целью выполнения заданий гражданской обороны на основании автоматизированных систем централизованного оповещения, сетей связи, радиовещания.

В тоже время современная структура оповещения не учитывает возможность использования для оповещения большого количества FREE Wi-Fi точек, которые установлены во многих кафе, магазинах, супермаркетах, развлекательных центрах [3].

Громкоговорящая связь в таких местах, конечно, привлекает внимание и может предоставить необходимую информацию для дальнейших действий, но в тоже время наличие на экране смартфона, планшета, ноутбука четкой схемы, плана эвакуации и инструкции к выполнению действий населения при ЧС, позволит сократить время на принятие мер по снижению или ликвидации последствий ЧС.

Организовать такую систему можно при помощи:

- 1) соответствующим образом запрограммированного устройства – точки доступа в сеть интернет при помощи Wi-Fi;
- 2) протокола передачи данных RADIUS (англ. *Remote Authentication in Dial-In User Service*);
- 3) web-сервера для управления процессом.

Протокол RADIUS разрабатывался и применяется для реализации, аутентификации, авторизации и сбора сведений об использованных ресурсах, для передачи сведений между центральной платформой и оборудованием. Как показал произведенный расчет экономической эффективности, использование протокола RADIUS позволит существенно снизить стоимость разработки и обслуживания всей системы оповещения. Кроме того, что немаловажно, его применение для составления планов эвакуации и действий населения при возникновении ЧС дает возможность использовать привязку к местности.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение системы, состоящей из RADIUS - протокола сбора сведений об использованных ресурсах, web-сервера и распространенных точек FREE Wi-Fi доступа к сети Интернет позволит совершенствовать существующую систему оповещения населения при возникновении ЧС.

Литература

1. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру», № 1809-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39с.
2. Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях / Постанова Кабінету Міністрів України, №192 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. - №6. – 64с.
3. Воробієнко, П.П. Системи оповіщення цивільного захисту: навчальний посібник / П.П. Воробієнко, С.І. Білоусов – Одеса: ОНАС ім. О.С. Попова, 2012. – 76с.

*Зариленко Е. С., студент,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ МОБИЛЬНОЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ LTE

Функционирование беспроводных сетей в условиях значительного роста мобильного трафика требует координации и управления эффективностью использования потенциала радиоресурсов и сетей радиодоступа. Предпочтительны в этой ситуации новые беспроводные системы связи. Это обусловлено низкими по сравнению с традиционными системами первоначальными капитальными затратами, а также простотой применения и перемещения.

Технология LTE – следующий значительный шаг в развитии систем мобильной радиосвязи, так как является универсальной технологией, которая соответствует требованиям 3GPP и удовлетворяет растущим запросам потребителей в настоящее время: передачи потокового видео, мобильного ТВ, мобильного Internet, IP-телефонии с высокими скоростями и качеством передачи.

Основная идея состоит в предоставлении широкополосного беспроводного доступа для обеспечения мультимедийных услуг в области мобильной телемедицины. При передаче медицинских данных по сетям мобильной связи требуется обеспечить высокую пропускную способность, надежность коммуникаций и целостность и конфиденциальность данных. Сети 3G удовлетворяют этим требованиям лишь частично. Технология LTE значительно расширяет возможности телемедицины. Например, она позволяет использовать с более высоким качеством такие приложения как видеоконференцсвязь между доктором и пациентом.

В сравнении с другими технологиями беспроводной передачи данных, LTE имеет ряд преимуществ:

- Высокая эффективность использования канального ресурса. Рост пропускной способности сети.

- Простота частотного планирования, поскольку все базовые станции сети используют один и тот же канальный ресурс.

- Возможность реализации мягкого хэндовера. Сокращение числа обрывов связи из-за хэндовера. Повышение качества связи, особенно при передаче данных, видеосигналов и мультимедиа.

- Повышение качества передачи телефонии за счет устранения замираний при многолучевом распространении.

Что способствует более эффективному планированию сети, а так же более качественному предоставлению услуг.

Литература

1. Х. Кааранен, Сети UMTS, - 2007. - 315 с.
2. Т. Блайч, Эволюция радиосети доступа в мобильных системах третьей генерации.
3. 3GPP TR 25.913 Requirements for Evolved UTRA (E-UTRA) and Evolved (E-UTRAN) Release 7. - 2006. - V 7.3.0.

*Солодкий В.Д., студент,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Microsoft DreamSpark – программа корпорации Microsoft, предоставляющая студентам и аспирантам бесплатный доступ к инструментам проектирования и разработки программного обеспечения. Изначально программа была ориентирована на учащихся вузов, но в настоящее время она расширена также на учеников старших классов и преподавателей. Билл Гейтс анонсировал программу DreamSpark в своем выступлении в Стэнфордском университете 19 февраля 2008 года. Сначала доступ к ней получили более 35 миллионов студентов из Бельгии, КНР, Финляндии, Франции, Германии, Испании, Швеции, Швейцарии, Великобритании и США. Со временем перечень был расширен и на данный момент DreamSpark доступна в более чем 80 странах.

Цель программы — **бесплатный доступ к профессиональным средствам разработки и проектирования для учащихся**, который позволит им воплотить свои мечты, подготовить новый прорыв в технологиях или, по крайней мере, раньше начать профессиональную деятельность.

Программа DreamSpark помогает преподавателям знакомить учащихся с самыми современными технологиям и проводить исследования. Майкрософт сознает, что для того, чтобы стимулировать современный процесс обучения и сделать его более актуальным и

увлекательным, учащимся необходим доступ к разнообразным ресурсам. Программа DreamSpark предоставляет преподавателям все необходимые ресурсы, благодаря которым они всегда будут иметь доступ к самым современным технологиям, которые позволят по-новому увлечь и мотивировать учащихся.

DreamSpark — это также подписка для учебных заведений. Эта программа предлагает экономичный способ оснащения лабораторий и аудиторий, а также компьютеров учащихся и преподавателей инструментальными средствами разработки и программным обеспечением для персональных компьютеров и серверов Майкрософт в учебных и исследовательских целях. Она позволяет сократить расходы на обучение и содержание лабораторий.

Перечень доступных продуктов:

- Visual Studio LightSwitch
- Microsoft SQL Server
- Windows Server 2012 Datacenter and Standard Editions
- Windows Embedded
- Windows Vista Business
- Windows 7 Professional
- Windows 8 Pro
- Windows 10 Education
- Visual Studio All Editions
- Individual programs from Office OneNote (now free of charge), Access, Lync, Visio, Project

Литература

1. <https://www.dreamspark.com/>
2. Бондарчук А. П. Перспективы перехода к когнитивным технологиям //ББК 32.97 С91. – 2013. – С. 11.
3. Ю. Ю. Якунин. Технологии разработки программного обеспечения - Красноярск: ИПК СФУ, 2008

Скакун Л.В.,

*Одесский национальный политехнический университет,
г. Одесса, Украина*

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ, ОБРАЗОВАННОСТИ И КУЛЬТУРЫ В ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

Рассматривается понятие информационного общества, его связь с компьютеризацией общества, раскрываются понятия компьютерной грамотности, образованности и культуры каждого члена цивилизованного общества. Рассматриваются вопросы влияния компьютерной грамотности, образованности и культуры на деятельность человека по информатизации общества как необходимых условий перехода общества к информационному, а также средств избежания возможных проблем, связанных с этим переходом.

The concept of the information society, its relationship to the computerization of society, discloses the concept of computer literacy, education and culture of every member of a civilized society. Questions of influence of computer literacy, education and culture to human activity of informatization of society as necessary conditions for the transition to an information society, also of avoiding potential problems, which associated with this transition.

Информатизация – это сложный социальный процесс, связанный со значительными изменениями в образе жизни населения. Термин «информатизация общества» получил широкое распространение в 80-90-х годах прошлого столетия и трактуется как организационный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов.

Информатизация общества является одной из закономерностей современного социального прогресса. Этот термин постепенно вытесняет широко используемый до недавнего времени термин «компьютеризация общества». При внешней схожести этих понятий, характеризующих одни и те же аспекты развития общества, между ними существуют определенные различия. Компьютеризация общества направлена на развитие и внедрение технической базы компьютеров для оперативного получения результатов переработки и накопления информации, в то время как при информатизации общества основное внимание уделяется обеспечению полного использования достоверного, исчерпывающего и своевременного знания во всех видах человеческой деятельности. Таким образом, «информатизация общества» является более широким понятием, которое направлено на скорейшее овладение информацией для удовлетворения обществом его потребностей.

Переход к информационному обществу невозможен без освоения компьютерной грамотности, образованности и культуры каждым членом цивилизованного сообщества.

Под компьютерной грамотностью подразумевается владение минимальным набором знаний и навыков работы на компьютере. На сегодняшний день в Украине практически полностью ликвидирована компьютерная безграмотность. Любой член общества получает минимальные сведения о компьютерах из средств массовой информации и является как минимум пассивным пользователем компьютера, даже не работая непосредственно с вычислительной техникой, однако пользуясь компьютерными благами, такими как банкоматы, терминалы пополнения счета и т.п.

Компьютерная образованность предполагает широкий кругозор членов общества в компьютерной области, понимание возможностей и ограничений вычислительной техники, ориентирование в многообразии программных средств и умение выбирать оптимальные программные средства для решения конкретных задач. Компьютерная образованность не является тождественным понятием компьютерной грамотности. Например, узкопрофильный специалист, являющийся грамотным в области применения своих знаний в конкретной области, может не быть эрудированным в том, что касается развития современных компьютерных средств. Одной из задач обязательного школьного образования Украины является формирование потребностей в компьютерной образованности каждого члена общества.

Компьютерная культура – это этика использования компьютера в контексте общечеловеческих ценностей. Сюда относится и неприятие вирусотворчества и небрежности, и осознанный отказ от компьютерного фанатизма, от попыток сужения реального мира до компьютерной среды, и умение ценить эстетическое содержание программных продуктов и т.д.

Наличие вышеуказанных характеристик у каждого члена цивилизованного сообщества позволяет ему обучиться основным принципам и подходам к обработке информации, поступающей к нему в больших объемах и по разным каналам, что является необходимым средством для перехода от индустриального общества к информационному.

Среди характерных черт информационного общества обычно выделяют:

- решение проблемы информационного кризиса;
- обеспечение приоритета информации по сравнению с другими ресурсами; при этом главной формой развития становится информационная экономика;

- заложение автоматизированной генерации, хранения, обработки и использования знаний с помощью новейшей информационной техники и технологии в основу общества;
- приобретение информационными технологиями глобального характера, охватывающего все сферы социальной деятельности человека;
- формирование информационного единства всей человеческой цивилизации;
- реализация свободного доступа каждого человека к информационным ресурсам всей цивилизации с помощью средств информатики;
- реализация гуманистических принципов управления обществом и воздействия на окружающую среду.

Однако кроме положительных моментов также прогнозируются следующие опасные тенденции:

- средства массовой информации оказывают слишком большое влияние на общество;
- информационные технологии могут разрушать частную жизнь людей и организаций;
- возникает проблема отбора качественной и достоверной информации;
- многим людям довольно трудно адаптироваться к среде информационного общества;
- возникает опасность разрыва между людьми, занимающимися разработкой информационных технологий, и потребителями.

Таким образом, так как материальной и технологической базой информационного общества являются различного рода системы на базе компьютерной техники и компьютерных сетей, информационных технологий и телекоммуникационной связи, из вышеизложенного видно, что для полноценного перехода к информационному обществу, а также во избежание проблем, которые могут возникнуть при этом переходе, каждый член цивилизованного общества должен обладать достаточным уровнем компьютерной грамотности, образованности и культуры, так как деятельность людей будет сосредоточена главным образом на создании и использовании информационных ресурсов, в то время как производство материальных и энергетических ресурсов в большей своей части будет возложено на машины. Благодаря такому подходу к развитию общества сегодня закладываются основы построения единого информационного пространства, объединяющего все человечество в единое информационное общество.

Литература

1. Федеральный закон от 20 февраля 1995 г. № 24-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации»
2. Блюмин, А.М. Мировые информационные ресурсы: Учебное пособие / А.М. Блюмин, Н.А. Феоктистов.- М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и Ко", 2011.- 296 с.

NETWORK ADDRESS TRANSLATION

The depletion of IPv4 addresses caused to development ways to solve this problem until IPv6 can be fully implemented.

At first time there was only local ranges of addresses to help this problem. One range per class that didn't serviced by global network.

Class A – 10.0.0.0-10.255.255.255

Class B – 172.16.0.0-172.31.255.255

Class C – 192.168.0.0-192.168.255.255

But they needed to have access to global network so some sort of translation protocol needed to be developed.

Solution to this became NAT (Network Addresses Translation) – Protocol that can translate IP addresses of the local network to global addresses that can be sent through network without causing any trouble.

NAT is configured on edge router to and translates addresses from his “inner” local network to globally serviced addresses if come of the hosts needs to have access to resources that placed outside of local network.

When host from local private network send packets to host or server outside this local network source IP address (IP address of this host) transforms into another address that doesn't belong to this local network and can freely travel trough the web. Although this local hosts mostly can't be reached from the outside without special configurations or preliminary request to global network.

All NAT translations are written in router memory for period of time when they are active. If router has been reloaded dynamic translations disappears.

There are three types of NAT:

- 1) Static NAT
- 2) Dynamic NAT
- 3) PAT

With static NAT address translation of specific addresses configured directly on router, so one local IP address transforms only in one specific global address. This type of NAT is used mainly on servers because they need to have access to network and need to be reached from global network all the time.

When using dynamic NAT local IP addresses are converted into one global IP address from a pool that was created before. If there is no free addresses, host can't have access to the internet.

PAT (Port Address Translation) is working likely to dynamic NAT but can assign multiple local addresses to one global address, but changing their TCP/UDP ports.

There is no NAT for IPv6 addresses because of their great amount, but there is NAT64 that translates IPv4 addresses into IPv6 addresses and vice versa.

Literature

1. Cisco CCNA course;
2. The IP Network Address Translator, <https://www.ietf.org/rfc/rfc1631.txt>
3. Network Address Translation (NAT) FAQ, <http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/network-address-translation-nat/26704-nat-faq-00.html>

«ОБЛАКО» КАК СРЕДСТВО ХРАНЕНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ

В работе рассматривается понятие «облако» и понятия «модели обслуживания облачных» систем, которые в себя включают Software as a Service (SaaS)- программное обеспечение как услуга, Platform as a Service (PaaS)- платформа как услуга, Infrastructure as a Service (IaaS)- инфраструктура как услуга; возможность использования «облака» для хранения данных на предприятиях разного вида деятельности; наведены недостатки и достоинства «облачных» вычислений для хранения корпоративной информации.

«Облако» (англ. Cloud) - это инновационная модель (концепция) организации IT-инфраструктуры, которая состоит из распределенных и разделяемых конфигурируемых аппаратных и сетевых ресурсов, а также программного обеспечения, развернутых на удаленных («облачных») дата центрах поставщиков (провайдеров). То есть «облако» - это новый подход организации IT-инфраструктуры.

«Облака» проникли во многие сферы жизни и бизнеса – частные пользователи с их помощью уже давно передают файлы, сохраняют резервные копии, а компании применяют эти технологии для оптимизации своей инфраструктуры и затрат на нее, можно уверенно сказать, что данная тематика весьма актуальна.

Выделяют такие « модели обслуживания облачных» систем: Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS), Infrastructure as a Service (IaaS).

SaaS - программное обеспечение как услуга. Приложения, работающие в «облаке», доступ к которым конечные пользователи получают через Интернет. Потребители не могут управлять и контролировать лежащую в основе «облака» инфраструктуру, включая сеть, серверы, операционные системы, хранилища данных или изменять параметры настройки конкретного приложения.

PaaS - платформа как услуга. набор инструментов и сервисов, облегчающих разработку и развертывание «облачных» приложений. Фактически потребитель получает в аренду компьютерную платформу с установленной операционной системой и специализированными средствами для разработки, размещения и управления веб-приложениями. Потребитель не управляет основной инфраструктурой «облака», включая сеть, серверы, операционные системы или хранилища данных, но управляет развернутыми приложениями и возможно параметрами настройки конфигурации среды окружения.

IaaS - инфраструктура как услуга. вычислительная инфраструктура, которая предоставляется клиентам для разворачивания и запуска собственных программных решений. По сути, потребитель арендует абстрактные вычислительные мощности (серверное время, дисковое пространство и пропускную способность сетевых каналов) или использует услуги аутсорсинга IT -инфраструктуры. Потребитель не управляет основной инфраструктурой «облака», но управляет операционными системами, хранилищем и развернутыми им приложениями.

Достоинства «облачных» вычислений:

Доступность – «облака» доступны всем пользователям сети Интернет. Это позволяет предприятиям экономить на закупке высокопроизводительных, дорогостоящих компьютеров. Нет необходимости в покупке лицензионного ПО, его настройке и обновлении, вы просто заходите на сервис и пользуетесь его услугами заплатив за фактическое использование.

низкая стоимость – пользователь «облака» платит за фактическое использование вычислительных мощностей «облака», что позволяет ему эффективно распределять свои денежные средства.

Гибкость — неограниченность вычислительных ресурсов (память, процессор, диски), за счет использования систем виртуализации, процесс масштабирования и администрирования «облаков» становится достаточно легкой задачей, так как «облако» самостоятельно может предоставить вам ресурсы, которые вам необходимы, а вы платите только за фактическое их использование.

Надежность – надежность «облаков», особенно находящихся в специально оборудованных центрах обработки данных (ЦОД), очень высокая так, как такие ЦОД имеют резервные источники питания, охрану, профессиональных работников, регулярное резервирование данных, высокую пропускную способность Интернет канала, высокая устойчивость к DDOS атакам.

Безопасность – «облачные» сервисы имеют достаточно высокую безопасность при должном ее обеспечении, однако при халатном отношении эффект может быть полностью противоположным.

Большие вычислительные мощности – вы как пользователь «облачной» системы можете использовать все ее вычислительные способности, заплатив только за фактическое время использования.

Недостатки:

Постоянное соединение с сетью Интернет для получения доступа к услугам «облака». программное обеспечение и его кастомизация – есть ограничения по ПО и его настройке, которое можно разворачивать на «облаках» и предоставлять его пользователю.

Конфиденциальность – эксперты не рекомендуют хранить наиболее ценные для компании документы на публичном «облаке», так как в настоящее время нет технологии которая бы гарантировала 100% конфиденциальность хранимых данных.

Надежность – если вы потеряли информацию хранимую в «облаке», то вы ее потеряли навсегда.

Безопасность – при проникновении в «облако» злоумышленник получает доступ к огромному хранилищу данных.

Использование систем виртуализации, в которых в качестве гипервизора используются ядра стандартные ОС такие, как Linux, Windows и др., что позволяет использовать вирусы.

Для обеспечения защиты информации в «облаке» можно использовать шифрование, кодирование всех данных с помощью специализированных продуктов. Что конечно затруднит злоумышленнику задачу взлома системы, но не искоренит возможность утечки всех данных.

Не стоит исключать возможность возникновения непредвиденных ситуаций со стороны провайдера, следствием которых может быть выход из строя оборудования и, соответственно потери данных или не возможности получить доступ до необходимой информации.

Следует, выбирать максимально надежного провайдера, что может минимизировать возникновение инцидентов утечки информации.

Литература

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] - <https://ru.wikipedia.org> – (дата обращения 22.10.2015).
2. Петров Д.Л. Оптимальный алгоритм миграции данных в масштабируемых облачных хранилищах// Управление большими системами : Сб. трудов.2010.№30. С.180- 196(Журнал).
3. Шамшина П.Ю., Шамшина Т.А. Риски информационной безопасности и аппаратно – программного средства защиты для облачных хранилищ данных [Электронный ресурс] - <http://mosi.ru/ru> - (дата обращения 24.10.2015).
4. Облачные вычисления, краткий обзор или статья для начальника [Электронный ресурс] - <http://habrahabr.ru> - (дата обращения 24.10.2015).

ВНЕДРЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УСЛУГ ТИПА «IAAS»

С момента появления облачная концепция глубоко проникает в разнообразные информационно-технологические сферы и занимает все более весомую роль в практике.

Запуск в 2009 году программ GoogleApps отмечается как важный шаг в популяризации и осмыслении облачных вычислений [1]. В 2009-2011 годы были сформулированы несколько важных обобщений в облачных вычислениях, а именно, была предложена модель частных облачных вычислений, актуальная для использования внутри организации, где выделены три основных модели обслуживания - SaaS, PaaS, IaaS. Сравнивая разные типы облачных сервисов - SaaS, PaaS, IaaS, следует обращать внимание на так называемые пределы управляемости. Инфраструктура как сервис предоставляет наибольшие возможности по настройке отдельных компонентов, тогда как программное обеспечение как сервис - наименьшие. Отличия в пределах управляемости показаны на рисунке.

| On premises | IaaS | PaaS | SaaS |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Программное обеспечение | Программное обеспечение | Программное обеспечение | Программное обеспечение |
| Данные | Данные | Данные | Данные |
| Сервисы и приложения | Сервисы и приложения | Среды выполнения | Среды выполнения |
| Безопасность и интеграция | Безопасность и интеграция | Безопасность и интеграция | Безопасность и интеграция |
| Операционная система | Операционная система | Операционная система | Операционная система |
| Виртуализация | Виртуализация | Виртуализация | Виртуализация |
| Серверы | Серверы | Серверы | Серверы |
| Системы хранения данных | Системы хранения данных | Системы хранения данных | Системы хранения данных |
| Сеть | Сеть | Сеть | Сеть |

К услугам заказчика
 К услугам поставщика услуг

Рисунок – Пределы управляемости

Модель предоставления услуг инфраструктуры (аппаратных ресурсов) как сервиса IaaS (Infrastructure as a Service) предусматривает обеспечение пользователя объемом ресурсов в пределах изолированного участка облака, среди которых процессорные мощности, объем дискового пространства, объем оперативной памяти. Пользователь по своему собственному усмотрению с помощью портала самообслуживания может управлять предоставленными ресурсами, а именно, создавать виртуальные серверы, выполнять сетевые настройки, строить VPN тоннели для связи со своей локальной инфраструктурой и др.

IaaS обязана обеспечить возможность аренды облачной инфраструктуры для самостоятельного управления ресурсами обработки, хранения, сетями и другими фундаментальными вычислительными ресурсами, например, потребитель может устанавливать и запускать любое программное обеспечение, которое может включать операционные системы, общесистемное и прикладное программное обеспечение.

Потребителя нужно обеспечить возможностью контролировать операционные системы, виртуальные системы хранения данных и установленное ПО, а также ограниченным контролем набора доступных сервисов (например брандмауэр, DNS). Контроль и управление основной физической и виртуальной инфраструктурой облака, в том числе сетями, серверами, типами используемых операционных систем, систем хранения данных, осуществляется провайдером облачных услуг.

Главной ценностью IaaS с точки зрения бизнеса является концепция, которая названа *cloudbursting*, - процесс выгрузки заданий в облако период, когда необходимо максимальное количество вычислительных ресурсов. Потенциал экономии при этом очень большой, поскольку компании не нужно вкладывать средства в приобретение дополнительных серверов, загруженных на 70%% мощности дважды или трижды на год, а в остальное время работающих с нагрузкой всего лишь 7-10%.

Как способ построения облачной инфраструктуры для предоставления услуг типа IaaS предлагается концептуальная схема которая складывается двух кластеров: кластера виртуализации и кластера управления.

При этом назначением кластера управления - есть поддержка функций работоспособности облачной инфраструктуры, управления изменениями в инфраструктуре, обеспечение доступа конечных пользователей к порталу самообслуживания. А назначением кластер виртуализации - есть создание пула ресурсов, из которых будут формироваться виртуальные машины и сети конечных пользователей, а также хранения шаблонных образов виртуальных машин, для упрощения процесса развертывания для конечных пользователей.

Кластер управления представляет собой физические серверы с установленным решением VMwarevSphere, которое входит в пакет vCloudSuite. Это позволит, с помощью гипервизора ESXi, виртуализировать серверные мощности и из полученных ресурсов построить сегмент управления облачной инфраструктурой.

Кластер виртуализации может представлять собой также набор физических серверов с установленным решением VMwarevSphere, которое входит в пакет vCloudSuite.

Для независимости сетевой безопасности в обоих кластерах должен находиться свой экземпляр vShieldEdge, который является компонентом решения VMwareNetworkingandSecurity.

На каждый сервер-хост как дополнительный модуль к гипервизору следует устанавливать vShieldEndpoint. vShieldEndpoint - гипервизорный антивирус, который обеспечивает защиту виртуальных машин извне, исключая необходимость использования антивирусных агентов на каждой виртуальной машине.

Для обеспечения отказоустойчивости, высокой утилизации дискового пространства и быстродействия целесообразно использовать SAN (StorageAreaNetwork, сеть хранения данных). Согласно рекомендациям VMware [2], для обеспечения оптимального быстродействия функций vMotion и HighAvailability, комплекс SAN должен быть оборудован Ethernet контролерами с поддержкой iSCSI со скоростью интерфейса 10 Гбит/с.

Для сетевого взаимодействия необходимо использовать коммутаторы с поддержкой портов со скоростью 10 Гбит/с. Для повышения надежности и увеличения пропускной способности каналов порты коммутаторов должны включаться в группы агрегации каналов (LAG, linkaggregationgroup)

Для обеспечения сетевой безопасности, предлагается применять комплекс vCloudNetworkingandSecurity, который входит в комплект vCloudSuite и способен фильтровать поток трафика до 10 Гбит/с.

Результаты технико-экономического обоснования для облака, которое условно состоит из 480 CPU, 960 ГБ RAM, 20 TB HDD, и гарантированной пропускной способности LAN10 Гбит/с, которое предоставляет услуги IaaS для 80 компаниям среднего бизнеса (с параметрами 4 CPU, 8 ГБ RAM, 200 ГБ HDD, 100 Мбит/с LAN) и 20 компаниям большого бизнеса (с параметрами 8 CPU, 16 ГБ RAM, 400 ГБ HDD, 100 Мбит/с LAN), показывают, что срок окупаемости с учетом дисконтирования может быть на уровне 18-24 месяцев.

Услуги типа IaaS для рынка Украины являются инновационными, а конкуренция небольшая. Предложенный подход позволит провайдером телекоммуникационных услуг выходить на рынок с новым перспективным видом услуг, становясь сервис провайдерами.

Литература

1. Arif Mohamed. A history of cloud computing. <http://www.computerweekly.com/feature/A-history-of-cloud-computing>.
2. VMware Motion. Architecture, Performance and Best Practices in VMware vSphere 5 // VMware Technical White Paper. – 2014. – p. 22.
3. Installing vCenter Server 5.0 Best Practices (KB 2003790), VMware Knowledge Base 2014, <http://kb.vmware.com/selfservice/microsites>
4. Scott D. Lowe. Best Practices for Oversubscription of CPU, Memory and Storage in vSphere Virtual Environments // VMware Technical White Paper. – 2014. - p. 7.

*Бесклинская Е.П., к.ф.-м.н., доцент,
Киевский национальный лингвистический университет,
г. Киев, Украина*

НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ

Материалы этой статьи посвящены обзору некоторых возможностей использования “облачных технологий”, видам деятельности, которые поддерживаются в облаке, возможностям использования “облачных технологий” для организации учебного процесса в высшем учебном заведении. Рассматриваются некоторые возможности использования “облачных технологий” от поисковой системы Google при работе со студентами разных специальностей, которые позволят улучшить процесс адаптации их в профессиональное пространство в будущем.

Профессиональная направленность учебного процесса в высших учебных заведениях требует перехода от пассивных способов получения учебного материала к активным формам аудиторных занятий и организации самостоятельной деятельности студентов, что позволит планировать деятельность студентов в разных условиях, формировать профессиональные качества будущих специалистов. Достижению приведенных целей может оказывать содействие внедрение в учебный процесс новых средств обучения, которые основаны на использовании “облачных технологий”.

Основная концепция “облачных технологий” состоит в том, что информация сохраняется и обрабатывается средствами сервера, а результат таких вычислений предоставляется пользователю с помощью браузера. Среди наиболее популярных сервисов – “облачные технологии” от Google и Microsoft. Их услуги разрешают создавать и редактировать текстовые документы, электронные таблицы, презентации, графические файлы и прочее.

“Облачные технологии” ориентированы на обычных пользователей, которые не имеют специальных навыков. Они предоставляют ему возможность использовать качественное лицензионное программное обеспечение абсолютно бесплатно, используя вычислительные возможности сервера.

Необходимыми средствами для работы в “облачных технологиях” есть: Интернет, компьютер (планшет, мобильный телефон, нетбук), браузер, компания, которая предоставляет услуги “облачных технологий”, навыки работы в Интернет.

Что дают “облачные технологии” для работы преподавателя высшего учебного заведения:

– преподаватель имеет доступ к своим материалам и документам, а также к материалам совместной работы в любом месте и в любое время;

–появляется возможность использования видео и аудио файлов непосредственно из Интернета;

–возможность организации общения с преподавателями других высших учебных заведений (проведение он-лайн лекций, тренингов, круглых столов);

–возможность управления самостоятельной работой каждого студента;

–новые возможности для организации научных исследований студентов, проектной деятельности и профессиональной направленности учебного материала;

–принципиально новые возможности передачи знаний: он-лайн лекции, вебинары, практические занятия, лабораторные работы;

–он-лайн коммуникация со студентами других высших учебных заведений города или страны.

В учебном процессе при изучении математических дисциплин в Киевском национальном лингвистическом университете используются “облачные технологии” от Google. Для совместной работы со студентами используется Google Docs.

Google Docs – это бесплатный онлайн-офис, который включает в себя текстовый и табличный процессор, формы и сервис для создания Интернет-презентаций, а также сервис для облачного хранения файлов пользователей с функциями файлового обмена, который разрабатывается компанией Google. Данный сервис предоставляет бесплатно место под сохранение импортированных документов и неограниченное пространство для создания и сохранения документов в собственном формате. Работа с документами, в Google Docs, напоминает работу с облегченными версиями Word, Excel и Power Point от Microsoft. Документы и таблицы, которые создаются пользователем, сохраняются на специальном сервере компании Google, или могут быть легко экспортированы в файл, который предоставляет возможности доступа к данным из любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

Для командной работы со студентами мы создаем сайт для каждой группы с помощью Google Sites. Студенты заполняют свою страницу на сайте, где размещают информацию о себе, добавляют ссылки на созданные ими файлы и прочие документы. На главной странице преподаватель размещает необходимую методическую информацию для студентов, задачи для самостоятельной работы, ссылки на электронные ресурсы, журнал успеваемости группы и прочие ресурсы. Ссылку на сайт группы преподаватель может разместить на странице кафедры или на персональном сайте преподавателя.

В учебном процессе широко используется один из компонентов Google Docs - это Google формы, которые являются удобным инструментом, с помощью которого можно быстро и легко делать опрос, тестирование и анкетирование, собирать другую необходимую информацию. Этот сервис можно использовать практически на каждом занятии для экспресс контроля знаний. Google форму удобно подключить к электронной таблице Google, и тогда ответы респондентов будут автоматически сохранены в этой таблице, которую в дальнейшем можно обработать. Особенно широко используются Google формы для анкетирования респондентов студентами специальности “Психология”.

При обработке статистической информации в лингвистических, экономических и психологических исследованиях в учебном процессе используются Google таблицы. Это редактор, который разрешает создавать и форматировать таблицы, строить графики и диаграммы. Он также поддерживает общую работу в режиме реального времени. С помощью Google таблиц можно импортировать и экспортировать таблицы разных форматов, делать вычисления, а также форматировать полученные данные, встроить таблицу или отдельные ее листы в блог или на веб-сайт. Так, при проведении лабораторных работ, связанных с разного рода расчетами, преподаватель в режиме совместной работы создает электронную таблицу, где выделяет каждому студенту персональный лист, на котором студент выполняет расчеты. Преподаватель предоставляет общий доступ себе и определенному студенту на этот лист и в

процессе работы может помогать, делать замечания, исправлять и оценивать работу студента в режиме онлайн.

При изучении дисциплин “Высшая математика” и “Эконометрия” студенты для визуализации построения разных графиков и исследования эконометрических зависимостей могут использовать графический калькулятор Desmos, который является одним из приложений Google. Здесь есть возможность построения разных линий на плоскости, заданных в декартовых и полярных системах координат, а также параметрическими уравнениями. Очень удобно проводить моделирование, изменяя параметры зависимостей, находить точки пересечения разных линий, вычислять статистические числовые характеристики.

Наиболее широко для усиления профессиональной направленности обучения используются Google документы и Google презентации. Студенты делают проектные работы, рефераты, доклады и прочие документы. Особенностью такой деятельности есть возможность одновременной работы всех студентов группы над коллективным проектом или другим документом.

В настоящее время конкурентная возможность специалиста определяется его умением эффективно использовать современные технологии. Сервисы Google предоставляют не только возможность приобрести умения работать с веб-приложениями, но и перспективы использования данных сервисов в дальнейшей профессиональной деятельности.

Литература

1. Продукты Google [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.google.com.ua/intl/ru/about/products/>.

2. Справочный центр – Редакторы Google Документов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://support.google.com/docs/#topic=1382883>.

*Бондаренко В.Е., д.т.н., доцент,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ПОСТРОЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ ПОВЫШЕННОЙ ЖИВУЧЕСТИ

В работе предлагаются оптимизационные модели для синтеза радиально-иерархических и кольцевых составляющих телекоммуникационных сетей доступа и транспортных телекоммуникационных сетей повышенной живучести. Предложенные модели вкладываются в рамки задач нелинейного булевого программирования. Модели имеют два критерия оптимизации - максимизация живучести сети и минимизация ее стоимости. Для упрощения вычислений эти два критерия объединены в один.

Телекоммуникационные сети все время испытывают деструктивные воздействия социально-физической среды, в которой они функционируют [1]. Поэтому актуально стоит проблема разработки живучих телекоммуникационных сетей, которые способны противодействовать таким воздействиям, сохраняя свою работоспособность.

В наше время проблема приобретает еще большее значение, поскольку в первом десятилетии XXI века телефонная сеть общего пользования, сеть мобильной связи, сеть документальной электросвязи начали сближаться с образованием конвергентной информационной среды. Это сближение приводит к объединению этих сетей и созданию единой сети нового поколения NGN (NextGenerationNetwork) [2]. Такие сети значительно чаще подвергаются различным деструктивным воздействиям, характер которых становится разнообразнее.

Кроме того, при проектировании живущих телекоммуникационных сетей всегда существует противоречие между уровнем живучести сети и ее стоимости, поэтому в работе предлагается дальнейшее развитие модели [3], которая имеет два критерия, по которым выполняется синтез сети - максимизация живучести (субъективной вероятности [4] функционирования сети при деструктивных воздействиях) и минимизация стоимости оборудования сети. Для упрощения реализации модели, эти два критерия объединены в один.

Современная телекоммуникационная сеть, в общем случае, включает следующие компоненты: сеть доступа (accessnetwork) - предназначена для концентрации информационных потоков, поступающих по многочисленным каналам связи от оборудования пользователей, в сравнительно небольшое количество узлов магистральной сети; магистраль (backbone или corenetwork - объединяет отдельные сети доступа, обеспечивая транзит трафика между ними по высокоскоростным каналам, информационные центры или центры управления сервисами (datacenters или servicescontrolpoint) - это собственные информационные ресурсы сети, на основе которых осуществляется обслуживание пользователей.

Широкий круг телекоммуникационных сетей доступа строится из элементов радиально-иерархического и кольцевого видов. Магистральные сети имеют, как правило, кольцевую структуру.

Исходя из указанных выше закономерностей, сформируем математическую модель сети радиально-иерархического типа.

Тогда, задача синтеза структуры сети по критерию повышенной живучести можно сформулировать так: найти такие неизвестные X_{ij} , которые дают максимум функции живучести V сети

$$V = \prod_{i=1}^n \prod_{j=1}^n c_{ij} X_{ij} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где X_{ij} - неизвестные элементы матрицы подключений, в произведение включаются только те X_{ij} , для которых $X_{ij} \neq 0$.

$$X_{ij} = \begin{cases} 1 - \text{если } j - \text{ый элемент сети подключенный к } i - \text{му,} \\ 0 - \text{якщо } j - \text{ый элемент сети не подключенный к } i - \text{му.} \end{cases}$$

c_{ij} - полезность (субъективная вероятность [4] живучести подключения j -го устройства к i -му), n - количество элементов сети.

Если необходимо синтезировать сеть с максимальным уровнем живучести при минимальном уровне стоимости оборудования, то функция живучести имеет вид:

$$V = \frac{\prod_{i=1}^n \prod_{j=1}^n c_{ij} X_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n s_{ij} X_{ij}} \rightarrow \max,$$

где s_{ij} - стоимость j -го устройства сети подключенного к i -му устройству.

При этом должны выполняться следующие ограничения, вытекающие из определенных свойств структур сетей:

1. Одному вышестоящему элементу не может подчиняться более P нижестоящих элементов.

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \leq P, \quad i=1,2,\dots,n, \quad (2)$$

где P - максимальное количество подчиненных элементов одному элементу высшего уровня иерархии.

2. Каждый элемент радиально-иерархической структуры должен быть подчинен не более чем одному вышестоящему элементу (один элемент может быть главным и никому не подчиняться).

$$\sum_{i=1}^n X_{ij} \leq 1, \quad j=1,2,\dots,n, \quad (3)$$

где X_{ij} - неизвестные элементы матрицы подчинений подключений.

3. Каждый элемент радиально-иерархической структуры сети имеет хотя бы одну связь подчинения, то есть он не может быть изолированным, автономным, без подчинения.

$$\sum_{i=1}^n X_{ij} + \sum_{k=1}^n X_{jk} \geq 1, \quad j=1,2,\dots,n, \quad (4)$$

где X_{jk} - неизвестные элементы матрицы подчинений, определяющих значение подчинения k -го элемента (k -го столбца таблицы подчинений) j -му элементу (j -й строчке таблицы подчинений).

4. Всего связей подчинения должно быть на единицу меньше, чем количество всех элементов структуры, так как каждый элемент, за исключением одного (главного), должен быть кому-то подчинен.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_{ij} = n - 1. \quad (5)$$

5. В системе не должно быть циклических связей подчинения, когда вышестоящий элемент подчиняется нижестоящему элементу, который ему подчинен непосредственно, либо через ряд элементов промежуточных уровней.

Это условие задается выражением (6), полученным из анализа графов структур сетей.

Для того, чтобы n -вершинный граф G с матрицей смежности $A = A(G)$ не имел контуров, необходимо и достаточно, чтобы матрица $K = A^2 + A^3 + \dots + A^n$ имела нулевые диагональные элементы. То есть

$$B = \begin{matrix} & & n \\ & & X_{ij} \\ & n & k=2 \\ & & \\ & & b_{ii} = 0 \\ i=1 & & \end{matrix} \quad (6)$$

где $|X_{ij}|$ - матрица подчинений, X_{ij} - неизвестные элементы матрицы подчинений, b_{ii} - элементы главной диагонали матрицы B , n - количество элементов в структуре.

Поскольку условие (6) нелинейное, то рассматриваемую модель (1-6) можно отнести к классу задач нелинейного программирования. Исходя из того, что значение матрицы подчинений (решений) могут принимать значения только 0 и 1, то такая задача будет задачей нелинейного целочисленного (булевого) программирования.

Рассмотрев построение радиально-иерархических элементов сети, остановимся на построении кольцевых элементов телекоммуникационной сети.

Пусть X_i - неизвестные элементы кольцевой составляющей телекоммуникационной сети задаются так:

$$X_i = \begin{cases} 1 - \text{если } i\text{-ое устройство включено в кольцевую структуру,} \\ 0 - \text{если } i\text{-ое устройство не включено в кольцевую структуру.} \end{cases}$$

Тогда для кольцевой структуры имеет место такое соотношение.

$$\sum_{i=1}^n D_{ij} X_i = \sum_{i=1}^n B_{ij} X_i, \quad (7)$$

где $D_{ij} = \begin{cases} 1 - \text{если } i\text{-ое устройство имеет выход } j\text{-ого вида,} \\ 0 - \text{если } i\text{-ое устройство не имеет выход } j\text{-ого вида.} \end{cases}$

$B_{ij} = \begin{cases} 1 - \text{если } i\text{-ое устройство имеет вход } j\text{-ого вида,} \\ 0 - \text{если } i\text{-ое устройство не имеет вход } j\text{-ого вида.} \end{cases}$

Построим матрицу C_{ij} так $C_{ij} = D_{ij} - B_{ij} = \begin{cases} 1 - \text{если } i\text{-ое устройство имеет выход } j\text{-ого вида,} \\ -1 - \text{если } i\text{-ое устройство имеет вход } j\text{-ого вида,} \\ 0 - \text{в остальных случаях.} \end{cases}$

Сформулированная проблема может быть описана такой задачей булевого программирования (6 - 9). Максимизировать функцию живучести V

$$V = \prod_{i=1}^n a_i X_i \rightarrow \max, \quad (7)$$

при таких ограничениях

$$\sum_{i=1}^n C_{ij} X_i = 0, \quad j=1,2,\dots,m, \quad (8)$$

где a_i - субъективная вероятность функционирования i -го устройства при деструктивных воздействиях внешней среды, n - количество устройств, включенных в кольцевую структуру сети, m - количество видов входов устройств. В произведение включаются только те X_i , для которых $X_i \neq 0$.

Иногда существует необходимость включить в кольцевую составляющую телекоммуникационной сети не более чем L устройств. В этом случае, к ограничению (8) необходимо добавить следующее ограничение

$$\sum_{i=1}^n X_i \leq L. \quad (9)$$

По модели 7-9 была рассчитана живучесть разных вариантов городской транспортной телекоммуникационной сети. Как правило, такие сети строятся по кольцевой топологии на основе оптоволоконных магистральных линий, используя ADM (add/drop multiplexer) - мультиплексоры ввода/вывода и имеют радиально-иерархические ответвления. В мультиплексорах рассматриваются только агрегатные порты.

Таким образом, условие 8 означает, что каждый задействованный выход каждого устройства должен служить входом для какого-то другого устройства.

Живучесть V радиально-иерархично-кольцевой телекоммуникационной сети определяется как

$$V = \prod_{i=1}^T V_{R_i} \times \prod_{i=1}^M V_{K_i}, \quad (10)$$

где V_{R_i} - живучесть i -ой радиально-иерархической составляющей сети, T - количество радиально-иерархических составляющих сети, M - количество кольцевых составляющих сети, V_{K_i} - живучесть i -й кольцевой составляющей сети.

В работе рассмотрен синтез живучей транспортной телекоммуникационной сети, которая проектировалась для города Раздельная. На основе модели (7-9), получили живучесть кольцевой структуры транспортной сети, на уровне $V = 0,93$.

Предложенная в работе модель построения структурированных живучих телекоммуникационных сетей является дальнейшим развитием модели, разработанной автором в [3], что позволит синтезировать живучие телекоммуникационные сети более высокого уровня оптимальности.

Литература

1. Птицын Г.А. Живучесть динамических систем связи/ под ред. Петракова А.В. –М.: МТУСИ, 2008. -98 с.
2. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 3. – Мультисервисные сети/В.В.Величко, Е.А.Субботин, В.П.Шувалов, А.Ф.Ярославцев; под ред. проф. В.П.Шувалова. –Москва: Горячая линия –Телеком, 2005. -502 с.
3. Бондаренко В.Є. Система-порадник для побудови топології живучої комп'ютерної мережі. Наукові записки українського науково-дослідного інституту зв'язку. № 5(33), 2014. с. 65-72.
4. Бондаренко В.Є. Елементи суб'єктивної теорії ймовірностей для оцінки можливості шкідливих впливів і деструктивних дій в комп'ютерних мережах. Наукові записки українського науково-дослідного інституту зв'язку. № 4(32), 2014. с. 17-21.

*Коник Р.С., аспирант,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ WEB FRONT-END

В докладе будет рассмотрена экономическая составляющая развития направления Web front-end в разрезе зарплат программистов этого направления и возможных доходов от увеличения объема рынка электронной коммерции и соответственно дополнительных доходов в бюджет страны.

На сегодняшний день происходит резкий рост интернет-пользователей. В мире этот показатель уже достиг 2,4млрд, в Украине - 15,3млн, а это 30% всего населения. Соответственно возрастает потребность в создании качественных и удобных сайтов. Сейчас уже мало создать качественный Web back-end, пользователь работает напрямую с внешним оформлением сайта. Эту проблему решает направление Web front-end, ведь именно от дизайна и удобства сайта зависит задержится пользователь на нем или нет.

Веб-программирование - область веб-разработки и проектирования дизайна, в задачи которой входит проектирование пользовательских веб-интерфейсов для сайтов или веб-приложений.

Front-end и back-end - термины в программной инженерии, которые различают по принципу разделения ответственности между представительным уровнем и уровнем доступа к данным соответственно. То есть, говоря о front-end и back-end, программисты обычно подразумевают разделение интерфейсной части пользователя от программной логики.

Web front-end разработчики - это специалисты, которые хорошо знают веб программирование клиентской части сайта. Можно сказать, что их задачей является создание привлекательного и удобного веб-дизайна и интерфейса, которые в свою очередь являются показателями качественного программного обеспечения. Также от веб-дизайна зависит количество пользователей интернет ресурса, что важно принять во внимание программисту при разработке веб-приложения. Умение правильно использовать веб-дизайн является большим плюсом для разработчика. Front-end программист должен хорошо владеть HTML разметкой, CSS, языком программирования JavaScript, также фреймворком этого языка, таким как JQuery, еще он должен знать правила правильного удобного интерфейса. Хороший front-end программист также знает серверные языки, что необходимо для понимания взаимосвязи клиентской части с серверной стороной, в этом вопросе не обойтись без Ajax технологии. Все вышеперечисленное является основным для веб программирования, однако, очень часто Web front-end специалисты используют многие другие технологии для обеспечения "юзабилити", "эвристики", "кроссбраузерности".

Пользователи, кроме содержания, хотят видеть приятный сайт, хорошо работающий и интуитивно понятен. Существует большое количество причин, почему пользователи могут покинуть сайт. Front-end разработчик это как раз тот человек, который способен их распознать (по крайней мере большую часть). Сайт может быть с плохим дизайном неприятный для глаза, буквально отталкивающий посетителей. Продуманный дизайн производит впечатление профессионального сайта. Интерфейс может быть сложным в использовании и посетители могут пойти поискать то, что им нужно в другом месте.

Существует миф о end to end разработчике. Можно попробовать составить перечень навыков, которыми должен обладать end to end разработчик. Значит, он умеет реализовывать бизнес логику, обеспечивать безопасность данных, обеспечить высокую производительность, уметь все это расширять и в добавок прекрасно отразить данные на стороне клиента. Конечно, подобные «супергерои» существуют, но их очень-очень мало. Если в какой-то компании такой существует - им можно только позавидовать, если это действительно так. Но скорее всего, это обычный работник. Но даже если действительно повезло и такой разработчик в состоянии написать хороший код от руки как серверной части, так и клиентской, все равно, что-то с какой-то части разработки будет принесено в жертву: даже способностей «супергероя» уже недостаточно чтобы охватить все области веб разработки.

Оказывается, что такие «безобидные» действия, как разметка с помощью таблиц (сюда можно смело относить и просто некачественный код, даже если он сделан div'ами), может дорого стоить. Подобное смешивание представления и содержания, ведет к избыточности кода и как следствие требует большей пропускной способности канала.

Можно добавить что такой код является кошмаром для разработчика, который будет поддерживать проект. Он соответственно потребует большей оплаты, поскольку его работа будет более трудоемкой, а реализация даже несущественных доработок может существенно затянуться во времени, что в свою очередь может привести к потере клиентов и меньшей конкурентной способности сайта.

Ключом к продуктивной работе команды, состоящей по крайней мере из двух (back-end и front-end) разработчиков, является согласованная работа и отчеты друг перед другом. Такой подход будет способствовать решению приоритетных задач и поможет не отвлекаться на второстепенные и ненужные задачи. Такая организация работы над проектом имеет гораздо больше шансов на успех.

Весь процесс создания сайта можно свести в несколько догматических правил, которые важно выполнять.

В центре разработки не программист или дизайнер, а пользователь. Если об этом помнить - можно с легкостью создавать инновационные веб-сайты которые будут просты в использовании.

Стадии разработки front-end:

| | Анализ требований | Дизайн | Реализация |
|-----------------------|---|---|--|
| Front-end Development | Идентификация целевых пользователей и их возможных потребностей; определение целей сайта; начало разработки информационной архитектуры. | Графический процесс, в котором не функциональные макеты представляются как дизайнерские идеи. Завершение разработки информационной архитектуры. | Построение front-end графики, HTML, CSS, JavaScript, построение шаблонов для отображения back-end данных. Тестирование, изменения, тестирование и т.д. |

Литература

1. <https://konservs.com/it/web/front-and-back-end-61>
2. <http://www.bergerandfries.com/methodology.htm>
3. <http://stackoverflow.com/research/developer-survey-2015>

AGILE МЕТОДОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ НА ПРИМЕРЕ МЕТОДОЛОГИИ SCRUM

Гибкие методологии приобрели популярность со становлением сферы коммерческой разработки программного обеспечения и призваны повысить качество всех производственных процессов. Самой популярной их гибких методологий стала методология Scrum.

В методологии Scrum команда является самоорганизующейся и самоуправляемой. Команда берет на себя обязательства по выполнению объема работ на спринт перед Владельцем продукта. Работа команды оценивается как работа единой группы. Размер команды ограничивается размером группы людей, способных эффективно взаимодействовать «лицом к лицу». Типичный размер команды - 7 плюс минус 2. По нашему опыту, чем ближе к нижней границе, тем лучше. Команда в Scrum кроссфункциональна. В нее входят люди с дополняющими навыками – разработчики, аналитики, тестировщики. Нет заранее определенных и поделенных ролей в команде, ограничивающих область действий членов команды. Команда состоит из инженеров, которые вносят свой вклад в общий успех проекта в соответствии со своими способностями и проектной необходимостью. Команда самоорганизуется для выполнения конкретных задач в проекте, что позволяет ей гибко реагировать на любые возможные изменения.

Кроме всего прочего часто применяется подход разработки через тестирование. Разработка через тестирование означает, что вы сначала должны написать автоматизированный тест, который не выполняется. После этого надо написать ровно столько кода, чтобы тест прошёл. Затем необходимо провести рефакторинг, в основном, чтобы улучшить читабельность кода и устранить дублирование. При необходимости повторить.

В качестве инструментов часто используют:

- jUnit / httpUnit / jWebUnit. А также рассматривают TestNG и Selenium.
- HSQLDB в качестве встроенной БД в памяти (in-memory) для тестовых целей.
- Jetty в качестве встроенного web-контейнера в памяти (in-memory) для тестовых целей.
- Cobertura для определения степени покрытия кода тестами.
- Spring framework для написания различных типов тестовых фикстур (в т.ч. с использованием моков (mock-object) и без, с внешней БД и БД в памяти (in-memory) и т.д.)

Множество книг по Agile-разработке программного обеспечения утверждают, что затянувшаяся переработка ведёт к падению продуктивности. Это главная проблема профессионального выгорания команды и снижения уровня мотивации, что должно в первую очередь анализироваться и устраняться руководителями проекта и групп-лидерами в командах.

*Марушко Д.А., к.э.н., доцент,
Абламейко М.С., к.ю.н., доцент,
Белорусский государственный университет*

РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Разработаны методические рекомендации по оценке эффективности функционирования электронного правительства, основанные на использовании интегральных и частных показателей и критериев. Рекомендации содержат описание этапов проведения комплексного анализа и оценки эффективности функционирования электронного правительства, характеристику модели формирования экономических показателей системы комплексного экономического анализа функционирования электронного правительства, схему формирования и анализа основных групп показателей эффективности функционирования электронного правительства.

Мировой опыт [3-7] показывает, что функционирование электронного правительства является комплексным многоаспектным процессом, оперативный контроль которого позволяет, во-первых, своевременно получать полные и достоверные оценки качества результатов и его эффективности, а во-вторых, использовать соответствующие механизмы управления, которые формируются с применением этих оценок и позволяют реализовать систему мер по корректировке ее хода. Развитие электронного правительства относится к целенаправленным процессам, анализ которых основывается на оценках полученных результатов за различные периоды времени, поэтому решение данной задачи требует разработки методики оценки эффективности функционирования электронного правительства, основанной на использовании соответствующих показателей и критериев качества результатов и ее эффективности.

Анализ зарубежного опыта [3-7] показывает, что оценка качества результатов и эффективности функционирования электронного правительства должна производиться с использованием интегральных и частных показателей, дающих возможность прямо и косвенно оценить ресурсоемкость, оперативность, результативность и эффективность функционирования электронного правительства.

Достоверной и упорядоченной системы показателей, позволяющей оценить эффективность функционирования электронного правительства в Республике Беларусь и необходимой для принятия обоснованных управленческих решений, в настоящее время не существует. Официальная статистика сферы функционирования электронного правительства в Республике Беларусь является фрагментарной.

Оценку эффективности функционирования электронного правительства необходимо осуществлять с использованием системы оценок, предназначенной для проведения анализа состояния управляемого объекта с целью выявления стратегических направлений его дальнейшего развития. Предпринятые нами попытки оценить эффективность функционирования электронного правительства в стране с использованием данных органов государственной статистики выявили отсутствие необходимых сведений. Данные о количестве субъектов хозяйствования, оказывающих информационно-вычислительные услуги и разрабатывающих программное обеспечение, не позволяют не только оценить уровень функционирования электронного правительства, но и провести сравнительный анализ его развития. Более того, анализировать и оценивать следует не количество субъектов хозяйствования и компьютеров, а количество оказываемых электронных государственных услуг в режиме онлайн, уровень использования информационных технологий.

Востребованность разработки системы объективных показателей заключается также и в том, что развитие электронного правительства предполагает привлечение значительных

инвестиционных ресурсов, которые необходимо не только освоить, но и получить требуемый результат от их вложения. Анализ эффективности функционирования электронного правительства производится с использованием взаимосвязанных и взаимообусловленных показателей, что подтверждается реально существующими связями между описываемыми ими экономическими явлениями.

Комплексное проведение исследования эффективности функционирования электронного правительства предполагает систематизацию показателей в связи с тем, что их совокупность, какой бы полной она ни была, без учета их соподчиненности и взаимосвязи не позволит получить реального представления об эффективности функционирования электронного правительства. Необходимо, чтобы органически в одной комплексной системе были увязаны между собой конкретные данные о различных тенденциях развития электронного правительства.

Систему показателей оценки эффективности функционирования электронного правительства следует разрабатывать не только на основе систематизации имеющейся статистической отчетности, но и с учетом подробного исследования информационных потребностей органов государственного управления, частных организаций и населения, ориентированных на цели и задачи комплексного социально-экономического развития.

В системе мониторинга функционирования электронного правительства необходимо выявить группу показателей, которые характеризуют состояние электронного правительства, а также состав источников по сбору первичных данных. Данная система должна учитывать и отражать особенности анализируемой сферы деятельности.

Показатели должны быть понятными, простыми и позволять осуществлять расчеты и получать достоверные оценки. Следующее требование к такой системе заключается в необходимости предусмотреть полную сопоставимость и совместимость показателей для различных условий по их оценке. Одним словом, данная система должна быть независима по отношению к условиям проведения оценок и исследуемым объектам. Система показателей может быть создана только в случае совместного выполнения этих двух требований, что предоставит специалистам возможность получения количественных характеристик развития электронного правительства для его объективной оценки, и позволит ее использовать в масштабах государства.

Разработанная система показателей оценки эффективности функционирования электронного правительства основана на предложенной структурно-факторной модели и состоит из 194 параметров, которые систематизированы в четыре группы и подлежат оценке: развитие политического фактора; развитие экономического фактора; развитие социального фактора; развитие технического фактора.

В соответствии с предложенной моделью первая группа показателей характеризует эффективность органов государственного управления по выполнению программных мероприятий социально-экономического развития общества и объем различных ресурсов, которые будут использованы при реализации соответствующих политических решений. Она содержит как качественные, так и количественные индикаторы, отражающие состояние нормативно-правовой базы. Вторая группа показателей отражает качественную и количественную динамику формирования и распределения экономических ресурсов. Третья группа показателей характеризует социальные факторы. Четвертая группа показателей позволяет оценивать такие технические факторы, как: развитие информационно-коммуникационных технологий, доступ к информационным сетям, уровень развития электронной коммерции. Они должны отражать особенности и возможности ИКТ для обработки, передачи и представления различных информационных ресурсов и соответствовать общепринятому в настоящее время функциональному определению ИКТ.

Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ (грант Ф14В-005).

Литература

1. О перечне информационных ресурсов, имеющих государственное значение : Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 29 янв. 2001 г. №784 : с изм. и доп. : текст по состоянию на 19 дек. 2005 г. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2006. – 129 с.
2. Послание Президента Республики Беларусь Лукашенко А.Г. к белорусскому народу и Национальному собранию Республики Беларусь. Мн., 2011.
3. Human Development Report 2014. – New York : UNDP, 2014. – 239 p.
4. Information economy report 2013. – New York and Geneva : United Nations Conference on Trade and Development, 2013. – 136 p.
5. ITU Measuring the Information Society. – N.Y. : UN, 2014. – 270 p.
6. OECD. Communications Outlook 2013. – Paris : OECD Publications, 2013. – 319 p.
7. OECD. Information Technology Outlook. – Paris : OECD Publications, 2010. – 315 p.

*Степанов М.Н., к.т.н., с.н.с.,
Государственный университет телекоммуникаций,
г. Киев, Украина*

МОДЕЛЬНАЯ СЕТЬ В КАЧЕСТВЕ БАЗИСА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ NGN (IMS)

Промышленный сектор информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) включает в себя обычно:

- телекоммуникационные услуги;
- производство электронного-телекоммуникационного оборудования;
- вычислительной техники;
- программного обеспечения.

Этот сектор играет всё более важную в глобальной экономике, сейчас на него приходится примерно 5,5% мирового Внутреннего валового продукта (ВВП), а к 2020 г. этот показатель, по прогнозам компании McKinsey, достигнет 9% .

Так в 2014 году доля валовой добавочной стоимости, которая приходится на связь и транспорт, в Российской Федерации составила 9%

Однако, как показатель, доля сектора в ВВП не вполне отражает то колоссальное влияние, которое ИКТ благодаря предоставляемым на рынок продуктам, оказывает на экономический рост государства, в целом, так и на все стороны человеческой деятельности, в частности, а также включая доступность различных социальных услуг, например здравоохранения, образования и т.д.. Расширение использования современных информационных технологий в повседневной жизни – высокоскоростной Интернет, мобильная широкополосная связь и компьютерные услуги, само по себе способствует экономическому росту, а тот факт, что такие технологии облегчают и ускоряют процесс взаимодействия между людьми и повышают производительность труда, создает дополнительный социально-экономический эффект.

По оценкам компании McKinsey, лишь одно направление – доведение охвата мобильной широкополосной связью населения развивающихся стран до уровня развитых – обеспечит прибавку мирового ВВП в пределах 300–420 млрд долл. и способно создать 10–14 млн новых рабочих мест в таких областях, как производство электронного оборудования и приборов, а также офшорных услугах и аутсорсинге (табл. 1).

Роль ИКТ в обеспечении экономического роста особенно возросла в период усиления борьбы государства с последствиями глобального финансово-экономического кризиса. Президент США Барак Обама, в частности, в 2009 г. заявлял: «Увеличение расходов на широкополосную связь, внедрение электронных медицинских карт, инвестиции в зеленую

энергетику, новые компьютеры для школ и библиотек – это эффективный путь поддержания конкурентоспособности Америки с помощью капиталовложений и создания новых рабочих мест» [2]. Бывший премьер-министр Великобритании Гордон Браун также защищал усилия своего правительства по развитию цифровой инфраструктуры «в сфере железнодорожного, автомобильного и мостового строительства, которое интенсивно осуществлялось в прежние годы для стимулирования экономики» .

Таблица 1.

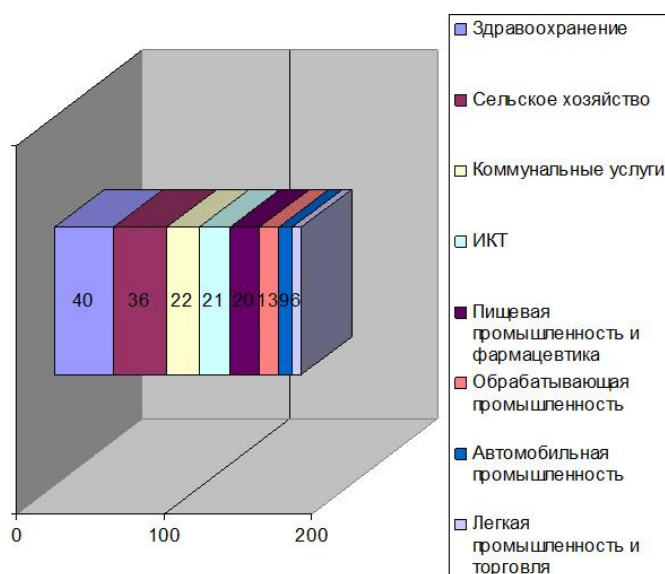
Прирост ВВП и новых рабочих мест в развивающихся странах за счет повышения уровня распространения мобильной широкополосной связи

| Страны и регионы | Прирост ВВП, млрд долл. | Прирост новых рабочих мест, млн |
|--------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Азия | 150-180 | 6,6-8,0 |
| Африка | 40-90 | 1,3-3,1 |
| Центральная и Восточная Европа | 60-80 | 0,9-1,3 |
| Латинская Америка | 50-70 | 1,1-1,7 |
| Всего: | 300-420 | 10-14 |

Источник: McKinsey & Company analysis

Названные страны не одиноки в своих усилиях. Так, Южная Корея давно является лидером по инвестициям в широкополосную связь. Сегодня уже многие государства, от Греции до Малайзии, вкладывают значительные средства в развитие национального сектора информационных и коммуникационных технологий.

Кроме чисто экономической стороны дела, сектор ИКТ обладает уникальной способностью выстраивать более устойчивые общественные отношения. Последние исследования потребительских рынков, проведенные компанией McKinsey, свидетельствуют, что ИКТ входят в четверку ведущих секторов хозяйства по интенсивности воздействия на современное общество, уступая лишь здравоохранению, сельскому хозяйству и инфраструктуре (рис. 1).



Источник: September 2008 McKinsey survey

Рис. 1. Отрасли, оказывающие наибольшее влияние на общественное развитие (в % от числа опрошенных потребителей).

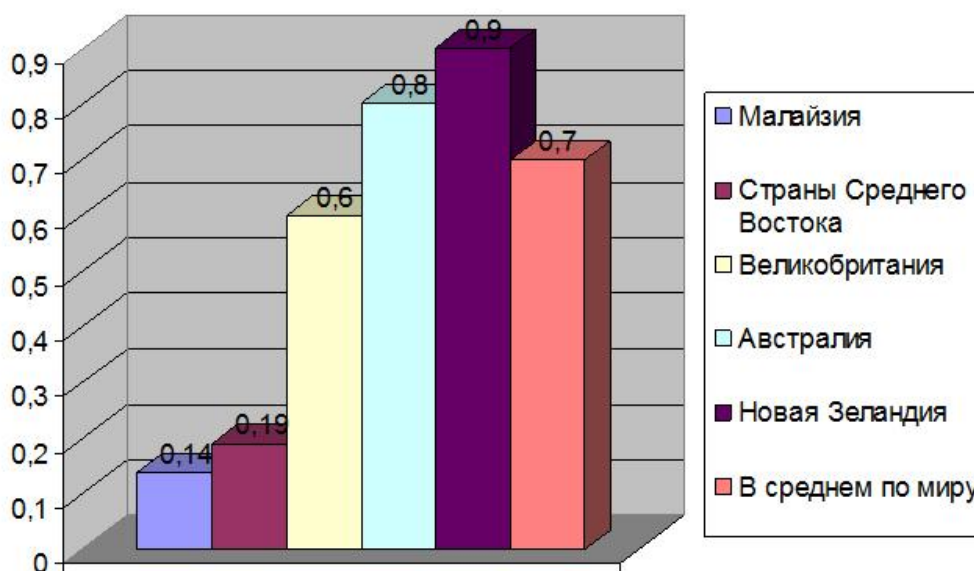
Начиная с 2006 г. значение ИКТ для современного общества возрастало наиболее высокими темпами по сравнению с другими секторами экономики. Достаточно сказать, что к концу 2009 г. число владельцев мобильных телефонов в мире увеличилось до 4 млрд чел., а число семей, имеющих подключение к Интернету, достигло 422 млн в 2014 года эти цифры составили 6,8 млрд и 3 млрд, соответственно.

Многие страны осознали способность ИКТ приносить значительные социальные дивиденды и запустили масштабные программы, нацеленные на повышение уровня предоставления медицинских, образовательных, государственных услуг своим гражданам. Все это требует не только крупных инвестиций, но и трансформации государственного регулирования, поисков компромисса между государством и бизнесом.

Инвестиции в сферу ИКТ сегодня это важнейший стимул экономики как развитых, так и развивающихся стран. Существует тесная связь между так называемой ИКТ-готовностью [5] и уровнем конкурентоспособности. Страны с наиболее развитым сектором ИКТ обладают и наиболее высоким уровнем конкурентоспособности, поскольку информационные технологии повышают эффективность экономики в долгосрочной перспективе.

Так, увеличение на 10% инвестиций в широкополосную связь повышает среднегодовые темпы прироста Валового национального продукта (ВНП), по некоторым оценкам, на 0,6–0,7 процентных пункта (рис. 2).

Этот экономический рост достигается прямым и косвенным воздействием на экономику. Прямые эффекты обусловлены инвестициями в соответствующую инфраструктуру (как государства, так и частного бизнеса), растущей доступностью и проникновением информационных услуг и увеличением занятости в самом ИКТ-секторе. Классическим примером прямых эффектов может служить Южная Корея, где рост сектора ИКТ только в 1999–2003 гг. составил 43%. В этот же период в Японии он был негативным, в Малайзии – менее 1%, а в Сингапуре – около 5% .



Источник: Qiang C. and C. Risotto “Economic Impacts of Broadband.” Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact. Washington D.C.: World Bank 2009.

Рис. 2. Рост ВНП при 10-процентном увеличении инвестиций в ИКТ, %.

Южная Корея добилась такого успеха благодаря тому, что сделала развитие ИКТ национальным приоритетом. Это потребовало консолидированных усилий частного бизнеса и государства, крупных субсидий со стороны последнего. Только в 1995–1997 гг. государство вложило в этот сектор порядка 700 млн долл., связав системой высокоскоростной оптоволоконной связи 15 тыс. институтов в 80 городах и районах страны [7]. Физическим лицам, а также школам выдавались кредиты на приобретение персональных компьютеров под очень низкие процентные ставки. В результате широкополосной связью было обеспечено до 99% домохозяйств, а ИКТ-сектор превратился в крупнейший сегмент национальной экономики, на который приходится 17% ВВП страны и 43% всего южнокорейского экспорта.

Однако, современное состояние телекоммуникационных сетей можно охарактеризовать таким термином как: «движение к совершенству». Вряд ли можно предугадать, как они будут выглядеть в будущем, сколько поколений сетей и технологий предстоит еще пройти. Однако уже сегодня видны первые наработки: это мощные сети передач и коммутации пакетов, высокоскоростные линии доступа, оптические телекоммуникационные технологии и т. д., которые и определяют следующие поколения телекоммуникационных сетей.

Если мы построим график количества предоставляемой информации потребителям на оси времени, то мы увидим её резкое увеличение с течением времени. Мы находимся, сейчас, где-то в пределах второго переходного периода Δt_2 . Заканчивается «Индустриальная эпоха» мир переходит в «Пост индустриальную эпоху» с дальнейшим переходом в «Информационную эпоху». Данный переход характеризуется предоставлением телекоммуникационных услуг и построением инфокоммуникационных сетей.

Таким образом В настоящее время в телекоммуникациях назрела «революционная ситуация» - клиенты не хотят получать просто услуги связи, а операторы не могут обеспечить им новые услуги на базе старых сетей.

Если мы посмотрим на историю развития сетей, то увидим, что после внедрение цифровой техники начал резко возрастать объём передачи данных. Это первая причина модернизации традиционных сетей связи.

Вторая причина – рост голосового трафика передаваемого по пакетным сетям IP.

Третья причина до банальности проста это моральный и физический износ существующего сетевого оборудования, особенно систем коммутации.

Четвертая причина это рост конкуренции на рынке традиционных услуг связи, появление дешевых и даже бесплатных услуг речевой связи через Интернет.

Пятая причина модернизации традиционных сетей связи это сокращение числа абонентов традиционных телефонных сетей, сокращение темпов роста числа абонентов мобильных сетей.

Решение всего комплекса проблем и задач уже невозможно в рамках традиционных сетей связи (телефонных, сотовых, Интернет)!

Вывод: операторам связи уже сегодня необходимо разработать стратегии миграции существующих сетей связи к сетям следующего поколения

Выход был найден это переход к сетям следующего поколения NGN Next Gendered Networks

Что же такое сети следующего поколения NGN? Это построение сетей в соответствии с концепцией которая обеспечивает:

представление неограниченного набора услуг с гибкими возможностями по их управлению, персонализации и созданию новых услуг;

унификацию сетевых решений, предполагающая реализацию универсальной транспортной основы с распределенной пакетной коммутацией;

вынесение функций предоставления услуг в оконечные сетевые узлы;

интеграцию с традиционными сетями связи.

Общая идея сети NGN – это предоставление: любой инфокоммуникационной услуги в любое время и в любой точке земного пространства.

Таким образом сеть приобрела такой вид, довольно пестрый по составу но уже без иерархичной структуры. Сеть превратилась в так называемую плоскую сеть.

Однако, следуя законам диалектики не может быть ничего абсолютного. К тому же мировое телекоммуникационное сообщество уже наступало на подобные «грабли» - это цифровые сети с интеграцией служб ISDN.

Cisco прогнозирует 18-кратный рост объема мобильного трафика с 2011 по 2016

Также Cisco прогнозирует, что в ближайшие 5 лет количество данных создаваемых «умными» вещами удвоится.

В то же время технологические изменения и трансформация бизнес-среды, о которых началась еще в 2010-м, нарастали, и сегодня перемены стали насущной необходимостью. В частности, с появлением сетей LTE, принципиально построенных на базе «плоских» IP-сетей, вписывание неиерархической IMS (IP Multimedia Subsystem, IP-подсистема передачи мультимедийных сообщений) в нынешнюю «многоярусную» телефонию актуально.

Вместо привычной телефонной иерархии, построенной на принципах агрегации трафика (местная сеть – зональная сеть – междугородная сеть – международная сеть), в современных сетях принята совершенно другая градация, функциональная: уровень доступа и транспорта – уровень управления сессиями – уровень услуг (приложений). Именно это и закреплено в концепции и архитектуре IMS. При этом традиционная коммутация реализуется на двух уровнях – доступа/транспорта и управления сессиями.

Логика построения IMS явно не укладывается в логику традиционного «канального» мира телефонии. Более того, поскольку архитектура IMS направлена на оказание пакета услуг (в том числе голосовых) абоненту, терминал которого подключен к сети оператора связи, «транзитные услуги», на которых построен рынок просто не поддерживаются этой архитектурой. Транзит как функцию передачи трафика между сетями архитектура IMS, конечно, поддерживает, но на транспортном уровне транзита IP-трафика без возможности аутентификации абонента, управления услугой и ее тарификации. То есть транзит трафика – безусловно «да», а вот «транзитная» услуга типа нашей услуги междугородной телефонии, когда один оператор подключил абонента, а другой оказывает ему какие-то услуги связи, – извините, нет.

Поскольку IMS становится де-факто стандартом телекоммуникационного оборудования, производимого в мире, то это еще один аргумент в пользу того, что в перспективе в Украине придется поменять подходы к телефонному регулированию и использованию аппаратной части при построении новых и модернизации старых сетей. Для решения этих задач, а также изучения возможностей предлагаемых решений на рынке телекоммуникаций в Украине было принято решение по созданию «Модельной сети ДУТ».

Модельная сеть - это прототип действующих сетей электросвязи общего пользования, основанные на оборудовании NGN (IMS).

Построение сети происходит в соответствии с Рекомендация Международного союза электросвязи Q.3900 - методы тестирования и архитектура мобильных сетей для тестирования технических средств NGN, используемых в сетях электросвязи общего пользования.

Особенность при построении сети заключается в том, что сеть будет практически использоваться в процессе обучения студентов.

Сеть будет иметь соответствующий вид.

Протоколы сети сокращаются.

В конечном счете Полная модельная сеть ДУТ будет иметь следующий вид.

Выводы:

МС обеспечит удаленный полнофункциональный доступ к современным технологиям тестирования.

МС обеспечить реализацию программ тестирования лаборатории, используя механизм «виртуального доступа» при непосредственном участии преподавателей, студентов и специалистов.

Обеспечить получение квалифицированных консультаций.

Проводить виртуальное обучение процессам тестирования и новым технологиям в рамках работ виртуальной лаборатории.

Цыганок В.В., д.т.н., с.н.с.,
Каденко С.В., к.т.н., с.н.с.,
Качанов П.Т., к.т.н., доцент,
Андрійчук О.В.,
Институт проблем регистрации информации НАН Украины,
г. Киев, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ТЕСТИРОВАНИЕ СРЕДСТВ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В РЕЖИМЕ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ РАБОТЫ ЭКСПЕРТОВ

Предложена технология тестирования оригинальной системы «Консенсус» [1] распределенного сбора и обработки экспертной информации для системы поддержки принятия решений при построении иерархии целей (создании базы знаний) группой распределенных экспертов в разных вариантах их взаимодействия с организатором экспертизы.

Предложенная в [2,3] технология взаимодействия организатора экспертизы (ОЭ) с бригадой экспертов в интересах построения иерархии целей - создания базы знаний (БЗ) предполагает непосредственный контакт ОЭ и экспертов в каждом сеансе.

На практике такой подход существенным образом снижает оперативность работы и увеличивает ее стоимость. Для минимизации указанных недостатков целесообразно применять режимы распределенной работы экспертов с использованием локальных сетей и Internet.

Для реализации такого подхода необходимо иметь программное средство (ПС) с соответствующими показателями функциональности и надежности.

В докладе рассматривается технология тестирования оригинальной системы поддержки принятия решений в режиме распределенной работы экспертов „Консенсус” [1] путем эксперимента с ней в штатном рабочем режиме.

В общем случае тестирования системы может выполняться в следующих вариантах:

1. Одно общее рабочее место для ОЭ и эксперта: эксперты поочередно взаимодействуют с ОЭ непосредственно.
2. Два рабочих места (место ОЭ и место эксперта): эксперты поочередно взаимодействуют с ОЭ, используя рабочее место эксперта;
3. Рабочее место ОЭ и рабочие места экспертов. Этот режим предполагает взаимодействие экспертов с ОЭ в локальной сети или в Internet соответственно дисциплине, которая задается ОЭ

В [4] показан:

- продолжительность процесса получения результата при использовании Internet оказалась меньшей, чем при применении в условиях позамережевой работы;
- использование Internet создает более комфортные условия для работы экспертов вследствие возможности построить собственный график работы;
- использование сети Internet создает условия для привлечения к построению БЗ поддержки принятия решений (СППР) более квалифицированных экспертов, которых организационно тяжело собрать в одном месте и в одно время для внесетевой групповой работы.

Система „Консенсус” предназначена для проведения оценивания распределенными группами экспертов с дальнейшим использованием собранной и обработанной информации в системах СППР. Она реализует технологию построения базы знаний для слабо структурированных предметных областей. С ее помощью проводится распределенное построение БЗ сетевого типа для дальнейшего использования ее с целью оценивания вариантов решений в СППР. В результате работы системы формируются соответствующие

таблицы реляционной базы данных. В дальнейшем СПП интерпретирует эти промежуточные данные в БЗ соответствующей предметной области.

Общая структура и функциональное назначение компонентов распределенной системы реализации технологии группового построения БЗ показан на рис.1.



Рис.1. Функциональное назначение компонентов распределенной системы

В работе системы принимают участие три категории лиц с соответствующими функциями: лицо, которое принимает решение, организатор экспертизы, эксперты.

Система состоит из двух типов автоматизированных рабочих мест: организатора экспертизы и эксперта. Она разрешает одновременную работу нескольких рабочих экспертных групп по разным проблемам и тем самым одновременное построение нескольких БЗ. Интерфейс системы реализован украинским, русским и английским языками.

Система реализована как веб-серверное приложение с использованием языка программирования PHP и серверной системы управления базами данных (СУБД) MySQL.

Состав программы требует наличия на сервере действующего интерпретатора PHP и предварительно развернутой при инсталляции базы данных в рамках СУБД MySQL с заданной структурой таблиц.

Литература

1. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №45894 Державної служби інтелектуальної власності України. Комп'ютерна програма „Система розподіленого збору та обробки експертної інформації для систем підтримки прийняття рішень – «Консенсус»” / В.В.Циганок, П.Т.Качанов, О.В.Андрійчук, С.В.Каденко // від 03/10/2012.

2. Тоценко В.Г. Методы и системы поддержки принятия решений. Алгоритмический аспект / В.Г.Тоценко; ИПРИ НАНУ. – К.: Наукова думка, 2002. – 382с..

3. Тоценко В.Г. Побудова баз знань систем підтримки прийняття рішень групами розподілених експертів / В.Г.Тоценко, В.В.Циганок, А.А.Дєєв, І.Д.Олійник // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2002. – т.4, №4. – С.120-128.

4. Тоценко В.Г. Исследование методов группового экспертного оценивания экспертами, работающими в INTERNET / В.Г.Тоценко, В.В.Цыганок, Н.В.Ивашкевич // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2004. – т.6, №2. – С.81-87.

КАК СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЛИЯЮТ НА РЫНОК ТРУДА

Современные технологии драматическим образом влияют на почти все аспекты нашей жизни, заставляя по-новому подходить к вопросам выбора специальности, обучения и трудоустройства. И, похоже, это только начало больших изменений.

Безработица, и, в особенности, безработица молодежи, становится большой проблемой не только для Украины, но и, похоже, для всего мира. Проблемы пенсионеров, для которых у государства все больше не хватает денег, тоже не добавляют оптимизма, и заставляют задуматься, а будет ли вообще пенсия.

Кажется, что работа куда-то девается. И это действительно так. Правда, исчезают только отдельные специальности.

Главными килерами работы стали, как ни странно, робототехника, информатизация и глобальная сеть интернет, которые стремительно разделяют мир на две больших части – информационный мир будущего и индустриальный мир прошлого.

Новые предприятия, где работают роботы делают неконкурентными не только отдельные заводы, но и целые, некогда процветающие города. «Мировая фабрика» Китай привела к банкротству не одно предприятие, которое не смогло выпускать продукцию настолько же дешево, а глобальные торговые площадки Америки и Китая, такие как Amazon и Alibaba, понемногу уничтожают торговые предприятия. А сайты, которые продают авиабилеты и бронируют отели без операторов, приводят к вымиранию еще недавно так востребованную профессию менеджера по продажам.

И это только начало. Информатизация привела к появлению такого понятия, как аутсорсинг. Родоначальницей мирового аутсорсинга считается Индия, но сейчас ее догоняют Пакистан, Вьетнам, Украина и Белоруссия.

Аутсорсинг – это производство информационных и программных продуктов дистанционно. Аутсорсинг в первую очередь – это разработка программного обеспечения. Наибольшие IT компании Украины - Eram, Luxoft, Ciclum – мечта каждого программиста – это аутсорсинговые компании, которые работают на мировом рынке.

Но аутсорсинг – это не только ПО. Бухгалтерия, аналитические и маркетинговые исследования, услуги операторов call-центров и персональных ассистентов для Америки и Европы выполняются в странах с более низким уровнем заработной платы.

На 14 000 ресторанов Макдональдс в Америке приходится только один центр приема заказов Макдрайв, 80 процентов бухгалтерской работы для Америки выполняют индусы, роботы собирают новостные сайты.

Это всего несколько примеров из книги Томаса Фридмана «Плоский мир»: «Сегодня электронная почта, коммуникационные сети, программное обеспечение, которое быстро подстраивается под потребности рынка, дают возможность сотрудничать и конкурировать в режиме реального времени беспрецедентно большому количеству людей на Земле. Мир, действительно, стал плоским. Сегодня происходит объединение все центров знаний в единую глобальную сеть».

Удивительные изменения претерпевает наука. Сегодня можно собрать уникальную команду ученых, которые будут решать сообща научные задачи, находясь при этом в разных уголках земного шара. Именно так исследуются фотографии Марса или геном человека.

А блистательный Илон Маск разместил в открытом доступе все разработки производства электромобилей.

Таков этот новый мир – открытый инновационный.

Но он заставляет умирать старый мир, а с ним умирают и профессии старого мира – шахтеры и другие рабочие специальности, различные операторы, продавцы, кассиры, а также переводчики, бухгалтеры и банковские служащие.

На их место пришли новые профессии - копирайтер, Web-дизайнер, DevOps – архитектор облачных структур, SEO специалист, который может вывести сайт на топовые позиции, UA/UX – специалист по человеко-машинным интерфейсам, Аналитик данных, PR менеджер, Хед-хантер, и многие другие.

Ни одной из этих специальностей вас не научат в институте. А уже надо готовить людей к тем специальностям, которые точно появятся в ближайшее время – разработчик виртуальной (или дополненной) реальности, IT генетик, специалист по краудфандингу, специалист dig data, 3D выращиватель штучных органов, зеленый энергетик, космобиолог, проэктировщик smart міст.

Спрос на новые специальности огромный.

Европе потребуется 900 000 IT разработчиков в 2018 году, а подготовят только 100 000. 100 000 специалистов Big Data требуется в США, столько же в Европе. 18 000 вакансий открыто в Америке для IT- менеджеров, которые могут управлять IT инфраструктурой фирмы с зарплатой больше 120 000 долларов в год, открыто больше 10 000 вакансий product – менеджеров, которые могут вывести новый продукт на рынок.

А что в Украине? Не секрет, что Украина переживает огромный кризис, который привел к росту безработицы и обнищанию населения. Сегодня Украина официально стала беднейшей страной Европы.

Но только не в IT индустрии.

При общем падении экономики до 60%, рынок IT в 2015 вырос на 20%, а это - 15 500 новых рабочих мест. Нам официально требуется 170 000 IT специалистов, 100 000 для внешнего рынка и 70 000 для внутреннего. К сожалению, 10% лучших IT специалистов ежегодно покидают страну, и, боюсь, этот тренд будет продолжаться.

Почему же мы тогда не можем найти работу?

Причин, по моему мнению, три.

Во-первых, мы продолжаем выбирать не те специальности, отдавая предпочтение экономистам и менеджерам, которых и без того пруд пруди.

Профессия должна котироваться на мировом рынке. Робототехника, разработка ПО, облачные технологии, интернет вещей (IoT), виртуальная реальность, Big Data, Data science, интернет-маркетинг – вот неполный перечень специальностей будущего.

Во-вторых, мы забываем учиться, пренебрегаем математикой и другими техническими науками, не учим английский, не умеем заниматься самообразованием.

И наконец, консервативно боимся нового, не верим в собственные силы, не умеем правильно коммуницировать.

Мир, действительно стал другим, и каждый должен стремиться стать частью мировой сети.

Сейчас никого не интересует, что ты знаешь, все спрашивают – что ты умеешь, в каких проектах ты принимал участие, есть ли у тебя рекомендации. Репутация очень важна.

Работы на всю жизнь больше не будет, да и пенсии, скорее всего, тоже.

Работа становится проектной, один проект закончился – начинается следующий.

А на пенсию надо собирать свой “собственный пенсионный фонд”.

Обучение тоже становится другим – постоянным и бесконечным - а, значит, надо постоянно инвестировать в себя, в свое развитие и образование.

Способов обучения тоже не сосчитать – это и массовые онлайн-курсы, и мастер-классы и вебинары, и специализированные онлайн-тренажеры.