

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ИНСТИТУТ СОЦИАЛЬНЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ ЗНАНИЙ
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ В БРАТИСЛАВЕ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Г.В. ПЛЕХАНОВА



УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

ИНСТИТУТА СОЦИАЛЬНЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ ЗНАНИЙ

Выпуск №1(16), 2018

Материалы Юбилейной X Международной
научно-практической конференции
«Электронная Казань 2018»
(Информационные технологии в современном мире)

Казань
ЮНИВЕРСУМ
2018



УДК 004:[001+37]
ББК 32.81

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ ИНСТИТУТА СОЦИАЛЬНЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ ЗНАНИЙ

№1(16), 2018

Научно-практическое издание

Учредитель:
Институт социальных и гуманитарных знаний

*Печатается по решению
Редакционно-издательского совета
Института социальных и гуманитарных знаний
и программного комитета
конференции «Электронная Казань 2018»*

Председатель редакционного совета
Пономарев К.Н. — кандидат политических наук,
доцент, исполнительный директор ИСГЗ, главный редактор

Редакционный совет
Абросимов А.Г. — зав.кафедрой прикладной информатики и математики ИСГЗ (г.Казань)
Бойченко А.В. — директор НИИ «Стратегические информационные технологии» РЭУ им. Г.В. Плеханова (г.Москва)
Елизаров А.М. — профессор ВШ ИТИС КФУ, главный редактор объединенной редакции журналов LJM и ЭБ К(П)ФУ (г.Казань)
Зуев В.И. — начальник управления информатизации и обеспечения электронного обучения ИСГЗ (г.Казань)
Ившина Г.В. — директор научно-технической библиотеки КНИТУ-КАИ (г.Казань)
Kultan J. — Dr. Ing., PhD, Ekonomicka univerzita v Bratislave (Словакия)
Лебедев С.А. — директор ОНЦ «Кибернетика» РЭУ им. Г.В. Плеханова (г.Москва)
Позднеев Б.М. — Председатель Российского комитета по стандартизации «Информационно-коммуникационные технологии в образовании (ИКТО)» (ТК 461) (г.Москва)
Чирко Е.П. — зав.отделом науки ИСГЗ (г.Казань), зам. главного редактора
Швей В.И. — Руководитель отдела проектирования информационных и аналитических систем ЗАО «ЕС-лизинг» (г.Москва)
Кравцов А.А. — начальник отдела развития информационных технологий и безопасности МОН РТ (г.Казань)

В сборник включены материалы, представленные на X Юбилейную Международную научно-практическую конференцию «Электронная Казань 2018», проходившую 24–25 апреля 2018 г. в Казани (Республика Татарстан), организаторами которой выступили Министерство образования и науки Республики Татарстан,

Институт социальных и гуманитарных знаний (г. Казань), Казанский (Приволжский) федеральный университет, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова (г.Москва), Экономический университет в Братиславе (Словакия) и ЗАО «ЕС-Лизинг».

На конференции были рассмотрены вопросы инноваций в использовании информационных технологий, информационной безопасности и информационного противоборства в современном мире, ключевых направлений развития процессов информатизации образования, стандартизации электронного обучения, опыта использования электронного обучения в учебных заведениях разного уровня (школах, вузах), проблемы перехода к информационному обществу и цифровой экономике, особенности формирования виртуальной образовательной среды электронного университета, как неотъемлемой части информационного общества.

Корректор Шамонова А.М.
Технический редактор, компьютерная
вёрстка Александровой М.Н.

Адрес редакции и издательства:
Издательство «Юниверсум».
420012, г. Казань, ул. Профсоюзная, 13/16.
тел./факс: (843) 292-11-45
e-mail: isgz@mail.ru, www.isgz.ru

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии Казанского университета
420008, г. Казань, ул. Профессора Нужина, 1/37.
тел.: (843) 233-73-59, 292-65-60

Формат 60x90^{1/16}. Бумага офсетная.
Гарнитура Antiqua. Печать офсет.
Усл. печ. л. 40,0. Уч.-изд. л. 28,5.
Тираж 300 экз. Заказ № 83/4.
Цена договорная.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) ПИ № ФС77-43022 от 15 декабря 2010 года.

© Коллектив авторов, материалы, 2018
© Составление, оформление.
Издательство «Юниверсум», 2018

Уважаемые коллеги и друзья!

Первая конференция «Электронная Казань» состоялась в 2009 году. Идея конференции возникла за год до этого в ходе обмена мнениями на теплоходе легендарной конференции РЕЛАРН в 2008 году. Так что наша конференция, это в какой-то мере spin-off конференции РЕЛАРН, за что мы ей очень благодарны. Чем еще, кроме нашей конференции, был замечателен 2009 год? В апреле 2009 году ЮНЕСКО запустила свой проект Всемирной цифровой библиотеки, в России был введен обязательный порядок ЕГЭ, а компания Майкрософт выпустила на рынок операционную систему Windows7. Все три упомянутых артефакта, как и наша конференция, имеют место и в 2018 году.

Тогда, в 2009 году, после завершения первой конференции мы задумывались, сколько лет нам удастся продолжать и поддерживать линейку «Электронной Казани». Кто-то говорил три года, кто-то говорил — пять. Сегодня мы встречаем Вас на десятой, юбилейной конференции.

Надо сказать, что тема электронного обучения, информационных технологий в образовании активно обсуждается и в нашей стране, и во всем мире уже больше четверти века. Практически выросло новое поколение, которое всю свою жизнь провело в условиях параллельного существования виртуального информационного мира. Тем удивительней встречать в программах сегодняшних многочисленных замечательных конференций темы, которые повторяют то, что уже обсуждалось и десять, и пятнадцать лет назад.

Впрочем, может быть так и должно быть, каждое новое поколение должно заново учиться читать. Беда в том, что у нас нет хороших букварей, которые бы научили новичков азбуке электронного обучения.

Отсутствие в нашей стране серьезных, универсальных трудов по теории электронного обучения — это большая проблема. Быть может, постоянным участником нашей конференции подумать о коллективной монографии, посвященной проблемам электронного обучения — от цифровой педагогики, технологий социальной инженерии до проблем интернета обучающих вещей? Тем более, что соответствующий опыт есть у многих из наших постоянных участников.

В 2018 году мы проводим десятую конференцию. За это время менялись учредители конференции, но основное ядро организаторов оставалось неизменным. Сначала это был Институт социальных и гуманитарных знаний, Казанский Федеральный университет, Министерство образования и науки РТ. Затем к ним присоединился Московский государственный университет экономики, статистики, информатики, которого сменил Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. Последним к нам присоединился Экономический университет в Братиславе. Именно это ядро оргкомитета и определяет стратегическую линию «Электронной Казани».

Сейчас мы можем назвать поименно тех наших друзей, которые поддерживали нас все эти годы. Это Игорь Доценко из бывшего Таганрогского технологического института (ныне филиал Южного Федерального Университета), Ирина Пресс из замечательного Северо-западного заочного государственного технического университета (присоединенного ныне к Санкт-Петербургскому горному университету), Наталья Никуличева из Федерального института развития образования, Александр Бойченко и Николай Баяндин из Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (теперь – в составе Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова), Мария Паннатъе, которую судьба из ИСМО РАО и МЭСИ привела в Женевский Университет, Ярослав Култан из Экономического университета в Братиславе и многие-многие другие, кого хочется назвать поименно.

К сожалению, исчезают не только университеты, от нас уходят коллеги и друзья. В этом году мы потеряли бессменного сопредседателя нашего организационного комитета, исполнительного директора Института социальных и гуманитарных знаний Кирилла Николаевича Пономарева. А в самом конце прошлого года закончилась жизнь удивительно пассионарного человека, создателя Ассоциации университетов дистанционного обучения Восточной Европы, Ближнего Востока и Северной Африки д-ра Югура Демирея.

Мы помним всех, и мы благодарны всем!

И по традиции представляем вам сборник очередной десятой юбилейной конференции «Электронная Казань 2018»!

Организационный комитет

in memoriam...



**Кирилл
Николаевич
ПОНОМАРЁВ**

1970–2018

20 февраля 2018 года, в самый разгар подготовки к конференции «Электронная Казань», скоропостижно скончался сопредседатель организационного комитета конференции, исполнительный директор ИСГЗ *Кирилл Николаевич Пономарев*.

Кирилл Николаевич принимал живое участие в подготовке и работе всех предшествующих конференций «Электронная Казань», начиная с самой первой, которая состоялась в 2009 году. В 2013 он возглавил организационный комитет конференции и оставался её бесменным сопредседателем все последующие годы.

Во многом именно благодаря его инициативам в работе конференции появились такие необычные решения, как сотрудничество с музейным комплексом «Остров-град Свияжск». Кирилл Николаевич искал, находил и приглашал принять участие в работе конференции самых разных гостей — от членов Совета Федерации до представителей ведущих зарубежных вузов. Критерий выбора во всех случаях был только один — насколько приглашенный гость будет интересен для участников конференции.

У Кирилла Николаевича Пономарева было много планов относительно того, в каком направлении будет и дальше развиваться наша ежегодная конференция. К сожалению, в работе десятой юбилейной конференции он уже не может принять участие.

Кириллу Николаевичу Пономареву было 48 лет.



**проф. Югур
ДЕМИРЕЙ**

**Prof. Dr. Ugur
DEMIRAY**

1956–2017

В конце прошлого года скончался профессор *Югур Демирей*.

Он запомнился участникам конференции той страстью, с которой он рассказывал нам о своем детище — Ассоциации университетов дистанционного обучения (UDEEEEWANA).

UDEEEEWANA была создана как ассоциация университетов дистанционного обучения стран Восточной Европы, Скандинавии, Балтии, Кавказа, Средней Азии, Ближнего Востока, Арабского полуострова и Северной Африки. Среди учебных заведений, которые входят в состав ассоциации, университеты таких стран, как Алжир, Азербайджан, Беларусь, Болгария, Египет, Венгрия, Ирак, Иран, Израиль, Казахстан, Киргизия, Латвия, Литва, Македония, Молдова, Монголия, Марокко, Норвегия, Оман, Палестина, Польша, Румыния, Россия, Саудовская Аравия, Сербия, Словакия, Словения, Швеция, Сирия, Таджикистан, Тунис, Туркменистан, Турция, Украина, Объединенные Арабские Эмираты, Узбекистан.

Глобализация мирового информационного пространства неизбежно ведет к изменениям в системе образования. По мнению профессора Демиррея, задача университетов заключается в том, чтобы активно способствовать этим переменам и инициировать образовательные инновации. Университеты должны формировать новый глобальный мир образования и сделать его максимально доступным.

UDEEEEWANA, как считал профессор Демиррей, должна стать катализатором изменений образовательных систем стран, входящих

в ее состав, и модератором широкого международного сотрудничества в области дистанционного обучения.

То, что в состав ассоциации входят такие разные по уровню развития систем образования регионы, открывает для университетов-членов ассоциации перспективы плодотворной реализации многих международных проектов. При этом профессор Демирей считал, что инициативу таких проектов должны взять на себя университеты Европы.

Открытый обмен информацией и мнениями, доброжелательное знакомство с ценностями и мировоззрением других народов в результате приведут к созданию открытого и просвещенного мира. И в том, что такой мир наступит, есть заслуга и профессора Ю. Демирея.

Владимир Зуев
Институт социальных и гуманитарных знаний
(Россия)

Мария Паннатье
Женевский университет
(Швейцария)

Ярослав Култан
Экономический университет в Братиславе
(Словакия)

**Материалы
участников
конференции**

УДК 37.0
ББК 74

Юрик П.

Экономический университет в Братиславе
Братислава, Словакия
pavol.jurik.euba@gmail.com

ТЕКУЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ В E-LEARNING

***Аннотация:** Быстрое развитие информационных технологий и их распространение в конце XX в. в значительной степени повлияли на сферу образования. Количество доступных курсов электронного обучения постепенно увеличивается, и они предлагают знания из широкого круга дисциплин. Цель этой статьи – выявить и описать текущие тенденции в электронном обучении и наметить ее дальнейшее направление в ближайшие годы. Область электронного образования является относительно динамичной областью, которая постоянно развивается. Из-за этого создатели курсов электронного обучения должны знать о текущих тенденциях в этой области, чтобы быть успешными с их курсами.*

***Ключевые слова:** электронное обучение, образовательные курсы, мобильное обучение, интерактивность, компьютерные игры, HTML5.*

JURÍK P., DR. ING., PHD

University of Economics in Bratislava
Bratislava, Slovakia
pavol.jurik.euba@gmail.com

CURRENT TRENDS IN E-LEARNING

***Abstract:** Rapid development of information technology and its dissemination at the end of the XX century influenced the sphere of education to a large extent. The number of available e-learning courses is gradually increasing and they offer knowledge from a wide range of disciplines. The aim of this article is to identify and describe current trends in e-learning and outline its further direction in the coming years. The area of electronic education is a relatively dynamic area that is constantly evolving. Because of this, the creators of e-learning courses should know about the current trends in this area in order to be successful with their courses.*

***Keywords:** e-learning, educational courses, mobile-learning, interactivity, computer games, HTML5.*

Introduction

According to [1], the term *e-learning* can be defined as “*a multimedia support for the learning process using modern information tools and communication technologies which is usually implemented through computer networks*”. In [2], e-learning is characterized as “*a system that uses electronic methods of processing, transferring and storing information for the provision of educational content, problem solving, communication, administration and management of education*”. Technology-oriented definitions of e-learning generally refer to it as “*an interactive electronics-based learning performed offline or online*” [8]. An educational course implemented in an electronic way can be labeled as an e-course.

There is not a generally accepted definition of e-learning, but there are several different definitions that are similar in some extent. This is related to the fact that the area of e-learning is a relatively young and dynamic area that is gradually evolving. The aim of this article is to identify and describe current trends in e-learning and outline its further direction in the coming years. For creators of e-learning courses it is important to know about the current trends in this area in order to be successful with their courses.

Current trends in e-learning

In the field of e-learning, several trends can be observed at the present time. These trends include, in particular:

- 1) **Mobile-learning** – one of the biggest trends in the area of e-learning is related to the increasing popularity of mobile information and communication devices such as laptops, tablets, mobile phones, smartphones, iPods, etc. These devices allow their owners to be constantly connected with the outside world using telephone calls, e-mails, social networks, online discussions in real-time, discussion forums, video conferences, web conferences, various portals, and so on.

The trend of massive usage of mobile information and communication tools could not be overlooked by the creators of e-learning courses such as Brightwave, Epic, City & Guilds Kineo, Myknowledgemap, Atlas, Desq, Tribal, Paradiso Solutions, Blackboard Inc., Qustn Technologies Inc., and others. All of these creators have started to focus on mobile education applications alongside traditional forms of e-learning aimed at the use of desktop personal computers [6;7]. The usage of mobile technologies in education brings to the learners (i.e. to the participants of an e-learning course) a new dimension of comfort because they are no longer bound to an exact time and an exact place and they

can learn at almost any place, as long as the battery of their mobile device lasts and they are in an area with an internet connection of sufficient speed. In other words, the learners aren't bound to the place where their desktop computer is located anymore. In principle, mobile e-learning can provide everything that desktop e-learning offers and it brings the benefit of mobility.

While creating mobile e-learning courses, there may be problems with compatibility of the course with various mobile devices from various producers, problems with the size of their screens as well as problems with insufficient performance parameters of certain mobile devices that are usually lower than those of desktop computers.

- 2) **Creating multiplatform web applications** – in the area of e-learning we can see a gradual reduction in the use of flash applications and their replacement by HTML5 applications that can run on all platforms, devices and web browsers. Flash-based applications often cause problems on mobile devices, while HTML5 is more versatile, faster and more robust. Thanks to HTML5, developers no longer need to create native applications depending on a particular operating system, but just to develop one multiplatform application available via internet. Thus, building applications doesn't have to be tied to a particular operating system and it can save time and money for developers. HTML5 is now fully supported by multiple web browsers such as Microsoft Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox and Apple Safari, so there is no need to download any plug-ins to run the applications that are programmed in HTML5. On the contrary, in order to run a Flash application in a web browser, it is necessary to download a suitable plug-in and update it from time to time. Because of these benefits we can expect a gradual downfall of Flash applications and their replacement with HTML5 applications in the area of e-learning in the coming years [3; 4].
- 3) **Responsive design of e-learning applications** – in the context of mobile e-learning, the term *responsive design* is often used today. An e-learning course based on the responsive design principle automatically adjusts the size of the window in which it is running to the screen size of the device (for example notebook, tablet, smartphone, and so on) and to the actual resolution of its screen. Thus, the system can automatically change the placement of images, texts and individual layouts so that the e-course displays neatly on practically every device. As a result, all participants can view the content of the e-course without any problems,

regardless of whether they are using a mobile or a static device. An inappropriate placement of images, videos and graphic banners can cause a “spillage” of the individual text blocks so that the visual display of the content of the course could be chaotic. Thus, the goal of the responsive design is to compensate for the differences between a mobile and a static e-learning [4].

- 4) **Usage of computer games** – educational computer games are a great way how to gain knowledge in an entertaining manner. We can create various interactive tests, cross-word puzzles, quizzes, simulations, etc. Computer simulations can be used in many areas such as agriculture, logistics, aviation, meteorology, health, natural science, transport, military, and many others. From a theoretical point of view, there are four basic types of simulations:
- simulations of specific work activities – these simulations use usually a lot of graphics and they focus on an interactive practicing of a particular type of activity, for example surgical simulators, aerospace simulators, nuclear power plant simulators, simulators of chemical experiments, and so on. Their aim is, above all, to securely teach students how to respond to various difficult situations that can occur in practice;
 - simulations of physical objects – thanks to these simulations, students are allowed to work with a virtual equivalent (i.e. model) of a physical device. Students can try different settings or configurations of the device and they don’t have to come to a real contact with the physical object;
 - procedural simulations – their aim is to teach students a logical sequence of steps that are part of a particular process. Based on the simulation, students can see whether the sequence of steps, which they selected in a particular situation, was correct and led to the expected results;
 - simulations of an environment – such a simulation can be aimed, for example, at the human living environment. In this case, students can experiment with different factors involved in the state of the environment while observing the interconnection of these factors and their synergistic effect. However, simulations of this type can also simulate a financial environment of a particular company. For example, we can simulate the amount of profit as a consequence of some managerial decisions regarding the use of funds, and so on.
- 5) **Creation of personalized e-learning courses based on interactivity** – another trend related to the creation of e-learning courses is personalization, respectively individualisation of education.

The course should be designed to fit individual needs and requirements of its participants as much as possible. Personalization is closely related to interactivity. Interactivity allows individual participants to choose their own way in the e-learning course. It is appropriate to split the curriculum into a number of chapters or lessons of an appropriate scale that are interconnected through a web of hyperlinks associated with individual topics of the curriculum. The participants of an interactive and personalized course should not be forced to proceed sequentially from one chapter to another in a predetermined way. The course should, of course, guarantee a certain level of knowledge which the participants will achieve by completing the course, however, they should be allowed to influence the order and depth of the lessons learned and to choose the way of studying. There should be multiple options how to acquire certain information, for example a dynamic presentation, an interactive test, a standard text, an audio-visual file, a computer game, a simulation, and so on.

However, a too much personalized e-learning course may seem to be disarranged and chaotic. The basic principle of personalization is that the individual participants of a course should be able to choose their own way in the course and they should not be bound with rules that are too strict. Nevertheless, there may be participants that like to be led. In other words, there may be participants who like it when the course offers them a recommended and proven way of passing the course because it is hard for them to distinguish more important information from lesser important one or they are not sure where to start and what to do next. For this type of people it is better to use a more standard e-learning course than a personalized one. If the creators of a personalized course don't want to discourage this type of applicants, they should provide a manual (i.e. a tutorial) describing a recommended and proven way of passing the course.

- 6) **Development and improvement of LMS applications** – another trend in the area of e-learning is the development and gradual improvement of LMS (Learning Management System) applications. A LMS application is a software tool designed for a simple and convenient creation of e-learning courses. Usually, it is only needed to provide the learning content itself and there is no need to program anything when using a LMS. Thanks to this, e-learning courses can be created directly by the lecturers themselves and there is no need to involve IT specialists in the process of the creation of a course. This allows a rapid creation

of non-commercial courses as complementary study aids in the classical full-time education. A drawback of LMS applications is that they are generally suitable only for creating simple courses with a low degree of interactivity, consisting mainly of static texts, images, audio-visual files and test applications. In order to create graphically impressive and more sophisticated courses, it is more appropriate to contact IT specialists than to use a LMS application. LMS applications are gradually improving and they are easier to use than before, however, an automated creation of educational computer games without the participation of IT specialists is still not possible. Nevertheless, we can expect a development in this area as well potentially in the future.

- 7) **Video-based learning** – development and dissemination of internet and a gradual increase in transmission rates are closely linked to the development of video conferencing and web conferencing. A video conference is a form of audio-visual communication of a certain number of people at various geographically remote locations through the use of information and communication technologies. Depending on the technology used for the transmission of the audiovisual data, special hardware and software may be needed. The software requires installation in the form of a client application on the computer of every participant and this software must be compatible with the operating system which is running on the individual computers. Unlike video conferences, web conferences are running via internet with the use of a web browser only, a web camera and a microphone. There is no other special software or hardware needed to run a web conference [5]. We can distinguish between moderated and unmoderated web conferences. In moderated web conferences there is a mediator who guides and coordinates the discussion, supervises the quality of the transmission and concentrates on keeping the predetermined schedule of presentations of the individual participants. In unmoderated web conferences there is not such a person.

Video conferences and web conferences are very useful in the process of part-time education, but also in the process of educating employees of companies which have multiple geographically distant affiliated branches. However, the success of a conference is conditioned by the quality of internet connection and other factors such the extent of utilization of processors on the computers connected to the web conference. The requirements for a smooth transmission of audio and video streams are quite high.

In addition, videos can be a very effective learning aid because of their ability to relay a big amount of information in a short period of time. Beside of the video conferences and web conferences that deal with transmission of a video in real-time, we can integrate video recordings into classic e-learning courses as supplementary learning materials. A well thought-out video can replace a lot of text and images. According to Huba, Žáková and Bisták, an average person remembers 10% of the information he or she reads (i.e. a text); 30% of the information he or she sees (i.e. a video and graphics) and 50% of the information he or she sees and hears (i.e. a video with an audio commentary). Increased visualization of information with the help of a video recording is therefore a powerful tool to support education [2]. A prove of this is the global increase in popularity of videos on the internet in recent years. According to official statistics, YouTube, which is currently the largest video portal on the internet, has more than one billion users, which is almost a third of the total number of internet users. The number of hours people spent watching videos on YouTube in 2015 increased by 60% year-on-year. The number of hours people spent on YouTube using mobile devices in 2015 increased by as much as 100% year-on-year [11]. These statistics show that the popularity of videos is growing rapidly and it is a good idea to incorporate videos either in the form of video recordings, or in the form of video conferences and web conferences into e-learning courses. The trend of using videos in the process of education can be referred to as *video-based learning*.

Conclusion

In this article, we have identified and described 7 important trends in the area of e-learning. These trends are:

- 1) Mobile learning
- 2) Creating multiplatform web applications
- 3) Responsive design of e-learning applications
- 4) Usage of computer games
- 5) Creation of personalized e-learning courses based on interactivity
- 6) Development and improvement of LMS applications
- 7) Video-based learning

Due to the high and increasing popularity of mobile information and communication devices as well as computer games and videos on the internet, we can expect that creators of e-learning courses will continue to concentrate on these trends in the coming years. In order to increase the quality of e-learning courses as much as possible and to bring the maximum benefit to the customer, we can expect more emphasis on the responsive design, personalization of e-learning courses and usage

of HTML5 applications in the coming years. Development and improvement of LMS applications can help lecturers to create their own simple e-learning courses without any help of IT specialists.

E-learning can be a great way how to acquire some knowledge and it offers many benefits. However, it should not lead to a downfall or eclipse of the classical full-time form of learning, which still has a strong position and offers a number of indisputable advantages as well. The main benefits of a full-time study are direct social contact with the lecturer and other students and the opportunity to see the personality and charisma of the pedagogue who can motivate and be a positive inspiration for his students.

References:

- [1] Černák, I. & Mašek, E. (2007). *Základy elektronického vzdelávania*. Ružomberok: Edičné stredisko Pedagogickej fakulty Katolíckej univerzity, 2007. ISBN 978-80-8084-1713.
- [2] Huba, M., Žáková, K., Bisták, P. (2003). *WWW a vzdelávanie*. Bratislava: Vydavateľstvo STU, 2003. ISBN 80-227-1999-4.
- [3] Pappas. Ch. (2015). 6 Benefits of Using HTML5 in eLearning. In: *Elearningindustry.com*. [online]. Available at: <http://elearningindustry.com/6-benefits-of-using-html5-in-elearning>.
- [4] Pappas. Ch. (2016). 6 Mobile Learning Trends for 2016. In: *Elearningindustry.com*. [online]. Available at: <http://elearningindustry.com/6-mobile-learning-trends-for-2016>
- [5] Schmidt, P., Kultan, J., Rachimžanova, M. Ispol'zovanije Office 365 dlja realizacii vebinarov. In *Učenyje zapiski Instituta social'nyh i gumanitarnyh znanij : materialy [IX] Meždunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Elektronnaja Kazaň 2017 (IKT v sovremennom mire: tehnologičeskije, organizacionnyje, metodičeskije i pedagogičeskije aspekty ich ispol'zovanija): 25–26 aprelja 2017 g. v Kazani, [Rossija]*. Kazaň: Juniversum, 2017. S. 605-615. ISSN 2078-6980.
- [6] Srivastava, A. (2015). E-learning companies in the UK. In: *Learninglight.com*. [online]. Available at: <http://www.learninglight.com/elearning-companies-uk/>.
- [7] Srivastava, A. (2015). E-learning companies in the USA. In: *Learninglight.com*. [online]. Available at: <http://www.learninglight.com/elearning-companies-usa/>.
- [8] Švejda, G. (2006). *Vybrané kapitoly z tvorby e-learningových kurzov*. Nitra: Pedagogická fakulta Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, 2006. ISBN 80-8050-989-1.
- [9] Voogt, J., Knezek, G. (eds.). (2008). *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*. New York: Springer Science+Business Media, LLC, 2008. ISBN 978-0-387-73314-2.
- [10] YouTube v číslach. (2018). In: *YouTube.com*. [online]. Available at: <https://www.youtube.com/yt/press/sk/statistics.html>.
- [11] Zounek, R., Sudický, P. (2012). *E-LEARNING: učení (se) s online technologiemi*. Praha: Wolters Kluwer, 2012. ISBN 978-80-7357-903-6.

АБОЛИХИНА Е.С.

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

Москва, Россия

elena.abolikhina31@gmail.com

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ КАК ОСНОВА ПЕРЕХОДА К ИНДУСТРИИ 4.0

***Аннотация:** В данной статье автором рассматривается межмашинное взаимодействие на производстве, как один из главных факторов перехода к четвертой промышленной революции. Были проанализированы понятия «Интернет вещей» и «Индустрия 4.0», рассмотрены примеры их реализации в мире, а также выявлены основные сдерживающие факторы дальнейшего развития промышленного интернета вещей в России.*

***Ключевые слова:** промышленный интернет вещей, Индустрия 4.0, четвертая промышленная революция, цифровая экономика, сквозные технологии.*

ABOLIKHINA E.S.

Plekhanov Russian University of Economics

Moscow, Russia

elena.abolikhina31@gmail.com

INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS AS A BASIS OF TRANSITION TO INDUSTRY 4.0

***Abstract:** In this article the author considers machine-to-machine interaction in production as one of the main factors of the transition to the fourth industrial revolution. The notions of "Internet of Things" and "Industry 4.0" were analyzed, examples of their implementation in the world were considered, and the main constraining factors of the further development of the Industrial Internet of Things in Russia were revealed.*

***Keywords:** industrial Internet of things, Industry 4.0, the fourth industrial revolution, digital economy, transversal technologies.*

XXI век характеризуется высокой скоростью появления и развития новых технологий. За сравнительно недолгое время многие концепции преобразования современного производства из идей превратились в реалии, и следующим шагом информационного общества является переход к четвертой промышленной революции или Индустрии 4.0. Такое явление несомненно заставляет многие государства вставать на путь цифровизации, внедрения различных сквозных технологий, а конкретнее – промышленного интернета вещей.

Впервые понятие «Интернет вещей» (от *англ.* Internet of things – IoT) было сформулировано в 1999 году Кевином Эштоном в Массачусетском технологическом университете. Предполагалось, что с помощью этого нововведения будет облегчен процесс управления логистикой. Однако настоящим появлением IoT считаются 2008–2009 годы, когда количество подключенных к сети устройств превысило количество пользователей [1].

Концепция Интернета вещей или же межмашинного взаимодействия (от *англ.* Machine-to-machine – M2M) подразумевает обмен данными между устройствами (бытовыми приборами, мобильными девайсами), подключенными к сети, без участия человека. Позднее появилось и такое понятие, как «промышленный интернет вещей» (от *англ.* Industrial Internet of things – IIoT), что означает объединение межмашинного взаимодействия с технологиями больших данных и систем автоматизации производства.

Индустрия 4.0 является более широким понятием и включает в себя такие компоненты, как:

- элементы промышленного интернета вещей;
- искусственный интеллект, машинное обучение и робототехника;
- облачные вычисления;
- технологии больших данных;
- аддитивное производство;
- кибербезопасность;
- интеграционная система;
- моделирование;
- дополненная реальность.

Объединение всех этих технологий в единую экосистему позволит сделать успешный переход к четвертой промышленной революции, где главной составляющей будет Интернет вещей [2]. Основой реализации для технологий нового поколения являются кибер-физические системы (КФС). Такие системы, согласно определению института стандартов и технологий США, являются «умными системами,

охватывающими вычислительные (то есть аппаратное и программное обеспечение) и эффективно интегрируемые физические компоненты, которые тесно взаимодействуют между собой, чтобы чувствовать изменения состояния реального мира». Поэтому на основе свойств кибер-физических систем, а также особенностей сквозных технологий были разработаны следующие основополагающие принципы успешного функционирования производств в условиях Индустрии 4.0:

- 1) принцип функциональной совместимости, операционного взаимодействия, комплексированности (решение вопросов стандартизации как КФС промышленности, так и других отраслей);
- 2) принцип виртуализации (создание и анализ моделей реальных физических процессов, и только в случае потенциального отказа происходит вовлечение человека в процесс);
- 3) принцип децентрализации (КФС могут сами принимать решения и контролировать процессы с помощью специально интегрированных в производство компьютеров, датчиков и сетей связи);
- 4) принцип взаимодействия в режиме реального времени;
- 5) принцип сервисной ориентации (КФС, наделенные интернет-сервисами, могут принимать и осуществлять конкретные требования пользователей);
- 6) принцип модульности (свойства гибкости и расширяемости системы за счёт определенного функционала каждого модуля);
- 7) принцип обучения и непрерывного профессионального образования (соответствующие профессиональные компетенции кадров) [3].

Так, уже сейчас можно отметить попытки реализации Индустрии 4.0 за рубежом. В 2009 году первой страной, официально объявившей о переходе на новую стадию развития производства, стали США со своей программой под названием «Облачная стратегия», направленная на поддержку облачных технологий, создания «умных производств», домов и городов, а также дальнейшего развития электронной коммерции.

В 2010 году Евросоюз объявил об инициативе «Цифровая Европа», нацеленной на развитие интернет-экономики и цифрового пространства. Вслед Германия в 2011 году принимает свою совершенно новую программу «Industrie 4.0» и, тем самым, вводит в употребление этот термин. Следуя этой программе, к 2030 году производство

должно будет стать полностью интернетизированным, где интернет вещей будет играть главную роль.

Также о необходимости пересмотра нынешних технологий производства задумался и Китай, поэтому в 2015 году принял государственную концепцию «Интернет+», которая подразумевает практически повсеместное использование интернета в различных сферах общества: промышленность, медицина, правительство, агропромышленный комплекс и банковская сфера [4].

И только спустя восемь лет, после «Облачной стратегии» США в России, в 2017 году была принята программа «Цифровая экономика», включающая в себя различные аспекты развития цифрового потенциала страны, а также лучшие практики других стран мира. Подразумевается, что в течение ближайших семи лет Россия достигнет путь цифровизации на государственном уровне. Программа имеет несколько направлений, главное из которых на 2018 год – это организация необходимой ИТ-инфраструктуры и распространение широкополосного доступа в интернет во все регионы страны. Также подразумевается внедрение и использование сквозных технологий в различных сферах жизни общества: «умное» правительство, «умный» город, технологии М2М в транспорте, а также электронная медицина и образование.

На сегодняшний день имеется ряд проблем, решение которых способствует широкомасштабному внедрению промышленного интернета вещей на предприятиях в Российской Федерации.

Во-первых, развитие технологий М2М нуждается в активной господдержке в виде прямого государственного или же государственно-частного финансирования, формирования и сопровождения проектных групп из научно-исследовательских учреждений и поддержки различных пилотных проектов. Так, согласно информационно-аналитическому агентству «Тасс», на программу «Цифровая экономика» до 2020 г. в совокупности будет выделено около 437 млрд. руб., где доля бюджета составляет 100,46 млрд. руб., остальная же часть принадлежит компаниям, участвующим в программе [5].

Во-вторых, необходимо формирование единой экосистемы, включающей в себя и наличие информационно-коммуникационной базы, и комплекса аппаратно-технических средств, и единой IoT-платформы, способной собирать, обрабатывать и хранить данные с различных устройств интернета вещей. Согласно распределению бюджета Программы, основная часть финансирования пойдет на создание ИТ-инфраструктуры – около 299 млрд. руб.

Кроме этого, пока не решены вопросы правового регулирования и безопасности, связанные с внедрением Интернета вещей. Законодательство РФ в сфере информационных технологий до сих пор не является достаточно гибким, для того чтобы отвечать всем потребностям рынка и государства в области ИТ. Для этого необходимо тщательно проработать нормативно-правовую базу таким образом, чтобы она не только не препятствовала развитию новых технологий, но, наоборот, стимулировала их появление.

Также важным аспектом развития IoT является вопрос стандартизации. В этом случае необходима разработка единых стандартов, обеспечивающих функционирование промышленного интернета вещей на различных предприятиях не только на национальном уровне, но и в перспективе на мировом рынке в сотрудничестве с другими государствами.

Исходя из задач, поставленных перед Программой «Цифровая экономика», можно сказать, что подробно она затрагивает проблемы развития ИТ-инфраструктуры, проблемы безопасности и стандартизации, связанные с внедрением интернета вещей. К сожалению, нетронутым остается вопрос правового режима таких систем на производстве, что, по сути, является основным сдерживающим фактором развития технологий M2M.

В связи со всеми нерешенными вопросами, внедрение промышленного Интернета вещей в России происходит медленно и в качестве индивидуальных инициатив предприятий без использования платформенных технологий. По словам А. Кульчинского, директора проектов IoT в компании «Рестрим», пока некому похвастаться реализованными отечественными решениями, есть лишь пилотные проекты. Кроме того, многие компании тщательно скрывают свои наработки и внедрения, так как это является их конкурентным преимуществом на рынке [6].

Таким образом, развитие Индустрии 4.0 во многом зависит от внедрения и распространения Интернета вещей. Сложившаяся ситуация в стране требует новейших подходов и решений для развития сквозных технологий и, как следствие, удержания конкурентоспособных позиций на мировой арене в эпоху цифровой экономики.

Источники:

- [1] Kagermann H., Lukas W. and Wahlster W. Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution. [Online resource] // VDI nachrichten, 13. 2011. URL: http://www.wolfgang-wahlster.de/wordpress/wp-content/uploads/Industrie_4_0_Mit_dem_Internet_der_Dinge_auf_dem_Weg_zur_vierten_industriellen_Revolution_2.pdf (retrieved: 05.02.2018).

- [2] Официальный сайт «TAdviser – портал выбора технологий и поставщиков». [Электр. ресурс]. // Портал TAdviser. 2018. URL: <http://www.tadviser.ru/> (дата обращения: 10.03.2018).
- [3] Сафиуллин А.Р. Стратегии и принципы построения индустрии 4.0 в современной экономике. Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы труды научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 102–107.
- [4] Гулин К.А., Усков В.С. О роли интернета вещей в условиях перехода к четвертой промышленной революции. // Проблемы развития территории. 2017. №4 (90). С. 112–131.
- [5] Официальный сайт «ТАСС – информационное агентство России». [Электр. ресурс]. // Портал ТАСС. 2018. URL: <http://tass.ru/ekonomika/4862377/> (дата обращения: 12.03.2018).
- [6] Официальный сайт «Деловой журнал Инвест Форсайт». [Электр. ресурс]. // Портал Инвест Форсайт. 2017. URL: <https://www.if24.ru/4-promyshlennaya-revolyutsiya/> (дата обращения: 12.03.2018).

УДК 37.0

АБРОСИМОВА Н.А.

Российский государственный педагогический университет
им. А.И. Герцена
Санкт-Петербург, Россия
abr-nat@yandex.ru

АБРОСИМОВ А.Г.

Институт социальных и гуманитарных знаний
Казань, Россия
aga-24@yandex.ru

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПЕРЕВОДУ И ПЕРЕВОДОВЕДЕНИЮ

***Аннотация:** В статье рассматриваются современные технологии обучения переводчиков в высших учебных заведениях, преимущества и недостатки использования дистанционных технологий обучения для подготовки переводчиков.*

***Ключевые слова:** электронное обучение, дистанционное обучение, перевод, переводчики.*

ABROSIMOVA N.A.

Herzen State Pedagogical University of Russia
St. Petersburg, Russia
abr-nat@yandex.ru

ABROSIMOV A.G.

Institute of Social Sciences and Humanities
Kazan, Russia
aga-24@yandex.ru

TRANSLATION AND TRANSLATION STUDIES E-LEARNING

***Abstract:** The article deals with modern technologies of translators training in higher educational institutions, the advantages and disadvantages of using e-learning technologies for the translators training.*

***Keywords:** e-learning, distance learning, translation, translators.*

Современные технологии существенно изменили работу переводчиков: материалы поступают по электронной почте, широко используются сервисы интернета, электронные словари заменили бумажные, появилось специализированное программное обеспечение — системы памяти переводов, электронные корпуса текстов, средства поиска конкорданса и т.д. Это позволяет существенно повысить эффективность и качество работы переводчиков, но требует пересмотреть систему их обучения.

Раньше от переводчика требовалось только хорошее владение двумя языками, включая некоторые знания культуры носителей языка. Необходимости в редактировании не требовалось — агентства или издатели занимались корректурой и форматированием результата работы. Сегодня картина совершенно другая — профессиональный переводчик должен представить законченный продукт, что требует добавить знания компьютерных технологий к набору профессиональных навыков [4].

Соответственно обучение переводчиков требует новых подходов и развития новых навыков у обучаемых. Исследования природы компетенций переводчиков показало, что часть этих компетенций состоит из навыков, которые связаны с цифровыми ресурсами и использованием информационных технологий. Недостаточно только ввести новые дисциплины обучения информационным технологиям, необходимо расширить среду обучения, внедрить инструменты электронного обучения (e-learning), электронные средства коммуникаций и т.д.

Одним из таких новых методов обучения может стать внедрение дистанционных технологий.

Преимущества использования дистанционных технологий обучения для подготовки переводчиков

При внедрении дистанционных технологий меняется методика преподавания, роли и функции преподавателя и студента. Студент становится центром учебного процесса, ему приходится выбирать контент, способ и последовательность обучения. Преподаватель направляет учащихся к источникам фактических знаний, инструментам, предлагает стратегию самостоятельного обучения и производит постоянную оценку знаний. Новые стратегии обучения должны помогать студенту справляться с проблемами вне класса, совместно работать с другими, и совместно получать вместе с ними знания.

Одним из важных факторов в разработке новых стратегий обучения является то, что студенты берут на себя ответственность за свой собственный процесс обучения, который может и не завершаться

с окончанием вуза (например, изучение нового языка и новых аспектов изучаемого языка), определяют преподаваемый контент, который должен быть тесно связан с последующей профессиональной средой.

Такой подход приучает студента к самостоятельности, повышает его самооценку, приучает ценить полученные знания.

Дистанционное образование основывается на информационных технологиях (электронная почта, электронные библиотеки, электронные справочники, другие сервисы интернета, технологии работы с текстом и т.д.), которые изучаются в рамках образовательной программы и будут использоваться в профессиональной деятельности. Таким образом, студент получает возможность получить более широкие и глубокие практические навыки и не только за счет преподаваемых дисциплин. Изучение работы с программами автоматизированного перевода (CAT – Computer-Aided Translation) будет происходить с самого начала и на протяжении всего срока обучения. Использование систем накопительного перевода (TM – translation memory) в процессе учебы позволит создать студентам свою собственную базу эталонных переводов.

Оформление в электронном виде контрольных, семестровых, курсовых работ и т.п. будет способствовать формированию развернутого портфолио студента, цель которого – предстать перед потенциальным работодателем с наиболее выигрышной стороны и убедить последнего в наличии всех необходимых для трудоустройства навыков. Особенно выигрышно будет выглядеть портфолио студента-переводчика, которое необходимо формировать в соответствии с требованиями ФГОС 3+, если оно будет наполнено примерами перевода различных типов текста – художественного, технического, юридического, медицинского и т.д., которые он выполнял по результатам изучения соответствующих дисциплин. Потенциальному работодателю может оказаться достаточно представленного в портфолио материала для принятия решения о приеме на работу.

Другим важным фактором, который создает применение дистанционных технологий обучения, является формирование предпосылок к созданию системы открытого образования. В рамках развития дистанционных технологий создаются электронные образовательные ресурсы (ЭОР), которые могут быть использованы в системах открытого образования. Потребность в таких ресурсах проявляется у людей уже профессионально работающих, которые заинтересованы в получении дополнительной квалификации.

Другая возможность, которая предоставляется дистанционным образованием, – это развитие нетрадиционных форм учебной деятельности. Например, для «тандемной» учебной деятельности, когда

два студента из разных стран совместно работают над переводом. Вместе они могут объединить свои знания родных языков, чтобы эффективно решить многие вопросы, связанные с языком и с переводом. Такие методы широко пропагандируются для изучения языков, но, к сожалению, не поднялись выше экспериментального уровня в подготовке переводчиков, вероятно потому что требуют значительной межвузовской интеграции.

Недостатки дистанционного обучения переводчика

Первым недостатком дистанционного обучения является отсутствие достаточных знаний у преподавателей о дистанционных технологиях, отсутствие наработанных методологий организации учебного процесса и, как следствие, проблемы при совмещении наработанных методик преподавания с новыми требованиями.

Самым очевидным недостатком является то, что для создания электронного образовательного ресурса (ЭОР) требуется много времени и усилий, а еще больше времени и усилий потребуется, чтобы поддерживать ЭОР в актуальном состоянии, обеспечить постоянное общение со студентами через электронную почту и чат. Более того, преподаватели, обучающие будущих переводчиков, имеют, как правило, гуманитарное образование и у них часто отсутствуют требуемые навыки. Создание качественного ЭОР требует не только разработок методики, контента, фонда оценочных средств, но и привлекательного дизайна, мультимедиа, инфографики, цель которых привлечь внимание студента и облегчить понимание материала курса, а это требует привлечения профессионалов других специальностей – программистов, дизайнеров и т.д.

Серьезная проблема связана с тенденцией изменения гетерогенности групп обучения. Прошли те времена, когда группы состояли из студентов только что окончивших школу местного региона. Поскольку дистанционное образование не требует постоянного присутствия студентов в вузе, учебное пространство расширяется. Учебные группы будут включать студентов различных возрастов, уровней образования и культурных традиций. Возникают проблемы неравных технических и языковых навыков, что потребует, особенно на начальных этапах процесса обучения, дополнительных усилий преподавателей и студентов [6].

Обучение только с использованием компьютерных технологий, без очного общения с преподавателем вызывает еще одну проблему. С лингвистической точки зрения в электронных текстах отсутствуют интонации, язык тела и обратная связь, которые делают живое общение более богатым, понятным, и это затрудняет восприятие

материала студентом. С другой стороны, все эти проблемы являются неотъемлемой частью электронных средств коммуникации, которые студенты должны будут использовать в профессиональной среде, чтобы общаться с клиентами, коллегами и руководством.

Все перечисленные технологии хороши, несмотря на перечисленные недостатки, только когда речь идет об обучении письменному переводу, подготовка устных переводчиков как синхронных, так и последовательных, требует прямого общения с преподавателем и соучениками, живой языковой практики.

Таким образом, реальным представляется более гибкий подход, когда студенты посещают аудиторные занятия и учатся самостоятельно с использованием электронных образовательных ресурсов. Выбор соотношения аудиторных занятий и изучения ЭОР определяется в зависимости от методики преподавания отдельных дисциплин, качества имеющихся ЭОР с целью добиться наилучшего взаимодействия учебного материала и технологической средой.

Такой подход потребует внести изменения в учебные планы, например, дисциплины, связанные с обучением информационным технологиям, перенести в самое начало, а также позволит сократить количество аудиторных часов на некоторые дисциплины. Например, при наличии качественных ЭОР, аудиторные занятия по общеобразовательным дисциплинам (история, философия и т.п.) можно сократить до итоговых консультаций перед экзаменом.

Преподаватели и теоретики перевода всегда должны следить за новыми дидактическими стратегиями и методологиями в непрерывном стремлении совершенствовать процесс преподавания и обучения. Рынок переводов страдает от нехватки квалифицированных и саморазвивающихся переводчиков, и это делает очевидной необходимость в хорошо организованном обучении. Применение технологий дистанционного обучения может повысить эффективность обучения переводчиков, с самого начала приучить студентов к использованию информационных технологий, без которых невозможно в настоящий момент обеспечить качественный перевод.

Источники:

[1] Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений. / Под ред. А.Н. Ковшова. М.: Издательский центр «Академия», 2005.

[2] Овсянников В.И. Дистанционное образование в России: постановка проблемы и опыт организации. М.: РИЦ «Альфа» : МГОПУ им. Шолохова, 2001.

- [3] Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. / Под ред. Е.С. Полат. М.: Издательский центр «Академия», 2004.
- [4] Alcala, L. Status Questions of Distance Online Translator Training. [Online resource]. A Brief Survey of American and European Translator – Training Institution. 2002. URL: <http://isg.urv.es/cttt/cttt/research/lopez.pdf>.
- [5] Noriko, H. & Kling, R. Students' Distress with a Web-based Distance. 2000.
- [6] Pym, A. (n.d.). E-Learning and Translator Training. [Online resource]. URL: <http://www.ice.urv.es/trans/future/cttt/research/elearning.pdf>.

УДК 004.046
ББК 30.2-5-05

АДАМОВА Ю.С.¹, ИВАНОВА Т.В.², ТИХОМИРОВА В.Д.³

ФГБОУ ВО «Московский государственный технологический университет
«СТАНКИН»

Москва, Россия

¹ julia-adam@mail.ru, ² itvas@mail.ru, ³ v.tikhomirova@stankin.ru

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ DATA MINING ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, связанные с функционированием системы электронного обучения. Определяются основы реализации системы электронного тестирования, основанные на этапах решения задач методами Data Mining.

Ключевые слова: электронное обучение, электронный образовательный ресурс, уровень знаний, Data Mining.

ADAMOVA YU.S.¹, IVANOVA T.V.², TIKHOMIROVA V.D.³

Moscow State University of Technology «STANKIN»

Moscow, Russia

¹ julia-adam@mail.ru, ² itvas@mail.ru, ³ v.tikhomirova@stankin.ru

APPLICATION OF DATA MINING METHODS IN THE DESIGN OF E-LEARNING SYSTEMS

Abstract: The article deals with the issues related to the functioning of the e-learning system. It determines the basics of implementation of the electronic testing system based on the stages of solving problems by Data Mining methods.

Keywords: e-learning, e-learning resource, knowledge level, Data Mining.

Многие образовательные организации включили в процесс обучения технологии, позволяющие поддерживать процессы электронного обучения. Согласно межгосударственному стандарту ГОСТ Р 55769-2013 электронное обучение представляет собой обучение с использованием информационно-коммуникационных технологий [1].

Электронное обучение происходит с использованием методологических материалов, объединенных в электронный образовательный ресурс. Электронный образовательный ресурс (ЭОР) – образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них [2]. С помощью такого ресурса можно реализовывать обучение с применением различных мультимедийных сред, технологий и данных. Можно обмениваться сообщениями, создавать интерактивные упражнения, тесты и т.д.

Электронное тестирование позволяет значительно упростить проведение оценки знаний, а также провести подробный анализ знаний обучаемых.

Для получения актуальных сведений об уровне знаний обучаемых необходимо постоянно обогащать данные, на основе которых формируются тестовые задания, а также варианты ответов (особенное внимание следует уделить проверке заданий, подразумевающих ответы в свободной форме), используемых для анализа результатов. При этом необходимо сохранять предыдущие ответы тестируемых, чтобы можно было проследить тенденцию на улучшение или ухудшение уровня знаний обучаемых. Таким образом, в базе данных будет храниться большой объем информации. Для анализа такого объема информации предлагается использовать методы Data mining.

Data mining – это процесс обнаружения в сырых данных ранее неизвестных нетривиальных практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности [3].

Для проектирования системы электронного обучения в целом и для реализации систем электронного тестирования, в частности, были использованы нижеуказанные этапы решения задач методами Data mining:

- 1) Постановка задачи анализа.
- 2) Сбор данных.
- 3) Подготовка данных (фильтрация, дополнение, кодирование).
- 4) Выбор модели (алгоритма анализа данных).
- 5) Подбор параметров модели и алгоритма обучения.
- 6) Обучение модели (автоматический поиск остальных параметров модели).

- 7) Анализ качества обучения, если неудовлетворительный переход на п. 5 или п. 4.
- 8) Анализ выявленных закономерностей, если неудовлетворительный переход на п. 1, 4 или 5 [4].

На первом этапе были определены цели и объекты анализа. Анализ будут подвергаться ответы обучающихся на электронные тесты для получения данных о тенденциях роста уровня их знаний.

На втором этапе было решено, какие данные будут выбраны и агрегированы для проведения анализа. Входными данными являются: набор тестовых вопросов и группы обучающихся. В процессе тестирования запоминаются дисциплина и ее разделы, по которым проводится тестирование, вопросы, которые были выбраны системой для тестирования обучающихся, ответы на эти вопросы, время, затраченное на ответ.

К этапу подготовки данных относятся: авторизация пользователей в системе, проверка разрешений доступа к просмотру материалов дисциплины и прохождение тестирования.

Анализ данных осуществляется с применением различных статистических методов, в частности дисперсионного анализа. Дисперсионный анализ — это статистический метод анализа результатов наблюдений, зависящих от различных одновременно действующих факторов, выбор наиболее важных факторов и оценка их влияния [5].

В рамках пятого этапа определяются критерии оценки: установление сложностей вопросов, количества правильных ответов, которые нужны для получения удовлетворительной оценки, распределение вопросов по тематикам. Также устанавливаются порядок перехода к следующим вопросам (последовательно, с возможностью выбора) и вероятности попадания вопросов в текущий тест.

В процессе обучения модели происходит автоматический поиск связей между ответами на вопросы, адаптация повторного теста в зависимости от предыдущих ответов. Повторный тест возможно пройти при неудовлетворительном результате, либо в рамках самоподготовки при предоставлении такой функции.

Далее происходит проверка ответов на тестовые вопросы, выставление оценок тестируемым. Если оценка неудовлетворительная, то обучаемый проходит тест заново, при этом учитываются ответы на вопросы предыдущих попыток. Возможны отказ от повторения вопросов, которые были использованы в предыдущих тестированиях, и увеличение вопросов по той тематике, которая вызывает трудности у тестируемого. Если же неудовлетворительная оценка получена более чем у 50% тестируемых, то возможно стоит пересмотреть критерии оценки и сами вопросы, так как в них могут быть допущены

ошибки. Ошибки могут быть различными: некорректно сформулирован вопрос или ответ, ошибка при вводе данных в базу.

На последнем этапе выводятся выявленные закономерности. Как обучаемые отвечают на вопросы по дисциплине, конкретному ее разделу и на определенные вопросы; какая тенденция развития у обучающегося и целой группы? Такая информация полезна как преподавателю, так и студенту. С ее помощью можно определить, каким аспектам стоит уделить внимание. При более глубоком анализе связей между предметами и компетенциями, получаемыми по окончании курса, можно выявить, где происходят «провалы» в знаниях. Эти сведения помогут в будущем скорректировать учебный план.

В силу того, что возникает необходимость хранить большой объем информации, то нужно применять современные методы обработки этой информации. Data mining позволяет проводить анализ больших объемов данных, выявлять закономерности между ними. Такой анализ позволит упростить построение тестовых моделей. Системы, построенные с применением методов Data mining, позволяют проектировать конкурентоспособные системы электронного обучения.

Источники:

- [1] ГОСТ Р 55769-2013 Информационная технология. Индивидуализированные адаптируемость и доступность в обучении, образовании и подготовке. Часть 1. Основы и эталонная модель. М.: Стандартинформ, 2014. 20 с.
- [2] ГОСТ Р 52653-2006 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2007. 12 с.
- [3] Дюк В.А., Флегонтов А.В., Фомина И.К. Применение технологий интеллектуального анализа данных в естественнонаучных, технических и гуманитарных областях. // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2011. №138. С. 77-84.
- [4] Чубукова И.А. Data Mining: учебное пособие. М.: Интернет-университет информационных технологий: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2006. 382 с.
- [5] Шеффе Г. Дисперсионный анализ. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980. 512 с.

АЛЕКСАНДРОВА Л.А.¹, ГАЛИМОВ Э.Р.², САФИНА С.Ю.³

Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ
Казань, Россия

¹ ludmilasis@mail.ru, ² 96bedward@mail.ru, ³ safina_su@mail.ru

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА: ПРОГРАММЫ, ПРОБЛЕМЫ, ВОЗМОЖНОСТИ

***Аннотация:** В данной работе анализируются программы и проблемы информационной поддержки образования, предлагается проект информационной поддержки учебного процесса, основанный на информационных подсистемах КНИТУ–КАИ, предложен подход к комплексной оценке компетенций и компетентности.*

***Ключевые слова:** информационная поддержка образования, информационная поддержка учебного процесса, качество приобретенных компетенций и компетентности, интеллектуальный анализ данных.*

ALEKSANDROVA L.A.¹, GALIMOV E.R.², SAFINA S.YU.³

Kazan National Research Technical University
named after A.N. Tupolev – KAI
Kazan, Russia

¹ ludmilasis@mail.ru, ² 96bedward@mail.ru, ³ safina_su@mail.ru

INFORMATION SUPPORT OF THE TRAINING PROCESS: PROGRAMS, PROBLEMS, OPPORTUNITIES

***Abstract:** In this paper, programs and problems of information support of education are analyzed, the project of information support of the educational process based on the information subsystems of the KNITU–KAI is proposed, an approach is proposed to the complex assessment of competences and competence.*

***Keywords:** information support of education, informational support of the training process, quality of acquired competences and competence, data mining.*

С 1 января 2018 г. вступило в силу постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»». В дальнейшем, эту программу будем называть программа «Развития образования – 2017». Так как мы работаем в сфере образования, то всегда анализируем программы на цели, направления и перспективные проекты, оцениваем инновационность программ, приверженность ранее выбранным направлениям, целям и задачам.

Среди целей новой программы:

- качество образования,
- онлайн-образование.

Заслуживает особого внимания и приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации», принятый в рамках новой программы.

Рассмотрим подробнее три выделенные позиции: качество образования, онлайн-образование, приоритетный проект.

В соответствии с программой:

- качество образования – сохранение лидирующих позиций Российской Федерации по читательской грамотности, математической и естественнонаучной грамотности, причем указаны конкретные позиции, которые необходимо занимать в последующие годы, вплоть до 2025 года.

Отметим, что целевая направленность на качество образования была заявлена и в предыдущих программах:

- Федеральная целевая программа развития образования на 2016–2020 г.г.;
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013–2020 г.г.
- Федеральная целевая программа развития образования на 2011–2015 г.г.

Целевая направленность этих программ: доступность качественного образования, обеспечение высокого качества образования, в соответствии с меняющимися запросами населения и перспективными задачами развития российского общества и экономики; создание условий для эффективного развития российского образования.

Доступность качественного образования, предполагает его существование. В свою очередь, для оценки и повышения качества образования необходим стабильный перечень показателей. Создание условий для эффективного развития российского образования требует знания основных направлений и технологий образования.

Несомненно, что целью любой образовательной программы во все времена будет улучшение качества образования. Для реализации этой цели должна быть разработана перспективная модель российского образования и определены основные пути его развития. К сожалению, реализация программ развития российского образования на 2011–2020 г.г. не дает ответы на эти вопросы. Кроме того, все эти программы не завершались согласно периоду реализации, а заменялись новыми и не публиковались отчеты о проделанной работе.

В соответствии с программой «Развитие образования – 2017»:

- онлайн-образование – увеличение численности обучаемых на онлайн-курсах. По каждому году и категории учащихся (общеобразовательных организаций, студентов профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования) указаны плановые цифры.

Такая цель развития образования тем более требует комментария. Можно увеличить число обучаемых на онлайн-курсах, но это не означает, что обучаемые приобретут новые или улучшат имеющиеся знания и компетенции. Говорить об увеличении числа обучаемых, не рассматривая вопрос о качестве онлайн-курсов, технологиях обучения, преждевременно. В программе с целью онлайн-образования связан перспективный проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации».

Цель этого проекта создать условия для системного повышения качества непрерывного образования для всех категорий граждан за счет развития российского цифрового образовательного пространства.

Перед проектом стоят такие задачи, как создание информационного портала, доступного всем категориям граждан и обеспечивающего для пользователей по принципу «одного окна» доступ к онлайн-ресурсам и онлайн-курсам. Эти задачи, безусловно, актуальны, но могли быть решены значительно раньше, когда были приняты такие документы:

- Положение о формировании межвузовской научно-технической программы Министерства образования Российской Федерации «Создание системы открытого образования» от 12 октября 2000 года №2925;
- Решение коллегии Министерства образования Российской Федерации «О создании интегрированной автоматизированной информационной системы сферы образования» от 11 октября 2002 года №3568;

- Постановление Правительства Российской Федерации о федеральной целевой программе «Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2005 годы)» от 28 августа 2001 года №630.

Все эти документы на тот момент были встречены с творческим энтузиазмом организациями и структурными подразделениями, которые были заинтересованы в электронных ресурсах, курсах, дистанционном обучении, интеграции информационных систем для создания системы открытого образования. Но, к сожалению, все эти перспективные начинания, не были доведены до завершения. Возможно, на это повлияло отсутствие правового статуса электронных ресурсов, курсов и дистанционного обеспечения.

Положение изменилось с принятием новой редакции Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ, изменениями, внесенными в части применения электронного обучения. В соответствии с законом, для электронного обучения, прежде всего, необходимо: создать электронную образовательную среду, электронный контент, обеспечивающий обучающий процесс, организовать управление обучающим процессом, разработать методические материалы по созданию электронных ресурсов, подготовить квалифицированный персонал. Эти изменения повлекли колоссальные преобразования в сфере электронного обучения. Многие вузы, в том числе и КНИТУ-КАИ, создали в 2012 году электронную обучающую среду на платформе Blackboard и начали активно использовать ее в учебном процессе.

Таким образом, можно надеяться, что приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» будет выполнен по таким позициям, как непрерывное обучение, создание онлайн-курсов, реализация «одного окна» и даже «Единая система идентификации и аутентификации». На наш взгляд, «Единая система идентификации и аутентификации» — это просто система учета пользователей и пройденных курсов, в дальнейшем ее планируют расширить добавлением «портфолио» обучаемых.

Таким образом, информационная поддержка образования за последние 20 лет не дает желаемых результатов. Мы, по-прежнему, не знаем куда двигаться, каким технологиям отдать предпочтение.

К сожалению, в сфере электронного (онлайн) обучения были и остаются проблемы, которые не исчезают с изменением терминологии (заменой понятия «электронная образовательная среда» на «современная цифровая образовательная среда»):

- большинство программ развития образования не завершаются, а прерываются раньше срока, признаются утратившими

- силу, вместо них принимаются новые программы, все это затрудняет отслеживание принятых обязательств;
- не публикуются подробные отчеты о выполненных программах, в некоторых случаях приводятся значения отдельных отчетных показателей, а отчеты о выполненных методических разработках отсутствуют;
 - отсутствует модель российского образования и перспективные направления развития;
 - не определены приоритеты традиционного и электронного (цифрового) образования;
 - отсутствуют модели онлайн-курсов и методическое обеспечение их развития;
 - низкий уровень доверия к существующим онлайн-курсам;
 - отсутствуют достоверные оценки результатов онлайн-обучения, единые подходы к оценке качества онлайн-курсов;
 - отсутствует модель современной цифровой образовательной среды.

Решение этих проблем обеспечит необходимую информационную поддержку развития российского образования.

Теперь остановимся на проекте информационной поддержки учебного процесса.

В интегрированной информационной системе поддержки выделены следующие модули:

- отбор абитуриентов;
- образовательный процесс (модуль знаний и компетенций, модуль научной работы и модуль общественной деятельности);
- итоговый контроль;
- трудоустройство.

Отбор абитуриентов — это модуль работы приемной комиссии, имеет полный набор функций и, на наш взгляд, достаточно информативный. Единственный недостаток — интегрированная система не учитывает при оценке компетентности выпускника данные абитуриента.

Информационно и функционально насыщенным является модуль знаний и компетенций, он содержит:

- информационные ресурсы для обучения,
- текущие и промежуточные контрольные мероприятия,
- базы данных с результатами контрольных мероприятий,
- подсистему оценки компетенций.

Информационные ресурсы для обучения и контроля формируются и хранятся в ЭОС КНИТУ–КАИ. Особое внимание уделяется

контрольным мероприятиям. Подсистемы оценки компетенций построены на «Деловых играх, как наиболее информативных и перспективных мероприятиях обучения и контроля. Одной из ключевых компетенций, которой должен владеть выпускник – социально-коммуникативная компетенция. Электронная образовательная среда с помощью «Деловой игры» позволяет воспроизводить такие социальные механизмы, как работа в группе, конкуренция, взаимообучение, самооценка, оценка партнеров, постановка проблем и задач, выработка решений, организация деятельности. В настоящее время «Деловая игра» – распространенный и эффективный механизм, который моделирует реальные ситуации, социальное пространство, процессы, системы, с которыми встречаются выпускники в своей будущей профессии. В наших курсах «Деловые игры» используют такие инструментальные средства, как «Блоги», «Доска обсуждений», «Вики-страницы», «Самооценка и оценка партнером», «Blackboard Collaborate».

Все перечисленные средства имеют такой сервис, как «Критерий оценивания», который позволяет оценивать приобретенные компетенции, но этот сервис довольно трудоемкий.

Автоматизировать процесс оценивания знаний и компетенций можно с помощью сервиса модуля «Отчеты по курсу» и инструментария «Анализ элементов», модуля «Тесты, опросы и пулы». Модуль «Отчеты по курсу» содержит разнообразные отчетные формы, из которых можно сформировать набор показателей для оценки студента (временные затраты, непрерывность обучения, отношение к элементам курса и т.п.). Сервис «Анализ элементов» также предоставляет много показателей по результатам тестирования, которые можно использовать для прогноза (оценивания) компетентности обучаемого.

С другой стороны, большое количество параметров осложняет решение задачи оценивания уровня компетентности обучаемого, поэтому первоначально нами решалась задача выбора существенных признаков для различных контрольных мероприятий. Для решения этой задачи были выбраны методы Data Mining пакетов «Statistica» и «Deductor». Далее на основе отобранных признаков строились кластеры компетенций и решающие правила для их идентификации.

Аналогично строились области компетентности для модуля «Итоговый контроль». Кроме показателей компетенций в этом модуле участвуют показатели научной, производственной и общественной работы. Эти данные берутся из портфолио, в нем же регистрируется информация о дальнейшем трудоустройстве.

Аль-Хашеди А.А.¹, Обеди А.А.²

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Казань, Россия

¹ alhashedi@mail.ru, ² 19fattah86@mail.ru

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОСТРОЕНИЯ И ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ В ЗАДАЧАХ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Аннотация: Рассмотрена проблема классификации объектов в задачах распознавания образов, которые поступают из Web-сети на вход классифицирующей системы. Решение проблемы представлено через решение двух задач. В результате решения первой задачи определяются классы объектов. Решение второй задачи позволяет идентифицировать объекты и относить их к тому или иному классу с минимальной ошибкой. Вторая задача решается с помощью обученного перцептрона методом обратного распространения ошибки с укороченным временем распознавания.

Ключевые слова: математическая модель, распознавание образов, перцептрон, нейронная сеть, машинное обучение, классификация, программное обеспечение.

ALHASHEDI A.A.¹, OBADI A.A.²

Kazan National Research Technological University

Kazan, Russia

¹ alhashedi@mail.ru, ² 19fattah86@mail.ru

DEVELOPMENT OF A MATHEMATICAL MODEL AND SOFTWARE FOR BUILDING AND TEACHING NEURAL NETWORKS FOR CLASSIFYING OBJECTS IN PATTERN RECOGNITION PROBLEMS

Abstract: The problem of classifying objects in image recognition problems that are coming from the Web-based network to the input of the classification system is considered. The solution of the problem is achieved through solving two problems. As a result of solving the first task, object classes are defined. The solution of the second task allows us to identify the objects and assign them to a particular class with a minimum error. The second task is solved with the help of a trained perceptron by the method of back propagation of the error with a shorter recognition time.

Keywords: mathematical model, pattern recognition, perceptron, neural network, machine learning, classification, software.

Цель работы

Разработка и исследование математического и программного обеспечения для правильной классификации объектов в задачах распознавания образов с помощью искусственных нейронных сетей на основе персептрона.

Структура и состав комплекса прикладных программ

Функциональный состав комплекса программ представлен на рис. 1, в котором приведены основные модули программ и их связи.



Рис. 1. Функциональный состав комплекса программ

Комплекс программ состоит из совокупности взаимосвязанных моделей, которые могут работать совместно так и отдельно для решения задач распознавания образов. На рис. 1 представлены следующие модули: модуль образования классов, модуль классификации с помощью теории Байеса, модуль классификации с помощью нейронной сети, модуль динамической кластеризации, алгоритм построения искусственных нейронных сетей.

В рамках данной работы рассматривается инновационный метод разработки нейронных сетей и их обучения.

Алгоритм построения искусственных нейронных сетей

Для самоорганизующейся системы необходимо было применить алгоритмы нейронных сетей для ускорения процесса классификации. Алгоритм автоматического построения нейронных сетей выполняется при поступлении определенных задач на вход систему, когда желаемые классы на выходе системы заранее заданы и известны. Например, при распознавании цифр на выходе заранее задаются их классы (0–9).

Рассмотрим следующую модель (рис. 2). На вход нейронной сети подается вектор признаков $x = (x_1, \dots, x_n)$ и при этом каждый нейрон во входном слое (Input layer) с номером i соединен со всеми нейронами скрытого слоя (Hidden layer), с номерами j и с весами w_{ij} . Далее каждый нейрон скрытого слоя j соединен со всеми нейронами выходного слоя (Output layer) k весами w_{jk} . Количество нейронов на входе меняется в зависимости от количества признаков объекта. Количество нейронов скрытого слоя меняется в зависимости от характеристик, описывающих объект. В рассматриваемой модели на выходе нейронной сети имеется только 4 выхода в зависимости от количества существующих классов в предметной области ω_i . Разумеется, при разбиении классов на подмножество групп классов будут увеличены количество нейронов на выходе, а это приведет к тому, что будут увеличены количество классов.

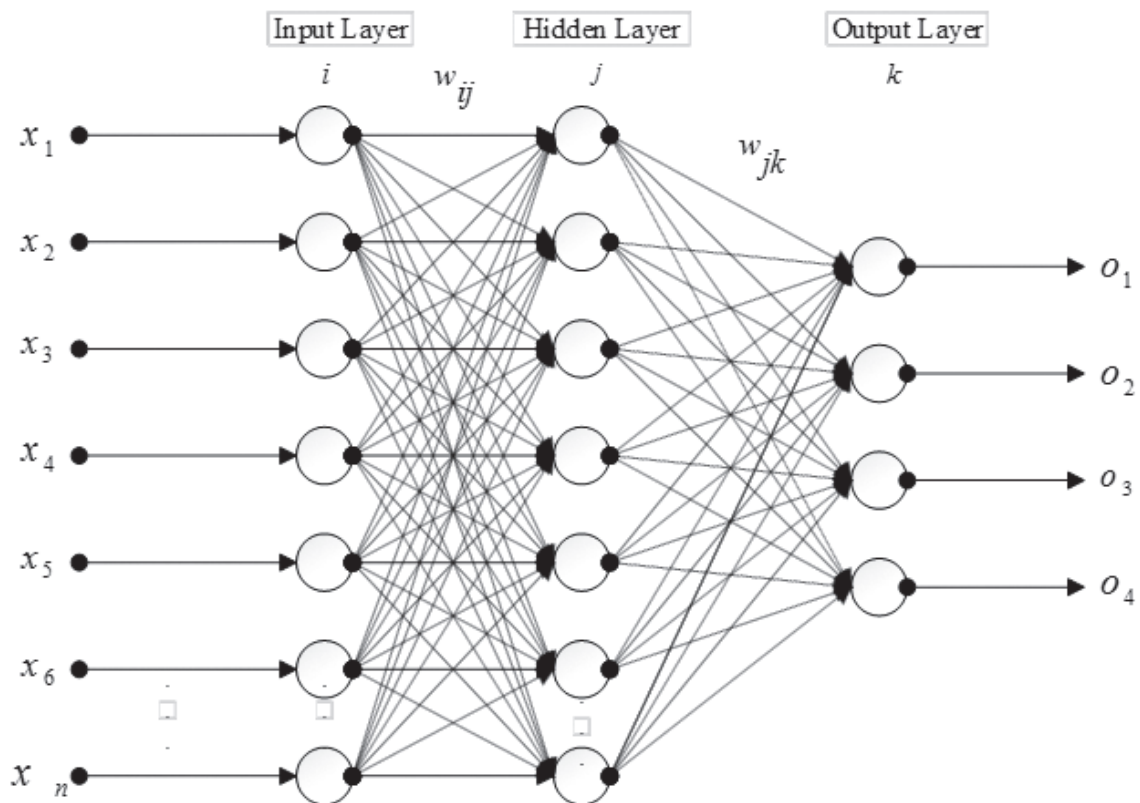


Рис. 2. Архитектура многослойной нейронной сети

На выходе сети имеется вектор правильных откликов $y_i = (t_1, \dots, t_n)$, где n — количество выходов сети, y_i — вектор значений, который должен быть получен в последнем слое при поступлении на первый слой сети вектора x_i . Цель обучения M -слойной сети состоит в нахождении такого множества весовых матриц $W = (w_{ij}, w_{jk})$, чтобы среднеквадратичная ошибка неправильной классификации была минимальной [3], т.е. $F(w_{ij}, w_{jk}) = \sum_{x \in A} \sum_j (o_j - t_j)^2 \rightarrow \min$.

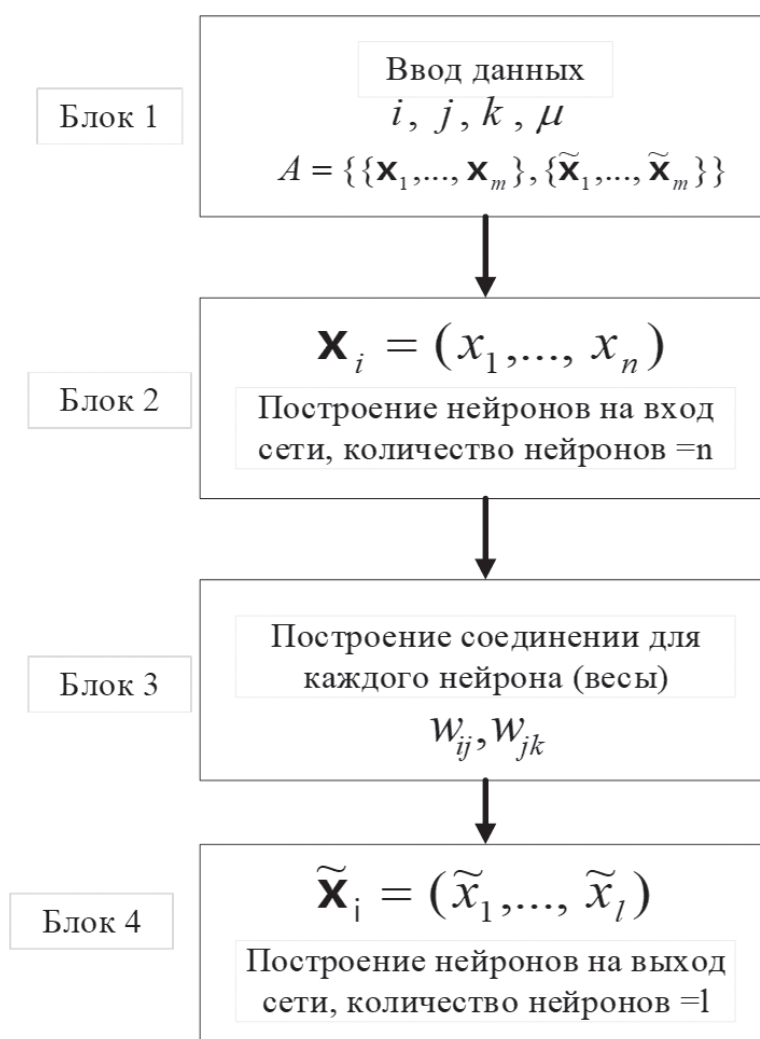


Рис. 3. Алгоритм построения искусственной нейронной сети

На рис. 3 последовательность процедур алгоритма построения нейронной сети следующая:

- 1) В блоке 1 вводятся данные обучающей выборки A , т.е. множество входных и выходных векторов, μ — шаг обучения, количество итерации при необходимости, количество скрытых слоев и количество нейронов в каждом слое i, j, k .
- 2) В блоке 2 подается вектор x_i на сеть, в зависимости от его количества признаков строятся нейроны в первом слое со значениями признаков вектора x_i .

- 3) В блоке 3 при создании каждого нейрона также строятся от него соединения (весы w_{ij}, w_{jk} с начальными случайными значениями) с каждым нейроном в следующем слое, количество соединений нейрона зависит от количества нейронов в следующем слое и т.д. для всех нейронов в входном слое и скрытном слое.
- 4) В блоке 4 в выходном слое строятся нейроны в зависимости от количества признаков l выходного вектора x^l_i в обучающей выборке A .
- 5) После завершения алгоритма построения нейронной сети, начинается алгоритм обучения сети.

Алгоритм обучения нейронной сети методом обратного распространения ошибки

Задача обучения нейронных сетей одна из важных задач, которые используются для правильной классификации объектов. В рамках данной работы был разработан алгоритм обучения нейронной сети. Алгоритм выполняется после создания нейронной сети в комплексной системе. Процесс обучения нейронной сети может занять большое время при обучении, в зависимости от множества данных обучающей выборки, размера сети и разработанных алгоритмов обучения. После завершения процесса обучения сети, процесс классификации новых объектов будет достаточно быстрым. Обучение нейронной сети разделяется на два этапа: обучение с учителем и обучения без учителя.

Обучение с учителем, алгоритм называется обучения с учителем, если необходимо указывать правильными ответами (классами на выходе сети), для каждого входящего примера в сеть заранее задается множество векторов $\{(x^l, t^l)\}$, где $t^l \in Y$ – желаемый выход для вектора $x^l \in X$. В процесс обучения сеть меняет свои параметры таким образом, чтобы давать нужное отображение $X \rightarrow Y$. Необходимо отметить, что размер множества $\{(x^l, t^l)\}$ должен быть достаточным для того, чтобы алгоритм обучения смог сформировать нужное отображение [4]. В рамках данной работы применен алгоритм обучения с учителем для точной классификации объектов с помощью вычисления значения вероятности принадлежности объекта i -ому классу $x \in \omega_i$.

Обучение без учителя, при разработке комплексной программной системы для классификации объектов, заметили того что в некоторых случаях необходимо было классифицировать объекты, у которых не определены и не известны правильные ответы, т.е. неизвестны выходные сигналы, известны только входные сигналы.

Поэтому в данной работе метод обучение с учителем был разработан и применен для классификации объектов заранее заданных классов на выходе системе.

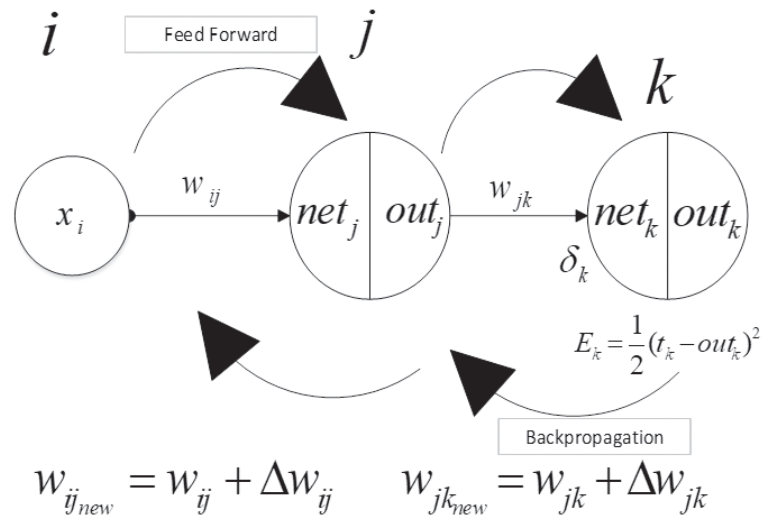


Рис. 4. Схема алгоритма обратного распространения ошибки

На рис. 4 представлена последовательность следующих процедур алгоритма:

- 1) Инициализируются начальные значения весовых матриц w_{ij} , w_{jk} .
- 2) На вход первого слоя сети подается очередной вектор обучающей выборки x . В обычном режиме функционирования вычисляются все значения [3]:

$$net_j = \sum_i w_{ij} \text{ для всех нейронов в скрытом слое.}$$

Вычисляется функции активации по формуле sigmoid:

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}.$$

$$f(net_j) = \frac{1}{1 + e^{-net_j}} = out_j. \text{ В выходном слое сети вычисляются}$$

также все значения $net_k = \sum_j s(net_j)w_{jk}$ и вычисляются функции активации [3]:

$$f(net_k) = \frac{1}{1 + e^{-net_k}} = out_k.$$

- 3) Для последнего слоя вычисляются ошибки для каждого нейрона:

$$E_{o_k} = \frac{1}{2}(t_k - out_k)^2, \text{ где } t_k \text{ — желаемый выход.}$$

- 4) Для последнего слоя вычисляется значение ошибки δ_k по формуле: $\delta_k = (t_k - out_k)out_k(1 - out_k)$, для скрытых слоев по формуле $\delta_j = out_j(1 - out_j)\sum_k \delta_k w_{jk}$.

- 5) Осуществляется коррекция веса в выходном слое по формуле: $\Delta w_{jk} = \mu \delta_k out_k$ для весов w_{jk} , где μ — шаг обучения, $w_{jk\ new} = w_{jk} + \Delta w_{jk}$.
- 6) Аналогично выполняется обратное распространение ошибки для скрытых слоев по формуле $\Delta w_{ij} = \mu \delta_j x_i$ для весов w_{ij} , новый вес будет равен $w_{ij\ new} = w_{ij} + \Delta w_{ij}$.
- 7) Проверяется условие останова стабилизации критерия минимизации [4] F (т.е. $F^n = F^{n+1}$) если F стабилизировался, то алгоритм завершает работу, в противном случае — переход к пункту 2.

Рис. 5. Пользовательский интерфейс параметров для построения и обучения нейронной сети

Параметр 1. $1 > \mu > 0$ — множитель, задающий скорость обучения «движения». Пользователь может вводить число параметра скорости обучения в поле «Learning rate» через пользовательский интерфейс.

Параметр 2. Количество слоев в скрытом слое. А в каждом слое задаются количество нейронов j . Количество нейронов в скрытом слое определяется в зависимости от характеристики признаков распознаваемого объекта.

Параметр 3. X^1 матрица значения входных признаков объектов i -ой обучающей выборки нейронной сети.

$$X^1 = \begin{bmatrix} x_{11}^1 & x_{12}^1 & x_{13}^1 & x_{14}^1 \\ x_{21}^1 & x_{22}^1 & x_{23}^1 & x_{24}^1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{N_1}^1 & x_{N_2}^1 & x_{N_3}^1 & x_{N_4}^1 \end{bmatrix}$$

Число количество нейронов во входном слое определяется от длины матрицы X^1 , например, если количество признаков равно 10, то строятся 10 нейронов во входном слое, и каждый нейрон будет иметь значения признака. В модели создания нейронной сети необходимо задать N — число нейронов i во входном слое. В зависимости от заданного числа строятся нейроны во входном слое.

Параметр 4. Y^1 — Матрица выходных сигналов сетей, т.е. желаемые полученные значения на выходе сети для i -ой обучающей выборки.

$$Y^1 = \begin{bmatrix} y_{11}^1 & y_{12}^1 \\ y_{21}^1 & y_{22}^1 \\ \dots & \dots \\ y_{N_1}^1 & y_{N_2}^1 \end{bmatrix}$$

Для каждого объекта a_i в обучающей выборке существует определенный класс ω_i , к которому объект должен принадлежать, т.е. $a_i \in \omega_i$. Как только заканчивается процесс построения нейронной сети, в алгоритме автоматически задается W^1 — матрица случайных значений начальных весов нейронной сети.

$$W^1 = \begin{bmatrix} w_{11}^1 & w_{12}^1 \\ w_{21}^1 & w_{22}^1 \\ \dots & \dots \\ w_{N_1}^1 & w_{N_2}^1 \end{bmatrix}$$

Параметр 5. Число итераций. Можно задать число итераций заранее, но если не было заданным, то число итерации ограничивается в зависимости от значения среднеквадратичной ошибки E . Если $E = 0$, или $E \leq \partial$, где ∂ — доступная максимальная среднеквадратичная ошибка, то алгоритм завершает процесс обучения сети.

Параметр 6. ∂ — доступная максимальная среднеквадратичная ошибка.

Пункт 7. Кнопка для запуска работы алгоритма построения и обучения нейронной сети.

Пример: создать нейронную сеть, которая будет обучаться данными в следующей таблице матрицы значений истинности, называемую «эксклюзивным» или «XOR» (либо 1, либо 0, но не обе):

x_1	x_2	$x_1 \text{ XOR } x_2$
1	1	0
0	1	1
1	0	1
0	0	0

Чтобы решить проблему, нам нужно ввести новый слой в наши нейронные сети. Данный слой называется «скрытым слоем», позволяющим создавать сеть и поддерживать внутренние представления ввода данных на вход сети. Сеть с одним скрытым слоем, которая будет отображать таблицу истинности XOR.

Параметры

*Learning rate *Hidden layers *Inputs *Outputs

*Iterations *Threshold Error

Рис. 6. Ввод параметров для архитектурного решения проблемы XOR

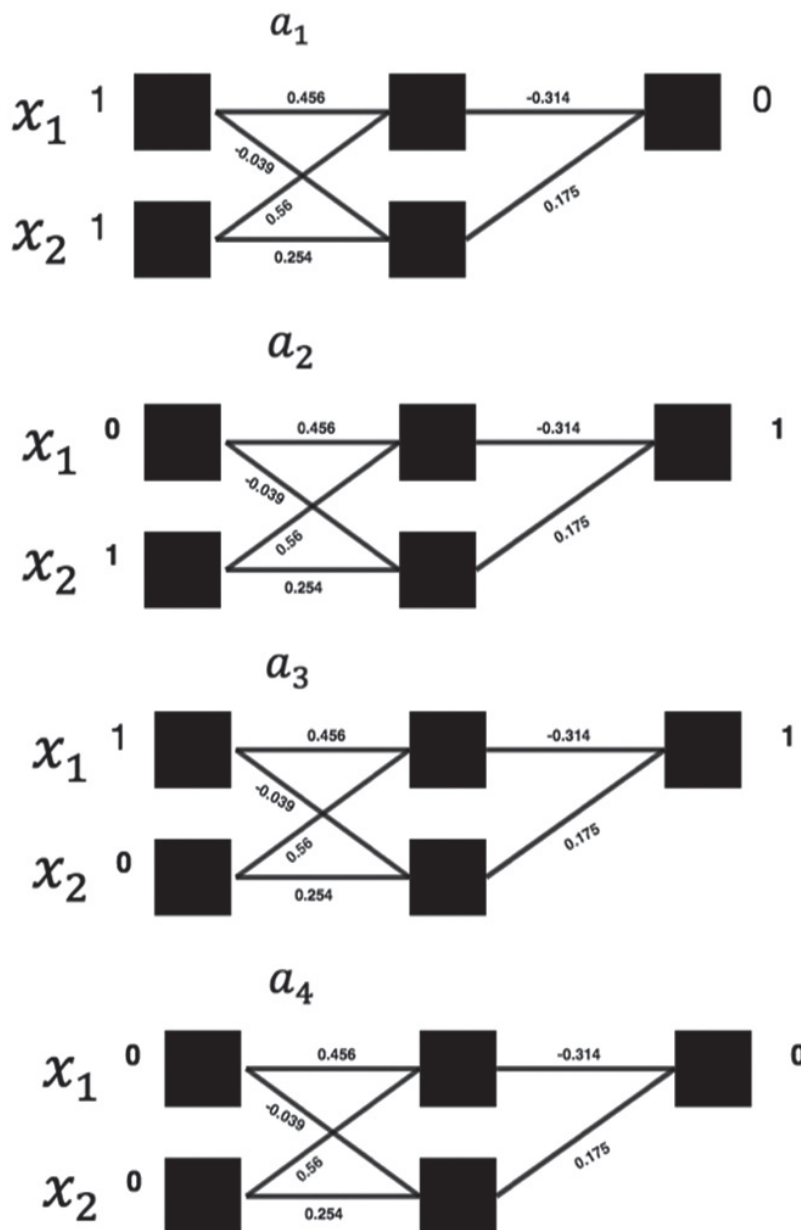


Рис. 7. Графические результаты построения нейронной сети XOR со значениями весов между нейронами

Вектор полученных значений весов в результате обучения созданной сети равняется $Y = (0.456, -0.039, 0.56, 0.256, -0.314, 0.175)$. Эти значения используются для правильной классификации новых объектов поступающих на вход сети.

На рис. 8 показано, что в течение 138 итераций среднеквадратичная ошибка $E = 0.00003832$ удовлетворяла условие $E \leq \delta$, $\delta = 0.0001$, где δ – доступная максимальная среднеквадратичная ошибка при обучении нейронной сети, заданная пользователем при вводе параметров.

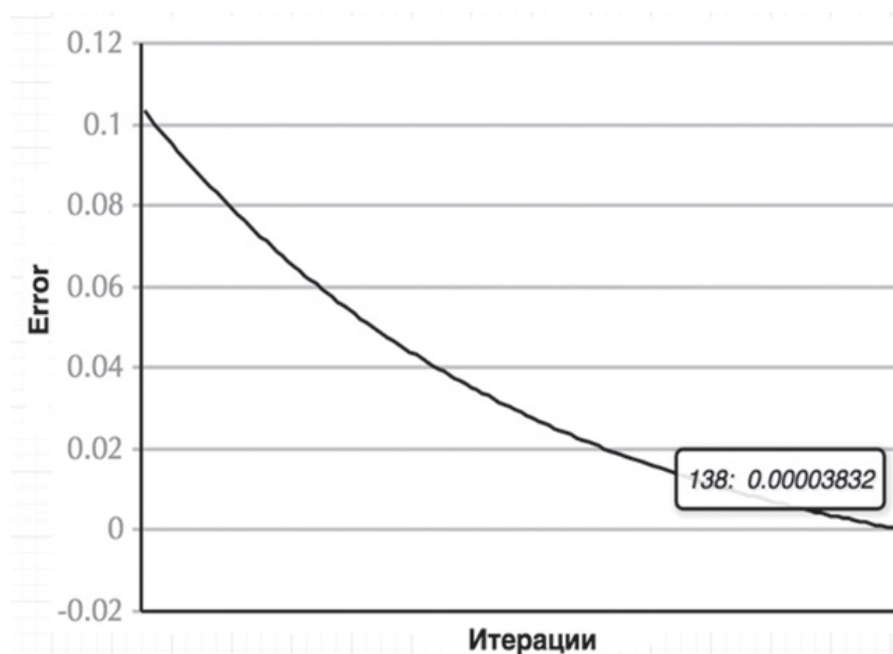


Рис. 8. Графическая схема показания уменьшения среднеквадратичной ошибки при обучении нейронной сети для решения проблемы XOR

Заключение

- 1) В работе разработано математическое и программное обеспечения для правильной классификации объектов на основе персептрона.
- 2) Были разработаны и апробированы алгоритмы для построения и обучения искусственных нейронных сетей на основе персептрона.
- 3) Для практической реализации разработанных алгоритмов разработан специализированный программный комплекс.

Источники:

- [1] Аль-Хашеди А.А., Обади А.А., Нуриев Н.К., Печеньый Е.А. Разработка математической модели распознавания запросов-задач коммуникационных услуг. // *Фундаментальные исследования*. 2017. №6. С. 9-14.

- [2] Обади А.А., Аль-Хашеди А. А., Нуриев Н.К., Печеньый Е.А. Проектирование математической модели и модуля распознавания образов для смарт-обучающей системы. // Вестник Казан. технол. ун-та. 2017. №8. С. 95–100.
- [3] Лепский А.Е. Математические методы распознавания образов. / А.Е. Лепский, А.Г. Броневич. Таганрог: Курс лекций, 2009. 155 с.
- [4] Рудинский И.Д. Нейронные сети для обработки информации / Пер. с польск. И.Д. Рудинского. М.: Финансы и статистика, 2002. 344 с.

АРИСТОВА М.А.

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО»

Москва, Россия

arismar@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕВЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ЛИТЕРАТУРЫ В ШКОЛЕ: МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ*

***Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы, связанные с возможностью использования сетевых ресурсов в школьном литературном образовании для достижения планируемых предметных и метапредметных результатов. Обосновывается необходимость включения в учебный процесс проектов цифровой гуманитаристики для развития читательских интересов и компетенций школьников.*

***Ключевые слова:** информационная среда, сетевые ресурсы, урок литературы, предметные и метапредметные результаты.*

ARISTOVA M.A.

FSBSI «Institute for Strategy of Education Development
of the Russian Academy of Education»

Moscow, Russia

arismar@yandex.ru

USING WEB RESOURCES IN LITERATURE CLASSES AT SCHOOL: METASUBJECT AND SUBJECT RESULTS

***Abstract:** The article discusses the issues related to the use of web resources in literary education at school in order to achieve the prescribed subject and metasubject results. The authors justify the need to include the digital humanities projects in the learning process in order to stimulate interest in reading and develop competences of pupils.*

***Keywords:** information environment, web resources, literature classes at school, metasubject and subject results.*

* Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО» на 2017–2019 гг. Шифр проекта 27.6122.2017/БЧ

В современном мире человек существует в постоянно расширяющемся информационном пространстве, что вызывает необходимость приобретения «навыков ориентирования в потоке информации, ее анализе, обобщении, структурировании. Для адаптации в дальнейшей жизни понадобится умение видеть тенденцию, сопоставлять факты, делать выводы и заключения» [1, С. 98]. Эти умения Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) относит к важнейшим *метапредметным результатам* обучения, как «формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)» [4]. Последнее напрямую связано с возможностями использования сетевых ресурсов в образовательном процессе.

На первый взгляд, может показаться, что для современных школьников, которые с раннего детства в своей повседневной жизни постоянно используют компьютерные и интернет-технологии, приобретение названных компетенций не представляет проблемы. Действительно, они «общаются в соцсетях, ведут блоги, пишут собственные тексты и размещают их на сайтах, смотрят фильмы, слушают музыку и аудиокниги, посещают электронные библиотеки» [9, С. 599]. Но, вместе с тем, возникает вопрос, насколько использование сетевых ресурсов способствует достижению *предметных результатов* обучения, что особенно остро затрагивает такой школьный предмет, как литература.

Главной задачей изучения литературы в школе является воспитание *квалифицированного читателя*, а в центре внимания всегда находится художественный текст, который и является основным источником информации, причем в совершенно особой — эстетически значимой — форме. Умения воспринимать эту своеобразную информацию, понимать, оценивать и интерпретировать ее обеспечивают возможность вступать в творческий диалог с автором. Это именно то, что требует читательская компетенция, которая должна быть сформирована в школе и призвана помочь выпускникам в дальнейшей жизни развивать свои читательские интересы и расширять культурный кругозор.

В последнее время появилось достаточно много научных исследований и методических разработок, связанных с использованием ИКТ в процессе изучения литературы, которые убедительно показывают правомерность стремления к широкому внедрению новейших технологий в учебный процесс. «Построение и содержание современного урока базируется на психолого-педагогических основах эффективного обучения с применением ИКТ и включением ЦОР» [3, С. 98]. Но на практике учителя ограничиваются, в основном,

использованием мультимедийных презентаций и периодическим (несистемным) обращением к сетевым образовательным ресурсам.

Примечательно, что именно школьники, которые зачастую гораздо лучше учителя ориентируются в сетевых ресурсах, используют их для подготовки к урокам литературы. Другой вопрос — что и как они при этом предпочитают искать на просторах Всемирной паутины. Приходится с тревогой констатировать, что школьники пользуются, главным образом, всевозможными сайтами готовых сочинений, рефератов, презентаций, а также кратких содержаний изучаемых художественных произведений. Стоит назвать хотя бы один из самых популярных не только у школьников, но даже и студентов, сайт Брифли (briefly.ru), который содержит краткое содержание очень большого количества (более 2000 единиц) произведений русской и мировой литературы, причем в отдельный раздел там вынесена программа школьного курса по классам.

Вполне вероятно, что подобное использование сетевых ресурсов может помочь получить хорошую оценку на уроке, но вряд ли оно будет способствовать достижению предметных результатов, обозначенных ФГОС, а главное — никак не содействует развитию читательских компетенций и интересов учащихся. Скорее, наоборот, вместо подлинного интереса к художественной литературе и стремления к обогащению своего культурного потенциала в процессе чтения произведений возникает скептическое отношение как к самому школьному предмету, так и к литературе в целом.

Что же можно предложить для реального исправления этой ситуации? И может ли интернет действительно содействовать развитию читательских интересов учеников в рамках изучения литературы в школе?

Прежде всего отметим, что подростки достаточно активно проявляют интерес к чтению и обсуждению произведений литературы в различных сетевых сообществах, в частности в социальной сети ВКонтакте, о чем свидетельствуют данные современных социологов [2]. Но круг их чтения принципиально отличается от школьного курса литературы: преимущественно это произведения современной зарубежной прозы (Джоан Роулинг, Стивен Кинг, Стефани Майер и др.). Это вовсе не означает, что необходимо менять школьную программу по литературе (отметим, что против этого в ходе проведенного социологами опроса высказалось поголовное большинство школьников). Скорее, это показатель того, что подростки вполне готовы к дискуссиям на литературные темы, а сетевые ресурсы могут предоставить им платформу для таких обсуждений.

Другим важным фактом, свидетельствующим о возможности плодотворно использовать интернет-технологии для изучения литературы в школе, является то, что большинство современных детей и подростков с большим интересом воспринимают новейшие достижения в области ИКТ и готовы их осваивать.

Этим интересам с позиции рассматриваемого нами вопроса отвечают разработки одного из наиболее активно развивающихся направлений современной науки — цифровой гуманитаристики (digital humanities — DH). Наиболее внушительных результатов DH достигла именно в сфере филологии: это разнообразные лингвистические корпуса, текстовые базы и компьютерные способы текстологического анализа. Показательно, что в настоящее время, наряду с сугубо научными исследованиями, DH развивается в направлении расширения круга пользователей создаваемых ими разработок: «Открытость, как основополагающий принцип DH, поистине торжествует в цифровом мире... Согласно намерению DH демократизировать знание, западные ресурсы шекспиросферы нацелены на охват аудитории гораздо шире, нежели это возможно в академических журналах, стремятся задействовать в процессе производства знаний общество и реализуют это благодаря использованию платформ Twitter, Digg, Facebook, Blogger и др.» [7, С. 91].

Это дает возможность предложить для школы использовать отдельные разработки в сфере DH с целью развития интереса школьников к литературе, более внимательного чтения художественных текстов и полноценного формирования современных читательских компетенций.

Среди корпусных исследований можно рекомендовать, например, такие ресурсы, как «Поэзия и драматургия А.С. Пушкина», разработанный учеными МГУ в системе КИИСа (корпусная информационно-исследовательская система) [10]. Большие возможности для использования в процессе изучения творчества Л.Н. Толстого в школе предоставляет проект «Tolstoy Digital» (совместная разработка специалистов Государственного музея Л.Н. Толстого и НИУ «Высшая школа экономики»), который включает, помимо полного корпуса текстов, мобильное приложение для смартфонов и планшетов «Живые страницы» [8]. Задача этого недавно завершённого проекта — приблизить литературное наследие писателя к молодому читателю с помощью современных форматов и сервисов.

Технологии DH могут быть использованы и при изучении произведений зарубежных писателей в школе. Известно, что «изучение и нахождение взаимосвязей в произведениях русских и зарубежных

авторов способствует развитию интереса к чтению, развивает самостоятельность учеников и стимулирует их к поисковой деятельности» [6, С. 522]. Но такой важный аспект, как сопоставление оригинала и перевода, на уроках литературы используется крайне редко. В этом плане можно предложить новейший отечественный проект «Великие книги и их переводы на языки мира», в рамках которого разработана «Программа сравнительного тезаурусного анализа русских переводов произведений У. Шекспира» с использованием средств платформы Version Variation Visualization (VVV) [5]. Безусловно, школьникам будет интереснее и понятнее проводить сравнение переводов сонетов и пьес великого английского писателя в визуализированной среде с использованием новейших технологий.

В заключение отметим, что возможности использования сетевых ресурсов на уроках литературы не в последнюю очередь зависят от подготовленности к такой работе самого учителя, что требует повышения уровня его ИКТ компетенций, а также предоставления научно обоснованных методических рекомендаций.

Источники:

- [1] Бердышева Л.Р. Исследовательская деятельность школьников на уроках литературы с использованием ИКТ-технологий. // Ученые записки института социальных и гуманитарных знаний: Материалы XI Международной научно-практической конференции «Электронная Казань – 2017» (ИКТ в современном мире: технологические, организационные, методические и педагогические аспекты их использования). Вып. №1(15). Казань: Юниверсум, 2017. С. 97–103.
- [2] Борусяк Л.Ф. Что читает современная молодежь (анализ информации сети ВКонтакте). // Национальная программа поддержки развития чтения: год восьмой. Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции «Национальная программа поддержки и развития чтения: проблемы и перспективы» (Москва, 20–21 ноября 2014 г.). М.: Межрегиональный центр библиотечного сотрудничества, 2015. С. 213–219.
- Критарова Ж.Н. Телекоммуникационный проект по литературе в условиях поликультурного образования. // Полилингвальное образование как основа сохранения языкового наследия и культурного разнообразия человечества. Владикавказ: Издательство СОГПИ, 2016. №6. С. 98–102.
- [3] Приказ от 17 декабря 2010 г. №1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Министерство образования и науки Российской Федерации» [Электр. ресурс]. URL: минобрнауки.рф/документы/938 (дата обращения: 15.03.2018).
- [4] Программа сравнительного тезаурусного анализа русских переводов произведений У. Шекспира. [Электр. ресурс]. URL: <http://www.shakespearecorpus.ru> (дата обращения: 15.03.2018).

- [5] Стрижекурова Ж.И. Современные стратегии школьного изучения русской и зарубежной литературы в условиях информационно-образовательной среды. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. №1(15). С. 518–523.
- [6] Титова М.В. Мультимедийные практики изучения Шекспира в контексте Digital Humanities. // Сб. аннотаций докладов Международной научной конференции «XXVI Шекспировские чтения – 2016: 400 лет бессмертия поэта. Москва, 26-29 сентября 2016 г.» М.: МосГУ, 2016. С. 91–92.
- [7] Tolstoy Digital. Семантическое издание. [Электр. ресурс]. URL: <http://tolstoy.ru/projects/tolstoy-digital/> (дата обращения: 15.03.2018).
- [8] Шамчикова В.М. Особенности применения ИКТ в школьном преподавании литературы. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. №1(15). С. 598–604.
- [9] Электронная энциклопедия языка А.С. Пушкина (1-я очередь): стихи и драмы Пушкина. [Электр. ресурс]. С Путеводителем по Пушкину. URL: <http://www.philol.msu.ru/~lex/kiisa.html> (дата обращения: 15.03.2018).

УДК 657.9
ББК 65.052

АСТРАХАНЦЕВА Е.А.

ЧОУ ВО «Институт социальных и гуманитарных знаний»
Казань, Россия
astrahanzeva_pfu@mail.ru

СНЕТКОВА Т.А.

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Казань, Россия
snetkovat@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫМИ ПОТОКАМИ СТРАХОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

***Аннотация:** В статье сделан акцент на актуальность разработки правил электронного документооборота, создание электронных архивов, обеспечивающих администрирование технологии принятия управленческих решений и контроля их реализации в страховых организациях. В современных условиях хозяйствования учетно-аналитическое обеспечение и информационная безопасность оказывают непосредственное влияние на состояние системы экономической безопасности.*

***Ключевые слова:** страховые организации, экономическая безопасность, информация, бухгалтерский учет, электронный документооборот, архивов, риски.*

ASTRAKHANTSEVA E.A.

Institute for social sciences and humanities

Kazan, Russia

astrahanzeva_pfu@mail.ru

SNETKOVA T.A.

Kazan Federal University

Kazan, Russia

snetkovat@mail.ru

INFORMATION MANAGEMENT OF INSURANCE COMPANIES IN ECONOMIC SECURITY

***Abstract:** The article focuses on the relevance of developing rules of electronic document flow, creation of electronic archives to ensure the administration of technology of managerial decision-making and monitoring their implementation in insurance companies. In modern conditions of management accounting and analytical support and information security have a direct impact on the state of the economic security system.*

***Keywords:** insurance companies, economic security information, accounting, electronic document management, archives, risks.*

Финансово-хозяйственная деятельность страховых компаний невозможно представить без документов, являющихся источником информации, средством для принятия управленческих решений и инструментом управленческой деятельности. Одним из критериев эффективного функционирования предприятия является существующая на нем система документооборота, позволяющая регламентировать общие правила оформления документов и структурировать весь объем документации. Качественно выстроенная система документооборота особым образом влияет на экономическую безопасность страховых компаний, которая предполагает защищенность их интересов от внутренних и внешних угроз. Это состояние в определенной степени зависит от утечки информации, ее искажения, несвоевременной обработки и прочих факторов [3].

Интенсивный путь стратегического развития страховой деятельности в РФ предполагает укрепление стабильности, надежности и прозрачности деятельности субъектов страхового дела, совершенствование системы управления в страховых организациях. Субъекты страхового дела под влиянием макроэкономических тенденций придерживаются стратегии, направленной на сбалансированность, устойчивость и прибыльность бизнеса в долгосрочной перспективе,

увеличение доли рынка в региональных сегментах, повышение интересов потенциальных страхователей.

Приоритетным становится комплексный подход к качественному обслуживанию клиентов с целью максимального охвата клиентской аудитории многопрофильным пакетом страховых услуг. Ключевыми вопросами для страховщиков являются информирование потребителей услуг о своей деятельности, предлагаемых условиях страхования и повышение качества раскрываемой субъектами страхового дела информации [5].

Бухгалтерский учет ориентирован на удовлетворение информационных потребностей управления по всем направлениям страхового бизнеса, включая актуарную и инвестиционную деятельность.

Разнообразие видов деятельности страховых организаций и элементов затрат по каждой линии бизнеса требует применения иных методических подходов к их исследованию, детализации, измерению и оценке. Кроме того, возникает необходимость в сборе и обобщении информации разного назначения в целях планирования, прогноза, контроля и принятия одного из альтернативных решений.

Страхование представляет собой сложное переплетение бизнес-процессов, где объемы хранимых и обрабатываемых документов значительны, а скорость поиска и доступа к информации может дать субъектам страхового дела преимущества в конкурентной борьбе. Профессионально разработанные правила электронного документооборота обеспечивают опосредованное администрирование технологии принятия управленческих решений и контроля их реализации в организации.

По каждой линии страхования осуществляется обработка большого количества документов: договоров, страховых полисов, заявлений, справок, медицинских свидетельств, документов на право владения имуществом, результатов экспертиз и других документов. По каждому договору страхования формируются архивные дела, доступ в которые осуществляется в момент наступления страховых случаев, по мере изменения условий договора, по окончании срока его действия.

Различного рода экономическая информация является источником для всесторонне взвешенного принятия управленческих решений. Вопросами обеспечения управления информационными потоками, построения системы документооборота в обеспечении безопасности надлежит задумываться до возникновения проблем, а не после того как они реально возникли и угрожают бесперебойному функционированию компании.

Построение электронных архивов и автоматизация процессов обработки учетной информации на базе специализированных систем способствуют повышению эффективности страхового бизнеса. Большая часть документов создается в самой страховой организации с использованием уникального механизма помещения документов в электронный архив.

При синхронизации страховой системы с электронным архивом в электронном архиве создаются карточки страховых полисов, содержащие реквизиты, полученные из страховой системы.

Продажи страховых продуктов и урегулирование убытков – это два разнонаправленных финансовых потока. Разделение функционала и полномочий этих двух важнейших составляющих деятельности страховщика – общепризнанный принцип, требующий действенных механизмов мотивации, взаимного сдерживания и постоянного сотрудничества управляющего персонала страховой компании. Административный контроль базируется на системе корпоративных стандартов, в которых закреплён внутренний регламент организации, система полномочий и ответственности управленческого персонала по соответствующим уровням управления.

При классификации расходов по времени возникновения особую значимость имеют расходы, связанные со страховыми выплатами, урегулированием убытков по договорам страхования. Данные о страховых выплатах в разрезе видов страхования за прошлые периоды представляют статистическую базу для калькуляции цены страховой услуги в части нетто-премии, расчета величины страховых резервов. Другой элемент цены страховой услуги – нагрузка – определяется на основе данных управленческого учета о расходах на ведение дела [6].

Профессионально разработанные правила документооборота обеспечивают опосредованное администрирование технологии принятия управленческих решений и контроля их реализации в организации.

Помимо рассматриваемых вопросов формирования электронного документооборота и электронного архива весьма актуальными являются и такие вопросы в части обеспечения экономической безопасности как:

- использование интернета и интранета;
- способы защиты электронного документооборота и электронной подписи;
- выявление и оценка фактов внутрикорпоративного мошенничества;

- защита корпоративной информации от кибератак и хищений;
- развитие информационной структуры и информационной безопасности;
- инсайдерства и внутреннего фрода;
- учетно-аналитическое обеспечение.

Система бухгалтерского учета страхового дела способна генерировать информацию в разрезе управления финансовыми рисками, сбытом и стоимостью только в том случае, если она построена по многокритериальному принципу и базируется на использовании современных информационных технологий. Разработка электронного документооборота, формирование электронных архивов в целях удовлетворения информационных потребностей управления страховым бизнесом относятся к ключевым задачам развития страхового дела на современном этапе.

Организации, рассчитывающие на долгосрочное развитие и эффективное функционирование, обязаны построить качественную систему обработки, хранения и защиты внешней и внутренней информации, и обеспечение экономической безопасности от различного рода контрагентов от которых во многом зависит жизнедеятельность страховых организаций.

К сожалению, не каждая страховая организация имеет в своей организационной структуре отдельно выделенную службу по обеспечению экономической безопасности, но даже при наличии таковой невозможно на сегодняшний день полностью исключить все риски, так как в действительности проактивные механизмы, как правило, запаздывают. Их можно пока только минимизировать. Незащищенность информации электронного документооборота способствует проникновению мошенников в информационное пространство страховых компаний и управлению ею.

И все же, даже при оптимальной организации электронного документооборота и информационных потоков обеспечить экономическую безопасность невозможно, не организовав службу информационной безопасности, так как важнейшим приоритетом в этой области является повышение осведомленности и уровня осознания важности информационной безопасности. Актуальными для страховых организаций являются и проблемы защиты клиентов и создания доверенной среды.

Страховым организациям следует уделять значительное внимание качеству основных способов достижения экономической безопасности, таких как учет и внутренний контроль. Обеспечить экономическую безопасность представляется возможным посредством

формирования своевременной и качественной информации учетно-аналитических служб.

Контроль документооборота играет немаловажную роль в обеспечении экономической безопасности страховых компаний, поэтому важность защиты экономической информации не вызывает сомнений.

Источники:

- [1] Федеральный Закон РФ от 27.07.2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». [Электр. ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/12148555/>.
- [2] Федеральный Закон РФ от 27.07.2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных». [Электр. ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/12148567/>.
- [3] Астраханцева Е.А. Информационная безопасность — составляющая экономической безопасности предприятий. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. №1(15). С. 43–47.
- [4] Астраханцева Е.А. Защита имущества как основа экономической безопасности организации. // Экономическая безопасность: государство, регион, предприятие: сборник статей Международной научно-практической конференции. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. С. 78–80.
- [5] Снеткова Т.А. Учетные аспекты стратегического развития страховой деятельности. // Страхование в системе финансовых услуг в России: место, проблемы, трансформация: сборник трудов XVIII Международной научно-практической конференции. В 2 т. Т.2. / Росгострах; Костром. гос.ун-т. Кострома, 2017. С. 172–175.
- [6] Снеткова Т.А. Отраслевые особенности управленческого учета в страховых организациях. // Социальная роль системы страхования в условиях рыночной экономики России: сборник материалов XV международной научно-практической конференции. Казань: Изд-во Казан.ун-та, 2014. С. 610–613.

АФАНАСЬЕВ А.Н.¹, БОЧКОВ С.И.²

Ульяновский государственный технический университет

Ульяновск, Россия

¹ afanasyevan@ido.ulstu.ru, ² bochkovsam1@rambler.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ*

Аннотация: Одним из перспективных методов образовательного процесса является создание виртуальной реальности. Её отличительной чертой является изменение изображений в режиме реального времени и переживание эффекта присутствия. Она имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие, благодаря чему может служить методом, средством и технологией обучения одновременно. В статье рассмотрены наиболее известные разработки в данной области, описан процесс создания и модификации проекта с помощью игрового движка Unity.

Ключевые слова: очки виртуальной реальности, VR-очки, Unity, виртуальный мир, дистанционное обучение, электронное обучение.

AFANASYEV A.N.¹, BOCHKOV S.I.²

Ulyanovsk State Technical University

Ulyanovsk, Russia

¹ afanasyevan@ido.ulstu.ru, ² bochkovsam1@rambler.ru

IMPLEMENTATION OF VIRTUAL REALITY IN EDUCATIONAL PROCESS

Abstract: Virtual reality is one of the perspective e-learning method. The feature is real-time image rendering and the effect of presence. Virtual reality imitates actions as well as feedback on them and can serve as method, tool and technology simultaneously. In the article most significant VR programs are considered, process of creation and modifying of VR projects with Unity game engine are described.

Keywords: VR glasses, virtual reality, virtual world, distance education, e-learning.

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Ульяновской области в рамках научного проекта № 16-47-732152. Исследования поддержаны грантом Министерства образования и науки Российской Федерации, проект № 2.1615.2017/ПЧ.

Введение

Среди преимуществ использования технологий виртуальной реальности в процессе обучения выделяются следующие:

- задействован сразу весь спектр рецепторных систем человека, тем самым осуществляется согласованный процесс передачи информации сразу по нескольким каналам;
- возможность полного погружения в созданную среду;
- возможность создания гибких учебных программ;
- возможность интерактивного закрепления полученных знаний и усвоения навыков.

Уже сегодня виртуальная реальность под присмотром преподавателей позволяет изготовить инновационные учебные материалы и организовать VR-лаборатории [3].

Образование с использованием виртуальной реальности позволяет наглядно вести лекции и семинары, показывать обучающимся все аспекты реального объекта или процесса. Технологии виртуальной реальности позволяют в полной мере использовать то, что человек получает 80% информации из окружающего мира с помощью зрения, при этом люди запоминают 20% того, что они видят, 40% того, что они видят и слышат, и 70% того, что они видят, слышат и делают.

Использование инновационных технологий актуализируется в образовательной среде с целью оптимизации изучения дисциплин, повышения профессиональной адаптации студентов [12].

Известные разработки в области виртуальной реальности

Среди самых популярных приспособлений можно отметить такие устройства для виртуальной реальности, как HTC Vive, Sony PlayStation VR, Oculus Rift, Samsung Gear VR, Microsoft HoloLens [6, 5].

В 2015 году Samsung Electronics вместе с Cheil Worldwide запустили глобальный проект Launching People [1] с целью помочь людям преодолеть их самые глубокие страхи, например, боязнь публичных выступлений или высоты. Участники из многих стран прошли курс с использованием очков виртуальной реальности Samsung Gear VR, чтобы проверить, помогает ли моделирование сложных ситуаций в виртуальной реальности научиться справляться с ними в реальной жизни. По завершении тренинга все 27 участников были готовы полностью раскрыть свой потенциал, а некоторые из них впоследствии даже продемонстрировали свои достижения в реальной жизни [2].

Разработчик компьютерных игр Nival приступил к работе над демонстрационной десятиминутной VR-игрой, предназначенной

для шлемов виртуальной реальности Oculus Rift. В ходе игры пользователь путешествует по человеческому мозгу и лечит ментальные расстройства [10].

Виртуальная реальность также используется в медицине [11] для лечения терапий, связанных с восприятием и воспоминаниями. Весьма интересен пример программы SnowWorld, в ходе которой пациенты с тяжёлыми ожогами помещались в виртуальную реальность, где гуляли по заснеженному пространству и бросались виртуальными снежками. Аналогичная программа SpiderWorld снижает уровень тревожности при встрече с пауками в процессе лечения боязни пауков – арахнофобии [7].

Рабочие места в виртуальной реальности

В лаборатории НИР ИДДО УлГТУ ведётся исследование применения виртуальных очков для выполнения рабочих операций.

Аппаратное обеспечение представлено виртуальными очками HTC Vive, в комплект которых входит шлем виртуальной реальности, две базовых станции и два джойстика-контроллера. Важным отличием от конкурентов является наличие в гарнитуре Vive встроенной фронтальной камеры, благодаря которой в любой момент, нажав специальную кнопку, пользователь сможет прямо сквозь игру видеть контуры окружающего его мира и, не снимая гарнитуру с головы, общаться с присутствующими в комнате людьми, глядя на них на своём виртуальном экране.

В данной задаче используются виртуальные рабочие места, созданные с помощью игрового движка Unity [4]. В нём предусмотрена возможность построения проекта для очков виртуальной реальности (см. рис. 1 ниже).

Возможности использования виртуальных очков были испытаны на примере виртуального рабочего места слесаря-сборщика. В частности, был разработан прототип с базовыми технологическими операциями установки элементов на текстолитовый каркас.

Для программирования операций взаимодействия игровых объектов и контроллеров используется программный пакет SteamVR SDK. Его преимущество в том, что он содержит игровую сцену, в которой продемонстрированы возможности использования пакета, благодаря чему ускоряется создание и модификация проектов под виртуальную реальность. В нём также находится стандартный объект игрока с настроенными параметрами камеры, игровых контроллеров. Ключевыми являются сценарии:

- Interactable, содержащий обработчики событий, связанных с касанием предмета контроллером;

- Throwable, обрабатывающий физическое взаимодействие предмета и контроллера; данный скрипт автоматически подключает Interactable, вычислитель скорости Velocity Estimator и компонент Rigidbody.

Структура типового объекта в VR-проекте показана на рис. 2.

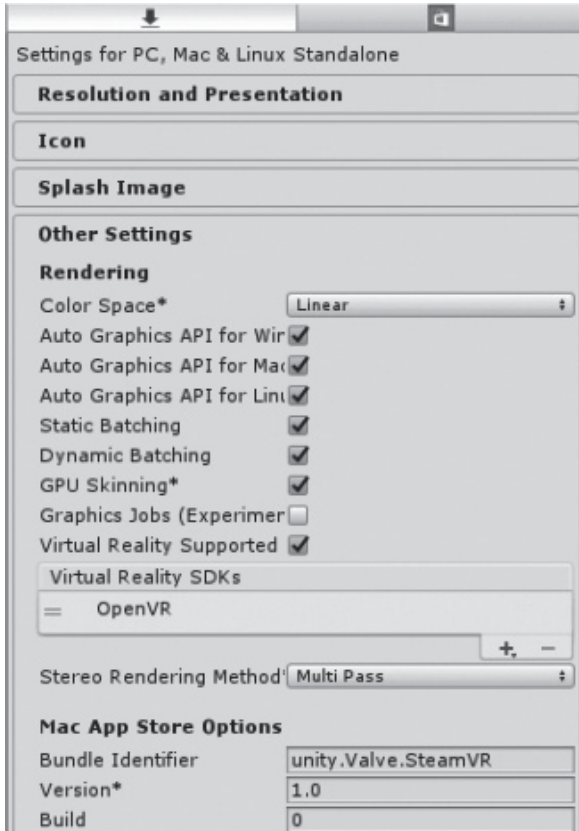


Рис. 1. Настройки проекта Unity под виртуальные очки: включена опция *Virtual Reality Supported*, в список SDK добавлен *OpenVR*

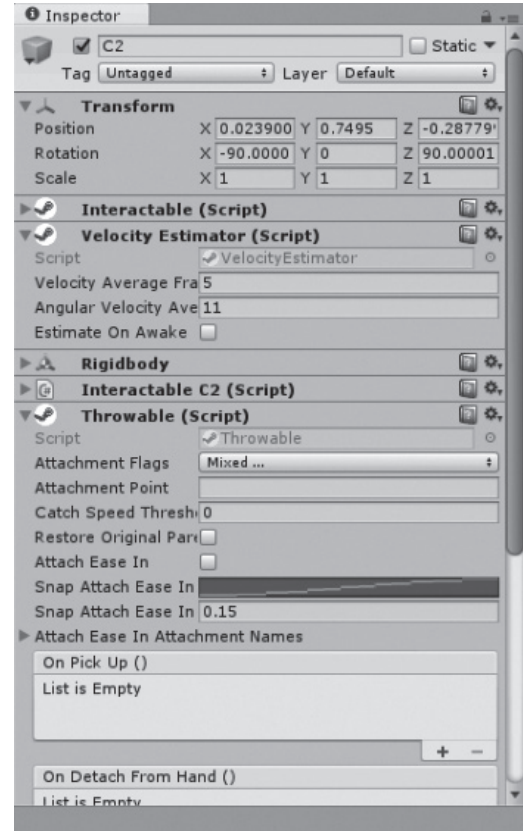


Рис. 2. Базовые компоненты игрового объекта в VR-проекте

Модель модификации приложения, таким образом, состоит из следующих шагов:

- 1) Построение диаграмм взаимодействия пользователя и объектов.
- 2) Создание трёхмерной сцены и используемых объектов в визуальном редакторе Unity.
- 3) Импорт пакета SteamVR SDK.
- 4) Реализация логики на языке C#.
- 5) Модификация камеры и скриптов управления объектом камеры в процессе тестирования.

Заключение

Виртуальная реальность — далеко не новая технология, работы над которой начались ещё в 60-е гг. и которая вошла в коммерцию в 80-е и 90-е гг. [13] Однако разработки, казавшиеся фантастическими ещё десять лет назад, сегодня реальны и уже применимы в образовании. Речь идёт о профессиональной подготовке будущих специалистов в областях, в которых необходимо стереоскопически представлять изучаемые или исследуемые объекты: от стереометрии и трёхмерной графики до авиации и космонавтики [9, 12].

Учебные программы, созданные на основе технологий виртуальной реальности, универсальны в программно-аппаратном контексте, легко «встраиваются» в традиционный учебный процесс и позволяют заменить реальные объекты их интерактивными имитационными моделями, помогающими погружаться в профессиональную среду. Рассмотренные особенности развития виртуальной реальности позволяют сделать вывод о необходимости и эффективности их использования в современном образовательном пространстве [5].

Источники:

- [1] LAUNCHING People — преодолей свои страхи [Электр. ресурс]. URL: <http://www.samsung.com/ru/launchingpeople/>.
- [2] Samsung помогает людям преодолевать их самые большие страхи [Электр. ресурс]. URL: <http://www.advertology.ru/article135621.htm>.
- [3] VE Group, Виртуальная реальность [Электр. ресурс]. URL: <http://ve-group.ru>.
- [4] Абляев М.Р., Аметов Ф.Р., Мевлют И.Ш. Unity как средство разработки программ с возможностью визуализации технологии виртуальной реальности. [Электр. ресурс] // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. 2016. №4(14). С. 71–75. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27723550>.
- [5] Агеенко Н.В., Дорофеева Д.Д. Инновационные технологии в образовательном процессе: тенденции, перспективы развития. [Электр. ресурс] // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2017. №2(34). С. 6–15. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29930143>.
- [6] Вахрушева Т.М. Особенности применения очков виртуальной реальности. [Электр. ресурс] // Информационные технологии в современном мире – 2016. Материалы XIII Всероссийской студенческой конференции. 2016. С. 23–27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26394079>.
- [7] Виртуальная реальность в медицине [Электр. ресурс] // Geektimes. URL: <https://geektimes.ru/post/246228/>.
- [8] Дошина А.Д., Михайлова А.Е., Карлова В.В. Устройства виртуальной реальности [Электр. ресурс] // Технические науки: теория и практика: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2016 г.).

- Чита: Издательство «Молодой ученый», 2016. С. 3–6. URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/165/10228/>.
- [9] Журкин А.А. Использование технологий визуализации и полисенсорного представления обучающего материала в интеллектуальных обучающих системах. [Электр. ресурс] // Учёные записки: электронный научный журнал Курского государственного университета. 2013. №3(27). Т. 1. URL: <http://www.scientific-notes.ru/pdf/031-002.pdf>.
- [10] Образовательные игры для Oculus Rift от российской студии Nival [Электр. ресурс] // Newtonew: новости сетевого образования. URL: <https://newtonew.com/app/obrazovatelnye-igry-dlja-oculus-rift-ot-rossijskoj-studii-nival>.
- [11] Пять медицинских применений виртуальной реальности [Электр. ресурс]. URL: <https://hi-news.ru/research-development/pyat-medicin-skih-primenenij-virtualnoj-realnosti.html>.
- [12] Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. М.: ИИО РАО, 2010. 140 с.
- [13] Чувилин К.В. Методы демонстрации 3D-сцены, наблюдаемой оператором VR-шлема. [Электр. ресурс] // Международная конференция Resilience 2014 Международного Центра по ядерной безопасности Института физико-технической информатики. 2015. С. 154–161. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24924914>.

АЮПОВ М.М.

НИИ «Прикладная семиотика» АН РТ,
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казань, Россия
madehur@mail.ru

РУССКО-ТАТАРСКАЯ ЛЕКСИКОГРАФИЧЕСКАЯ БАЗА ДАННЫХ: РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ПОПОЛНЕНИЯ ДАННЫХ

Аннотация: В статье описывается метод полуавтоматического пополнения русско-татарской лексикографической базы данных новыми лингвистическими единицами. Данная база состоит из взаимосвязанных татарского и русского компонентов, которые представлены в качестве грамматической и семантической моделей соответствующего языка. База данных постоянно пополняется новой лексикой, основным источником которой является Татарский национальный корпус «Туган тел».

Ключевые слова: информационные технологии, лексикографическая база данных, корпус, татарский язык, научно-исследовательская работа учащихся.

АЮПОВ М.М.

Institute of Applied Semiotics
of the Academy of Sciences of Tatarstan Republic,
Kazan (Volga region) Federal University
Kazan, Russia
madehur@mail.ru

RUSSIAN-TATAR LEXICOGRAPHIC DATABASE: IMPLEMENTATION OF THE DATA UPDATING PROBLEM

Abstract: The paper describes the method of semi-automatic replenishing the Russian-Tatar lexicographic database with new linguistic items. This database consists of interrelated Tatar and Russian components, which are presented as a grammatical and semantic model of the corresponding language. The database is constantly updated with new vocabulary, the main source of new lexical items is "Tugan tel" Tatar National Corpus.

Keywords: information technology, lexicographical database, linguistic corpora, Tatar language, research work of students.

Введение

Широкое проникновение информационных технологий во все области образовательной деятельности приводит к появлению новых дисциплин, образованных на стыке гуманитарных и точных наук. Одним из таких направлений является применение информационных технологий в лингвистике.

Эффективным инструментом для различных лингвистических приложений и научных исследований, а также для развития у учащихся навыков использования современных информационных технологий для сбора, обработки и анализа лингвистических данных может стать разрабатываемая русско-татарская лексикографическая база данных [1]. База данных состоит из взаимосвязанных татарской и русской компонент, которые представляются грамматической и семантической моделью. Важной задачей для русско-татарской лексикографической базы данных является постоянное ее пополнение новыми данными.

2. Лексикографическая база данных

Русско-татарская лексикографическая база данных по своему составу содержит информацию о лексических системах русского и татарского языков, которые разнотипны по своей структуре. В рамках разрабатываемой модели необходимо было найти способы представления информации о русском и татарском компонентах системы, чтобы обеспечить единый подход к построению запросов по извлечению информации.

Для каждого из заданных языков строится отображение корневых лексем (лемм) во множество лексем, определяемых корневой частью. Поскольку татарский и русский языки имеют различную структуру, отображение реализуется в различных формах:

- для русского языка описывается множество парадигм, связанных с каждой леммой,
- для татарского языка для каждой леммы связывается множество аффиксов (алломорфов), конкатенация которых в определенном порядке с леммой, дает требуемое множество словоформ с заданными аффиксальными частями.

Кроме того, в базе данных присутствует информация о грамматических признаках, которые привязаны или к корневой лексеме (лемме), или к полной словоформе.

3. Пополнение словарей лексикографической базы данных

Русско-татарская лексикографическая база данных создана на основе русско-татарского словаря под редакцией Ф.А. Ганиева, изданного в 1997 году, и постоянно пополняется за счет других лексикографических источников и за счет отслеживания новой лексики. Основным источником для отбора новых лексем для татарского компонента лексикографической базы данных является Татарский национальный корпус «Туган тел» [2]. Рассмотрим обновление лексикографической базы данных на примере существительных.

На первом этапе из Татарского национального корпуса «Туган тел» были выгружены всевозможные формы существительных, получилось 169 354 словоформы. Затем эти словоформы были подвергнуты морфологическому анализу при помощи морфоанализатора татарского языка [3], при этом был получен список из 11 684 лемм (корневых лексем).

На втором этапе из татарской компоненты русско-татарской лексикографической базы данных были выгружены существительные, получилось 18 927 словоформ. После морфологического анализа при помощи морфоанализатора татарского языка было получено 13 286 лемм.

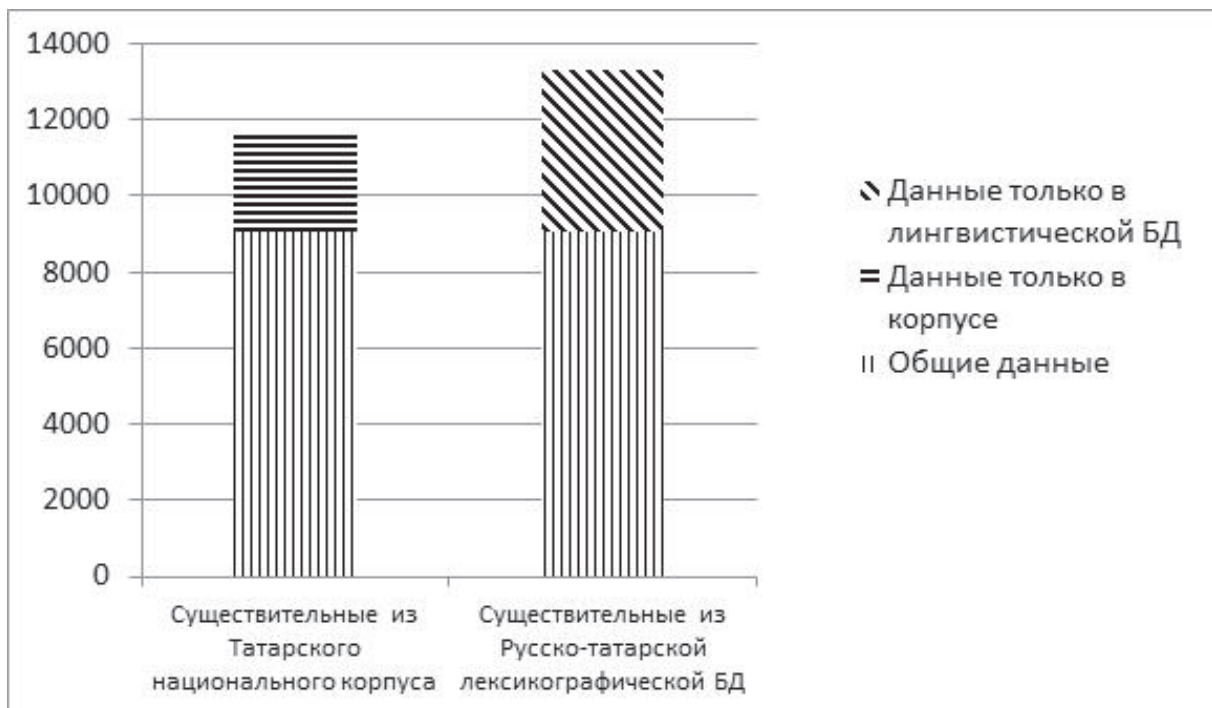


Рис. 1. Сравнение существительных из Татарского национального корпуса и из русско-татарской лексикографической базы данных

На третьем этапе все полученные данные были загружены в базу данных MS SQL Server. Дальнейший анализ в базе данных показал, что существительные из лексикографической базы данных и существительные из Татарского национального корпуса имеют 9 026 общих лемм (см. рис. 1 выше). Это показывает присутствие в корпусе 2 658 лемм существительных, которых нет в русско-татарской лексикографической базе данных.

На четвертом этапе была произведена выгрузка из базы данных MS SQL Server отсутствующих в лексикографической базе данных существительных. После анализа была произведена их загрузка в лексикографическую базу данных и связывание с русской компонентой.

4. Заключение

Русско-татарская лексикографическая база данных представляет собой систему, предоставляющую новые возможности для научно-исследовательской работы учащихся. Наряду с обеспечением разных форм учебного процесса необходимыми языковыми данными, она также будет способствовать приобретению новых умений, навыков и повышать в целом их компьютерную грамотность.

Постоянное пополнение за счет других лексикографических источников позволяет поддерживать русско-татарскую лексикографическую базу данных в актуальном состоянии, чтобы в образовательном процессе использовались качественные и современные лингвистические данные.

Источники:

- [1] Невзорова О.А., Салимов Ф.И., Хакимов Б.Э., Гатиатуллин А.Р., Гильмуллин Р.А., Галиева А.М., Якубова Д.Д., Аюпов М.М. Семантико-грамматическая аннотация в русско-татарской лексикографической базе данных. // Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2012. №7(18): в 2-х ч. Ч. I. С. 141-146.
- [2] Татарский национальный корпус «Туган тел» [Электр. ресурс]. URL: <http://corpus.antat.ru/>.
- [3] Gilmullin R., Gataullin R. Morphological Analysis System of the Tatar Language // Nguyen N., Papadopoulos G., Jędrzejowicz P., Trawiński B., Vossen G. (eds) Computational Collective Intelligence. ICCCI 2017. Lecture Notes in Computer Science. Springer, Cham, 2012. Vol. 10449. P. 519-528.

БАТАЙКИНА И.А.

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва
Саранск, Россия
battia@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация: Обучение с использованием интернет-технологий становится удобнее и доступнее. В статье представлен опыт использования online конструктора Мастер-тест в высшей школе. Основная идея подобных программ – проводить интерактивное обучение.

Ключевые слова: интерактивное обучение, online-конструктор тестов, оценка знаний, образовательный сервис.

BATAYKINA I.A.

Mordovian state university of N.P. Ogaryov
Saransk, Russia
battia@mail.ru

MODERN METHODS OF ASSESSMENT OF KNOWLEDGE OF STUDENTS WITH THE USE OF INTERNET TECHNOLOGIES

Abstract: Training with use the Internet-technologies becomes more convenient and more available. Experience of use of online constructor Master-test at the higher school is presented in article. The main idea of similar programs – to provide interactive training.

Keywords: Interactive training, online designer of tests, assessment of knowledge, educational service.

Само слово «интерактив» пришло в русский язык из английского. Его дословный перевод означает «взаимный» (inter) и «действовать» (act). Понятие «интерактивный» выражает способность находиться в состоянии диалога, беседы или же взаимодействовать с кем-либо (например, с человеком), а также с чем-либо (компьютером). Таким образом, инновационная форма обучения представляет собой диалог, при котором осуществляется взаимодействие. Современное развитие общества, развитие его промышленного и научного потенциала требует глубокого переосмысления образовательного процесса. Если раньше обучение было направлено на приобретение студентом определенного объема знаний, то теперь образование предусматривает в качестве обязательного элемента овладение приемами самостоятельного приобретения знаний и их последующего творческого применения. Только целенаправленный, осознанный и самостоятельный труд учащегося может стать надежным фундаментом глубоких и прочных знаний, привить вкус к познанию и явиться основой потребности к непрерывному самообразованию специалиста в процессе его будущей трудовой деятельности.

Студенты все чаще используют для образования планшеты, смартфоны и т.д., которые всегда под рукой: на занятиях, дома, в транспорте и т.д. Совсем не обязательно учиться в специально отведенном помещении, обучение доступно везде. Разработчики цифровых образовательных ресурсов адаптируют свои продукты к мобильным устройствам. Большинство современных студентов технически и психологически готовы к использованию мобильных технологий в обучении. Дело в организации такого обучения: готовности педагогов и обеспечении достаточно уверенного интернет-соединения.

Онлайн конструктор Мастер-тест позволяет отслеживать работу каждого студента, обладает инструментами анализа данных, их систематизации. Конечно же использование онлайн-конструкторов, тестов, опросов и интерактивных рабочих листов требует хорошей четкости, высокого темпа исполнения и импровизации от преподавателя.

Важный элемент организации самостоятельной работы студентов — контроль знаний. Практика применения онлайн-конструктора Мастер-тест на моих занятиях показывает, что тестирование является одной из современных форм контроля и самоконтроля самостоятельной работы студента. Онлайн-конструктор Мастер-тест дает возможность оценить уровень знаний, умений и навыков студента по изучаемой теме или разделу курса. Мастер-тест позволяет не только проводить диагностику уровня подготовки студента, но имеет также

учебное, воспитательное и организационное значение. Тестирование открывает возможность объективно и количественно определить уровень знаний студента, сводя к минимуму субъективизм преподавателя.

В тесты по дисциплине «Акустика» было включено достаточно большое количество вопросов, охватывающих весь курс, что дало возможность уменьшить избирательный характер проверки знаний студента, характерный для других форм контроля. В связи с этим, тестирование обеспечило получение достаточной информации о степени подготовки учащегося по данной теме. «Блиц» – характер тестирования позволил определить уровень знаний каждого студента в больших группах обучающихся. В тесты оперативно вносились изменения (например, объектов исследования), что позволило избежать списывания или передачи информации. Именно в этом заключается технологичность тестов.

Тестирование сегодня – это дань моде, с одной стороны, и инструмент, облегчающий жизнь преподавателю. Составить правильный тест по своей дисциплине – это серьезный труд. Невозможно «просто собрать» вопросы или задания вместе и считать, что готов надежный тест. Тест, прежде всего, должен проверять то, насколько хорошо студенты понимают и могут применять изученные понятия и законы. Правильно сконструированный дидактический тест не ограничивается лишь репродуктивными ответами студентов. Он должен содержать задания, предполагающие проверку умения давать самостоятельную критическую оценку изученного. А также включать в себя задания, проверяющие умение находить решения в новых конкретных ситуациях на основе полученных сведений. Онлайн-конструктор Мастер-тест позволяет преподавателю более эффективно организовать свою работу по созданию тестов, используя гибкую систему настроек параметрами.

Очень хорошо, когда в учебно-методическом комплексе преподавателя есть компьютерные тематические тесты, а также итоговые (зачетные) тесты. Тестирующую оболочку лучше выбирать такой, чтобы обеспечивалась вариабельность порции вопросов. К примеру, из 500 вопросов по дисциплине «Акустика» для теста случайным образом формировалась порция из 30 вопросов. Каждый тестируемый получил уникальный набор из 30 вопросов. «Списывание» невозможно в принципе, если еще есть ограничение по времени на ответ, опции конструктора Мастер-тест позволяют это сделать. Примерно по такой схеме я провожу онлайн-тестирование и при сдаче лабораторных работ по общему курсу физики. Очень полезным оказался

анализ неправильных и ошибочных ответов из тестов. В конструкторе Мастер-тест есть соответствующая опция: можно включать и выключать просмотр ответов.

Подготовка к онлайн-тестированию является мощным стимулом к изучению учебного материала. Мотивация оказывает огромное влияние на успешность выполнения тестовых заданий студентами. В конструкторе Мастер-тест предусмотрено предварительное самотестирование. Практика показала, что предварительное самотестирование по упрощенной форме не только частично снижает тревожность, но и приводит к тому, что студенты, набирающие низкие баллы по самотестированию, к основному тестированию относятся более ответственно.

Анализ результатов тестирования предполагает сопоставление индивидуальных результатов с критерием обученности. По результату можно судить об уровне подготовки специалистов в учебном заведении. Не стоит, конечно, заикливаться на тестах, чтобы вся ваша образовательная деятельность не превратилась в игру-угадайку. Тестирование — это современно и эффективно, но в меру. Таким образом, онлайн-тесты при правильном их использовании позволяют преподавателю на качественно новом уровне решать целый ряд дидактических задач.

Баяндин Н.И.

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
bajanick@rambler.ru

Зуев В.И.

Институт социальных и гуманитарных знаний
Казань, Россия
zuev@e-kazan.info

АКУСТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ УМНОГО КАМПУСА

Аннотация: Предложена схема осуществления контроля территории и зданий Умного Кампуса за счет акустической подсистемы Сети Вещей. Показана опасность акустического контроля для информационной безопасности и конфиденциальности жителей кампуса.

Ключевые слова: Интернет Вещей, Сеть Вещей, конфиденциальность, информационная безопасность, акустический контроль.

BAYANDIN N.I.

Plekhanov Russian University of Economics
Moscow, Russia
bajanick@rambler.ru

ZUEV V.I.

Institute of Social Sciences and Humanities
Kazan, Russia
zuev@e-kazan.info

SMART CAMPUS ACOUSTIC SECURITY

Abstract: Acoustic subsystem of the Web of Things is proposed for Smart Campus monitoring is. The danger of acoustic control for information security and privacy of campus residents is shown.

Keywords: Internet of Things, Web of Things, privacy, information security, acoustic control.

К числу одних из многочисленных оконечных устройств интернета вещей (Internet of Things) относятся акустические датчики. Исходно цель установки таких датчиков состояла в контроле уровня шума в городе.

Дело в том, что в последние десятилетия в литературе, наряду с понятием загрязнения воздуха, появилось понятие шумового загрязнения. Самым простым способом борьбы с шумом является использование шумовых экранов. Основной функцией акустического барьера является уменьшение шума, то есть, другими словами, защита городского пространства от источника шума. В Умном кампусе конструктивные особенности шумовых барьеров могут быть использованы для размещения на них не только различных видов датчиков, но и солнечных батарей. Примеры такой интеграции уже существуют. Например, вдоль итальянского высокоскоростного шоссе A22 установлен акустический барьер, полностью оснащенный солнечными батареями. Энергия, полученная от этих батарей, используется для освещения дороги и даже жилых кварталов.

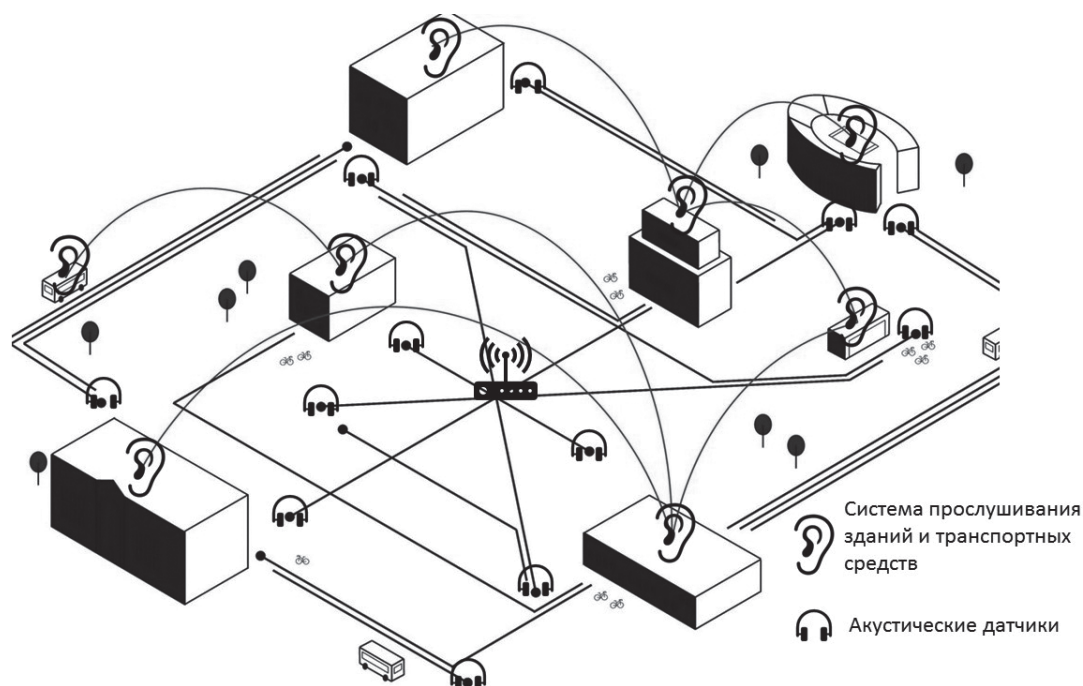


Рис. 1. Акустическая подсистема Умного кампуса

Однако возможности использования акустических датчиков гораздо шире, чем контроль шума.

По сравнению с традиционными датчиками акустические сенсоры имеют ряд преимуществ:

- можно получать информацию о событиях, происходящих за пределами видимости;
- многоцелевое использование;

- невысокая цена сенсоров;
- сенсоры легко могут совмещены с другими датчиками и устройствами.

Приступая к рассмотрению акустической подсистемы Умного Кампуса, нельзя не упомянуть и те проблемы, которые связаны с ее внедрением. Прежде всего, это проблема информационной безопасности и возможного вторжения в личную жизнь жителей Кампуса.

Конфиденциальность личной жизни может рассматриваться как состояние и/или как возможность управление своим личным физическим пространством и персональной информацией. Еще один набор типов конфиденциальности был определен Педерсеном [3]. Этими типами являются «близость с семьей (одиночество с семьей), близость с друзьями (одиночество с друзьями), одиночество (свобода от наблюдения другими), изоляция (географическое удаление и свобода от наблюдения другими), анонимность и скрытность».

Перечислим ключевые параметры, которые наиболее часто упоминаются при обсуждении проблем конфиденциальности информации и интернета. Это:

- конфиденциальность сбора информации;
- конфиденциальность вторичного использования информации;
- опасность ошибки при передаче информации;
- опасность неправомерного доступа к информации;
- опасность потери контроля над информацией.

Как можно видеть, все перечисленные проблемы имеют непосредственное отношение к сбору акустической информации. Ситуация осложняется еще и тем, что современные системы распознавания речи предоставляют широкие возможности слежения за жителем Кампуса.

Все это необходимо учитывать при проектировании и построении системы интеллектуальных звуковых датчиков.

Как уже говорилось ранее, акустическая подсистема Сети Вещей Умного Кампуса состоит из множества звуковых датчиков, связанных с контроллерами, системами сбора информации и центральным сервером Сети вещей.

В самом простом варианте система мониторинга шума использует акустические датчики для обнаружения звука и постоянно передает эти данные в систему. Одновременно система продолжает измерять уровень шума и сообщает об этом онлайн-серверу через сеть IoT. Датчики взаимодействуют с микроконтроллером, который обрабатывает эти данные и передает их через интернет на центральный сервер (см. рис. 2 ниже).

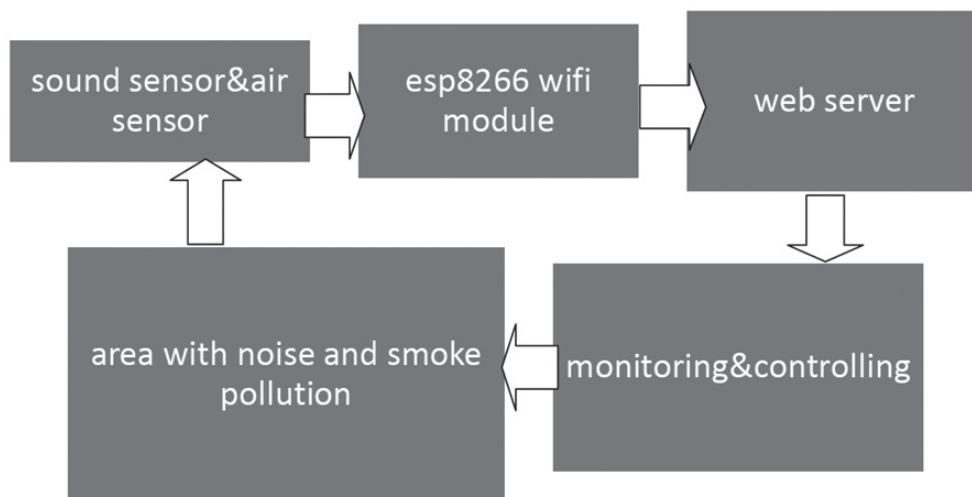


Рис. 2. Схема работы системы слежения за уровнем шума в Кампусе, совмещенной с системой контроля состояния атмосферы

Рассмотрим уже существующие аналоги. Так, уже несколько лет в Европе реализуется проект EAR-IT, связанный с внедрением технологий акустического контроля [4].

Интеллектуальное акустическое решение EAR-IT обеспечивает «ситуационную осведомленность», используя аудиомониторинг в сочетании с технологиями Internet of Things (IoT). Это достигается за счет развертывания по всему городу акустических датчиков (APU). APU состоит из микрофона и встроенной процессорной платформы, которая содержит собственную программную среду с алгоритмами предварительной и последующей обработки аудиосигнала и машинного обучения (рис. 3). Таким образом, датчик может быть «обучен» и использован для обнаружения произвольных акустических событий и речевых команд. APU постоянно «слушает» окружающую среду и анализирует звук в соответствии с указанными вариантами использования на местном уровне.

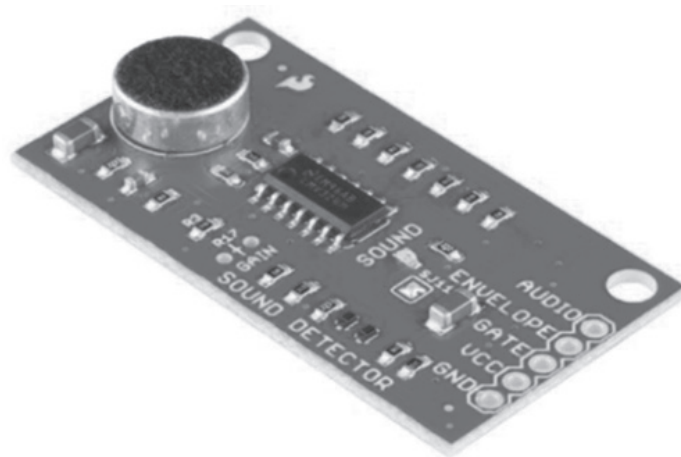


Рис. 3. Звуковой датчик

В самом простом варианте модуль позволяет определить, когда регистрируемый звук превышает заданное выбранное значение. Звук детектируется микрофоном и подается в операционный усилитель LM393.

Пороговый уровень звука настраивается с помощью встроенного потенциометра. Когда уровень звука превышает заданное значение, он автоматически отправляет сообщение на сервер через Wi-Fi-соединение.

В различных случаях используется различная чувствительность датчика - на низком уровне (например, для измерения громкости), на промежуточном уровне (для фиксации акустических событий) и на высоком уровне (доступа к речевой информации).

Напомним, что проект EAR-IT исследует пять вариантов применения в реальных условиях:

- мониторинг уровня шума;
- акустическая аварийная идентификация и отслеживание транспортных средств;
- повышение энергоэффективности умных зданий путем обнаружения акустического присутствия посетителя;
- обнаружение акустического аварийного события в помещении (звук падения человека, звук разбитого стекла);
- распознавание речи [5].

Интересным представляется применение EAR-IT для экономии энергии. Система по звуковому фону оценивает, что происходит в аудитории, и сколько людей находится в ней. После этого окна могут быть автоматически закрыты и открыты, занавески опущены, свет в помещении и нагрев включены и выключены автоматически.

Количество людей, которые в настоящее время находятся в большом здании, является важной контрольной переменной для энергосберегающего контроля освещения, вентиляции и отопления. Так, в исследовательском проекте EAR-IT по эффективному использованию здания в Женевском университете, количество людей в помещении определялось с помощью акустических датчиков, и система кондиционирования воздуха была соответствующим образом скорректирована. Освещение в офисах также включалось лишь тогда, когда датчики обнаруживали, что в комнатах присутствуют сотрудники. Исследователи использовали сетевые микрофоны и компьютерную технологию обработки сигналов для обнаружения акустических событий в офисах, таких как закрытие дверей, шумы клавиатуры или звук работающей кофеварки. Если блок обработки обнаруживал необычный звук, аварийный сигнал автоматически перенаправлялся в службу безопасности. Сотрудники также получили возможность

управления системами отопления и освещения с помощью голосовых команд через микрофоны [6].

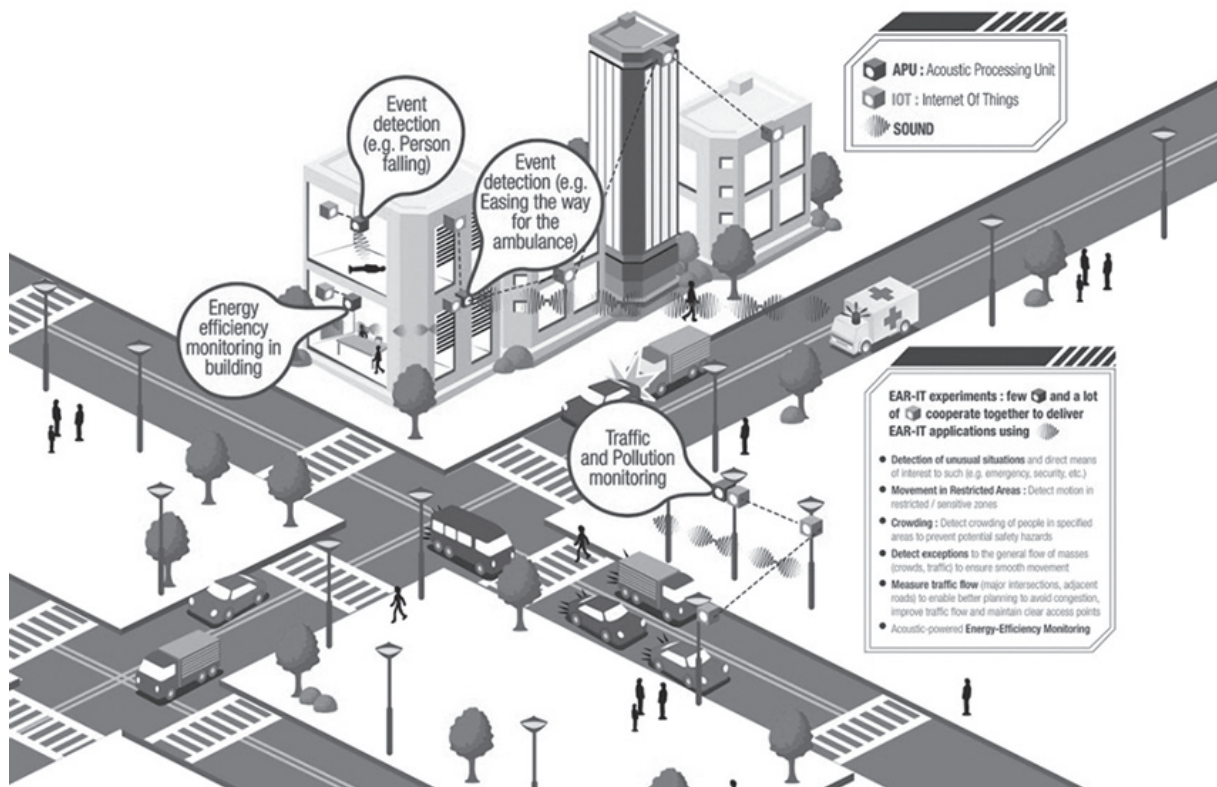


Рис. 4. Примеры использования результатов мониторинга звуковой среды [5]

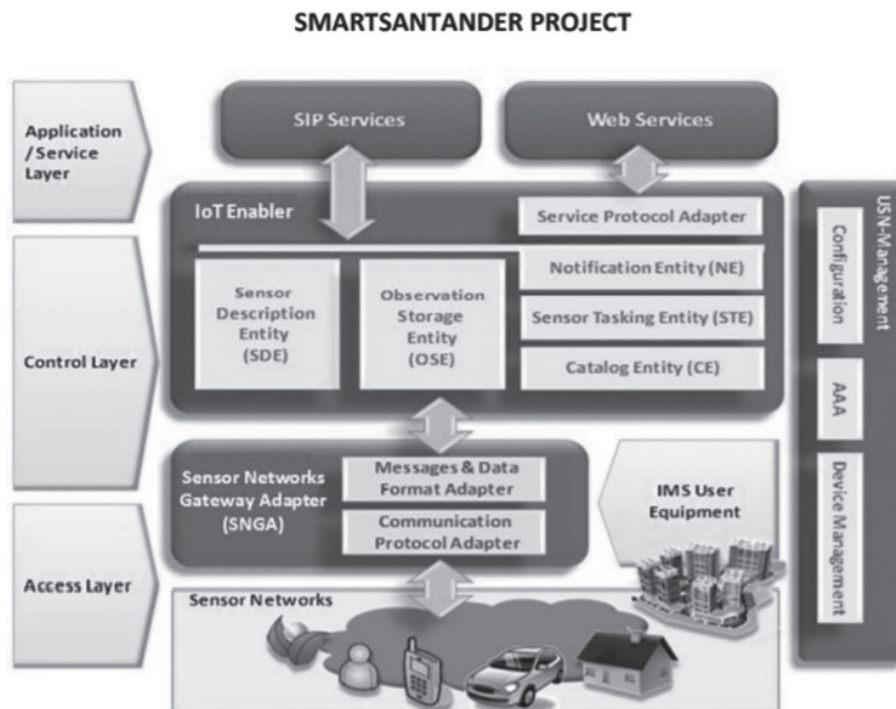


Рис. 5. Трехуровневая архитектура построения Умного города Сантандер (взято с <http://www.smartsantander.eu/index.php/material/public-deliverables>)

Умный Кампус – это небольшой Умный Город. Пример построения архитектуры Умного Города показан на рис. 5 (см. выше).

При этом для организации связи между отдельными элементами Сети Вещей Умного Кампуса могут быть использованы самые различные протоколы (рис. 6).

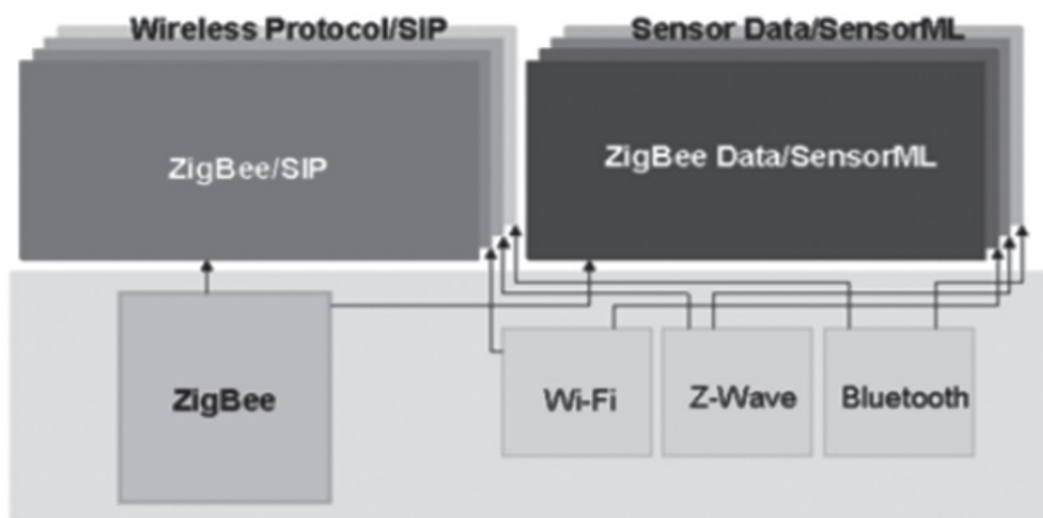


Рис. 6. Протоколы связи, поддерживающие информационную инфраструктуру умного города (взято с <http://www.smartsantander.eu/index.php/material/public-deliverables>)

Процесс акустического мониторинга происходит в несколько этапов:

- Сеть Умного Кампуса регистрирует датчик и запускает специальное приложение для работы с ним (Physical Sensor Application).
- Приложение начинает снимать физические данные с датчика и передает их на сервер акустической подсистемы.
- При совершении акустического события оно распознается сервером акустической подсистемы, и информация о событии передается на центральный сервер Сети Вещей Умного Кампуса.
- Сервер Сети Вещей обрабатывает событие и, в зависимости от его характера, передает сигнал либо на соответствующее приложение, либо непосредственно ответственному лицу.

Таким образом, сеть акустического контроля Умного Кампуса может обеспечить тотальный контроль как территории и зданий Кампуса, так и общественного транспорта, прибывающего и отъезжающего от района Кампуса.

Источники:

- [1] Digitising the Industry. Internet of Things Connecting the Physical, Digital and Virtual Worlds. / Ovidiu Vermesan, Peter Friess (eds.). Delft: River Publishers, 2016. 364 p.
- [2] Palaghat Yaswanth Sai An IoT Based Automated Noise and Air Pollution Monitoring System // International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering. 2017, March. Vol. 6. Issue 3. Pp. 419-423
- [3] Pedersen, D.M. Model for Types of Privacy by Privacy Functions // Journal of Environmental Psychology. 1999. Vol. 19. No. 4. Pp. 397-405.
- [4] IoT Acoustic Sensing The Sounds of Smart Environments [Online resource]. URL: http://cpham.perso.univ-pau.fr/iWEB/RESSACS2013/Programme_files/RESSACS13-Cousin.pdf.
- [5] EAR-IT: Using sound to picture the world in a new way [Online resource]. URL: http://cordis.europa.eu/result/rcn/149053_en.html.
- [6] https://www.idmt.fraunhofer.de/en/Press_and_Media/insight_into_our_research/insight_earit.html.
- [7] Simran Kaur, Yash Joshi, Sharada Kailasam, Afsha Shaikh. Mahesh Malwade Smart Sound Measurement and Control System For Smart City // International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). 2017. Vol. 04. Issue 12. Pp. 76-79.

УДК 372.882
ББК 74.268.3

БЕРДЫШЕВА Л.Р.

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» РАО
Москва, Россия
L-berdysheva@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОТКРЫТЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ШКОЛЬНОМ ПРЕПОДАВАНИИ ЛИТЕРАТУРЫ*

Аннотация: В статье рассматриваются особенности применения открытых образовательных ресурсов учащимися в процессе изучения литературы и учителями в школьном преподавании литературы.

Ключевые слова: открытые образовательные ресурсы, литературное образование школьников, информационно-образовательная среда, чтение.

BERDYSHEVA L.R.

Federal State Budget Scientific Institution
«Institute for Strategy of Education Development
of the Russian Academy of Education»
Moscow, Russia
L-berdysheva@yandex.ru

OPEN EDUCATIONAL RESOURCES' CHARACTERISTIC FEATURES IN THE SCHOOL EDUCATION OF LITERATURE LESSONS

Abstract: The article describes the usage of the open educational resources in the literature teaching and school studying.

Keywords: the open educational resources, literary education, informatively-educational environment, reading.

* Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» на 2017-2019 годы (№27.6122.2017/БЧ).

Стремительно развивающиеся информационные технологии, компьютеризация общества приносят многочисленные изменения в школьное образовательное пространство. Это касается как форм хранения, использования и представления информации на основе компьютерных технологий, так и стратегий обновления содержания литературного образования: «Информационно-образовательная среда современного школьного образования в контексте ФГОС ООО включает не только комплекс информационных образовательных ресурсов и совокупность технологических средств, но и систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в постиндустриальном обществе, когда производственным ресурсом становятся информация и знания, а наиболее ценными качествами — образование, профессионализм, обучаемость и креативность» [1].

Естественно, анализ происходящих в обществе изменений, ведет к опоре на электронные образовательные ресурсы, как необходимой коммуникационной и информационной составляющей при организации современного учебного процесса.

Электронные образовательные ресурсы активно используются в практике школьного преподавания и занимают в ней определенное место.

Наряду с традиционными полиграфическими учебниками используются ЭОР текстографические, гипертекстовые и мультимедиа.

Последние представляют учебные объекты множеством различных способов: с помощью графики, фото, видео, анимации и звука. ЭОР пятого поколения представляют собой открытые образовательные модульные мультимедиа системы (ОМС). Центральным хранилищем электронных образовательных ресурсов нового поколения является Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): <http://fcior.edu.ru/>.

Какие новые педагогические инструменты используются в ЭОР:

- 1) интерактив (возможность взаимодействия);
- 2) мультимедиа (непосредственное представление предметов и процессов);
- 3) моделинг (моделирование изменений, возможность представить фрагменты реального или воображаемого мира);
- 4) коммуникативность (быстрый доступ к образовательным ресурсам, возможность непосредственного общения с удаленными пользователями при выполнении коллективного учебного задания);
- 5) производительность (благодаря автоматизации рутинных операций поиска необходимой информации творческий

компонент и, соответственно, эффективность учебной деятельности возрастают).

«В учебно-методический комплекс (УМК) по литературе все больше входит заданий исследовательской деятельности с использованием ИКТ-технологий, способствующих формированию предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся» [2].

Открытые образовательные ресурсы в структуре школьного обучения выполняют несколько функций, главные из которых познавательная (информационная) и регуляционная (управление деятельностью учащихся).

Цель литературного образования — воспитание читателя и гражданина, свободно и осознанно владеющего искусством слова; формирование его духовно-нравственных качеств, эстетических вкусов; развитие потребности в чтении и способности воспринимать и давать собственную оценку произведениям художественной литературы [3].

С появлением большого количества открытых образовательных ресурсов школьное образование требует педагогического осмысления изменившейся атмосферы преподавания литературы. «Речь идет не просто о справках из интернета, а о стройной системе литературного образования в информационном обществе, о новых видах чтения» [4].

Необходимо подчеркнуть, что наряду с достоинствами работы на уроке литературы с электронными источниками информации существуют и значительные недостатки, которые следует принимать во внимание при организации учебного процесса. Стратегии просмотрового и сканирующего чтения с экрана за счет затраченного меньшего времени приводят к проблеме с осмыслением информации художественных текстов, ее запоминанием и анализом.

Таким образом, мы приходим к выводу о необходимости использования специальных учебных образовательных ресурсов, методически грамотно выстроенных и исключая хаотическое обращение к электронным материалам.

При поиске информации на уроках литературы необходимость разграничения типов используемых ресурсов становится очевидной. Учащиеся должны понимать, что существуют ресурсы для развлечения, которые стараются преподнести содержание и анализ художественных произведений в достаточно легкой, разговорной форме, и научные, учебно-методические сайты, которые выстраивают информацию в соответствии со школьной учебной программой по литературе.

«Виртуальная мультимедийная среда совершенно естественна для современного человека, но формирование информационной

культуры школьников имеет очень большое значение, так как позволяет им освободиться от навязываемых стереотипов массового сознания. Обращение к интернету в процессе выполнения заданий по литературе становится осмысленным, отрефлексированным» [5].

Особой рекомендации заслуживают учебные ресурсы, которые представляют информацию в соответствии с требованиями программы по литературе и учитывают интересы и потребности современных школьников.

Несколько лет назад успешно стартовал лекторий «Уроки чтения за чашкой чая». Сейчас этот проект завершен. Но на медиапортале государственного исторического музея на странице проекта <https://mediashm.ru/?cat=7> можно ознакомиться с архивом и видеозаписями лекций. В неформальной, доверительной беседе на литературные темы школьники получают возможность попасть на уроки известных учителей, литературоведов, литературных критиков, публицистов, писателей. Постановка проблемных вопросов и нестандартные поиски их решений развивают креативность мышления учащихся, служат развитию творческого подхода в анализе художественных произведений.

В открытом образовательном портале <https://interneturok.ru> представлена коллекция уроков по школьному предмету «Литература», постоянно пополняемая новыми разработками. Уроки состоят из видео, конспектов, тестов и тренажеров. Авторы этого портала стремятся выстроить систему качественного дистанционного образования, способную учитывать особенности каждого школьника, который с помощью хороших учителей сможет разобраться в новой теме, повторить пройденный материал или самостоятельно изучить пропущенный в школе урок.

В 2017 году корпорация «Российский учебник» на канале для педагогов в YouTube запустила спецпроект «Уроки литературы с профессором Ланиным». Автор учебников литературы, профессор Б.А. Ланин рассказывает о неизвестных фактах из жизни классиков. Уже вышли фильмы о И. Бунине, Н. Гоголе, И. Бабеле, Ф. Искандере, М. Булгакове, Дж. Оруэлле, В. Гроссмане, Е. Замятине, В. Шукшине. Данный ресурс можно использовать как дополнительный к программе по литературе авторов Б.А. Ланина, Л.Ю. Устиновой, так и в других школьных программах по литературе.

В современной школьной практике известен проект «Arzamas» — это некоммерческий просветительский проект, посвященный гуманитарному знанию. В основе «Arzamas» лежат курсы или «гуманитарные сериалы», как их называют авторы проекта. Каждую неделю появляются новые курсы по истории, литературе, искусству,

антропологии, философии, рассказывающие о культуре и человеке. Материал данного портала — это сочетание коротких видеолекций, прочитанных учеными или учителями, и материалов, подготовленных редакцией: справочных заметок и научных статей, фотогалерей и фрагментов кинохроники, цитат из забытых книг и интервью со специалистами.

Описанные выше открытые образовательные ресурсы предоставляют как учителю литературы, так и учащимся возможность доступа к учебно-методической и научной информации в новом современном формате. Внедрение их в учебную программу способствует совершенствованию организации уроков по литературе и повышению профессионального уровня участников школьного процесса.

Источники:

- [1] Бердышева Л.Р. Современные стратегии обновления содержания школьного литературного образования в условиях информационной среды. // Поликультурное образование и диалог культур. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции к 80-летию профессора Меджи Валентиновны Черкезовой (2 октября 2017 г.). / Под общ. ред. Критаровой Ж.Н. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2017. С. 47–54.
- [2] Бердышева Л.Р. Исследовательская деятельность школьников на уроках литературы с использованием ИКТ-технологий. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний: Материалы XI Международной научно-практической конференции «Электронная Казань 2017» (ИКТ в современном мире: технологические, организационные, методические и педагогические аспекты их 53 использования). Вып. №1(15). Казань: Юниверсум, 2017. С. 97–103.
- [3] Аристова М.А. Общекультурная компетенция и читательская грамотность в школьном литературном образовании. // Актуальные проблемы психологии и педагогики в современном мире: Сборник трудов участников III Международной научно-практической конференции. Москва, РУДН, 6–7 апреля 2017 г. / Под общ. ред. Н.Б. Карабущенко, Н.Л. Сунгуровой. М.: РУДН, 2017. С. 573–577.
- [4] Шамчикова В.М. Становление современного читателя в основной школе. // Изучение литературы в контексте современных образовательных стратегий. XXI Голубковские чтения: Материалы международной научно-практической конференции, 21–22 марта 2013 г. / Отв. ред. В.Ф. Чертов. М.: Экон-информ, 2014. С. 123–126.
- [5] Стрижекурова Ж.И. Современные стратегии школьного изучения русской и зарубежной литературы в условиях информационно образовательной среды. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний: Материалы XI Международной научно-практической конференции «Электронная Казань 2017» (ИКТ в современном мире: технологические, организационные, методические и педагогические аспекты их 53 использования). Вып. №1(15). Казань: Юниверсум, 2017. С. 518–523.

БОГДАНОВА Д.А.

Институт кибернетики и образовательной информатики
ФИЦ «Информатика и управление» РАН
Москва, Россия
d.a.bogdanova@mail.ru

ОБ ЭСКАЛАЦИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

***Аннотация:** На основании публикаций в западной научной литературе и средствах массовой информации рассматривается разнообразие интернет-игрушек, предлагаемых на рынке в настоящее время. Приводится перечень требований по безопасности, предъявляемых родителями при покупке игрушек своим детям. Сформулированы ожидания по взаимодействию компаний-производителей с потребителями продукции.*

***Ключевые слова:** интернет-игрушки, безопасность интернет-игрушек, соблюдение конфиденциальности, персональные данные.*

BOGDANOVA D.A.

Federal Research Center "Computer Science and Control"
of the Russian Academy of Sciences
Moscow, Russia
d.a.bogdanova@mail.ru

ABOUT THE ESCALATION OF THE INTERNET OF THINGS

***Abstract:** The variety of connected toys currently offered on the market, based on publications in Western scientific literature and the media, is being considered. A list of parents' safety requirements for toys purchased for their children is given. Expectations on interaction between manufacturers and products consumers are presented.*

***Keywords:** connected toys, connected toys safety, confidentiality, personal data.*

Спектр интернета вещей довольно широк, и одним из его активно развивающихся направлений является интернет игрушек. Он включает и «игрушки в реале», и роботизированные игрушки, и носимые устройства, и образовательные развивающие игрушки — и многие другие. Игрушки имеют разные формы, цвет, размеры — от говорящих кукол до роботов и шлемов для пейнтбола с геолокационными функциями. Это различные типы игрушек могут использоваться детьми по-разному и собирать разные виды и количество данных [1]. Эти факторы должны учитываться при разработке рекомендаций и выборе настроек в каждом конкретном случае.

«Игрушки в реале» — это, как правило, любимые игрушки или герои любимых видеоигр, получившие физическое воплощение, имеющие определенную индивидуальность. Они оказались чрезвычайно популярными у «цифровых аборигенов», чувствующих себя вполне комфортно с новыми разработками, сочетающими в себе элементы физической и виртуальной игры. Зачастую «игрушки в реале» требуют использования приложения только для первоначального запуска. Так, например, «Hello, Barbie!» требуется приложение для первоначального запуска, чтобы получить согласие родителей ребенка и подключиться к сети WiFi. После того, как первоначальная процедура запуска завершена, кукла начинает взаимодействовать с ребенком совершенно независимо, не нуждаясь более в использовании приложения. Родители имеют доступ к личным данным ребенка через отдельный онлайн аккаунт. Роботизированные игрушки могут нередко управляться на расстоянии, иногда с помощью ручного контроллера, иногда — с помощью речевых команд. Иногда роботизированные игрушки управляются через приложения, другие — вполне интерактивны без использования приложений или контроллеров. Данные, собираемые игрушкой, могут иногда быть очень экстенсивными, т.к. игрушке для нормальной работы необходимо анализировать значительный объем информации о том, что ее окружает. Это может быть геолокационная и пространственная информация, видео-, аудио- и другие виды сенсорной информации о среде, в которой робот функционирует, кроме того, настраиваемые предпочтения могут оказывать влияние на то, какую информацию о пользователе робот раскрывает в данный конкретный момент.

Чтобы оценить возможности той или иной информации, раскрываемой роботом, родители или иные пользователи должны проанализировать, какие данные собираются и как они обрабатываются: в игрушке или вовне. Поскольку роботы становятся все более продвинутыми, им может требоваться все больше информации. Однако они могут быть способны обрабатывать информацию самостоятельно

или обходиться меньшим объемом информации, используя её более эффективно.

Носимые игрушки — это, как правило, игрушки, используемые как браслеты или как нарукавные повязки, или это шлемы, оборудованные сенсорами. Чрезвычайно популярные среди детей игрушки могут собирать довольно много «чувствительной» информации, как, например, точные геолокационные данные, частоту пульса и другие данные о здоровье. Такая информация должна подвергаться особо строгому контролю [2].

Развивающие образовательные игрушки ориентированы на выработку у ребенка умения или формирование знания в какой-либо области. Такие игрушки обычно создаются для использования вне классной комнаты, например, зубная щетка, которая учит правильно чистить зубы, или прививает первоначальное представление о предметах, их формах и объемах. Игрушки этой категории не обязательно отличаются от других по количеству собираемой информации, хотя они, как правило, собирают более детальную информацию о конкретном умении.

В свете растущей популярности интернета игрушек очень важно, чтобы производители игрушек и разработчики приложений придерживались строгих правил в процессе разработки, продажи и поддержки интернет-игрушек и связанных с этим услуг. В настоящее время 66% родителей проводят исследования, читают обзоры, консультируются с другими родителями, спрашивая их рекомендации относительно интернет-игрушек. Из них 88% полагаются на обзоры продукции, 71% опираются на мнения, высказанные в блогах. Приведенные цифры говорят о том, что родители готовы потратить значительное время на сбор информации из различных источников прежде, чем принять решение о покупке интернет-игрушки. Иногда мнение и предпочтения детей также влияют на принятие родителем решения о покупке той или иной игрушки. В связи с этим необходимость разработки правил конфиденциальности и контроля безопасности играют ключевую роль при принятии родителями решения о покупке той или иной игрушки.

Производители интернет-игрушек собирают данные, необходимые для того, чтобы игрушка могла работать, и чтобы иметь возможность совершенствовать ее работу с течением времени. Однако перед ними стоит задача, чтобы родители, которые купят эту игрушку для своего ребенка, чувствовали себя комфортно, зная какая информация собирается о ребенке и как она используется. Интернет-игрушки портативны, как правило, не имеют экрана и обычно сконструированы таким образом, что случайный наблюдатель не сможет

отличить интернет-игрушку от неподключенной игрушки. И хотя, как правило, интернет-игрушки подразумевают онлайн сервисное сопровождение, покупают их обычно в традиционных магазинах [3].

Компании должны быть открыты перед публикой относительно использования данных настолько, насколько это возможно. И хорошим первым шагом в этом направлении может быть представление краткой информации о конфиденциальности в тех пунктах, где родители пользуются услугами или по запуску игрушки, или по использованию приложений, или в момент регистрации аккаунта. Компании могут дополнить эти краткие уведомления дополнительной четкой информацией для ситуаций, когда родители будут пытаться взаимодействовать с игрушкой, например, в процессе чтения пользовательской инструкции или посещения сайта компании-производителя игрушки. Родители должны понять уже в момент продажи, т.е. до того как они принесут игрушку в дом, потребуется ли в дальнейшем их согласие на то, чтобы игрушка собирала персональную информацию об их ребенке. Полная информация о политике конфиденциальности, размещенная на упаковочной коробке, вряд ли окажется полезной, однако ключевые моменты смогут помочь родителям понять, прежде чем совершить покупку, не вызывает ли информация об игрушке сомнения, и не имеет ли смысл провести дополнительное исследование. Например, на коробке может быть сказано, что родителям потребуется создать личный онлайн аккаунт для того, чтобы получить доступ ко всем возможностям игрушки. Или, например, может быть сказано, что потребуется согласие родителей на то, чтобы игрушка использовала персональные данные ребенка, т.к. это необходимо для запуска игрушки. Например, многие компании, продукция которых имеет политику конфиденциальности, сообщают об этом только на своем сайте, о чем родители могут не знать. Уведомление должно быть размещено на всех доступных местах, где родитель будет пользоваться сервис-услугами для установки и запуска приложений.

В мире интернет-игрушек, многие из которых не имеют экрана, особенно важно целостно воспринимать уведомления подобного рода. Компаниям следует инвестировать в творческие или интуитивные способы информирования родителей и детей о том, когда данные собираются или передаются, используя графические, аудио или тактильные знаки. Например, «Hello, Barbie!» имеет заметный WiFi-индикатор и реагирует на «пробуждающую» фразу миганием и звуковым сигналом. Извещения подобного рода будут способствовать тому, что игрушка не вызовет у родителей удивления и неприятия факта сбора информации. Когда родители купили игрушку,

особенно если при покупке присутствовал ребенок, который просил ее купить, маловероятно, что они не дадут своего согласия на сбор и использование данных.

В настоящий момент значительное число интернет-игрушек использует приложение или онлайн-интерфейс, которому родители могут дать согласие на сбор данных. Таким образом, дизайн используемого мобильного приложения очень важен. Хотя мобильная операционная система может в какой-то момент не требовать его, компания-поставщик игрушки должна разместить в App Store уведомление о конфиденциальности так же, как и в самом приложении, так и на любой другой платформе, к которой родитель предположительно может иметь доступ. Механизм согласия в приложении должен быть удобным в использовании. Для того, чтобы родители могли осознанно контролировать передачу данных об их ребенке, компании должны тщательным образом продумать пользовательский интерфейс и степень дробления ступеней родительского согласия. Очень важно, чтобы он был интуитивно понятен, но и не переусложнен, чтобы не ошеломить родителей. Операционные системы требуют более дробного и нюансного контроля вместо одного общего согласия на «все», даваемого однократно в процессе загрузки приложений. Провайдеры игрушек, особенно те, которые собирают персональную информацию, несут ответственность за ее сохранность.

Устройства, подключенные к интернету на протяжении последних лет, регулярно подвергаются разного рода нарушениям. Посторонние лица, используя камеры домашней безопасности, осматривали интерьер жилищ граждан, детские мониторы вдруг начали кричать на детей. Аналогичным образом микрофоны, сенсоры и камеры некоторых интернет-игрушек в результате взломов системы использовались для подслушивания и наблюдения за детьми. Таким образом, в контексте интернет-игрушек особая категория пользователей ставит проблему защиты этой группы особенно остро. В настоящее время около 90% интернет-устройств собирает информацию о своих пользователях и около 70% из них передает ее по незащищенным каналам.

Развитие технологий представляют детям и их родителям такие возможности, о которых невозможно было подумать. Дети могут разговаривать с куклами, играть в компьютерные игры с участием физических плюшевых медведей, устраивать между собой баталии с участием роботов с различными уголками планеты, совместно создавать творческие рассказы. Интернет-игрушки используются не только для целей обучения, но и помогают в вопросах диагностики и терапии. Они помогают детям с ограниченными возможностями

принять участие в играх, в которых это было невозможно ранее. Для того, чтобы обеспечить эти суперсовременные возможности игрушки подключают к интернету, чтобы использовать возможности облачных технологий.

Однако такое подключение поднимает вопросы конфиденциальности и безопасности информации, собираемой у детей [4]. Законодательные ограничения вводят базовые правила обеспечения детской безопасности. Будущее интернет-игрушек многообещающе, но необходимо сделать очень многое для создания атмосферы доверия между родителями, детьми, производителями игрушек, внедряющих самые современные методы обеспечения безопасности и сохранности данных, что будет способствовать развитию рынка интернет-игрушек.

Источники:

- [1] Paz, K. The Internet of Toys: the Digital Lives of Young Children [Online resource] // EuroScientist, 10 July, 2017. URL: <https://www.euroscientist.com/internet-toys-digital-lives-young-children/>.
- [2] Leamy, E. The danger of giving your child 'smart toys' [Online resource] // The Washington Post, 29 September, 2017. URL: https://www.washingtonpost.com/lifestyle/on-parenting/giving-your-child-internet-connected-smart-toys-could-bedumb/2017/09/29/a168218a-a241-11e7-8cfe-d5b912fab99_story.html?utm_term=.d8ef9d5d06b2
- [3] McReynolds, E. et al. Toys that listen: A study of parents, children, and Internet connected toys [Online resource] // Federal Trade Commission, November, 2017. URL: https://www.ftc.gov/system/files/documents/public_comments/2017/11/00038-141895.pdf
- [4] Barrett, B. Don't get your kid an Internet-connected toy [Online resource] // Wired, 20 December, 2017. URL: <https://www.wired.com/story/dont-gift-internet-connected-toys/>

УДК 004.031.42
ББК 32.97

Бойченко А.В.

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
Boichenko46@mail.ru

Лукинова О.В.

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН
Москва, Россия
lobars@mail.ru

ПЛАТФОРМЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ*

Аннотация: В работе приводится интерпретация некоторых понятий, связанных с платформами цифровой экономики, показано представление цифровой платформы в терминах модели открытой среды, а также использование стека интероперабельности для интеграции цифровых платформ в экосистему.

Ключевые слова: цифровая платформа, экосистема, референсная модель среды открытых систем (OSE/RM).

BOICHENKO A.V.

Plekhanov Russian Academy of Economics
Moscow, Russia
boichenko46@mail.ru

LUKINOVA O.V.

Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences
Moscow, Russia
Lobars@mail.ru

PLATFORMS OF DIGITAL ECONOMY

Abstract: Interpretation of some concepts connected with platforms of digital economy is given in work, submission of the digital platform is shown in terms of model of the open environment and also use of a stack of interoperability for integration of digital platforms into an ecosystem.

Keywords: digital platform, ecosystem, Open Systems Environment/Reference Model (OSE/RM).

* Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 18-07-01053)

На сегодняшний день не вызывает сомнения переход мировой общественной системы на цифровой способ существования, основанный на внедрении информационно-телекоммуникационных технологий во все сферы общественной жизни как отдельных государств, так и целых континентов.

Само представление о том, что представляет собой цифровая экономика у субъектов процесса цифровизации различно. В [1] подчеркивается, что на сегодняшний момент отсутствует «конкретное представление о составе цифровой экономики. В научных статьях, авторы априори рассматривают цифровую экономику как «всё, что осуществляется посредством цифровых технологий», и далее анализируют лишь её некоторые составные части: цифровую экономику и применение технологий, розничную торговлю и цифровую экономику и т.д. [2]».

Так или иначе, сегодня речь идет о следовании в русле глобальных трендов цифровизации общественной жизни, выходящих за национальные рамки. В [3] подчеркивается, что процесс цифровизации следует рассматривать в трех аспектах:

- технологическом, аккумулирующем новые сквозные технологии [4] для обеспечения функционирования систем и их информационного обмена;
- управленческом, который определяет новые принципы, знания и технологии менеджмента, призванные стабилизировать и повысить эффективность процесса и целей цифровизации;
- потребительском, который формирует новые социально-психологические аспекты потребления и культурно-исторические приоритеты для развития цифровой экономики на базе сети плотно взаимодействующих информационных систем.

Статья посвящена осмыслению базовых понятий и реализационных аспектах технологического слоя, как одной из системообразующих структур цифровой экономики (ЦЭ).

В специальной литературе, документах различных международных, национальных и правительственных организаций, занимающихся проблемами построения ЦЭ, таких как Всемирный банк, Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) Институт VCS (Великобритания), Евразийской экономической комиссии (ЕЭК), Автономная некоммерческая организация «Цифровая экономика», Агентство стратегических инициатив (Россия) и т.д. появились такие термины, как цифровая трансформация, цифровая платформа, сквозные технологии, платформенная экономика, облачная

платформа, информационная инфраструктура и т.д. Все они, так или иначе, имеют прямое касательство к новому этапу развития информационного общества и составляют наполнение понятия «цифровая экономика».

На основе анализа документов указанных организаций попытаемся дать определения этим терминам, выстроить взаимосвязи между ними и, тем самым, построить концептуальную структуру технологической базы ЦЭ. Ниже приводится семантическая интерпретация понятий (гlossарий), упомянутых выше, с точки зрения их реализационной составляющей.

- 1) *Информационная инфраструктура* – расширяемая совокупность стандартизованных (или имеющих открытые спецификации) информационных ресурсов и сервисов, предоставляемых независимыми друг от друга провайдерами независимым друг от друга потребителям.
- 2) *Облачная платформа (облачные вычисления)* – платформа, реализующая модель удобного сетевого доступа по требованию к некоторому набору конфигурируемых вычислительных ресурсов и сервисов (например, сетям передачи данных, серверам, сервисам хранения данных, приложениям, инструментальным программным средствам и др.), которые могут быть оперативно предоставлены провайдерами с минимальными эксплуатационными затратами.
- 3) *Цифровая трансформация* – преобразование (реинжиниринг) бизнес-моделей прикладных областей, вызванное массовым внедрением современных информационных и коммуникационных технологий. Цифровые платформы должны создаваться с учетом и на базе цифровых трансформаций.
- 4) *Цифровая (информационная) платформа* – совокупность цифровых технологий, продуктов или услуг, которые создают основу, на которой владельцы платформ или внешние компании могут создавать их собственные приложения, технологии или услуги в различных прикладных областях. Следует отметить, что в Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» в качестве таких прикладных областей указаны:
 - платформы для исследований и разработок, организующих сетевое взаимодействие ведущих вузов, научных организаций, компаний, разрабатывающих программное обеспечение для реализации технологий цифровой экономики;
 - платформы для управления топливно-энергетическими, водными, транспортными и другими ресурсами;

- платформы разработки проектов нормативных правовых актов;
 - единая централизованная государственная облачная платформа, обеспечивающая хранение и обработку всей информации, создаваемой органами государственной власти и местного самоуправления;
 - открытая общественная сетевая платформа для управления результатами интеллектуальной деятельности;
 - платформа, в рамках которой должны быть созданы центры компетенций по каждому из направлений сквозных технологий, координирующие в соответствующих предметных областях все проводимые в стране исследования и подготовку кадров и отвечающие за достижение мировых показателей по исследованиям и образованию;
 - пилотные платформы для взаимодействующих иностранных и российских организаций – партнеров центров компетенций для трансфера технологий;
 - платформы, предоставляющие услуги makerspace для ученых на базе вузов, научных организаций, компаний;
 - национальная биометрическая платформа для создания национальной инфраструктуры цифрового доверия;
 - платформы для «умных городов»;
 - платформы медицинских цифровых технологий.
- 5) *Сквозные технологии* – технологические достижения, прежде всего в области информационных и коммуникационных технологий, которые проникают во многие сектора экономики, быстро развиваются и порождают новые инновации. Сквозные технологии могут использоваться в цифровых платформах разного назначения. В программе «Цифровая экономика» к сквозным цифровым технологиям отнесены: большие данные; нейротехнологии и искусственный интеллект; системы распределенного реестра; квантовые технологии; новые производственные технологии; промышленный интернет; компоненты робототехники и сенсорики; технологии беспроводной связи; технологии виртуальной и дополненной реальностей. Ростелекомом 13 марта 2018 г. представлен на экспертное обсуждение перечень перспективных сквозных технологий работы с данными, состоящий из 25 технологий, которые образуют пять групп [5].
- 6) *Интегрированные цифровые платформы* – взаимодействующие цифровые платформы, совместно обслуживающие комплекс

прикладных задач, объединенных каким-либо признаком, например, управления городским хозяйством.

7) *Платформенная экономика* — экосистема (на макро- и микроуровнях) цифровых платформ и взаимодействующих с ними субъектов цифровой экономики.

Указанные понятия легли в основу предлагаемой концептуальной модели цифровой экономики, если рассматривать ее технологический (реализационный) аспект (рис. 1).

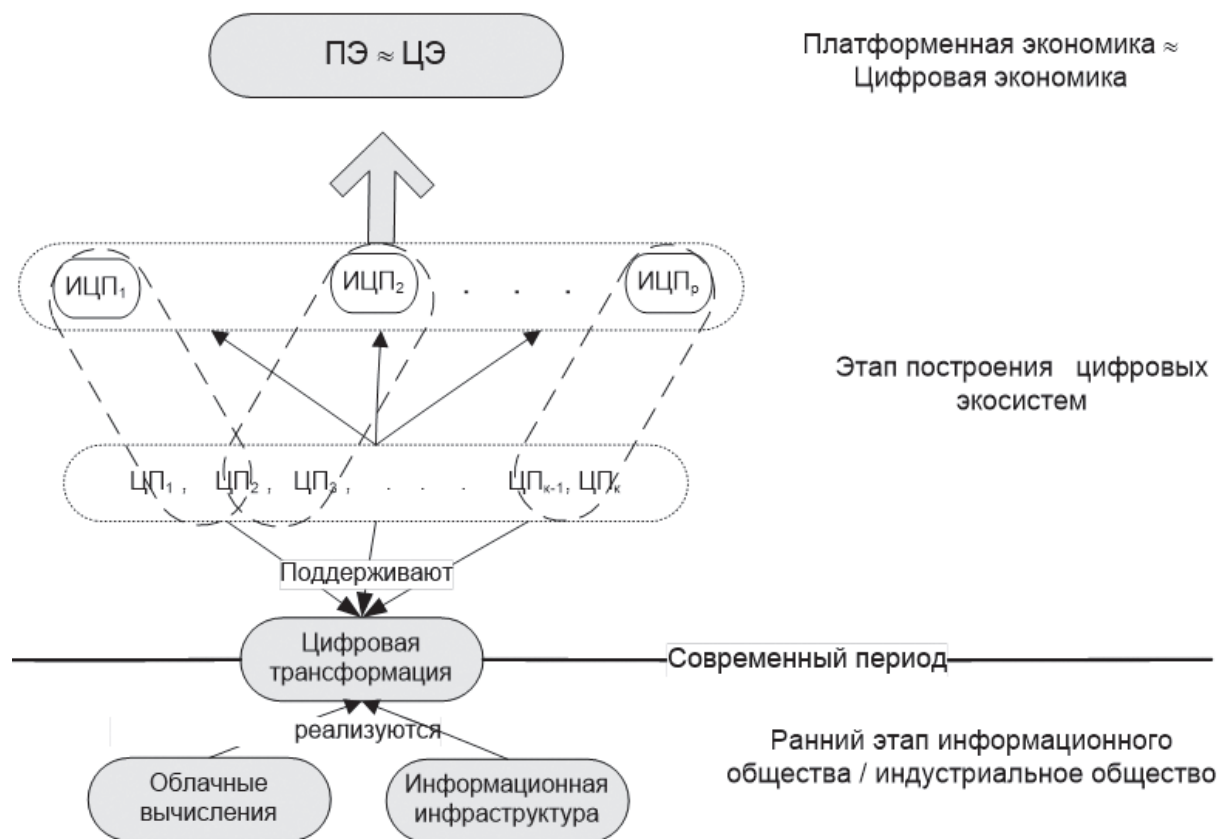


Рис. 1. Концептуальная модель технологической основы цифровой экономики

Центральное место в модели занимает концепт «цифровая трансформация». Оно определяется, прежде всего, своей целевой семантикой: трансформация заключается в изменении моделей деятельности элементов общественной системы, вызванной массовым внедрением современных информационных и коммуникационных технологий. Таким образом, начало процесса разработки технологических объектов ЦЭ лежит в области изменения бизнес-моделей общества. Технологическими предпосылками для осуществления цифровой трансформации общества явились облачные технологии и сервисное представление о природе информационных инфраструктур.

Традиционно информационную систему (любой локализации) принято представлять в парадигме стандартов открытых систем и использовать для этого модели OSE/RM (Open System Environment/Reference Model) [6, 7]. В рамках этой модели ИС представляет собой две компоненты:

- а) приложения, являющиеся локальными (в смысле функциональной реализации бизнес-функций «родного» пользователя) или разделяемыми облачными сервисами;
- б) платформу, обеспечивающую функционирование приложений посредством системных сервисов, вызываемых с помощью API-функций. Данная компонента может предоставлять свои ресурсы для внешних компаний (пользователей) в режимах: PAAS – для разработки ими собственных приложений и дальнейшего переноса их на внешние платформы, IAAS – для функционирования приложений внешних пользователей на данной платформе (внешнее приложение). При этом семантика приложений, работающих на данной платформе, может не зависеть от предметной области, а характер системных сервисов не отражает ее специфику.

В ИС нового поколения ролевые назначения приложений и платформы несколько меняются. Отличия заключаются в следующем:

- 1) Системы нового поколения, представленные цифровой платформой, и приложениями, использующими эту платформу, становятся ориентированными на *конкретную предметную область*. Потребителями или пользователями услуг ЦП являются внешние ИС, другие ЦП, различные мобильные устройства, работающие в данной предметной области (внешняя услуга).
- 2) В ЦП нового поколения назначение платформы в парадигме OSE/RM остается прежним: создание унифицированной среды для обеспечения потребностей приложений. Но ЦП приобретает некоторую прикладную специфику, являющуюся общей для некоторого класса прикладных задач. Это означает, что на уровень ЦП переносится часть бизнес-логики приложения. Поэтому в литературе возникли такие понятия, как «отраслевая ЦП», «прикладная ЦП» и т.п. С учетом этого, основные задачи ЦП состоят в том, чтобы:
 - обеспечить поддержку предметной составляющей потребителей. Как уже говорилось, в платформу, а именно в middle-ware, должна уйти бизнес-логика, предоставляющая собой

унифицированный функционал обеспечивающего характера (например, типовые расчеты и т.п.), требующийся при решении задач данной предметной области. Таким образом, приложения-пользователи ЦП освобождаются от выполнения в некотором смысле рутинных операций. Здесь возникает задача разработки *открытых API-интерфейсов, ориентированных под те или иные предметные области;*

- обеспечить функционирование, взаимопонимание и взаимодействие внешних пользователей. Она определяет единые правила и форматы обмена данными, единые протоколы и средства организации взаимодействия, единые требования обеспечения безопасности, публикует перечень своих услуг и т.п. Эти задачи обслуживающего характера могут выполнять служебные приложения или программы, также располагающиеся на уровне middleware;
- обеспечить эффективное администрирование собственных ресурсов в интересах владельцев платформ. Оно может осуществляться локальными приложениями (плоскость администрирования модели OSE/RM [6]).

Более высокий уровень обобщения прикладных бизнес-моделей для реализации комплексных решений на стыке прикладных областей требует взаимодействия различных цифровых платформ и создания интегрированных ЦП, т.е. получаем сеть высокопроизводительных, интеллектуальных, открытых к присоединению, динамичных ИТ-систем, функционирующих на единых принципах и требованиях. Такая конструкция образует цифровую экосистему, совокупность которых тождественна представлению о цифровой экономике. Задачи экосистемы в целом те же, что и у ЦП, но на более масштабном уровне: *взаимопонимания и совмещения* разносторонних ЦП, включая низкоуровневые информационные системы, с одной стороны, развития их предметной, функциональной и интерфейсной составляющей — с другой.

Для обеспечения интеграции ЦП любой природы и от разных поставщиков в рамках экосистемы целесообразно обратиться к стеку интероперабельности, обобщенный вид которого основывается на выводах комиссии Европарламента [8] и приведен ниже:

- 1) Политический уровень — предполагает, что информационный обмен между ЦП, пользователями ЦП (приложениями) осуществляется на основе согласованных общих целей;
- 2) Нормативный уровень — предполагает взаимодействие ЦП, пользователей платформ в единой нормативно-законодательной среде;

- 3) Организационный уровень – относится к организационным аспектам функционирования платформ и их пользователей и предполагает интеграцию бизнес-моделей различных прикладных областей в целях решения комплексной проблемы;
 - 4) Семантический уровень – определяет способность ЦП и пользователей платформ одинаково понимать смысл информации, которой они обмениваются;
 - 5) Синтаксический уровень – определяет возможность обмена данными, способность платформ к интеграции;
 - 6) Технический уровень – организация взаимосвязи между ЦП.
- Указанные принципы интероперабельности действительно не только для интеграции ЦП, но в определенном контексте и для взаимодействия пользователей внутри ЦП.

В статье представлена концептуальная модель технологических понятий ЦЭ, показана возможность использования открытых стандартов для модельного представления ЦП и ЦЭК. Кроме того, очевидно, что реализация всех уровней стека интероперабельности при проектировании экосистем, позволит создавать экосистемы, обладающие, помимо свойств самоорганизации, масштабируемости и устойчивости, уникальным качеством: повышая уровень самой экосистемы, одновременно повышать уровень и возможности каждой из цифровых платформ, которые в неё входят.

В заключение хочется подчеркнуть, что Россия, как подчеркивает Президент РФ в различных выступлениях, также встала на путь ускоренного цифрового развития, создания экосистем во всех отраслях и сферах жизнедеятельности, с последующим расширением на ЕАЭС.

Источники:

- [1] Юдина Д.Ю. Цифровая платформенная экономика: определение и принципы функционирования. [Электр. ресурс]. URL: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=4582.
- [2] Добрынин А.П. [и др.]. Цифровая экономика – различные пути к эффективному применению технологий (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA и другие) // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4. №1. С. 4–11.
- [3] Тюрин В. Девять проблем, которые решает экосистема цифровых платформ. [Электр. ресурс]. URL: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=196238>.
- [4] Программа «Цифровая экономика Российской Федерации».
- [5] «Цифровая экономика»: определён перечень перспективных сквозных технологий работы с данными [Электр. ресурс]. URL: <http://d-russia.ru/tsifrovaya-ekonomika-opredelyon-perechen-perspektivnyh-skvozhnyh-tehnologij-raboty-s-dannymi.html>.

[6] Бойченко А.В., Лукинова О.В. Применение модели POSIX OSE/RM при построении подсистем информационной безопасности. // Труды Международных научно-практических конференций «Интеллектуальные системы» и «Интеллектуальные САПР». Т. 2. М.: Изд-во Физматлит, 2010. С. 473–476.

[7] ISO/IEC TR 14252:1996. Information Technology. Guide to the POSIX Open System Environment (OSE).

[8] European Interoperability Framework (EIF) for European public services. [Online resource]. Annex 2 to the Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions 'Towards interoperability for European public services'. URL: http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_annex_ii_eif_en.pdf

БРЕЗИНА И., МЛ.

Пан Европейский университет

Братислава, Словакия

Brezina.Ivan@Yahoo.com

ИТ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ – НОВЫЙ СПОСОБ БОРЬБЫ С ПРОБЛЕМОЙ КОММИВОЯЖЕРА

Аннотация: Информационные технологии и искусственный интеллект проникают во все сферы человеческих действий и обеспечивают лучшую и быструю обработку данных, помогают решать проблему разработки алгоритмов. Благодаря применению мета эвристических алгоритмов происходит экономия времени решения сложных задач. В этой статье рассматривается оптимизация проблемы коммивояжера методом колонии муравьев. Показываются преимущества этого алгоритма для решения проблемы коммивояжера. Удовлетворительный результат представляет собой частично оптимальное решение, которое не является оптимальным, но находится в его окрестности. Статья направлена на подготовку преподавателей с целью внедрения новых методов решения сложных задач.

Ключевые слова: оптимизация колонии муравьев, проблема коммивояжера, алгоритм, оптимальное решение, мета эвристический, искусственный интеллект.

ING. BREZINA I., JR., PH.D

The Pan-European University (PEVS)

Bratislava, Slovakia

Brezina.Ivan@Yahoo.com

IT AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A NEW APPROACH TO TRAVELLING SALESMAN PROBLEM

Abstract: Information technology and artificial intelligence penetrate into all spheres of human action and provide better and faster processing of data, help solve the problem of developing algorithms. Thanks to the use of meta-heuristic algorithms, the time is saved for solving complex problems. In this article, the application of optimization of the traveling salesman problem by the colony method of ants is considered. Shows the advantages of this algorithm for the traveling salesman problem. The use of information technology and artificial intelligence can quickly find a solution to the problem of a traveling salesman. A satisfactory result is a partially optimal solution, which is not optimal, but is in its neighborhood.

The article is aimed at the development of teacher training in order to introduce new methods for solving complex problems.

Keywords: ant colony optimization, traveling salesman problem, algorithm, optimal solution, metaheuristic, artificial intelligence.

Введение

В настоящее время растет необходимость вводить новые тенденции и методы не только в решение практических задач, но и в процесс обучения. Рассматриваемая задача предлагает новый взгляд на решение некоторых стандартных проблем и является примером гибкого применения ИТ.

Проблема коммивояжера (TSP) состоит в нахождении кратчайшего пути в полном окончательно неориентированном графе G , который имеет n вершин. Чтобы найти оптимальный путь поездки необходимо определить, в каком порядке необходимо пройти через все вершины графа таким образом, чтобы начальная вершина была одновременно и последней, а общая протяженность маршрута была кратчайшей.

В настоящее время по-прежнему используется TSP главным образом для поиска кратчайших путей [6]. Эта проблема используется, в частности, в области логистики, причем наиболее распространенными приложениями являются программы для доставки товаров и сырья, поиск кратчайших трас при предоставлении сервисных услуг, поставок товаров на дом и т.д. Роль коммивояжера также используется при планировании маршрутов автобусных сообщений. TSP, однако, все чаще используются также в решении проблем, которые, по существу, не имеют ничего общего с дорожными маршрутами.

1. Постановка проблемы

Предварительным условием для разработки и решения задачи коммивояжера является известное количество вершин графа G , который описывает расположение вершин, которые должны быть пройдены в TSP. Известно количество вершин в полном графе — n , а также характеристики граней c_{ij} ($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, n$), расположенные между вершинами, для $i = j$ является $c_{ij} = 0$.

Учитывая, что задача является определенным типом проблемы присвоения и ее переменные являются бивалентными, она может быть определена как задача математического программирования. Переменные принимают значения 0 или 1 в зависимости от того, будет ли маршрут пройден с вершины i к вершине j с шагом t . Если маршрут был реализован, переменная $x_{ijt} = 1$, в противном случае $x_{ijt} = 0$.

Задача может быть сформулирована математически в виде уравнения (1) и условий (2)–(7), как задача в области математического программирования [1].

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sum_{t=1}^n c_{ij} x_{ijt}, i, j, t = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_{ijt} = 1, t = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^n \sum_{t=1}^n x_{ijt} = 1, i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^n x_{ijt} = 1, j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ijt} - \sum_{k=1}^n x_{jk(t+1)} = 0, j = 1, 2, \dots, n; t = 1, 2, \dots, n - 1 \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ijn} - \sum_{k=1}^n x_{jkn} = 0, j = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

$$x_{ijt} \in \{0, 1\}$$

Целевая функция (1) представляет собой задачу прохождения маршрута по минимальному расстоянию. Условия, необходимые для того, чтобы коммивояжер попал в каждую вершину только один раз и вышел только один раз, обеспечиваются благодаря уравнениям (2)–(4), при этом между всеми вершинами им будет пройдено n отрезков маршрута. Условия (5) и (6) обеспечивают правило, что коммивояжер после прихода на вершину на шаге k на шаге $k + 1$ будет из этой вершины двигаться дальше. Условие (7) обеспечивает бивалентность переменных. Условия (2)–(6) обеспечивают выполнение всего цикла и в то же время предотвращают возникновение циклов внутри маршрута. Задача коммивояжера может быть определена целым рядом математических выражений. Вышеуказанная запись является одной из возможных записей TSP.

2. Решение задачи коммивояжера

Задача коммивояжера принадлежит к ряду NP-трудных, причем для таких задач пока не найден алгоритм, который мог бы найти оптимальное решение в полиномиальном времени.

Роль бизнес-путешественника — одна из трудных задач NP, алгоритм, который мог бы найти оптимальное решение в реальном

времени, до сегодняшнего дня полностью не освоен и не ясен. Поэтому было разработано большое количество точных и эвристических методов. Точные методы включают методы дерева решений или динамическое программирование. Расчеты эффективны только для задач с числом 40–80 вершин.

Эвристические методы не дают гарантии, что оптимальное решение будет найдено, дают лишь субоптимальные решения. Они построены для решения определенного типа задач, включают в себя мета эвристические методы, которые отличаются от чисто эвристических методов с помощью стохастических компонентов, а иногда они также принимают ухудшающиеся решения, способные преодолевать локальные экстремумы и искать экстремумы глобальные. Концентрируются на определении общего алгоритма, который может решить любую задачу, которая может быть описана функцией. Мета эвристика показывает только способ применения определенных процедур для решения задачи. Эти процедуры определяются только как описательные (так называемые черные ящики), и их реализация уже зависит от конкретной проблемы.

Среди наиболее известных метаэвристик:

- Метод локального обхода
- Метод ухода
- Генетический алгоритм
- Имитированный отжиг
- Вкладка просмотра
- Муравейный /морфический/ алгоритм

Этот алгоритм и будет рассмотрен.

3. Использование Морфического алгоритма для решения TSP

Метод Муравейного алгоритма (Ant colony optimization (ACO)) относится к группе методов метаэвристической оптимизации [2]. Основой АСО является естественное поведение некоторых видов муравьев в природе. Функционирование колонии муравей осуществляется посредством косвенной коммуникации. Она обеспечена феромонами, которые вырабатываются муравьями. Чем более привлекательный путь, тем больше феромонов оставляют муравьи и, тем самым, дают команду другим. Важной особенностью феромонов является их испарение. На этот процесс влияет время. Если путь меньше используется, феромоны испаряются, и муравьи предпочитают другой путь. В результате этого процесса муравьи могут найти, на первый взгляд, невыгодные пути, которые, в конечном счете, могут оказаться выгодными. При перемещении муравьев важно также, чтобы

несколько муравьев постоянно отклонялись от своего основного пути, тем самым обеспечивая способность муравьев постоянно находить новые лучшие пути. Исходя из вышеприведенных фактов, одна итерация имитационной модели поведения виртуальных муравьев в поиске кратчайшего кругового пути [3] может быть описана в три этапа:

Э1. Разработка решения

Виртуальные муравьи по стохастическому движению проходят по краям и вершинам графа на основе вероятностей, зависящих от количества хранимого феромона на краях графа. Вероятность прохождения виртуального якоря, расположенного в верхней части графа, определяется соотношением (1), предполагая наличие внутренней памяти муравья

$$p_{i\psi}^k = \frac{\tau_i + \eta_i}{\sum_{N^i \notin k} (\tau_{N^i} + \eta_{N^i})} \quad (1)$$

где $\tau_{i\psi}$ — индикатор атрактивности прохода в прошлом,
 $\eta_{i\psi}$ — добавляет атрактивность переходу муравья,
 N^i — множество вершин, соединенных с вершиной i , кроме последней посещаемой вершины до вершины i .

Э2. Обратной ход

Виртуальный муравей по памяти возвращается от источника. Ищет грани с одинаковыми вершинами, по которым уже прошел. На каждой грани оставляет феромон (2):

$$\tau_{ij}^{t+1} = \tau_{ij}^t + \Delta\tau \quad (2)$$

где τ_{ij}^t — значение феромона в t -том шагу,
 $\Delta\tau$ — повышенный уровень феромона на дороге.
 Значение $\Delta\tau$ может быть постоянной величиной, которая может меняться в зависимости от качества решения.

Э3. Испарение феромона

Это последняя часть каждой итерации для обновления феромонов, хранящихся на гранях. Испарение помогает найти кратчайший путь от муравья к источнику питания и в то же время гарантирует, что другой путь не такой короткий. Испарение феромонов протекает с определенной интенсивностью ρ на основании соотношения (3):

$$\tau_{ij}^{t+1} = (1 - \rho)\tau_{ij}^t \quad (3)$$

Это соотношение применяется ко всем ветвям графа с интенсивностью ρ интервала $(0, 1)$. Чтобы решить задачу, необходимо сохранять информацию о количестве феромонов τ_{ij} которая является стохастической по характеру и представляет текущее состояние сканирования графика. Также важно помнить известные затраты, связанные с данным ребром, или данные, полученные из этой информации, которые мы обозначаем η_{ij} . Информация о количестве феромонов τ_{ij} будет меняться во время вычисления, тогда как значения остаются на протяжении всей продолжительности. Эти данные используют искусственные муравьи, перемещаясь по графу, поэтому мы можем определить алгоритм АСО, как набор шагов [4]:

- 1) Муравьи просматривают граф G .
- 2) Каждый муравей имеет свою собственную память.
- 3) Определено исходное состояние x_s^k и одно или несколько условий выхода для процесса.
- 4) В случае $x_r = (x_r - 1, i)$, в случае невыполнения каких-либо условий завершения, муравей перемещается к вершине j вдоль состояния $N^k(x_r)$, переходя в новое состояние (x_r, j) .
- 5) Выбор какого-либо дальнейшего движения муравей определяет на основе вероятности.
- 6) При добавлении нового компонента графа G в его состояние, муравей может обновить значение соответствующей информации о феромоне.
- 7) Кроме того, муравей может обновлять значения феромонов.

4. Экспериментальные расчеты

Определение движения муравьев обеспечивает их параллельную, но независимую работу, что позволяет динамически развивать тракт феромонов. Муравей, как индивидуум в этом алгоритме, представляет собой элементарный блок, пытающийся найти приемлемое решение. Муравьи в целом на основе коллективной работы могут надежно найти хорошее решение благодаря своей способности учиться, которая влияет на поведение единиц в системе.

На основе представленного алгоритма мы проверили влияние **количества муравьев** и **количества итераций** на полученное решение. Мы сравнили индивидуальные решения с длиной найденного оптимального маршрута. Чтобы найти оптимальное решение без проблем, мы решили TSP для 32 выбранных городов Словакии.

Мы получили оптимальное решение для задачи делового путешественника с помощью программного пакета GAMS с использованием предустановленного модуля TSP2. Длина кратчайшего кругового пути между выбранными городами, которую мы подсчитали

в GAMS, составляет 1453 км. Количество итераций, необходимых для расчета этой задачи, было 17498.

Для функционирования алгоритма морфинга мы использовали программу MatLab 7.1 для использования 6 функций [5], *Ants_information*, *Ants_primaryplacing*, *Ants_cycle*, *Ants_cost*, *Ants_traceupdate* и *Main*, которые создают сеть на основе матрицы расстояния (исходные коды были изменены для этого ввода), а также создают виртуальных муравьев и контролировать движение и распределение муравьев на графике.

Для определения эффективности алгоритма также интересно вводить параметры, которые можно изменить, причем наиболее интересным является параметр m и $iter$. Мы контролировали изменение выходов при изменении входного параметра $iter$, то есть количество итераций, которые должны быть сделаны. Впоследствии мы определили эффект изменения параметра m , количество муравьев на вычисленных круговых маршрутах.

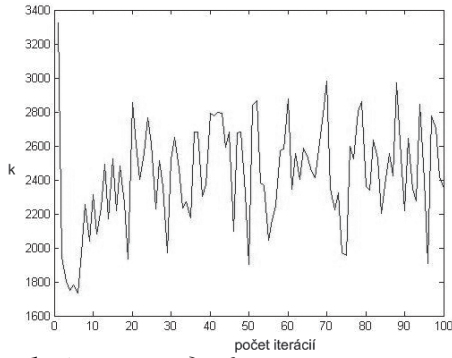
Мы выполнили 80 вычислений, выполняя 10 расчетов каждый раз, когда изменяли настройку параметров. Каждый набор итераций изменил четыре набора вычислений. Параметр $iter$ был установлен на 100, 1000, 5000 и 10000 итераций. При выполнении дальнейших расчетов изменялся параметр m , то есть количество муравьев на 100, 1000, 5000 и 10000, при этом для каждого количества муравьев выполнялось 10 экспериментов. Кроме того, обобщенные результаты представляют собой только лучшее из решений, полученных из 10 реализованных вычислений для заданной установки параметров.

Мы сделали первый расчет на 100 итераций. Самый короткий найденный путь был 1734 и был найден на 6-й итерации. Поток кратчайших расстояний на каждой итерации показан на графе 1 (см. ниже). Результат на 19,34% хуже результата, полученного методом оптимизации в GAMS.

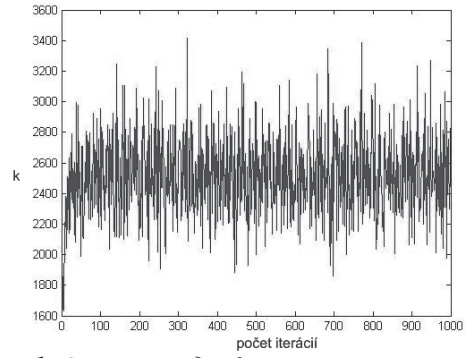
В следующем расчете мы изменили размер входного параметра итератора на 1000. В этом случае параметр k (длина найденного кратчайшего пути) составлял 1635, что на 12,53% хуже результата в GAMS (см. граф 2 ниже.).

Третий вариант — 5000 итераций. Самый короткий круговой путь имел длину 1622, что на 11,63% хуже результата, рассчитанного в программе GAMS (см. граф 3 ниже). Последний расчет, $iter$ 10000, значение обнаруженной схемы в сети было 1566, что на 7,78% хуже оптимального решения (см. граф 4 ниже).

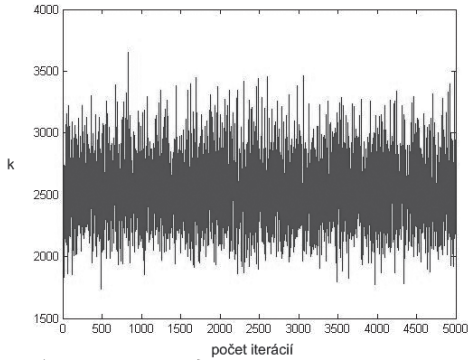
Результаты предыдущих расчетов приведены в таблице 1 (см. ниже).



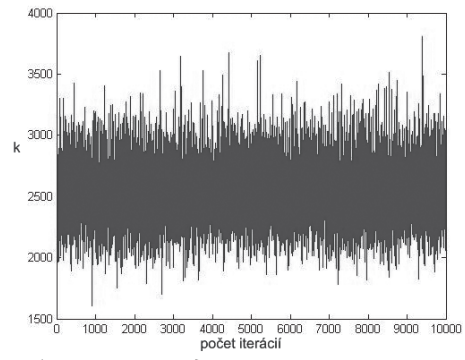
Граф 1. Исследование расстояний при 100 итерациях



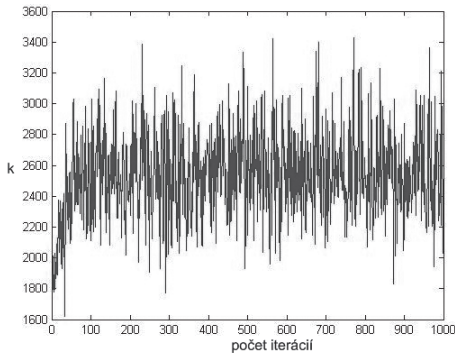
Граф 2. Исследование расстояний при 1000 итерациях



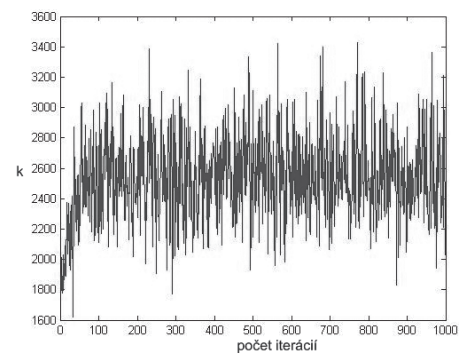
Граф 3. Исследование расстояний при 5000 итерациях



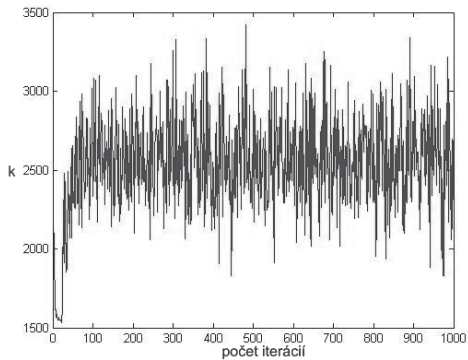
Граф 4. Исследование расстояний при 10000 итерациях



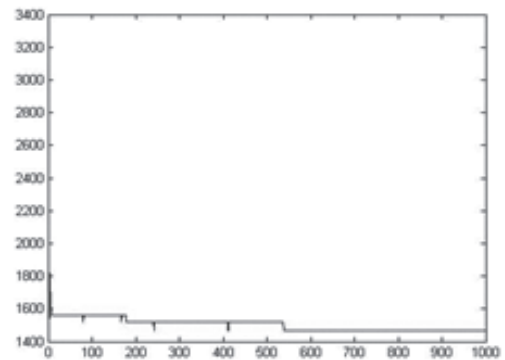
Граф 5. Исследование при 100 муравьях



Граф 6. Исследование при 1000 муравьях



Граф 7. Исследование при 5000 муравьях



Граф 8. Исследование при 10000 муравьях

Следующие результаты были получены, постоянно устанавливая параметр *iter*, равным 1000, исследуя влияние изменения числа *m*. Следующие результаты показывают только лучшие из расчетов. Первый расчет был сделан для количества муравьев 100 ($m = 100$), результирующий маршрут длиной 1713 мм, что на 17,89% длиннее оптимального кругового пути (см. граф 5 выше).

Другой расчет был сделан для 1000 муравьев ($m = 1000$), которые нашли 1621-километровую круговую траекторию на 34-й итерации, на 11,56% длиннее оптимального найденного маршрута (см. граф 6 выше). В следующем расчете ($m = 5000$), кратчайший путь 1532 км на 21-й итерации, 5,44% хуже оптимального результата (см. граф 7 выше). Последний набор расчетов для 10000 муравьев ($m = 10000$), путь длиной 1465 (см. граф 8 выше). Путь только на 0,83% больше, чем найденный оптимальный маршрут. Однако он был получен с меньшим количеством итераций. Кратчайший путь, найденный на каждой итерации, показал, что, учитывая большое количество муравьев, трек феромонов был настолько силен, что он не позволял намного изменять маршрут, который они нашли так быстро. Это усугубило исследовательские свойства муравьев, и поэтому алгоритм более стабилен, чем во всех предыдущих расчетах.

Результаты, полученные при расчетах с изменением параметра *m*, т.е. количество муравьев, суммированы в табл. 1.

Таблица 1

Сравнение полученных результатов с изменением количества итераций и изменением количества муравьев

ACO				
parameter	<i>Iter</i>	<i>M</i>	<i>k</i>	<i>l</i>
	100	200	1734	6
	1000	200	1635	5
	5000	200	1622	4
	10000	200	1566	5
	1000	100	1713	10
	1000	1000	1612	34
	1000	5000	1532	21
	1000	10000	1465	242
GAMS				
	17498		1453	

Согласно результатам расчетов, в которых мы изменили значения параметра *m*, т.е. количество муравьев, ищущих кратчайший путь, можно сказать, что существует косвенное отношение между количеством муравьев и отклонением вычисления от длины найденного

оптимального маршрута. Чем больше количество муравьев, тем меньше отклонение от длины оптимального кругового пути. На качество результатов влияет количество муравьев, так как меньшее количество муравьев позволяет быстро менять маршрут.

Результаты, полученные в результате расчетов, суммированы в таблице 1.

Заключение

Основываясь на длине кратчайшей найденной схемы, можно сказать, что на изменение качества решения имеет влияние изменение параметра m — количество муравьев. При сравнении длины оптимального маршрута, найденного при вычислении GAMS, с длинами маршрутов, полученными приложением АСО к TSP, можно заключить, что алгоритм АСО успешно рассчитал назначенную задачу и предоставил нам относительно хорошее решение. При низком числе муравьев отклонение полученных результатов было значительным, но постепенно уменьшалось с увеличением параметров. Количество муравьев m имеет большее влияние на процесс, чем количество итераций.

Поиск решения бизнес-путешественника с использованием алгоритма морфинга является одним из способов общения преподавателей экономических и информационных специальностей.

Статья написана как результат выполнения гранта VEGA No. 1/0351/17 Application of selected models of game theory to solve some economic problems of Slovakia.

Источники:

- [1] Brezina, i. Количественные методы в области логистики. Лондон: Экономист, 2003. 294 с. ISBN 80-225-1735-6.
- [2] Brezina, Čičková. Решение путешествия коммивояжера с помощью колонии муравьев. // Система управленческой информации. 2011. Т.6. №4. С. 10-14.
- [3] Годфри с. Onwubolu, b. v. Бабу. Новые методы оптимизации в инженерии. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2004. 712 с. ISBN 3-540-20167-X
- [4] Metaheuristická And tColony Optimization kombinatorických. Прага: Университет экономики в Праге, 2009. 107 с.
- [5] <http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/15049> (дата обращения: 12.10.2009).
- [6] JURÍK, Pavol. Informačné systémy napodporu riadeniada dávateľskýchreťazcov. [Электр. ресурс] // Nové trendy v ekonometrii a operačným výzkumu: mezi-národní vědecký seminář: zborník príspevkov. Praha, 10.-12. december / Prosinec 2013. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2013. ISBN 978-80-225-3786-5, s. [1-5] CD-ROM. VEGA 1/0104/12.

УДК 004.45

ВАЛИУЛЛИН Я.О.
ООО «Экострой»
Казань, Россия

УМНЫЙ КАМПУС

***Аннотация:** Интернет Вещей является основой для развертывания инфраструктуры Умного Кампуса. Рассмотрены задачи, которые может решать Сеть Вещей Умного Кампуса. Показано, что Сеть Обучающих Вещей обладает способностью к самоорганизации.*

***Ключевые слова:** Интернет Вещей, Умный Кампус, Сеть Вещей, самоорганизующаяся сеть.*

VALIULLIN YA.O.
Ecostroy Ltd.
Kazan, Russia

SMARTCAMPUS

***Abstract:** Internet Things is the basis for deploying the infrastructure of the Smart Campus. Considered are the tasks that the Smart Campus Network of Things can solve. It is shown that the Learning Things Network has the ability to self-organize.*

***Keywords:** Internet of Things, Network of Things, Smart Campus, self-organizing network.*

В настоящее время идет стремительное изменение существующих и появление новых инфокоммуникационных технологий (ИКТ). Возникающие изменения затрагивают сетевые технологии, собственно вычислительные и коммуникационные устройства, а также обработку данных. В результате этого информационные технологии проникают во все сферы жизни и хозяйственной жизни человека. Одним из инновационных решений выступает информатизация сферы жизненного окружения человека (Умный дом, Умный город, Умный транспорт).

В ряду этих понятий свое место занимает и Умный кампус (Smartcampus).

Современные университеты — это маленькие города. В них есть библиотеки, концертные залы, спортивные залы, бассейны, магазины, больницы, гостиницы, общежития, офисы, рестораны, столовые, парковки, аудитории, расчетные центры, платежные терминалы. В них есть жители — студенты, преподаватели и сотрудники, есть гости — абитуриенты, родители, работодатели, партнеры. Чтобы все это функционировало, чтобы для каждого жителя и гостя университета был доступ к ресурсам, службам и сервисам в соответствии с их ролью, в университете необходимы:

- техническая инфраструктура — вычислительная сеть, включая оборудование беспроводного доступа, компьютерное оборудование, устройства телекоммуникации и связи, презентационное и видеооборудование, мобильные устройства для доступа к цифровым ресурсам, системы контроля и управления доступом к ресурсам, системы сигнализации и видеонаблюдения;
- информационная инфраструктура, реализованная в виде цифровых ресурсов, приложений и сервисов корпоративной информационной среды, единый атрибут для доступа к ресурсам университета — персональные идентификационные карты.

Университетские кампусы строятся для объединения учебных, научных и культурных подразделений вуза, медицинских организаций и других отраслевых предприятий.

Информатизация кампуса производится на основе технологий Интернета Вещей. Интернет Вещей или Сеть Вещей — новая парадигма коммуникации, которая рассматривает такое настоящее и будущее, в котором все объекты повседневной жизни оснащены микроконтроллерами, приемопередатчиками для цифровой связи

и подходящими стеками протоколов, которые позволяют им общаться друг с другом и с пользователями, становясь при этом неотъемлемой частью глобального интернета.

Рассмотрим функции, которые выполняет система Сети Вещей Умного кампуса:

- 1) Контроль состояния зданий: правильное содержание строений кампуса требует постоянного контроля за фактическими условиями каждого здания и определения областей, наиболее подверженных воздействию внешних агентов.

Сеть Вещей Умного Кампуса предоставляет в распоряжение специалистов распределенную базу данных для построения структурных показателей сохранности зданий. Данные собираются датчиками, которые расположены как в самих зданиях (датчики вибрации и деформации для контроля механических напряжений в здании, датчики влажности и температуры), так и вне его (датчиков контроля уровня атмосферного загрязнения, а также датчики температуры и влажности уличной атмосферы).

Наличие таких оперативных сведений уменьшает потребность в дорогостоящих периодических структурных испытаниях соответствующими специалистами и позволяет проводить целенаправленные и активные действия по поддержанию и восстановлению состояния зданий. Можно объединить результаты показаний вибрационных и сейсмических датчиков для того, чтобы лучше изучить и понять влияние легких землетрясений на городские здания.

Эта база данных может стать общедоступной для всех жителей кампуса с тем, чтобы граждане знали о том, как заботиться о сохранении архитектурного наследия университета. Практическая реализация этой услуги требует установки датчиков в зданиях и прилегающих зонах и установления каналов их связи с общесетевой системой управления.

- 2) Управление вывозом отходов: управление вывозом мусора является основной проблемой во многих современных городах как из-за высокой стоимости обслуживания, так и из-за проблем хранения мусора на свалках.

Между тем, использование ИКТ-решений в этой области может дать значительные экономические и экологические преимущества.

Например, использование интеллектуальных контейнеров для отходов, которые определяют уровень загрузки и позволяет оптимизировать маршрут грузовых автомобилей, может снизить стоимость сбора отходов и улучшить качество переработки мусора.

Для реализации такой интеллектуальной службы управления отходами к городской сети вещей должен быть подключены оконечные устройства, то есть интеллектуальные контейнеры для сбора отходов. В центре управления, программное обеспечение обрабатывает полученные данные и определяет режим оптимального управления парком грузовых мусоросборочных автомобилей.

- 3) Качество воздуха: Европейский союз официально принял Директиву 20-20-20 по возобновляемым источникам энергии, в которой устанавливаются цели сокращения влияния человека на изменения климата на следующее десятилетие.

В директиве предусмотрено сокращение выбросов парниковых газов на 20% к 2020 году по сравнению с уровнями 1990 года, сокращение потребления энергии на 20% за счет повышения энергоэффективности к 2020 году и 20% — увеличение использования возобновляемых источников энергии к 2020 году.

Сеть Вещей Умного Кампуса может обеспечить средства для контроля качества воздуха в жилых районах, парках или зонах отдыха. Кроме того, к информационной инфраструктуре могут быть подключены приложения, работающие на мобильных устройствах обитателей кампуса. Таким образом, люди всегда могут найти самую здоровую трассу для активного отдыха.

Для реализации такой услуги необходимо, чтобы датчики качества воздуха и загрязнения были развернуты по всему кампусу и чтобы данные датчиков были общедоступны для обитателей кампуса.

- 4) Мониторинг шума: шум можно рассматривать как форму акустического загрязнения окружающей среды. Большинство городских властей уже издаёт конкретные распоряжения для уменьшения уровня шума в центре города в определенные часы. Сеть Вещей Умного Кампуса может предложить услугу мониторинга шума для измерения уровня шума, производимого в каждый конкретный момент в местах, где расположены датчики.

Помимо построения пространственно-временной карты шумового загрязнения в районе кампуса, такая услуга может быть использована для обеспечения общественной безопасности с помощью алгоритмов обнаружения звука, которые могут распознавать, например, шум разбитого стекла или драки. Таким образом, эта услуга может улучшить как акустическую ситуацию в кампусе, так и уровень внутриуниверситетской безопасности, хотя установка звуковых детекторов или микрофонов является довольно противоречивой из-за очевидной конфиденциальности такого типа мониторинга.

- 5) Потребление энергии в кампусе: совместно со службой мониторинга качества воздуха Сеть Вещей Умного Кампуса может предоставлять данные для мониторинга потребления энергии в данном районе, что позволяет получать четкое и подробное представление об объеме энергии, расходуемой каждой из внутрирайонных служб (общественное освещение, транспорт, светофоры, контрольные камеры, отопление/охлаждение общественных зданий и т.д.). В свою очередь, это позволит определить основные источники энергопотребления и установить приоритеты для оптимизации расходования энергии. Чтобы реализовать этот режим, приборы мониторинга мощности должны быть интегрированы с городской электросетью. Кроме того, можно усилить эту услугу активными функциональными возможностями, например, организовав управление фотоэлектрическими панелями.
- 6) Умная парковка: интеллектуальная парковка основана на использовании дорожных датчиков и интеллектуальных дисплеев, которые направляют автомобилистов по наилучшему пути для парковки в районе кампуса. Уменьшение времени нахождения места для парковки означает снижение выбросов CO₂, увеличение пропускной способности городских дорог. В случае использования радиочастотных идентификаторов (RFID) и технологии Near Field Communication (NFC), можно реализовать электронную систему проверки разрешений на парковку в местах, зарезервированных для инвалидов.
- 7) Умное уличное освещение: эта услуга может оптимизировать интенсивность света уличных фонарей в зависимости от времени суток, погодных условий и наличия людей на улицах. Для правильной работы уличные фонари должны быть включены в инфраструктуру Smart Campus. При этом система обнаружения неисправностей будет легко реализована поверх контроллеров уличного освещения.
- 8) Автоматизация использования общественных зданий. Еще одним важным применением технологий Интернета Вещей является мониторинг потребления энергии и качества окружающей среды в общественных зданиях (учебных корпусах, административных зданиях, лабораториях и музеях) с помощью различных типов датчиков и исполнительных механизмов, которые контролируют освещение, температуру и влажность в помещениях.

Из анализа рассмотренных услуг можно сделать вывод о том, что большинство служб Умного Кампуса основано на использовании

централизованной архитектуры, в которой плотный и неоднородный набор периферийных устройств, развернутых по территории кампуса, непрерывно генерирует различные типы данных, которые затем передаются в центр управления, где выполняется их хранение и обработка.

Следовательно, основной характеристикой инфраструктуры Сети Вещей Умного Кампуса является ее способность интегрировать различные технологии с существующими коммуникационными инфраструктурами для поддержки развития структуры Сети Вещей с подключением других устройств и реализацией новых функций и сервисов.

Существенной особенностью Сети Вещей умного кампуса является то, что она представляет собой самоорганизующуюся сеть.

Самоорганизующаяся сеть — сеть, не имеющая определенной структуры, меняющаяся и распределяющая функции между узлами при подключении нового устройства, изменении характера трафика и т.д.

Самоорганизующиеся сети в зависимости от скорости самоорганизации, доли участия в ней людей делят на целевые (ad-hoc) и ячеистые (mesh) сети. Самоорганизующаяся сеть обладает следующими характеристиками:

- Самоконфигурация — распознавание и регистрирование в сети новых подключенных устройств. При этом соседние автоматически корректируют свои технические параметры (например, мощность излучения, наклон антенны и т.д.);
- Самооптимизация — адаптация параметров устройств при изменении параметров сети: количества пользователей, уровня сигнала, уровня внешних помех и др.;
- Самовосстановление — автоматическое обнаружение и устранение сбоев: перераспределение функций между устройствами при выходе из строя каких-либо узлов сети для повышения отказоустойчивости сети.

В наибольшей степени свойство самоорганизации присуще сети обучающих вещей. Сеть обучающих вещей неразрывно связана с учебным процессом, который, в свою очередь, отражает уровень развития информационных технологий. Именно эта особенность интеллектуальной сети учебного заведения лежит в основе способности к самоорганизации.

В свою очередь сеть обучающих вещей является лишь одним из фрагментов Сети Вещей Умного Кампуса.

Источники:

- [1] Абросимов А.Г., Зуев В.И. Введение в интернет обучающих вещей. // Ученые записки ИСГЗ. 2016. № 2-2 (14). С. 3–17.
- [2] Абросимов А.Г., Зуев В.И. Интернет вещей в учебном процессе. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. №1 (15). С. 5–10.
- [3] Зуев В.И., Чирко Е.П. Стандартизация сети обучающих вещей. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. №1 (15). С. 239–248.
- [4] Architecting the Internet of Things / Dieter Uckelmann , Mark Harrison, Florian Michahelles (eds.). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2011. 386 p.
- [5] Digitising the Industry. Internet of Things Connecting the Physical, Digital and Virtual Worlds / Ovidiu Vermesan, Peter Friess (eds.). Delft: River Publishers, 2016. 364 p.

УДК 004.9

ВАСИЛЬЕВ В.Л.¹, АХМЕТШИН Э.М.²

Елабужский институт
Казанского (Приволжского) федерального университета
Елабуга, Россия
¹ vasvladlev@mail.ru, ² elvir@mail.ru

ШАРИПОВ Р.Р.

Казанский национальный исследовательский
технический университет
им. А.Н. Туполева – КАИ
Казань, Россия
riphat@mail.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НА ОСНОВЕ ФРЕЙМОВ

***Аннотация:** Рассмотрены результаты исследования проблемы автоматизации управленческого контроля на предприятии. Управленческий контроль рассмотрен как фактор интеграции необходимых условий для успешной реализации производственных (инновационных) проектов на предприятии. Для комплексной поддержки хозяйственных (инновационных) процессов была предложена система внутреннего контроля организации, опирающаяся на классическую матричную организационно-управленческую структуру и фреймовую модель функционирования предприятия с применением информационных технологий.*

***Ключевые слова:** экономика, контроль, информация, менеджмент, эффективность.*

AUTOMATED INFORMATION MANAGEMENT CONTROL SYSTEM FOR FRAMEWORK

***Abstract:** The research results of the problem of automation of management control at the enterprise are considered. Management control is considered as a factor of integration of necessary conditions for the successful implementation of production (innovative) projects in the enterprise. For complex support of economic (innovative) processes, a system of internal control of the organization was proposed, based on the classical matrix organizational and managerial structure and the frame model of the functioning of the enterprise using information technologies.*

***Keywords:** economy, control, information, management, efficiency.*

В настоящее время возрастает актуальность улучшения системы менеджмента любого предприятия. Ухудшение экономической ситуации с одной стороны заставляет предприятия переходить к режиму жесткой экономии и контролю использования ресурсов, а с другой стороны — к внедрению автоматизированных информационных систем, которые призваны снизить затраты предприятия, прежде всего на мониторинг, оценку, анализ и контроль управленческих процессов [2].

Организация системы внутреннего контроля предприятия должна определять: кто, что, когда, на основании чего, опираясь на что, как осуществляет внутренний контроль.

К настоящему моменту разработаны десятки методологий построения формализованных моделей функционирования предприятия и концепции построения систем управления и контроля.

Укрупненно методы построения управленческих моделей внутреннего контроля на предприятии можно разделить на структурные и объектно-ориентированные. Особенностью структурных методов является последовательная декомпозиция сложной системы на части, соответствующие реализуемым функциям, иерархическое упорядочивание полученных элементов, определение их взаимосвязей. Объектные методы соответствуют классическому рассмотрению производственного (инновационного) процесса.

Специфика управленческой информации требует предоставления данных согласно текущему требованию — это может быть как информация о загруженности отдельного объекта, так и о ходе некоторого производственного (инновационного) процесса. Такому рассмотрению наиболее соответствует классическая матричная структура. Общеизвестно, что такая структура позволяет совместить функциональный и проектный принцип управления. На большинстве предприятий работа постоянно ведется по нескольким направлениям одновременно, реализуется несколько производственных (инновационных) проектов, каждый из которых сопровождает ответственный исполнитель [3].

Стандартные концепции управления и контроля предыдущего поколения основывались на загрузке исполнителей работ, даже за счет увеличения себестоимости. Современные зарубежные методики рассматривают оптимизацию производственных процессов с точки зрения управления проектами, такое рассмотрение может привести к недозагрузке предприятия, нерациональному использованию ресурсов.

Комплексный подход к автоматизации системы управления и контроля позволяет в едином информационном пространстве поддерживать все аспекты управленческой деятельности. Централизация данных в единой базе, близкий к реальному времени режим работы, поддержка территориально распределенных структурных единиц предприятия являются желательными чертами комплексной информационной системы управления и контроля [1].

Математическим аппаратом, способным динамически отображать матричные связи между исполнителями, руководителями проектов и руководителями подразделений являются семантические сети или их более формализованная модификация — фреймы. Теория фреймов позволяет создавать иерархические последовательности объектов, работать с наследованием свойств от фреймов высшего порядка (прототипов) и одновременно отражать имеющиеся структурные взаимосвязи.

Фреймы — относительно новое слово в теории управления и контроля. Подобные семантические методы начали применяться, когда классическая логика показала свою непригодность на практике. Фреймы, формализуя знания в пригодном для дальнейшей машинной обработки виде, сохраняют их значимость для процесса принятия решений.

Рассмотрим фреймовую модель реализации инновационного проекта в рамках матричной организационно-управленческой

структуры. Центральным элементом здесь является отдельная работа, с точки зрения реализации этапов инновационного проекта. Каждой работе соответствуют два фрейма типа «Событие», в которых хранится информация о планируемой и фактической дате начала и окончания работы. Эти данные используются для дальнейших расчетов планируемой и фактической длительности работ, а также для их контроля. Каждая работа обуславливает занятость определенного оборудования, принадлежащего определенному подразделению. Аналогично учет исполнителей производится согласно их подразделению. Отдельные, стандартизованные подсистемы отвечают за обслуживание производства и за его организацию. В схеме использованы такие фреймы-прототипы, как «Инновационный проект», «Руководитель инновационного проекта», «Работа», «Исполнитель», «Событие», «Оборудование», «Подразделение», «Руководитель подразделения» и «Работник».

На большинстве предприятий накоплена достаточная статистика, позволяющая при комплексном рассмотрении выявить и проанализировать «узкие» места, оптимизировать общую схему производства. Как правило, это данные типа «планируемая длительность работ» и «фактическая длительность работ» для отдельных производственных единиц. При этом, если планируемая длительность — заранее известная величина, то фактическая длительность является изначально недетерминированной случайной величиной. Аналогичные работы могут иметь сходные величины расхождений между фактической и планируемой длительностью. Прогнозирование величин расхождений имеет практическое значение как для оценки и контроля реальной длительности будущих работ, так и для выявления узких, проблемных мест в производстве, а в перспективе — обоснованием для принятия необходимого управленческого решения.

Результатом исследования может стать комплексная автоматизированная система управления и контроля инновационных проектов предприятия. Данная система основана на фреймовой реализации матричного представления организационно-управленческой структуры и современных методов обработки и анализа информации. Это позволит предприятию перейти на принципиально новый уровень внутреннего контроля инновационных проектов, в оперативном режиме отслеживая текущее состояние инновационных процессов и производственной системы в целом. При этом увеличиваются возможности предоставления отчетных и аналитических данных в различных срезах, что повысит эффективность как инновационной деятельности, так и внутреннего контроля.

Источники:

- [1] Васильев В.Л., Шарипов Р.Р. Перспективы использования облачных технологий для решения предпринимательских задач. // Ученые записки ИСГЗ. 2016. №1(14). С. 610–614.
- [2] Васильев В.Л., Ахметшин Э.М., Шарипов Р.Р., Разработка и автоматизация гибкой системы внутреннего контроля. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. №1(15). С. 70–75.
- [3] Васильев В.Л., Устюжина О.Н., Шарипов Р.Р. Теории лидерства: генезис и направления анализа. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. №2(15). С. 34–44.

ВАСИЛЬЕВА А.М.¹, ГОРСКИЙ А.В.²

Чувашский государственный педагогический университет
им. И.Я. Яковлева
Чебоксары, Россия
¹ vaschgpu@yandex.ru, ² al.gorski@mail.ru

БОРЩИКОВ Р.Е.

Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет
Нижний Новгород, Россия
r_borshikov@mail.ru

ПРЕДМЕТНАЯ ОЛИМПИАДА ПО МОБИЛЬНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

***Аннотация:** В статье описывается опыт проведения олимпиады по мобильным технологиям на физико-математическом факультете ЧГПУ им. И.Я. Яковлева.*

***Ключевые слова:** олимпиада, информационные технологии, мобильное приложение, мобильное устройство, высшая школа.*

VASILEVA A.M.¹, GORSKII A.V.²

Chuvash state pedagogical university
Cheboksary, Russia
¹ vaschgpu@yandex.ru, ² al.gorski@mail.ru

BORSHCHIKOV R.E.

Nizhny Novgorod State University of Architecture
and Civil Engineering
Nizhny Novgorod, Russia
r_borshikov@mail.ru

THE MOBILE TECHNOLOGIES OLYMPIAD

***Abstract:** In the article the experience of holding of mobile technologies olympiad at the faculty of physics and mathematics of Chuvash state pedagogical university are considered.*

***Keywords:** olympiad, information technology, mobile application, mobile device, high school.*

Участие в различных соревнованиях, конкурсах, олимпиадах существенно укрепляет мотивационную основу учебного процесса, повышает активность обучаемых в освоении знаний, умений и навыков. Олимпиады поддерживаются вузами, так как позволяют привлечь студентов к занятиям наукой и развить самостоятельные навыки студентов в решении различных задач.

В области программирования и информационных технологий для студентов проводятся олимпиады разных уровней, например, международная олимпиада IT-Планета (www.world-it-planet.org). Цель олимпиады – содействие профессиональному развитию молодежи, обучающейся в ИКТ-сфере. Победа в соревнованиях дает шанс студентам проявить себя в сфере информационных технологий, как в будущей профессиональной области. Для многих победителей это возможность пройти производственную практику в ведущих компаниях страны или трудоустроиться, реализовать свои навыки и знания, пообщаться с высококлассными специалистами, обменяться опытом, быть включенным в базу данных перспективных талантливых IT-специалистов для предприятий России. Номинации олимпиады – программирование, облачные вычисления и базы данных, телеком, мобильные платформы, цифровое творчество, свободное ПО и робототехника.

Отметим также Поволжскую открытую олимпиаду по информационным технологиям Волга-IT (www.volga-it.org), проводимую для студентов средних специальных и высших профессиональных образовательных учреждений Приволжского Федерального округа. Номинации олимпиады – алгоритмическое программирование, веб-дизайн, верстка, PHP-разработка, Java-разработка.

На физико-математическом факультете ЧГПУ им. И.Я. Яковлева для студентов проводятся различные олимпиады: по программированию, в том числе с применением дистанционных технологий [4], олимпиада по мобильным технологиям.

В данной работе описывается опыт проведения олимпиады по мобильным технологиям. К участию в олимпиаде приглашаются студенты-бакалавры 1–5 курсов направлений подготовки «Педагогическое образование», «Прикладная информатика», а также магистры направлений «Прикладная информатика» и «Информатика в образовании». Процесс разработки мобильных приложений требует от студентов умений использовать знания, полученные ранее при изучении программирования и информационных технологий, в том числе мобильных технологий. На ФМФ ЧГПУ основы мобильных технологий студенты-бакалавры изучают на занятиях

по дисциплине «Высокоуровневые методы программирования» [1, 3]. Студенты, обучающиеся по магистерским программам, изучают мобильные технологии в рамках дисциплин «Разработка мобильных приложений» и «Современные мобильные технологии».

Цель олимпиады – выявить наиболее способных студентов, помочь им развить творческие способности, реализовать их профессиональные умения в области разработки приложений.

Технологии – нативные или гибридные приложения, предназначенные для одной из следующих мобильных ОС: Android, iOS, Windows 10.

Критерии оценки работ: актуальность, удобство использования, оригинальность, практическая значимость.

Номинации олимпиады:

– *разработка обучающих мобильных приложений*

В данной номинации студенты представляют обучающие приложения по математике, информатике, программированию, другим дисциплинам, предназначенные для студентов вузов и учащихся школ, а также развивающие игровые приложения для детей. Лучшие обучающие приложения в дальнейшем внедряются в учебный процесс вуза [2] и используются студентами-бакалаврами педагогического направления в школах при прохождении педпрактики.

– *разработка мобильных приложений для предприятий и учреждений*

В этой номинации студенты представляют мобильные приложения для различных предприятий и бизнеса, а также для учреждений образования, культуры, транспорта, здравоохранения.

Приведем обзор некоторых мобильных приложений, представленных участниками в номинации «Мобильные приложения для предприятий и учреждений». Это нативные приложения для ОС Android, разработанные в среде Android Studio на языке Java: «Физико-математический факультет(ФМФ) ЧГПУ», «Общественный транспорт г. Чебоксары», «МБОУ Октябрьская СОШ».

Рассмотрим мобильное приложение «ФМФ ЧГПУ» (см. рис. 1, 2 ниже). Главная страница содержит разделы:

- График учебного процесса;
- Расписание занятий;
- Кафедры, НИР студентов;
- Конференции.

Страница «График учебного процесса» позволяет посмотреть сводный годовой график учебного процесса студентов всех специальностей и курсов, включая информацию о занятиях, практиках, сессиях, каникулах.

Страница «Расписание» выводит расписание занятий для выбранной учебной группы. Выбор осуществляется по критериям: курс, специальность, форма обучения.

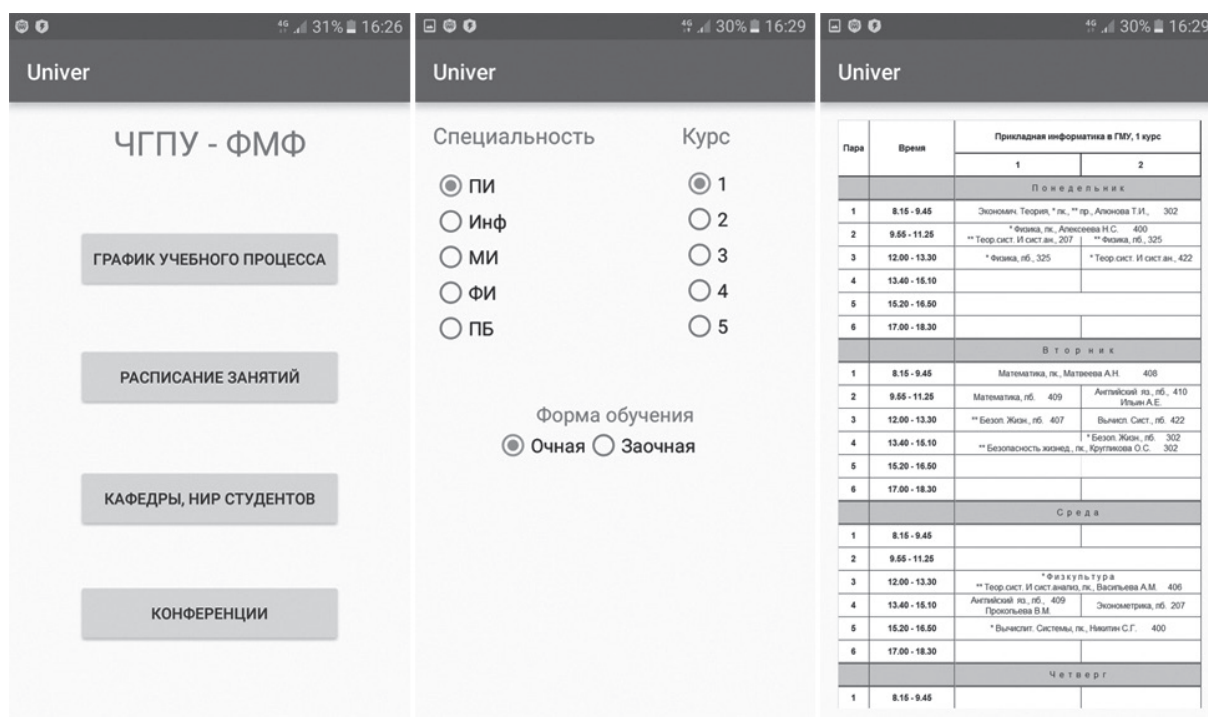


Рис. 1. Страницы «Главная», «Расписание» мобильного приложения «ФМФ ЧГПУ»

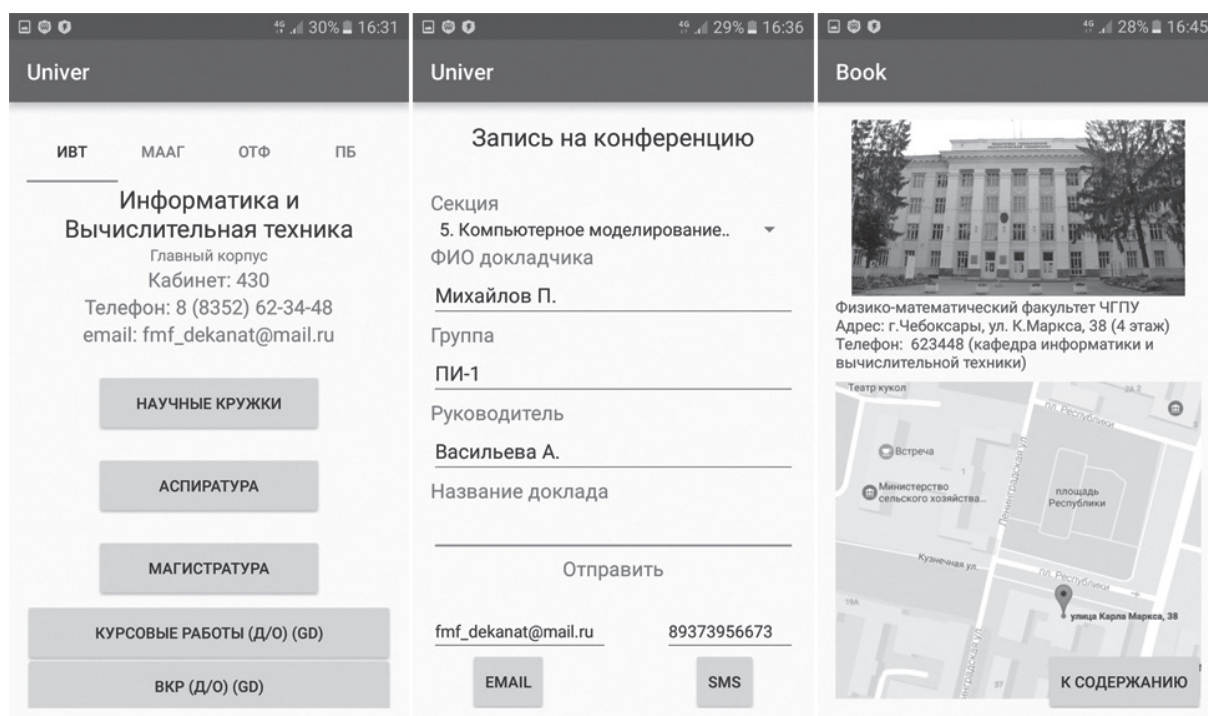


Рис. 2. Страницы «Кафедры, НИР», «Запись на конференцию», «Контакты» мобильного приложения «ФМФ ЧГПУ»

Страница «Кафедры, НИР» позволяет посмотреть информацию о кафедрах факультета, а именно: о научных кружках кафедры, аспирантуре, магистратуре, списки тем курсовых и дипломных работ.

Страница «Конференции» выводит программу научной конференции на факультете, список секций конференции, а также позволяет подать заявку на участие в конференции через форму «Запись на конференцию».

Данное мобильное приложение имеет практическую значимость и востребовано студентами и сотрудниками факультета.

Рассмотрим мобильное приложение «Общественный транспорт г. Чебоксары» (рис. 3). Главная страница позволяет выбрать *тип транспорта*: автобус, троллейбус, маршрутка. Далее выбирается *номер маршрута* и выводится подробная *информация о маршруте*: расписание движения, конечные остановки, маршрут следования на карте, стоимость проезда. Преимущества приложения — наглядность, возможность работы в офф-лайн режиме.

Рассмотрим мобильное приложение «МБОУ Октябрьская СОШ». Приложение содержит информацию о школе с разделами «Администрация», «Расписание», «Опрос» для оценки качества услуг. На рис. 3 представлен вид главной страницы приложения. Приложение предназначено для учащихся и родителей, будет полезно студентам при прохождении педпрактики в данной школе.

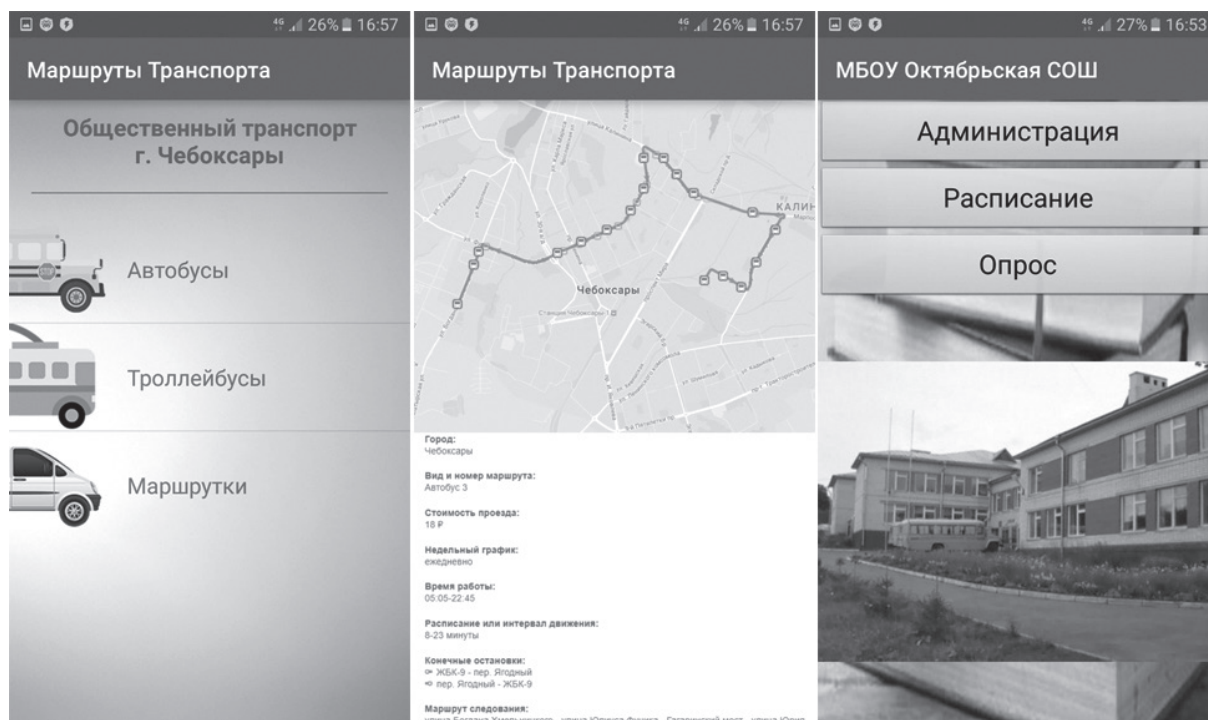


Рис. 3. Страницы мобильных приложений «Общественный транспорт г. Чебоксары», «МБОУ Октябрьская СОШ»

Проводимая на физико-математическом факультете ЧГПУ им. И.Я. Яковлева олимпиада по мобильным технологиям создает для студентов необходимые условия для развития их потенциала в области информационных технологий, способствует формированию и развитию практических навыков проектирования и разработки мобильных приложений, стимулирует студентов к самостоятельной работе по изучению учебного и дополнительного материала.

Источники:

- [1] Васильева А.М. Обучение мобильным технологиям в вузе. // Актуальные проблемы математических и технических наук. Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2015. С. 14–20.
- [2] Васильева А.М., Рыбакова Т.И. Применение мобильных приложений в обучении студентов математике. // Ученые записки ИСГЗ. №1(15). Казань: Юниверсум, 2017. С. 124–128.
- [3] Васильева А.М., Рыбакова Т.И., Борщиков Р.Е. Технологии мобильного обучения в учебном процессе вуза. // Актуальные проблемы математических и технических наук: электронный сборник научных статей. Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2017. С. 15–22.
- [4] Васильева А.М., Шакуров Н.Р. Разработка дистанционного курса «Олимпиада по программированию». // Актуальные проблемы математических и технических наук: электронный сборник научных статей. Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2016. С. 20–24.

ВЕЗИРОВ Т.Г.

Дагестанский государственный педагогический университет
Махачкала, Россия
timur.60@mail.ru

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, связанные с организацией электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий в образовательном процессе магистратуры, на примере подготовки магистров по магистерским программам «Информационные технологии в физико-математическом образовании» и «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» при Дагестанском государственном педагогическом университете.

Ключевые слова: электронное обучение, подготовка магистров, дистанционные образовательные технологии, электронные издания учебного назначения.

VEZIROV T.G.

Dagestan State Pedagogical University
Makhachkala, Russia
timur.60@mail.ru

ELECTRONIC TRAINING WITH THE APPLICATION OF REMOTE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN PREPARATION OF MASTERS OF PEDAGOGICAL EDUCATION

Abstract: The article deals with issues related to the organization of e-learning with the use of distance educational technologies in the educational process of the master's degree, on the example of master's training in master's programs «Information technology in physics and mathematics education» and «Information and communication technologies in education» under the Dagestan state pedagogical university.

Keywords: e-learning, preparation of masters, distance educational technologies, electronic editions of educational purpose.

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ, Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень магистратура), профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» №608 от 08.09.2015 г. определяют необходимость использования педагогами современных технологий в образовательной деятельности. Особое место в перечне современных технологий занимают информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) [3–5].

Модернизация российского образования, происходящая в последние десятилетия, переход на уровневую систему подготовки, появление федеральных образовательных стандартов высшего образования третьего поколения актуализируют проблему подготовки магистров к новым социальным условиям, к эффективному выполнению профессиональных функций.

В настоящее время востребованы качества специалиста, имеющие отношение к профессиональной деятельности: проблемное видение ситуации, критическое осмысление действительности, рефлексия и многие другие.

Вхождение в европейское образовательное пространство и трансформация профессионального образования в России предполагают фундаментальную теоретическую и практическую готовность будущих магистров, что требует структурирования содержания их подготовки.

К важнейшим задачам государственной программы «Развитие образования на 2013–2020 гг.» относятся: модернизация образовательных программ, обновление содержания образования средствами информационных и коммуникационных технологий, а также обучение студентов по индивидуальным учебным планам, включающим значительную долю самостоятельной работы посредством средств информационных и коммуникационных технологий.

Согласно новой образовательной модели «Российское образование 2020» в системе профессиональной подготовки студентов меняются представления об образовательных результатах. Здесь важную роль начинают играть навыки исследовательской деятельности в профессиональной подготовке, связанные с развитием умения самостоятельно ставить задачи, проводить исследования, осуществлять межсетевое взаимодействие на основе принципа сотрудничества.

В настоящее время отечественная система высшего образования стала ориентироваться на требования современного постиндустриального общества, предполагающие высокий уровень

сформированности профессиональной компетентности, академическую мобильность и готовность будущих бакалавров, специалистов и магистров к самообразованию и самосовершенствованию.

Проблема подготовки педагогов к использованию информационных и коммуникационных технологий в образовательном процессе нашла широкое отражение в психолого-педагогических исследованиях М.М. Абдуразакова, А.А. Андреева, Ю.С. Брановского, Т.Г. Везирова, Т.В. Добудько, А.А. Кузнецова, С.В. Панюковой, И.В. Роберт, А.А. Червовой, Л.А. Шевцовой и др.

В связи с этим одной из основных задач высшего образования становится разработка эффективных стратегий подготовки специалистов разного уровня, готовых к актуализации собственного личного и творческого потенциала и способных качественно изменять все аспекты своей профессиональной деятельности.

Для будущих магистров педагогического образования все большее значение приобретают такие компетенции, как готовность к самоуправлению, научному познанию, способности осуществлять поисковую деятельность, приобретать новые знания, собирать и обрабатывать научно-техническую информацию, а также участвовать в работе научно-исследовательских групп.

На протяжении последних лет перспективным направлением в образовании студентов является электронное обучение, направленное на повышение эффективности образовательного процесса, развитие необходимых будущему специалисту компетенций, а также индивидуализации образовательной деятельности магистрантов с применением дистанционных образовательных технологий, возможности которых постоянно расширяется за счет массового внедрения новых электронных ресурсов [1].

Электронное обучение с применением дистанционных образовательных технологий активно организуется в дополнение к традиционному обучению для магистрантов педагогического образования.

Создание и развитие электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий в России определено одним из приоритетных направлений государственной политики в области образования.

В связи с этим весьма актуальной для современной педагогики высшей школы представляется разработка механизмов, путей, моделей и технологий профессиональной подготовки магистров педагогического образования средствами электронного обучения.

Использование электронного обучения на основе дистанционных образовательных технологий расширяет возможности магистрантов в области выстраивания собственной траектории обучения

позволяет преподавателю учитывать их индивидуальные способности при организации обучения. Для этого необходима разработка научно-методических подходов к индивидуализации образовательной деятельности магистрантов на основе применения электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий.

Систему электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий в учебном процессе магистратуры с организационной точки зрения можно представить в виде рис. 1.



Рис. 1. Система ЭО с использованием ДОТ в учебном процессе магистратуры

Электронные издания учебного назначения являются необходимым компонентом комплекса дидактических материалов преподавателя для организации самостоятельной деятельности студентов магистратуры и позволяют формировать у магистрантов приемы и методы самостоятельного поиска информации с использованием современных средств электронного обучения.

Большую роль сыграли студенты магистратуры при разработке: электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) «Биология с основами экологии», «Зоология беспозвоночных», «Языки и методы программирования», «География туризма», «Иностранный язык в сфере юриспруденция», «Компьютерная графика»; электронных учебно-методических модулей (ЭУММ) «Основы линейного программирования», «Мультимедиа технологии», «Математика»; электронных образовательных ресурсов (ЭОР) «Социальная информатика», «Методологические основы информатизации общего и высшего педагогического образования», «Традиционная культура народов Дагестана», «ИКТ-компетентность педагога», «Средства электронного обучения в подготовке бакалавров», «Страноведение арабских стран», «Сетевые информационные ресурсы при изучении иностранного языка», «Портальная технология в образовании».

Некоторые электронные издания учебного назначения зарегистрированы в ФГУП НТЦ «Информрегистр» Депозитарий электронных изданий (г. Москва) и ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» (г. Ростов-на-Дону).

Все разработанные студентами магистратуры электронные издания учебного назначения размещены на сайте студентов магистратуры www.magistr-fmf.ru и на сайте портала электронного обучения «СКИФ» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» <http://skif.donstu.ru> в разделе «Дагестанский государственный педагогический университет» [2].

Источники:

- [1] Везиров Т.Г., Бабаян А.В. Профессиональная подготовка магистров педагогического образования средствами электронного обучения: монография. Ульяновск: Зебра, 2015. 140 с.
- [2] Захарова О.А., Везиров Т.Г., Ядровская М.В. Дистанционные технологии и электронное обучение в профессиональном образовании. Монография. Ростов-на/Д: Издательский центр ДГТУ, 2015. 135 с.
- [3] Профессиональный стандарт «Педагог» [Электр. ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>.
- [4] Федеральный Закон №273-ФЗ от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» [Электр. ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>.
- [5] Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.11.2014 г. №1505 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры)» (Зарегистрировано в Минюсте России 19.12.2014 №35263) [Электр. ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>.

ВОЛОСАТОВА Т.М.¹, БЕЛОМОЙЦЕВ Д.Е.²

ФГОУ ВПО «Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана»
Москва, Россия

¹ tamaravol@gmail.com, ² dmitry.belomoytsev@gmail.com

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

Аннотация: Обозначена проблема формирования структуры дистанционных образовательных программ с применением облачных технологий. Рассмотрен подход к формированию содержания образовательных курсов по выбору из облака. Предложена эволюционная методика составления курсов и балансировки нагрузки на облачные сервисы. Представлен способ автоматизации процесса синтеза индивидуальных программ обучения.

Ключевые слова: образовательная программа, облачные технологии, методика синтеза, дополнительное образование, облачные сервисы, автоматизация, эволюционная методика.

VOLOSATOVA T.M.¹, BELOMOYTSEV D.E.²

Bauman Moscow State Technology University
Moscow, Russia

¹ tamaravol@gmail.com, ² dmitry.belomoytsev@gmail.com

EDUCATION PROCESS DESIGN USING CLOUD COMPUTING AND GENETIC ALGORITHMS

Abstract: Remote educational programs structure design using cloud computing problem is noted. Educational courses content optional forming in cloud approach is reviewed. Evolutionary method for courses composition and cloud load balancing is proposed. Individual educational courses synthesis process automation technique is presented.

Keywords: education course; cloud computing; synthesis method; additional education; cloud services; automation, evolutionary method.

С целью повышения эффективности процесса обучения целесообразно задействовать разнообразные технические достижения, к числу которых возможно отнести привлечение систем дистанционного обучения, а также различного рода облачные технологии. Вопросы полноты и целостности курсов индивидуального содержания при дистанционном образовании влекут за собой потребность в синтезе структуры и подборе контента курса, которые позволят удовлетворить имеющиеся запросы обучающихся в необходимом и достаточном объеме. Для того чтобы дать обучающимся возможность эффективно решить проблему полноты и целостности образовательного контента курса дополнительного обучения, необходимо автоматизировать процесс проектирования структуры курсов на базе определяемых обучающимися критериев подбора. Ресурсы, необходимые для изучения образовательных курсов, весьма эффективно располагать «в облаках». Под «облаком» в данном случае понимается совокупность вычислительных и информационных ресурсов, возможность использовать которые предоставляется по запросу. Набор требуемых для изучения образовательного контента ресурсов определяется по результатам синтеза образовательной программы.

Целью синтеза индивидуальной образовательной программы является преобразование исходного описания синтезируемого учебного курса, в котором имеются данные о потребностях обучающегося к содержанию, об налагаемых на состав ограничениях, в результирующее описание структуры, т.е. сведения о составе курса, взаимосвязи его компонентов. Автоматизировать процесс формирования индивидуальных образовательных программ возможно путем применения разработанной методики проектирования, суть которой в общем случае заключается в сопоставлении отобранными элементами пространства научно-практических достижений элементов пространства образовательного контента.

В рамках данного исследования состав учебного курса рассматривается в виде совокупности подразделов, каждый из которых формируется путем группировки рассматриваемых предметных сущностей. Подразделы образовательных курсов имеют несколько альтернативных вариантов исполнения. Выбор проектного решения подразумевает определение того или иного варианта компоновки каждого подраздела. Решение задачи структурного синтеза при проектировании курса обучения приводит к необходимости решить т.н. задачу принятия решений. Суть данной задачи состоит в том, чтобы из множества альтернатив выбрать такое проектное решение, которое бы соответствовало набору критериев. При этом необходимо иметь в виду, что разные подразделы могут иметь общие параметры,

также как могут их иметь различные типы одного подраздела. В связи с этим практически недостижимо вычислить оптимальные значения управляемых параметров отдельно для каждого подраздела.

Структура образовательного курса формируется совокупностью подразделов S_i , $i = \overline{1, N^S}$, N^S – количество подразделов. Множество управляемых параметров такой структуры состоит из подмножеств типов и параметров подразделов $X = X^T \cup X^P$. Мощности множеств X^T , X^P составляют N^T , N^P , соответственно. У i -го подраздела существует N_i^T вариантов типов X_k^{Ti} , $k = \overline{1, N_i^T}$. Каждому типу X_k^{Ti} соответствует набор из N_k^{Pi} параметров $\{X_j^P\}$, где $j \in \{I_q^{Pi}\}$ – совокупность индексов элементов $(0 < I_q^{Pi} \leq N^P, q = \overline{1, N_k^{Pi}})$. Каждый параметр X_j^P может принимать значение из набора C_r^j , где $r = \overline{1, N_j^V}$, N_j^V – количество допустимых значений параметра X_j^P .

Ресурсы для получения материалов образовательных курсов предложено размещать с применением соответствующих облачных сервисов. Прозрачное, в конечном итоге для обучающихся, это получение выражается в необходимости обеспечить надежный, безопасный и эффективный по затратам способ их доступа к данным.

Такие показатели возможно обеспечить как за счет использования услуг одного достаточно вычислительно мощного поставщика облачных сервисов, так и средствами нескольких менее мощных поставщиков. Параметры выбора поставщиков облачных сервисов, подключения к ним, а также ряд дополнительных настроек формируют отдельный вектор параметров, который также формируется в ходе поиска проектного решения задачи синтеза индивидуального образовательного курса.

Все допустимые комбинации вариантов подразделов составляют множество альтернатив. Имеет смысл описывать множество вариантов структуры курса неявно, в форме набора правил P синтеза проектных решений из ограниченного набора элементов \mathcal{E} , по той причине, что мощность множества альтернатив может быть достаточно высокой.

Правила P формирования альтернатив A на базе элементов \mathcal{E} представляют собой данные о запрещении некоторых комбинаций составляющих элементов. Возможная форма представления данных правил – матричная (симметричная).

Путем анализа элементов \mathcal{E}_{ij} возможно понять, является ли допустимым использование в курсе i - и j -типов подразделов одновременно. Поход с формированием морфологических таблиц

и альтернативных графов является применимым для формального описания множеств P и \mathcal{E} . Имеет смысл рассмотреть эволюционный подход к формированию множества альтернатив с помощью И-ИЛИ дерева. Например, генетические алгоритмы будут применимыми для решения NP-сложной задачи синтеза структуры курса обучения. Учет наличия запрещенных комбинаций типов различных подразделов также позволит применение такого рода алгоритма. Для этого используется оператор мутации типов подразделов с применением матрицы совместимости.

Новые операторы должны также учитывать запрещенные комбинации альтернативных типов подразделов. Ввиду представления проектного решения хромосомой переменной длины разработаны новые принципы применения генетических операторов мутации, кроссовера и селекции. Необходимость в этом продиктована невозможностью применять классические операторы для модификации хромосомы переменной длины.

Основное отличие от классического у предложенного в данном исследовании оператора кроссовера заключается в том, что точки разрыва хромосомы размещаются в соответствии с распределением генов по подразделам. В соответствии с таким алгоритмом между подразделами одного типа будет происходить обмен генами. Также алгоритм предусматривает совместное выполнение операторов мутации параметров и типов. В такой ситуации полностью меняться будут определенные подразделы, т.к. изменение их типов автоматически влечет изменение параметров. Для части подразделов предусматривается изменение значения некоторых параметров, для которых отобраны случайным образом гены хромосомы. Следовательно, применение предложенного оператора многоточечного кроссовера оставляет без изменений набор подразделов проектного решения. Внутри соответствующих отдельным подразделам областей хромосом происходит обмен значениями параметров - генами. Внутри этих областей могут располагаться точки разрыва. Такая ситуация возникает, если действие оператора кроссовера на каждый подраздел происходит по отдельности. Аналогию возможно провести со случаем, когда на хромосомы действовал бы вектор операторов кроссовера. Элементы этого вектора соответствуют отдельным подразделам курса обучения. Работа алгоритмов наполнения затронутых подразделов курса меняется из-за смены значений параметров. Это влияет на вычисляемое значение функций полезности. Они вычисляются для хромосом нового поколения. Для внесения точечных изменений в содержание генов отдельных подразделов в структуре хромосомы

при выполнении генетического алгоритма применяется разработанный оператор мутации параметров подразделов. Работа оператора влияет на нижний уровень И-ИЛИ дерева. Изменение подраздела и его параметров, закодированных в полях $X_1^{Pi} \dots X_{N^{Pi}}^{Pi}$, вызывается изменением типов. Дополнительно меняется число параметров подраздела N^{Pi} . При выполнении генетического алгоритма меняется структура хромосомы посредством применения оператора мутации типов подразделов. Работа этого оператора влияет на уровни И-ИЛИ дерева — от уровня значений параметров до уровня типов подразделов.

В соответствии с разрабатываемой методикой проектирования синтез происходит с применением генетического алгоритма. На основании оценки альтернативных вариантов по значениям их функции полезности принимается решение об окончании поиска проектного решения или о генерации новых альтернатив. Значение целевой функции для альтернативы определяется исходя из значений частных функций полезности для каждого из подразделов. Значения частных функций полезности находятся в зависимости от величин управляемых параметров элементов структуры курса, а также параметров внешних факторов, воздействующих на эффективность и связность восприятия информации курса. Функция полезности подраздела курса дает численную оценку вклада в общую эффективность восприятия и связность курса посредством данного подраздела. Помимо параметров элементов при вычислении функции полезности учитываются требования, предъявляемые к проектируемому курсу. На основании данных требований формируется вектор параметров внешних факторов. Алгоритм вычисления значения функции полезности подраздела определяется индивидуально для каждого типа X_K^{Ti} . У каждого альтернативного K -го варианта i -подраздела имеется своя форма вычисления функции полезности $F_K^i(X^P)$. Она генерируется на основе обобщения экспертных мнений. Таким образом, создание новых типов подразделов представляет собой нетривиальный процесс, требующий непосредственного участия экспертов и проектировщиков. Кроме того, на оценку функции полезности проектного решения оказывает влияние значение компонент вектора параметров облачных сервисов, используемых для получения доступа к данным образовательного курса. Это влияние динамически меняется в зависимости от загруженности того или иного сервиса, что позволяет балансировать нагрузку между ними, обеспечивая обучающимся устойчивый доступ к услугам дистанционного обучения.

Заключение

Наряду с исследованным в [1] представлением структуры образовательного контента в виде модулей в данной работе предложено рассматривать структуру элементов пространства образовательного контента на основе генетического алгоритма синтеза проектного решения [2]. Отдельно разработанные целевые функции для оценки полезности для восприятия обучающимися структуры курсов обучения основаны на возможности ее описания в форме множества хромосом и генов. Исследование [3] построенного на таких функциях процесса синтеза показало эффективность такого подхода. Показана возможность эффективно формировать множества вариантов программ образовательных курсов на основе индивидуальных потребностей и ограничений на совместимость некоторых элементов пространства образовательного контента путем введения в работу алгоритма специализированных генетических операторов.

Решение задачи синтеза проектного решения осуществляется с использованием критерия максимизации покрываемого объема предметных областей учебного курса объектами контента, а также минимизации риска отказа в предоставлении услуги доступа к данным образовательного курса облачным сервисом [4]. Параметры курса применяются в форме управляемых переменных используются при определении максимизируемого значения целевой функции на базе данного подхода. При этом учтен также вероятностный характер степени освоения материала учебного курса. Математическое моделирование процесса обучения в рамках синтезируемых курсов осуществляется при помощи вектора функций полезности, составленных для каждого из подразделов курса, а также вектора параметров облачных сервисов, используемых для получения доступа к данным образовательного курса. Такой подход дает возможность учесть индивидуальные вклады освоения каждого подраздела при оценке интегральной эффективности прохождения курса обучения, а также сбалансировать распределение нагрузки на облачные сервисы.

Источники:

- [1] Волосатова Т.М., Беломойцев Д.Е. Автоматизация процесса синтеза индивидуальных образовательных программ на основе генетических алгоритмов формирования курсов обучения. // Ученые записки ИСГЗ. Казань, 2014. №1-1(12).
- [2] Норенков И.П. Генетические методы структурного синтеза проектных решений. // Информационные технологии. 1998. №1. С. 9–13.

[3] Беломойцев Д.Е. Методика повышения качества образования на основе анализа индивидуальных потребностей к учебным курсам и их представления в форме объектов образовательного контента. // Объектные системы. Ростов-н/Д., 2015. №1(10).

[4] Беломойцев Д.Е. Эволюционный подход к решению задачи автоматизации проектирования структуры образовательного контента. Брянск: Научно-технический вестник БГУ, 2016. №4.

Габдрахманова К.Ф.¹, Юсупова Л.Ф.²

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный технический
нефтяной университет» в г. Октябрьском
Октябрьский, Россия

¹ klara47@mail.ru, ² shalilya@yandex.ru

ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

Аннотация: В этой статье авторы изучают возможность создания электронной образовательной среды в высшем учебном заведении. Рассматриваются наряду с внутренними ресурсами образовательного учреждения, также и веб-сервисы. В статье указаны пути создания современной образовательной среды, которая в дальнейшем станет основой для построения модели личного учебного курса студента.

Ключевые слова: электронная информационно-образовательная среда, образовательный процесс, веб-сервисы, образовательные ресурсы, профессиональные компетенции.

GABDRAKHMANOVA K.F.¹, YUSUPOVA L.F.²

Oktyabrsky Branch of "Ufa State Petroleum Technological University"
Oktyabrsky, Russian Federation

¹ klara47@mail.ru, ² shalilya@yandex.ru

THE PRINCIPLES AND APPROACHES ON DRAWING UP THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

Abstract: In this article the authors studies a possibility of creation of the electronic educational environment in a higher educational institution. Are considered along with internal resources of educational institution, as well web services. In article ways of creation of the modern educational environment are specified, which will become further a basis for creation of model of a personal training course of the student.

Keywords: electronic information-educational environment, educational process, web-services, educational resources, professional competences.

1. Введение

Новые образовательные стандарты высшего образования в Российской Федерации расширяют возможности вуза по созданию электронной информационно-образовательной среды. Формирование образовательных учреждений в единой образовательной среде требует педагогической деятельности по созданию электронного образовательного ресурса с использованием различных подходов, в том числе:

- разработка и частое переиздание учебников;
- развитие электронных образовательных ресурсов через специализированные системы и веб-ресурсы;
- использование профессионального программного обеспечения, доступного в интернете;
- разработка собственных электронных курсов для преподавания, в том числе мобильных технологий.

Наряду с внутренними ресурсами образовательной организации, веб-сервисы являются эффективным механизмом электронного обучения. В частности, Википедия играет немаловажную роль при сборе различной информации студентам. Социальные сети широко используются студентами в учебном процессе, расширяя учебные занятия за пределами аудитории [3]. В своих работах [1–5] рассматривают положительную корреляцию в использовании социальных сетей в образовательных целях.

Между тем интернет содержит достаточно много открытых образовательных ресурсов для организации продуктивной учебной деятельности студентов во время традиционных аудиторных занятий, что является предметом исследований в данной работе.

2. Цели и Методология исследования

В статье рассматриваются подходы к организации образовательной деятельности студентов с использованием возможности электронных образовательных ресурсов для студентов бакалавриата 21.03.01 «Нефтегазовое дело» в Уфимском нефтяном техническом университете, в курсах «Математика» и «Информатика».

При преподавании учебных дисциплин «Математика» и «Информатика» было создано сообщество студентов и преподавателя при разработке электронного образовательного ресурса Moodle. Организованные учебные мероприятия способствуют развитию профессиональных компетенций студентов в соответствии с образовательным стандартом бакалавриата 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

3. Обсуждение

3.1. Опыт преподавания через интернет образовательных ресурсов

Практические занятия по курсу «Математика» и «Информатика» для студентов бакалавриата 21.03.01 «Нефтегазовое дело» в Уфимском нефтяном техническом университете была организована следующим образом:

- 1) К использованию интернет-образовательных ресурсов были подготовлены методические указания, дающие краткую теоретическую информацию по теме, и практические задания.
- 2) Студенты могли свободно выбирать программную среду или интернет-ресурсы для решения задач.

Перед студентами ставилась конкретная задача, в соответствии с которой студенты сами выбрали инструменты для его решения.

- 3) Контроль над верностью выполненных практических заданий велся в форме устного личного обсуждения. Эта форма организации практических занятий позволила индивидуализировать учебную деятельность студентов в рамках традиционного учебного процесса.

Согласно опросу студентов (72 студента), они активно использовали интернет-ресурсы для подготовки домашнего задания, включая социальные сети, чтобы обсуждать тему друг с другом (51%). Большинство студентов использовали электронные энциклопедии (77%), 70% читают электронные учебники, 42% используют специализированные форумы для решения образовательных проблем, 22% работали со специализированными ресурсами для решения математических задач. Также студенты активно использовали мобильный интернет для подготовки домашних заданий: 90% – поисковые системы, 61% – Википедия, 55% – электронные учебники, 35% – ресурсы для решения математических задач. Для обычных коммуникаций при изучении 30% студентов используют мобильное приложение популярной в России социальной сети «ВКонтакте» (<https://vk.com>). Кроме того, студенты использовали:

- онлайн-калькуляторы: <http://math.semestr.ru/>, (<https://www.wolframalpha.com/>), <http://octaveonline.net/>;
- систему компьютерной алгебры Maxima (<http://maxima.sourceforge.net/ru/>) и электронные таблицы;
- интегрированную среду программирования IntelliJ идея (<https://www.jetbrains.com/idea/>), «Затмение»;
- (<https://eclipse.org/>), MC визуальной студии (<https://www.visualstudio.com/>), PyCharm;

- (<https://www.jetbrains.com/pycharm/>), библиотеки numpy (<http://www.numpy.org/>), CVXOPT (<http://cvxopt.org/>).

При оценке проведенных занятий 10% студентов отметили, что они предпочли бы традиционные формы занятий без использования электронных ресурсов. Но большинство поддержало формы организации уроков с применением вычислительной техники.

Студенты предпочитают электронные курсы, созданные преподавателями по предмету (64%), электронную почту (58%) и облачные ресурсы (16%) для распространения учебных материалов и предоставления заданий для самостоятельного использования веб-ресурсов (16%).

В ходе практических занятий были организованы следующие виды учебных мероприятий:

- информационный поиск по поиску путей и средств решения проблем;
- использование существующих интернет-ресурсов для решения образовательных задач;
- разработка программ решения проблем с помощью программной среды, выбранной самостоятельно;
- анализ и объяснение решений;
- обобщение результатов учебной деятельности.

Организованные учебные мероприятия способствуют развитию следующих профессиональных навыков студентов бакалавриата:

- способность применять основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности (общая профессиональная компетенция ОПК-3);
- возможность разработки приложений и создания прототипов программного обеспечения для решения прикладных задач (профессионал компетенции ПК-8);
- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (профессиональных компетенции ПК-23);
- способность разрабатывать научные обзоры литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности.

4. Выводы

- 1) Новое поколение образовательных стандартов в Российской Федерации требует формирования электронной образовательной среды учреждения. Общественные веб-сервисы и образовательные ресурсы, созданные интеллектуальной

работой педагогического сообщества, могут быть использованы в качестве эффективного механизма в развитии среды электронного обучения.

- 2) Современные информационные технологии позволяют преподавателю использовать разнообразные образовательные ресурсы, созданные интеллектуальной деятельностью педагогического сообщества.
- 3) Преподавателями разрабатываются новые методики преподавания, соответствующие уровню развития современных образовательных технологий. Они получают дополнительные возможности для сотрудничества со студентами, для вовлечения студентов в единую электронную образовательную среду.
- 4) Веб-ресурсы становятся важным инструментом учебной деятельности студентов. Их использование способствует развитию ключевых компетенций на профессиональном уровне в соответствии с образовательными стандартами нового поколения.

Источники:

- [1] Голубев О.В., Тестов В.В. Сетевые информационные технологии как основа новой образовательной парадигмы, социальных и поведенческих наук. / О.В. Голубев, В.В. Тестов. // Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине. Сб. научных трудов IV Международной научной конференции 5–8 декабря. 2015. С. 128–134; То же. [Электр. ресурс]. URL: www.sciencedirect.com/science/journal/18770428/214.
- [2] Государев И.Б. Мобильное обучение веб-технологиям и веб-программированию // Международный электронный журнал «Образовательные технологии и общество». 2014. №17(3). С. 657–666; То же. [Электр. ресурс]. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17_i3/pdf/19.pdf.
- [3] Ли Дж., Бонк Сиджей. Социальная сеть анализа отношений сверстников и интерактивных взаимодействий в смешанном классе с использованием блогов. // Интернет и высшее образование. 2016. №28. С. 35–44.
- [4] Лим Ж., Ричардсон Ж.К. Изучение влияния опыта работы студентов в социальных сетях на социальное присутствие и восприятие использования SNSs для образовательных целей // Интернет и высшее образование. 2016. №29. С. 31–39.
- [5] Seaman J., Tinti-Kane H. Social Media for Teaching and Learning. [Электр. ресурс]. 2013. URL: <http://www.pearsonlearningsolutions.com/assets/downloads/reports/social-media-for-teaching-and-learning-2013-report.pdf#view=FitH,0>.

[6] Габдрахманова К.Ф. Дистанционная образовательная технология – как средство повышения качества заочного обучения. / К.Ф. Габдрахманова, Л.Ф. Юсупова. // Теория и практика современного профессионального образования. 2014. Т.1. №1. С. 174–181.

[7] Габдрахманова К.Ф. Роль дистанционной системы Moodle в преподавании математики студентам заочной формы обучения / К.Ф. Габдрахманова, Д.А. Кинзебулатов. // Информатизация образования – 2014: педагогические аспекты создания и функционирования виртуальной образовательной среды: материалы международной научной конференции (Минск, 22–25 октября 2014 г.). Минск: БГУ, 2014. С. 103–107.

[8] Габдрахманова К.Ф. Платформа Moodle как средство повышения качества обучения в техническом вузе / К.Ф. Габдрахманова. // Ученые записки. Казань: Юниверсум, 2015. С. 107–112.

УДК 378.147

ГАСАНОВА З.А.

Дагестанский государственный университет народного хозяйства
Махачкала, Россия
Smile-ru2009@yandex.ru

СТРАТЕГИЯ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация: В работе рассматриваются задачи, возникающие на разных этапах внедрения дистанционных образовательных технологий и электронного обучения и описание возможных вариантов их решения.

Ключевые слова: электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, технология внедрения.

GASANOVA Z.A

Dagestan State University of National Economy
Makhachkala, Russia
Smile-ru2009@yandex.ru

STRATEGY OF INTRODUCING ELECTRONIC TRAINING AND DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE ESTABLISHMENT OF HIGHER EDUCATION

Abstract: The article examines the problems arising at different stages of implementation distance educational technologies and e-learning and description of possible solutions.

Keywords: e-learning, distance educational technologies, implementation strategy.

Сегодня дистанционные образовательные технологии в той или иной степени применяются на всех уровнях образовательного процесса, от обучения школьников до повышения квалификации специалистов. Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) способствуют расширению возможностей получения образования и лучшему удовлетворению индивидуальных образовательных потребностей учащихся.

Организация дистанционного обучения предполагает решение ряда организационных и технологических задач, требующих определенных финансовых и кадровых ресурсов. Целью данной статьи является описание спектра задач, возникающих на разных этапах внедрения ДОТ и электронного обучения и описание их решения на примере ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства».

С 2011 г. в ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства» на факультете информационных технологий и управления ведутся активные исследования в направлении использования дистанционных образовательных технологий и их применение в учебном процессе [1].

Сегодня дистанционные образовательные технологии в ДГУНХ применяются для решения следующих задач:

- 1) Поддержка учебного процесса дневного отделения.
- 2) Организация дополнительного профессионального образования.
- 3) Обучение студентов с ограниченными возможностями.
- 4) Привлечение для проведения занятий специалистов из других регионов и зарубежья.

Создание и полноценное функционирование предполагает решение следующих задач:

- Формирование команды для реализации проекта внедрения и сопровождения СДО.
- Разработка необходимых нормативных и методических документов.
- Создание технической инфраструктуры.
- Разработка электронных курсов.
- Организация курсов повышения квалификации для сотрудников.

В первую очередь на начальном этапе реализации проекта необходимо сформировать команду, которая сможет реализовать его и поддерживать на хорошем уровне. В команде, реализующей проект, должны быть разные специалисты. Оптимальным решением является создание команды из следующих специалистов.

Руководитель проекта — это человек, осуществляющий планирование и управление всеми процессами, связанными с реализацией дистанционного обучения: разработка необходимой документации, подготовка отчетов, управление разработкой электронных курсов, организация курсов повышения квалификации для преподавателей и административных сотрудников и т.д.

Администратор системы дистанционного обучения. Администратор отвечает за портал дистанционного обучения: осуществляет наполнение портала, регистрацию и размещение электронных курсов, а также регистрацию участников учебного процесса.

Педагогический дизайнер. Многие при принятии решения о внедрении ДОТ ошибочно предполагают, что для этого достаточно оцифровать материалы имеющихся очных курсов. Применение ДОТ и электронного обучения предъявляет свои требования и ограничения к учебным материалам, их структуре и формам представления. Кроме того, Применение ДОТ способствует новым организационным формам и методам обучения. Педагогический дизайнер — это специалист, помогающий авторам курсов (преподавателям-предметникам) превратить имеющийся материал в электронный курс. Педагогический дизайнер осуществляет планирование и разработку сценария курса, выбор форм и методов обучения в соответствии с имеющимися средствами.

Разработчики курсов. Это технические специалисты, реализующие электронные курсы на основе сценария и материалов, подготовленных педагогическим дизайнером и авторами курсов с помощью специального программного обеспечения.

Одной из первых задач, стоящих перед руководителем проекта внедрения дистанционного обучения, является разработка нормативной и методической документации, регламентирующей процесс дистанционного обучения и обеспечивающей его эффективность. Необходимо разработать следующие документы:

- Положение о дистанционном обучении. В положении описываются цель внедрения дистанционного обучения, особенности его реализации, закрепляются права и обязанности всех участников учебного процесса, а также описываются кадровые, учебно-методические и материально-технические ресурсы организации.
- Методика дистанционного обучения. Это самый обширный из документов, в котором детально описываются варианты использования дистанционного обучения, какие инструменты и как будут использоваться преподавателями и слушателями.

- Стандарт на электронный курс. Стандарт представляет собой обобщенное техническое задание, в соответствии с которым должны разрабатываться все электронные курсы. В стандарте должны быть описаны технические требования, требования к оформлению, навигации и содержанию электронных курсов. Наличие подобного стандарта обеспечит системность разработки и должный уровень качества электронных курсов.
- Методические указания и руководства для сотрудников, участвующих в процессе дистанционного обучения и обучающихся. Эти документы должны содержать рекомендации по работе и правила обучения в электронной образовательной среде как для преподавателей, так и для слушателей.

На сегодняшний день в ДГУНХ подготовлено Положение о дистанционном обучении, руководство по подготовке материалов для создания курсов, стандарта на электронный курс и документ, регламентирующий порядок разработки курсов и иных образовательных ресурсов. Документы обновляются и дополняются в соответствии с изменениями в нормативно-правовой базе в области применения ДОТ и электронного обучения и потребностями ДГУНХ.

Организация дистанционного обучения накладывает определенные требования к технологической инфраструктуре вуза. Вуз должен обеспечить всех учащихся рабочими местами с доступом ко всем необходимым ресурсам. Как правило, при внедрении системы дистанционного обучения основываются на уже существующей инфраструктуре, включающей наличие той или иной технической базы. ДГУНХ имеет достаточно хорошую техническую базу: корпоративную сеть, выделенный высокоскоростной канал связи с интернетом – 11 Мбит/с.

В первую очередь, организация дистанционного обучения требует развертывания системы дистанционного обучения – электронной площадки для проведения и управления дистанционным обучением. Внедряемая система должна позволять организовать взаимодействие между участниками дистанционного обучения, проводить занятия и консультации с использованием форумов, чатов, использовать видео- и аудиоконференции, виртуальные классные комнаты и т.д.

В ГАОУ ВО ДГУНХ программным решением реализации системы дистанционного обучения стала разработка ООО «Виртуальные технологии» СДО «Прометей». «Прометей» – это СДО, разработанная специально для использования в высших учебных заведениях и обладающая всеми необходимыми функциональными возможностями. Система доступна участникам образовательного процесса

как по локальной сети института (по IP-адресу сервера), так и в интернете, благодаря учебному portalу – e-dgunh.ru

СДО «Прометей» позволяет эффективно решать следующие задачи [2]:

- размещать учебные материалы и контролировать их использование;
- проводить мониторинг учебного процесса;
- осуществлять контроль знаний обучающихся с помощью подсистемы тестирования;
- обеспечивать общение участников образовательного процесса с помощью средств коммуникаций как в реальном времени, так и в режиме Offline.

В настоящее время на сервере дистанционного обучения функционирует также система проведения видеоконференций – OpenMeetings. Обе системы – СДО «Прометей» и OpenMeetings – интегрированы и активно используются в учебном процессе.

Кроме вышеуказанных систем, для организации учебного процесса в ДГУНХ используются такие сервисы, как: система видеоконференций Skype, сервисы для проведения вебинаров Webex и Webinar.

Важнейшей задачей в рамках организации дистанционного обучения является формирование учебного контента. Центральной задачей в создании контента является разработка электронных курсов по всем дисциплинам реализуемых учебных планов. При разработке электронных курсов для учебных заведений приходится сталкиваться с определенными проблемами, связанными с их огромным количеством. Кроме того, академические курсы отличаются достаточно большим объемом.

Для организации процесса разработки электронных курсов руководителю проекта необходимо четко распланировать весь процесс и предварительно решить ряд вопросов. Необходимо выбрать программные средства реализации курсов, подготовить документацию, регулирующую процесс разработки, а также методические указания для разработчиков, разработать шаблоны курсов.

На сегодня в системе СДО ДГУНХ размещено около 1200 ресурсов более чем по 600 дисциплинам. Для разработки электронных образовательных ресурсов, размещаемых в СДО, используются различные технологии. Система содержит SCORM-курсы, интерактивные слайдовые учебники и гипертекстовые учебники.

Для успешного применения ДОТ и электронного обучения необходимо обеспечить соответствующий уровень подготовки педагогических кадров. Профессорско-преподавательский состав вуза

должен хорошо владеть методикой преподавания дисциплин своей предметной области и обладать базовыми ИКТ-компетенциями. Применение ДОТ в учебном процессе предъявляет новые требования. В связи с этим возникает необходимость повышения квалификации преподавателей. Повышение квалификации профессорско-преподавательского состава необходимо проводить по следующим направлениям – использование ДОТ в процессе обучения, проектирование электронных курсов, педагогический дизайн и т.д. Целью первого направления является овладение преподавателями методиками и технологиями проведения учебного процесса с применением ДОТ. Второе направление призвано обучить преподавателей педагогическому проектированию материалов электронных курсов.

Подводя итоги, можно сказать, что внедрение ДОТ – это не единовременное мероприятие, а тщательно спланированный процесс, предполагающий решение ряда вопросов, связанных с учебно-методическим, техническим, программным и кадровым обеспечением учебного процесса. Внедрение ДОТ – это не только разворачивание СДО, но и постоянная поддержка ее элементов в актуальном состоянии. Это проект, требующий много внимания и, несмотря на все возможности автоматизации, над ним нужно постоянно и много работать. Но именно использование ДОТ и электронного обучения выводит качество образовательных услуг на новый уровень и является залогом их успешной реализации.

Источники:

[1] Гасанова З.А. Опыт применения дистанционных образовательных технологий в подготовке ИТ-специалистов в ДГУНХ. // Материалы международной научно-практической конференции «Информационные технологии в науке, образовании и бизнесе». 25 июня 2016 г. / ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства». Махачкала: ДГУНХ, 2016. С. 138-140.

[2] Общее описание Системы дистанционного обучения «Прометей 4.2». М., 2007. 56 с.

УДК 004.021
ББК 32.973.202

ГАСПАРИАН М.С.¹, ЛЕБЕДЕВ С.А.², ТЕЛЬНОВ Ю.Ф.³

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия

¹ Gasparian.MS@rea.ru, ² Lebedev.SA@rea.ru, ³ Telnov.YUF@rea.ru

ИНТЕГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА*

Аннотация: Статья посвящена вопросам совершенствования процессов информатизации образовательной деятельности в условиях перехода на профессиональные стандарты на основе интеграции элементов информационно-образовательного пространства (ИОП). Дается концептуальное описание онтологии элементов ИОП.

Ключевые слова: информационно-образовательное пространство, онтология, цифровой репозиторий, профессиональные стандарты, профессиональные компетенции, образовательные стандарты, образовательная программа.

GASPARIAN M.S.¹, LEBEDEV S.A.², TELNOV YU.F.³

Plekhanov Russian University of Economics
Moscow, Russia

¹ Gasparian.MS@rea.ru, ² Lebedev.SA@rea.ru, ³ Telnov.YUF@rea.ru

INTEGRATION OF ELEMENTS OF INFORMATION-EDUCATIONAL ENVIRONMENT ON THE BASE OF THE ONTOLOGICAL APPROACH

Abstract: The article discusses issues related to improving the processes of informatization of educational activities in the field of transition to professional standards, based on the integration of elements of information-educational environment. A conceptual description of the ontology of elements of information-educational environment is given.

Keywords: information-educational environment, ontology, digital repository, professional standards, professional competences, educational standards, educational program.

* Тезисы написаны при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) проект № 16-07-01062

В современном, динамично меняющемся мире информатизации всех сфер нашей жизни наблюдается переход от традиционных форм получения, накопления и обработки информации и знаний к совершенно новым моделям и методикам, базирующимся на применении принципиально новых решений в сфере ИТ, таких как: технологии распределенного реестра, виртуализация, искусственный интеллект, облачные вычисления, сети 5G, интернета вещей и прочие нововведения. И, как следствие, на рынке труда появляется огромное количество новых профессий и видов профессиональной деятельности, связанных с цифровой трансформацией и реинжинирингом традиционных бизнес-процессов. Прорывные инновационные технологии часто бывают не обеспечены грамотными специалистами, отвечающими современным требованиям [16]. В этой связи подготовка высококвалифицированных кадров для развивающейся экономики нового типа, цифровой экономики, становится наиболее приоритетной задачей образования на всех квалификационных уровнях.

Совершенно очевидно, что постоянно расширяющаяся номенклатура современных профессий и, как следствие, лавинообразный рост объемов генерируемого образовательного контента для их овладения, даже несмотря на применение новейших цифровых образовательных технологий, зачастую приводят к ситуации информационного «хаоса», при которой потенциальному работодателю довольно сложно разобраться в большом многообразии образовательных программ, дифференцированных по направлениям, уровням, формам и профилям подготовки, в то время как выпускнику образовательного учреждения всё сложнее объективно оценить свои профессиональные возможности и правильно определить свою роль на рынке труда.

Преодолением данного противоречия, на наш взгляд, может служить разработка интегрированного информационно-образовательного пространства (ИОП) нового типа, объединяющего в себе различные типы онтологий, связанные как с содержанием образования, так и в целом с инфраструктурой его развития и совершенствования. Основная идея построения такого пространства заключается в детальном описании, а также систематизации как можно большего количества разнообразных его элементов и построении на базе такого пространства некой интегрированной онтологии обучения. Причем такая онтология должна обладать свойством открытости и расширения за счет постоянного изменения её составляющих и появления новых элементов (например, появление новых или изменения в действующих образовательных или профессиональных стандартах,

проявление новых образовательных технологий и средств их реализации, изменения квалификационных характеристик профессий и прочее).

Интегрированное информационно-образовательное пространство характеризуется, с одной стороны, огромным количеством параметров, а с другой, — большим многообразием различных типов взаимосвязей между его компонентами. Причем его структура, на наш взгляд, должна выходить за рамки лишь образовательных компонентов. И тогда такая структура становится «прозрачной» не только для прямых участников образовательного процесса, но и для потенциальных потребителей результатов получения образования, а именно, многочисленных субъектов различных секторов экономики, в том числе потенциальных работодателей, оперирующих понятиями, отличными от сферы образования, и вовлеченных в реальные производственные процессы.

Многообразие компонентов ИОП требует в качестве первоочередной задачи проведения их систематизации, с целью последующей интеграции в виде распределенного хранилища источников разнообразной информации, и разработки на его основе информационно-поисковых и логико-семантических алгоритмов генерации разнообразной учебно-методической информации, помогающей наиболее полно подобрать учебный материал и выстроить учебный процесс под заранее заданные параметры подготовки специалиста в конкретной предметной области.

Рассмотрим на концептуальном уровне принципы формирования онтологий компонентов интегрированного ИОП.

Онтология нормативно справочной информации

Онтология нормативно-справочной информации, отражающая общероссийские классификаторы, индустриальные, профессиональные и образовательные стандарты и иные нормативно-справочные документы, связанные с образованием, задает общий контур и вектор развития образования с точки зрения формирования единой терминологии, систематизации информации об отраслях экономики, областях профессиональной деятельности, знаниях, умениях и трудовых действиях, необходимых для освоения профессий, установления целевых индикаторов достижения профессиональных компетенций в рамках областей и уровней образования, укрупненных групп специальностей и направлений подготовки.

Так, в настоящее время Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации утверждено уже более 1000 профессиональных стандартов по различным областям и видам профессиональной

деятельности. Причем каждый профессиональный стандарт достаточно подробно описывает квалификационные характеристики профессии с использованием широкого спектра разнообразных параметров, таких как принадлежность стандарта к определенной области и виду профессиональной деятельности, связь с перечнями групп занятий (на основе ОКЗ [1]), видами экономической деятельности (на основе ОКВЭД [2]), профессий, специальностей и направлений подготовки (на основе ОКСО [3]), должностями (на основе ЕКС [4]), а также с набором сопряженных уровней требуемой квалификации, знаний, умений, требуемых трудовых действий и другие характеристики профессии, устанавливаемыми группой разработчиков того или иного стандарта экспертным путем, что, надо заметить, отнюдь не исключает неточностей, ошибок и прочих проблемных ситуаций и, как следствие, требует постоянного уточнения и совершенствования.

В этой связи особую актуальность приобретает задача сопряжения онтологий профессиональных и образовательных стандартов. Компетенции, как результат образования, должны формироваться с учетом актуальных профессиональных стандартов, адекватно отражающих потребности экономики [17]. Так, при разработке образовательных программ по направлению подготовки бакалавриата 09.03.03 «Прикладная информатика», в связи с выходом новой редакции ФГОС ВО [6], необходимо учитывать взаимосвязь этого стандарта с такими профессиональными стандартами, как «Специалист по информационным системам», «Программист», «Системный аналитик», «Руководитель проектов в области информационных технологий», «Руководитель разработки программного обеспечения», а также «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» [7–12], соотнося задачи профессиональной деятельности из образовательного стандарта со множеством трудовых функций (ТФ) из профессиональных стандартов соответствующего уровня квалификации, связанных с каждой из обобщенных трудовых функций (ОТФ).

Онтология специалистов

Онтология специалистов, участвующих в образовательном процессе, в том числе в обучении, учебно-методическом и организационном сопровождении обучения, а также выступающих в роли экспертов и работодателей. Такая онтология имеет дело со множеством атрибутов, таких как краткие биографические персональные данные специалиста, его квалификационные характеристики (ученая степень, ученое звание, коды специальностей по ОКСО, связанные

с базовым образованием, коды специальностей по присвоению ученых степеней), коды занимаемых должностей в хронологической последовательности, с указанием мест работы с кодами организаций, основные публикации, в том числе научные и учебно-методические работы, индексируемые в РИНЦ, Scopus, Web of Science и пр., индекс Хирша, результаты интеллектуальной деятельности, профессиональные компетенции, которыми обладает специалист, сформулированные в соответствии с утвержденными действующими профессиональными и образовательными стандартами, профессиональные достижения и награды и прочие характеристики, всесторонне оценивающие конкретного специалиста и помогающие оценить его вклад в развитие образования и науки в той или иной отрасли в качестве научно-педагогического работника, специалиста, эксперта и пр.

При построении онтологии специалистов необходимо стремиться к максимальной типизации и унификации набора параметров, связав их с нормативно-справочной информацией, с целью возможности объективного проведения различного рода измерений и расчета интегральных оценок эффективности и научно-педагогической активности тех или иных категорий работников. Совершенствование методики такой оценки видится в разработке комплексной подсистемы всестороннего, независимого и объективного учета широко спектра количественных и качественных показателей, включая как формальные, так и неформальные характеристики результатов труда специалистов. Такая подсистема должна, на наш взгляд, базироваться на ключевых элементах описания онтологии специалиста [13].

Онтология учреждений, организаций и предприятий

Онтология учреждений, организаций и предприятий базируется на общероссийском классификаторе предприятий и организаций [5]. При построении данной онтологии необходимо, на наш взгляд, выделить ключевые факторы и параметры оценки, влияющие на уровень научно-технической зрелости того или иного субъекта экономики, науки, культуры, бизнеса и др. Используя достаточно хорошо изученные методы классификации и распознавания образов, необходимо, на наш взгляд, на основе открытых источников информации провести детальный анализ таких субъектов по множеству параметров, устанавливая и выделяя такие взаимосвязи между ними, которые, в конечном итоге, способны оказать синергетический эффект от использования совокупности используемых новых информационных технологий в конкретной предметной области, сосредоточив усилия на наиболее перспективных, прорывных направлениях развития современной экономики. Построение такой онтологии нуждается

в отдельном, более детальном исследовании. Тем не менее, необходимо заметить, что онтология учреждений, организаций и предприятий должна сыграть значительную роль в разработке интегрированной информационно-образовательной среды обучения, усиливая её практическую направленность.

Онтология ИТ-инструментария

К ИТ-инструментарии можно отнести практически все разработки в области информационных систем и технологий, такие как программно-технические комплексы, информационные системы и сервисы, комплексные проектные решения и прочие разработки в сфере ИТ. В современном цифровом мире накопилось достаточно много проблемных вопросов, связанных с накоплением громадного количества разнородной информации, в которой практически невозможно разобраться подчас даже специалистам. Информационный «хаос» зачастую приводит к дублированию новых идей, разработок и прочих научных достижений, что в конечном итоге начинает тормозить развитие ИТ-индустрии. Большое многообразие всевозможных стандартов в области ИТ-технологий фактически сводит на нет саму идею стандартизации в этой сфере. В этом смысле, попытка проведения глобальной инвентаризации ИТ-инструментария в сфере экономики и бизнеса, его хотя бы частичная, концептуальная классификация, и построение на её основе онтологии ИТ-инструментария, на наш взгляд, будет полезным шагом по пути построения и развития ИОП и даст ключ к систематизации исследований в этой области.

Онтология учебных ресурсов

Необходимость построения онтологии учебных ресурсов диктует всё возрастающий объем образовательного контента в виде различных учебных и учебно-методических материалов. Для систематизации информации в данной сфере и организации цифрового репозитория для автоматической генерации учебного контента предлагается провести детальное мета-описание всех возможных учебных и тестовых объектов, составляющих глобальную среду обучения. При этом, одним из возможных подходов к организации такой среды может быть предложен подход, основанный на системе метаданных Дублинского ядра DC (Dublin Core) [14], являющейся, по мнению многих ученых, перспективным средством формирования описательных метаданных для широкого класса цифровых объектов.

Онтология образовательных программ

Данная онтология еще достаточно слабо изучена и отличается разнообразием участвующих элементов и процессов различной природы. Для неё характерны сложные структурно-логические и причинно-следственные взаимосвязями между элементами. Концептуальное описание такой онтологии было предложено в работе [15].

Таким образом, идея интеграции ИОП видится в детальном описании всех вышеперечисленных онтологий и установлении взаимосвязей между его элементами. Перечень упомянутых в статье онтологий носит концептуальный характер и требует дальнейшего уточнения и совершенствования.

Источники:

- [1] ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 №2020-ст).
- [2] ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утвержден Приказом Росстандарта от 31.01.2014 №14-ст) (ред. от 08.09.2017).
- [3] ОК 009-2016. Общероссийский классификатор специальностей по образованию (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.12.2016 №2007-ст).
- [4] Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2017.
- [5] ОК 007-93. Общероссийский классификатор предприятий и организаций (ред. от 28.02.2018).
- [6] Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, зарегистрированный в Министерстве Юстиции Российской Федерации 12.10.2017 г., регистрационный №48531.
- [7] Профессиональный стандарт специалиста по информационным системам, утвержденный Приказом Минтруда России №896н от 18.11.2014.
- [8] Профессиональный стандарт системного аналитика, утвержденный Приказом Минтруда России №809н от 28.10.2014.
- [9] Профессиональный стандарт программиста, утвержденный приказом Минтруда России №679н от 18.11.2013.
- [10] Профессиональный стандарт руководителя проектов в области информационных технологий, утвержденный приказом Минтруда России №893н от 18.11.2014.
- [11] Профессиональный стандарт руководителя разработки программного обеспечения, утвержденный приказом Минтруда России № 645н от 17.09.2014.
- [12] Профессиональный стандарт специалиста по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденный приказом Минтруда России № 121н от 04.03.2014.

- [13] Гаспарян М.С. Принципы оценки эффективности научно-педагогических работников в условиях информатизации и перехода на профессиональные стандарты в образовании. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. № 1 (15). С. 170-177.
- [14] Подробное описание набора элементов метаданных Дублинского ядра. [Электр. ресурс] // Dublin Core Metadata Initiative. URL: <http://dublincore.org/documents/dces/>.
- [15] Тельнов Ю.Ф., Гаспарян М.С. и др. Реализация процессов учебно-методического обеспечения в интегрированном информационно-образовательном пространстве на основе сервисной архитектуры // Журнал «Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО». 2015. №1.
- [16] Баяндин Н.И., Куликова С.В., Воронкова Т.Н., Голкина Г.Е. Разработка компетенций ИТ-специалистов для цифровой экономики с учетом мирового опыта // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2017. № 4. С. 192-195.
- [17] Куликова С.В. Компетентностный подход в подготовке ИКТ-специалистов. // Материалы ежегодной научно-практической конференции памяти Дага Хаммаршельда. 2016. Т.2. С. 307-312.

ГЛАТЗ М.¹, МИШОТА Б.²

Словацкий технический университет в Братиславе

Братислава, Словакия

¹ maria.glatz@stuba.sk, ² branislav.misota@stuba.sk

ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ И ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ – НЕОХОДИМЫЕ ФАКТОРЫ КОМПЕТЕНТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация: Быстрый рост развития человека во всех видах его профессиональной деятельности вызывает необходимость развивать новые познания по всем направлениям. Это касается и процесса обучения. Многие люди часто думают, что раз закончили училище или университет, то становятся специалистами на всю жизнь во всех областях, касающихся определенного вида деятельности. Статья направлена на объяснение не только процесса непрерывного обучения, но главным образом на способы и методы обучения в профессиональной деятельности. Очень важную роль в данном процессе повышения образования без отрыва от производства играют современные электронные средства. Сама конференция – это площадка для развития методов, процессов и инструментов электронного обучения.

Ключевые слова: внедрение информационных и коммуникационных технологий в учебный процесс, основные подходы к обучению и образованию, поучительные методы обучения, конструктивные методы обучения

ING. GLATZ M., PHD.¹, ING. MIŠOTA B., PHD.²

Slovak University of Technology in Bratislava

Bratislava, Slovakia

¹ maria.glatz@stuba.sk, ² branislav.misota@stuba.sk

DIGITAL GRAMMING AND DIGITAL SKILLS AS REFLECTING FACTORS OF COMPETENT EDUCATION

Abstract: The rapid growth of a person's development in all kinds of his professional activity causes the need to develop new knowledge in all directions. This also applies to the learning process. Many people often think that once they graduated from a college or university, they become specialists for life in all areas related to a certain type of activity. The article is aimed at explaining not only the process of continuing education, but mainly the ways and methods of training in professional activities. A very important role in this process of increasing education without discontinuing production is played by modern electronic means.

The conference itself is a platform for the development of methods, processes and tools for e-learning.

***Keywords:** the implementation of information and communication technologies in the education process, main educational-learning approaches, instructive learning methods, constructively teaching methods*

При обучении сотрудников на предприятиях работники, отвечающие за образование, должны найти границу между обучением в классе и использованием информационных технологий. Каждая реализация ИКТ в процессе обучения несет в себе преимущества и риски. Могут возникнуть, когда инструмент становится предметом обучения. Вместо использования ИКТ для дальнейшего обучения слушатели обучаются применению ИТ вместо основного курса. ИКТ, используемые в области образования, являются инструментом и помощником, которые помогают и способствуют повышению эффективности образования [9].

При внедрении информационных и коммуникационных технологий в образовательном процессе необходимо действовать в отношении двух основных подходов к обучению:

- инструкторные (поучительные) методики преподавания;
- конструктивные методики.

Поддержание позиции предприятия на рынке, как правило, связано с его способностью предлагать все новые или инновационные продукты. В этой ситуации необходим постоянный диалог. Это можно решить, создав тем самым условия для гибкого реагирования на требования, возникающие в связи с новыми технологиями, или изменениями на рынке [15]. Использование поступающей технологии на практике начинает ограничиваться качеством и квалифицированной рабочей силой.

В процессе обучения используется виртуальная обучающая среда, объединяющая ИТ структуру и создающая персонализированную интерактивную среду обучения – PLE (Personal Learning Environments) [3]. Различные типы оборудования, программного обеспечения оказывают значительное, но не всегда положительное влияние на образование.

В настоящее время используются цифровые камеры и мобильные телефоны и многие другие технические «удобства», которые объединяют инфраструктуру ИКТ и поддерживают образование [12, 13]. Эффективное внедрение обучения является долгосрочным процессом [9]. Предприятия обычно обеспечивают обучение сотрудников через внутренних экспертов. Они четко определили потребности, определили цели и четко определили ожидания.

В нынешней экономической ситуации инвестиций в образовательные мероприятия не так много, реальные экономические выгоды трудно измерить. Каждая инвестиция должна оцениваться и ее преимущества должны быть видны. Это особенно касается малых и средних предприятий. В нынешних экономических условиях работодатели:

- ограничиваются лишь обязательным обучением и законодательством о подготовке.
- предлагают своим сотрудникам образование в качестве выгоды.

Образование и развитие сотрудников становится вопросом самообучения. Систематическое, управляемое образование в настоящее время входит в практику MaSP помимо основных бизнес-целей. Возможности развития и образования бесконечны, но бизнес-бюджет слишком ограничен.

Если мы хотим воспитывать образованных, творческих, гибких и компетентных профессионалов, мы должны отказаться от принципа контролируемого обучения и заменить его принципом конструктивизма. Его суть заключается в том, что понимание изучается самим учеником, само по себе, рассматривая новую информацию, сравнивая их с предыдущим опытом (знаниями и схемами), адаптируя их и превращая их в «смысл». Важной особенностью конструктивистской формы образования является изменение позиции учителя от поставщика информации до руководства и помощника в их самопровозглашении. Одним из способов применения принципов конструктивизма является вовлечение всех участников группы в разработку проектов посредством проектного обучения.

Дидактический процесс включает в себя набор преподавательских и управленческих действий преподавателя (лектора), это содержание концепции обучения, а также участников образования (сотрудников). Дидактический процесс имеет свою структуру, и его основные элементы связаны [9]. Качество преподавания является точкой пересечения целей образования, его содержания и обучения. Содержание образования для взрослых является одним из объективных факторов, благодаря которым достигаются цели обучения взрослых. От качества содержания зависит эффективность обучения. Существует много проблем при создании контента, например: содержание не приводит к цели, нецелесообразности используемых методов, плохой оценке уровня знаний учащегося, слишком широкого диапазона, неуместного выбора темы – низкого уровня знаний по данной проблеме.

В зависимости от изменений технологий контент модифицируется. Он дополняется новой информацией, существующая информация углубляется, указывается [16]. В настоящее время существует много разных способов достижения поставленных целей [6]. При выборе правильной методики обучения мы всегда должны знать целевую группу, к которой мы хотим обратиться [9]. Несмотря на передовые цифровые технологии, используемые в образовании [14], учебный процесс управляется преподавателем (лектором). Прежде всего, качество и уровень передачи знаний зависит от формального аспекта. Если он также является автором учебного материала, он также влияет на качество материального контента. Все это приводит к необходимости постоянно внедрять всю систему образования взрослых как со стороны контента, так и из-за меняющихся возможностей цифровых технологий, как с точки зрения функциональности, так и с представлением.

Одним из эффективных методов определения потребностей в обучении и методов обучения в динамически изменяющихся условиях является процесс сравнения необходимых и современных профилей знаний. Основным преимуществом этого метода является точное время и целевое образование. Нынешняя экономическая ситуация вынуждает предпринимателей искать эффективные и целенаправленные системы образования [17]. Прикладные информационные системы, используемые при обучении сотрудников, должны постепенно приводить их к разработке необходимых знаний, навыков и компетентности.

Каждый евро, потраченный на образование, должен принести желаемый эффект [10]. Требования рынка труда отвечают новым цифровым технологиям, методам работы и квалифицированной рабочей силе. Ситуация меняется настолько резко, что новые производственные программы начинают подвергаться опасности в некоторых предприятиях. Лучшая возможность трудоустройства на рынке труда требует больше цифровых навыков, потому что мы начинаем сталкиваться с нехваткой квалифицированных рабочих, и растет спрос на квалифицированных ИТ-работников. Во многих государствах-членах ЕС увеличивается доля пожилых работников на рынке труда. Предприятия предлагают работу работникам-профессионалам, вышедшим на пенсию. Поэтому работодатели вынуждены искать подходящих людей в своем бизнесе, обращаться к своему собственному портфелю сотрудников и обучать их.

На первый план выходит необходимость обучения на протяжении всей жизни [7, 5]. Необходимость переподготовки заключается также в том, что экспоненциально увеличивающееся число рабочих

мест, которые не существовали в ходе обучения, сразу же актуально для нынешних выпускников средних и высших учебных заведений. Многие из них не соответствуют своей квалификации на рынке труда. Эти проблемы требуют более гибкого подхода к дальнейшей подготовке сотрудников, которые могут сочетать знания и навыки со своими отделами с передовыми знаниями в области цифровой грамотности и ИТ. Поэтому **работодатели должны стремиться создать систему образования, в которой переподготовка осуществляется на основе существующих научных знаний.** Должна способствовать творчеству и отражать долгосрочную стратегию компании и ее конкуренцию на мировом рынке.

Основным препятствием становится так называемый Цифровой разрыв в разной цифровой грамотности среди поколений [8, 4]. Мы приходим к ситуации, о которой говорят [1, С. 183], цитируя Говарда Рейнгольда: «Цифровой разрыв в ближайшем будущем не будет между теми, кто есть, а кто нет, но между теми, кто знает, и теми, кто этого не знает». Цифровые навыки позволяют лучше использовать возможности, предлагаемые современными цифровыми технологиями в интернете в связи с переходом ЕС на единый цифровой рынок, и так далее. Промышленность 4.0. Квалифицированные ИТ-специалисты нуждаются в ряде отраслей, чтобы преобразовать свой бизнес в Smart Industry.

Экспертная работа и научные исследования, которые касаются цифровых технологий и фокусируются на цифровых навыках, подчеркивают их широкое применение и использование в повседневной жизни и образовании. Содержание цифровой грамотности основано на идентификации и характеристике цифровых компетенций, изложенных в публикации DIGCOMP Европейской комиссии: «Рамки развития и понимания цифровой компетентности в Европе» [2, С. 11], определяющий 5 ключевых областей цифровой компетентности:

- 1) Информация: идентифицировать, находить, извлекать, хранить, организовывать и анализировать цифровую информацию, оценивая ее актуальность и цель.
- 2) Коммуникация: общение в цифровых средах, совместное использование ресурсов с помощью онлайн-инструментов, связь с другими и совместная работа с помощью цифровых инструментов, взаимодействие с сообществами и сетями и участие в них, межкультурная осведомленность.
- 3) Контент-создание: создание и редактирование нового контента (от обработки текстов до изображений и видео); интегрировать и переработать предыдущие знания и контент;

создавать творческие выражения, средства массовой информации и программирование; заниматься и применять права и лицензии на интеллектуальную собственность.

- 4) Безопасность: личная защита, защита данных, защита цифровой идентификации, меры безопасности, безопасное и устойчивое использование.
- 5) Решение проблем: определение цифровых потребностей и ресурсов, принятие обоснованных решений по наиболее подходящим цифровым инструментам в соответствии с назначением или потребностью, решение концептуальных проблем с помощью цифровых средств, творческое использование технологий, решение технических проблем, обновление собственной и другой компетенции.

Исследование цифровой грамотности с 2013 года были реализованы Институтом для общих вопросов (Velšič, 2013). Цифровая грамотность оценивается индексом цифровой грамотности (Digital Literacy Index – DLI). Индекс цифровой грамотности включает 28 показателей (вопросов), измеряющих уровень работы с современными цифровыми технологиями и их прикладными услугами.

Участники опроса по каждому из 28 вопросов (Показатели DLI) охарактеризовали уровень своих цифровых навыков по шкале от 1 до 5 (что было рейтингом от степени, которую я очень хорошо справляюсь после того, как я вообще не смогу ею справиться). Показатели индекса цифровой грамотности делятся на четыре группы: контроль работы с оборудованием, программным обеспечением, управление информацией виртуального пространства и навыки общения с использованием цифровых технологий. Количественные характеристики отдельных показателей цифровой грамотности представлены численными значениями в масштабе от 0 (цифровая неграмотность) до 1 (максимальный уровень цифровой грамотности).

Исследования Института по связям с общественностью (Velšič, 2013) подтвердили, что число лиц, имеющих цифровую грамотность в Словакии, растет. Они также улучшают общий уровень цифровых навыков, что описано на рис. 1 (см. ниже).

Повышение уровня цифровых навыков в индексах показателей цифровой грамотности, которые делятся на контроль работы с аппаратным и программным обеспечением, контроль информации в интернете, способность общаться посредством цифровых технологий. Приближаются следующие цифры – от 2 до 5. Они четко демонстрируют растущую тенденцию цифровых навыков среди трех доминирующих поколений в обществе.

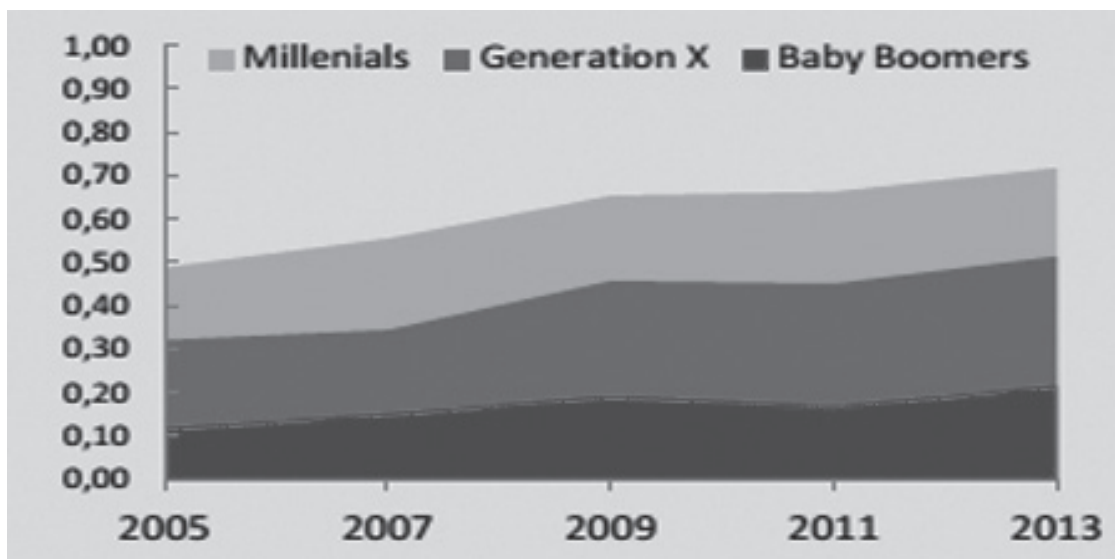


Рис. 1. Индекс дигитальной грамотности zdroj (Velšič, 2013, С. 6)

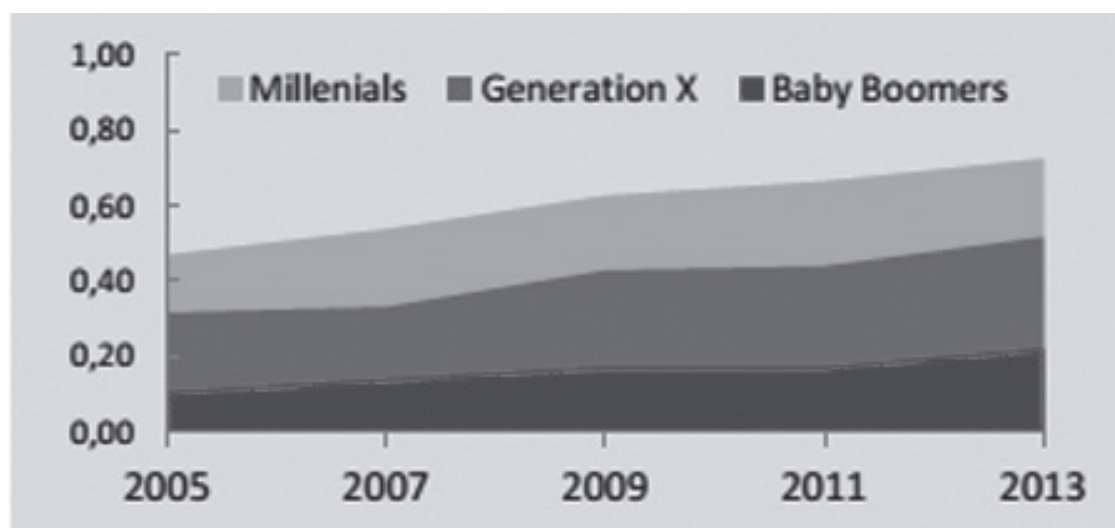


Рис. 2. Уровень владения техническими средствами (Velšič, 2013)

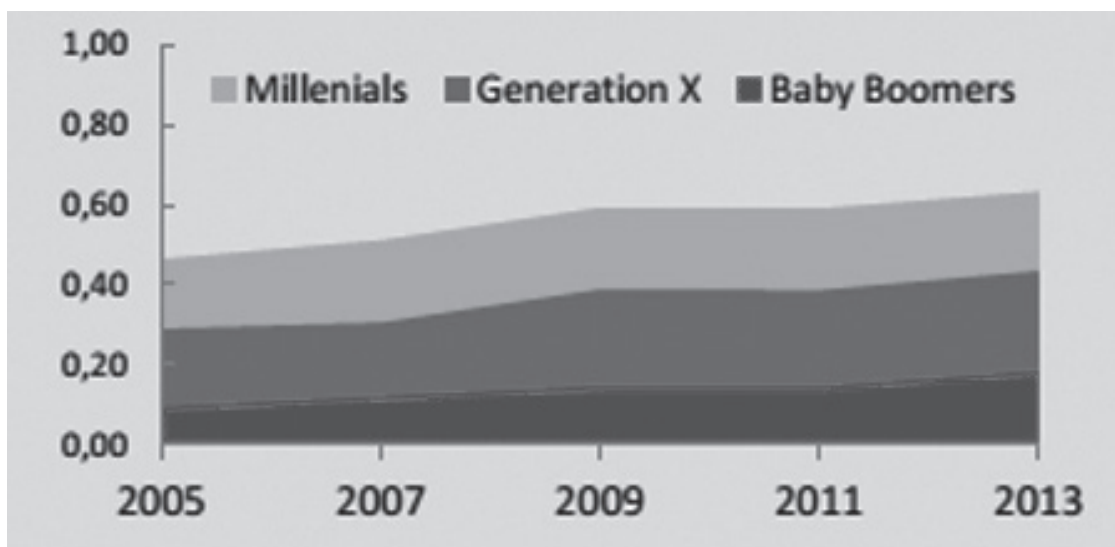


Рис. 3. Уровень владения программным обеспечением (Velšič, 2013)

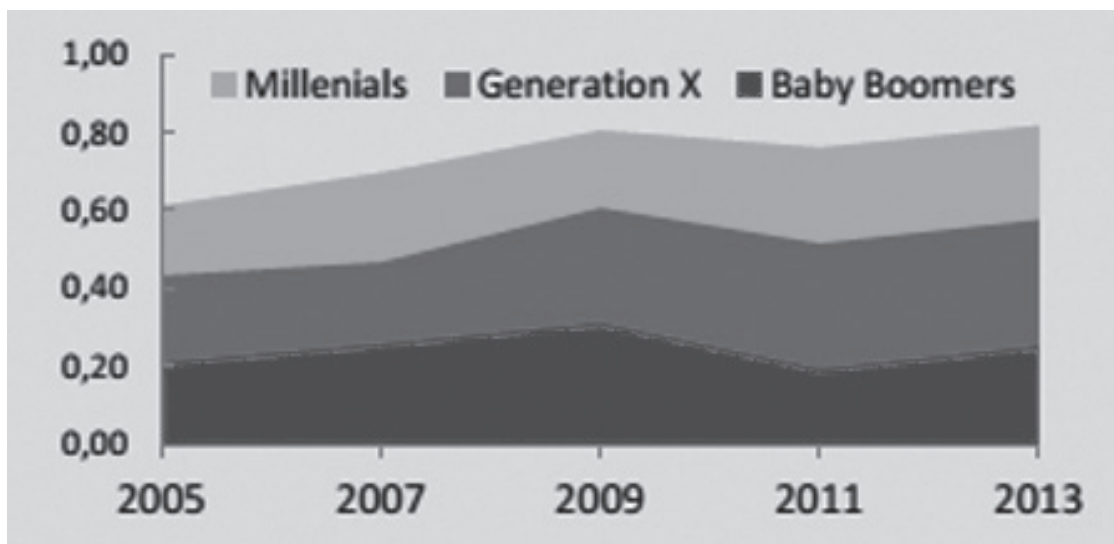


Рис. 4. Работа с информацией и службами (Velšič, 2013)

Это важный вывод, основанный на полученных данных, что Вельшич (Velšič, 2013) рассматривает улучшение самой слабой статьи, в частности. В цепи цифровой грамотности они являются представителями более слабой среды, среднего и старшего поколения, малообеспеченных, пенсионеров, работников физического труда. Эти группы людей давно застоялись и до сих пор были частью населения, которое стояло на грани «цифрового разрыва». «Впервые после отслеживания проблемы цифровой разрыв начал несколько уменьшаться. Некоторое выравнивание также произошло в региональной перспективе.

Различия между деревней и городом уменьшились, и традиционное разделение на Братиславу, а также на остальную Словакию медленно закончилось» (Уэльс, 2013, С. 15). Из вышеизложенных фактов видно, что образовательные навыки образованных людей очень хорошо известны в реализации образовательных программ.

Имея достаточный уровень цифровой грамотности и цифровых навыков, целый ряд исследований подчеркивает недорогие возможности для обучения сотрудников предприятиям посредством цифровых образовательных курсов или электронного обучения [10]. К преимуществам, очевидно, относятся снижение стоимости обучения способность привлекать значительно большее число участников обучения, интегрировать больше знаний и знаний, более эффективно управлять процессом обучения, повышать удовлетворенность и, что не менее важно, сокращать текучесть кадров.

Электронное обучение в сочетании с традиционными формами образования имеет много преимуществ, которые делают его идеальной формой обучения в среде малого и среднего бизнеса.

Гибкость времени и индивидуальные темпы обучения, интерактивность, привлекательность, способность постоянно оценивать и оценивать эффективность образования — вот лишь некоторые из многих преимуществ электронного обучения.

Источники:

- [1] Gemignani, Z., Gemignani, C., Galentino, R., & Schuermann, P. Efektivní analýza a využití dat. Brno: Computer Press, 2015.
- [2] Ferrari, A. DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence In Europe. [Online resource]. 2013. URL: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf> (retrieved: 10.07.2016).
- [3] Fiedler, S.H., & Våljataga, T. Personal Learning Environments: Concept or Technology? [Online resource] // International J. of Virtual and Personal Learning Environments (IJVPLE). 2007. 2(4). S. 1–11. URL: <http://www.academia.edu/download/30842546/10.1.1.185.1273.pdf> (retrieved 10.07.2016).
- [4] Mossberger, K., Tolbert, C.J., & McNeal, R.S. Digital citizenship: The Internet, society, and participation. MIT Press, 2007.
- [5] Pálenik, V., Pálenik, M., & Oravcová, I. Inkluzívne zamestnávanie. Inštitút zamestnanosti, 2013.
- [6] Petlák, E. Všeobecná didaktika. Bratislava: IRIS, 2004.
- [7] Plamínek, J. Vzdělávání dospělých. Praha: Grada Publishing, 2014.
- [8] Prenskey, M. Digital natives, digital immigrants part 1. // On the horizon. 2011. 9(5). S. 1–6.
- [9] Turek, I. Didaktika. Bratislava: Wolters Kluwer, 2014.
- [10] Vodák, J., & Kucharčíková, A. Efektivní vzdělávání zaměstnanců. Praha: Grada Publishing, 2011.
- [11] Yuan, L., & Powell, S. Partnership Model for Entrepreneurial Innovation in Open Online Learning. [Online resource]. 2015. URL: <http://openeducationeuropa.eu/sk/node/165469?paper=169497> (retrieved 11.07.2016).
- [12] Serik M., Sadvakassova A.K. Virtualization technologies in educational process. // Sciences of Europe (Praha, Czech Republic). 2017. Vol. 3. No 12 (12). S. 45–50. ISSN 3162-2364.
- [13] Rakhimzhanova M.B., Davletova A.Kh., Maykibayeva E.K., Kasymova A.Kh., Kusainov A.A. Didactic Potential of Multimedia-Technology in the Development of Students' Informational Culture // Indian J. of Science and Technology. Vol 9(12). DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i12/89517.
- [14] Serik M., Kultan J., Sadvakasova A. Implementation of cloud technology in education process. // J. of knowledge society. Číslo 2/2016. Roč. 4. S. 88–94. ISSN 2336-2561.
- [15] Schmidt P. Virtuálny veľtrh. // AIESA — budovanie spoločnosti založenej na vedomostiach. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2011. S. 1–6. ISBN 978-80-225-3312.
- [16] Jurík, Pavol. Možnosti zdokonaľovania e-learningových kurzov. // Ekonomika a informatika: vedecký časopis FHI EU v Bratislave a SSHI [elektronický zdroj]. Bratislava: Ekonomická univerzita v Bratislave, 2016. Roč. 14. Č. 1. S. 101–110. ISSN 1339-987X.

[17] Kerimbayev, N., Kultan, J., Abdykarimova, S., Akramova, A. LMS Moodle: Distance international education in cooperation of higher education institutions of different countries. // Education and Information Technologies: The Official Journal of the IFIP Technical Committee on Education. Springer US, 2017. Vol. 22. No. 5. Pp. 2125-2139. ISSN 1360-2357.

УДК 372.853

Гомулина Н.Н.

ГБОУ Московская школа на Юго-Западе № 1543

Москва, Россия

gomulina@gmail.com

Тимакина Е.С.

ГБОУ Школа № 2025 города Москвы

Москва, Россия

etimakina@yandex.ru

СОЗДАНИЕ ОТКРЫТЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПО АСТРОНОМИИ И ФИЗИКЕ ДЛЯ МЭШ

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, связанные с созданием открытых образовательных ресурсов для Московской электронной школы (МЭШ), на основе активного обучения, рассматриваются вопросы создания различных типов интерактивных заданий по астрономии и физике.

Ключевые слова: создание ЭОР, МЭШ, методы активного обучения, типы интерактивных заданий.

GOMULINA N.N.

GBOU Moscow School of South-West № 1543

Moscow, Russia

gomulina@gmail.com

TIMAKINA E.S.

GBOU School № 2025 of Moscow

Moscow, Russia

etimakina@yandex.ru

CREATION OF OPEN EDUCATIONAL RESOURCES ON ASTRONOMY AND PHYSICS FOR MES

Abstract: The article deals with the issues related to the creation of open educational resources for the Moscow Electronic School (MES) on the basis of active learning, the issues of creating various types of interactive assignments for astronomy and physics.

Keywords: creation of ESM, MES, methods of active learning, types of interactive tasks.

Проект «Московская электронная школа» направлен на максимально эффективное использование современных технологических возможностей и информационных технологий в образовании. Перед нами стояла задача создания электронных образовательных ресурсов для активного обучения.

В облачной интернет-платформе МЭШ содержатся различные электронные образовательные ресурсы – компьютерные формы учебников, сценарии интерактивных уроков и атомики, разрабатываемые учителями-непрофессионалами в создании ЭОР.

Методы активного обучения – совокупность педагогических действий и приёмов, направленных на организацию учебного процесса и создающего специальными средствами условия, мотивирующие обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности. Поэтому мы стремились для МЭШ разрабатывать **тестовые задания** различных типов: установление соответствия, классификацию, ввод текста, анализ текста и ввод определённых слов, задания в международных форматах PISA и TIMMS, задания, позволяющие организовать групповую деятельность обучающихся и коммуникацию, а также **интерактивные задания** различных типов (использована терминология, употребляемая в проекте МЭШ).

Тестовое задание позволяет создать задания с видами вопросов:

- Ввод строки
- Ввод числа
- Выбор нескольких вариантов ответов
- Выбор одного ответа
- Открытый ответ
- Заполнение таблицы
- Распределение элементов по группам
- Упорядочивание элементов
- Установление соответствия

К сожалению, в нынешней версии интернет-платформы МЭШ нет возможности вставки интерактивных моделей во Flash. Поэтому мы разрабатывали видеофрагменты из интерактивных моделей, что понижает уровень интерактивности.

Электронный сценарий урока – подробное и полное изложение содержания и хода урока по предмету, сформированное в электронном виде. Воспроизведение электронного сценария урока допускает одновременную демонстрацию и смену различных «слайдов» на экране компьютера педагога, интерактивной панели, экранах компьютеров обучающихся.

В сценарии уроков были вставлены не только **готовые статические и динамические объекты**: фотографии, видеофрагменты, но и **объекты для интерактивной работы**: таблицы, рисунки, схемы, графики.

В дальнейшем планируется подробная разработка методов и различных форм интерактивного урока.

УДК 378.1
ББК74.202.7

ГОРНОСТАЕВА Е.И.

Московский государственный технологический университет
«СТАНКИН»

Москва, Россия

e.gornostaeva@stankin.ru

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД

***Аннотация:** В статье рассматривается одно из наиболее результативных направлений использования информационных технологий в обучении – электронные информационно-образовательные среды. Анализируются основные требования законодательства и современные стандарты, которые необходимы при создании и применении электронных информационно-образовательных сред. Приводятся некоторые аспекты сложности при внедрении данных сред в условиях электронного университета.*

***Ключевые слова:** электронная информационно-образовательная среда, электронный университет, электронное обучение, стандарты.*

GORNOSTAEVA E.I.

Moscow State University of Technology «STANKIN»

Moscow, Russia

e.gornostaeva@stankin.ru

MAIN REQUIREMENTS AND STANDARDS IN THE FIELD OF CREATION AND APPLICATION OF ELECTRONIC INFORMATION-EDUCATIONAL ENVIRONMENTS

***Abstract:** The article considers one of the most effective directions of use of information technologies in education – electronic information-educational environment. The main legislative requirements and modern standards required for the creation and use of electronic information-educational environments. Some aspects of the complexity of the implementation of these environments in an e-University are considered.*

***Keywords:** electronic information-educational environment, e-University, e-learning, standard.*

Использование информационных технологий в образовательном процессе позволило создать неизмеримо более яркую функциональную интерактивную среду обучения почти с безграничными потенциальными возможностями, оказывающимися в распоряжении преподавателей и студентов. Новые требования законодательства к образованию рассматривают электронное обучение в сетевой форме неотъемлемой частью обучения. Электронные информационно-образовательные среды позволяют не только насытить обучающегося большим количеством знаний, но и развить интеллектуальные, творческие способности учащихся, их умение самостоятельно приобретать новые знания, работать с различными источниками информации.

Процесс внедрения информационной технологии в обучение достаточно сложен и требует рассмотрения многих аспектов. Одни из главных аспектов, которые необходимы при создании и применении электронных информационно-образовательных сред – требования законодательства и современные стандарты рассмотрены в данной статье.

Необходимость создания электронных информационно-образовательных сред и образовательных ресурсов обуславливают требования федерального законодательства [1]. Так, в приказе Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. №816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» приведены правила их реализации. Рекомендации по внедрению также были представлены в письме Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2015 №ВК-1013/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме»). В требованиях Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования нового поколения (ФГОС 3++) электронная информационно-образовательная среда выступает как неотъемлемый компонент образования. Согласно разделу ФГОС 3++ о требованиях к условиям реализации программ бакалавриата, каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы – учебные планы,

рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы. Формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы, также должно быть доступно в электронной информационно-образовательной среде. Аналогичные требования предъявляются к условиям реализации программ магистратуры.

Электронные образовательные среды представляют собой различные системы и используют множество платформ, для их унификации активно разрабатываются серии стандартов – «Информационные технологии в обучении, образовании и подготовке» (IT LET), предназначенные для систем данного вида [2–4]. Комплекс национальных стандартов в области процессов и технологий электронного обучения представлен следующими основными стандартами:

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 19778-1-2011 Информационная технология. Обучение, образование и подготовка. Технология сотрудничества. Общее рабочее пространство. Часть 1. Модель данных общего рабочего пространства;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 19778-2-2011 Информационная технология. Обучение, образование и подготовка. Технология сотрудничества. Общее рабочее пространство. Часть 2. Модель данных среды взаимодействия;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 19778-3-2011 Информационная технология. Обучение, образование и подготовка. Технология сотрудничества. Общее рабочее пространство. Часть 3. Модель данных группы взаимодействия;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 24703-2011 Информационная технология. Идентификаторы участников.

Продолжается адаптация к национальным таким международным стандартам, как ИСО/МЭК 20016-1:2014 Информационные технологии в области обучения, образования и развития. Доступность языка и эквивалентности пользовательских интерфейсов в электронном обучении. Часть 1. Инфраструктура и эталонная модель для семантического взаимодействия и ИСО/МЭК ИСО/МЭК 24751 «Информационные технологии. Индивидуальная адаптация и доступность e-Learning в образовании и подготовке. Доступ для всех». С принятием этих стандартов электронные информационно-образовательные системы должны будут не просто предоставлять пространство для обучения, но и предоставлять интерфейсы, которые удовлетворили бы всех пользователей.

Развитие глобальных информационных ресурсов и систем образовательных организаций, представляющих электронные университеты (e-University), требует детальной проработки учебных процессов для эффективного использования всех инструментов электронной среды [5]. Внедрение электронной информационно-образовательной среды в учебный процесс отдельного подразделения, например кафедры, не требует выявления каких-либо специальных идентификаторов курсов, так как все дисциплины читаются в рамках одного направления по соответствующим курсам. При введении в эксплуатацию электронно-информационной образовательной среды в масштабах всего образовательного учреждения наличие таких идентификаторов становится необходимым в связи со сложной структурой информации. Примером затруднительного поиска какого-либо курса при отсутствии идентификаторов может являться ситуация, когда дисциплина читается несколькими потокам с разными направлениями подготовки. Идентификаторами в таком случае могут служить код направления, наименование образовательной программы, год поступления и т.д. Максимально точно нужно определить и роли пользователей системы. Оптимально осуществить это с группами пользователей – студенческие группы по кафедрам, преподаватели, ассистенты, администраторы. Таким образом, поиск и мониторинг необходимой информации значительно упрощается.

Использование электронных информационно-образовательных сред в учебном процессе дает возможность переосмыслить традиционные подходы к изучению многих вопросов учебных дисциплин. Появляется возможность сделать доступными многие ресурсы, необходимые для обучения, проводить удаленную аттестацию, независимо от местоположения. Обучение при этом становится интерактивным, возрастает значение самостоятельной работы студентов, усиливается интенсивность учебного процесса, что позитивно влияет на качество образования.

Источники:

- [1] Попов Д.В., Левченко А.Н., Горностаева Е.И. Повышение качества образовательных услуг путем развития электронной информационно-образовательной среды. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. 2016. Вып. №1(14). С. 464–470.
- [2] Позднеев Б.М., Сутягин М.В. Развитие международных стандартов по информационным технологиям в образовании, обучении и подготовке. // Открытое образование. 2015. №1. С. 4–11.
- [3] Тихомирова В.Д., Левин М.В., Сосенушкин С.Е. О развитии национальной и международной стандартизации в области электронного обучения. // Вестник МГТУ «Станкин». 2015. №1 (32). С. 97–102.

- [4] Позднеев Б.М., Куприяненко И.А., Левченко А.Н., Горностаева Е.И. Развитие национальной электронной информационно-образовательной среды на основе ИТ-стандартов. // Сборник трудов VII Международной конференции «ИТ-Стандарт 2016». 2016. №4(9). С. 21–24.
- [5] Pozdneev B., Busina F., Ivannikov A. Smart University Management Based on Process Approach and IT Standards. // Smart Education and e-Learning. Smart Innovation, Systems and Technologies (SIST). Vol. 59. Springer International Publishing, 2016. P. 73–82.

УДК 371
ББК 74.202.4

ГОРОДЕЦКАЯ Н.И.¹, ЛОБАНОВА Ю.А.²,
ТУМАНОВА Т.В.³, ЩЕРБАКОВА Н.Б.⁴

ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования»
Нижегород, Россия

¹ nigorod@yandex.ru, ² ju.lobanova@yandex.ru,
³ tumanovatv@yandex.ru, ⁴ nbsher@yandex.ru

ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГОВ К РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ, ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация: В статье представлен опыт Нижегородского института развития образования по подготовке педагогов общеобразовательных организаций к реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Ключевые слова: электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, повышение квалификации педагогических работников, образовательная программа.

GORODETSKAYA N.I.¹, LOBANOVA YU.A.²,
TUMANOVA T.V.³, SHERBAKOVA N.B.⁴

Nizhny Novgorod Institute of the Education Development
Nizhny Novgorod, Russia

¹ nigorod@yandex.ru, ² ju.lobanova@yandex.ru,
³ tumanovatv@yandex.ru, ⁴ nbsher@yandex.ru

TRAINING OF TEACHERS FOR IMPLEMENTATION OF EDUCATIONAL PROGRAMS USING E-LEARNING, DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

Abstract: The experience of the Nizhny Novgorod Institute of education development in training teachers of General education organizations to implement educational programs using e-learning, distance learning technologies is presented in the article.

Keywords: e-learning, distance education technology, professional development, the improvement of teacher`s professional skills, learning program.

Современные тенденции развития системы российского образования во многом связаны с активным внедрением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в практику работы образовательных организаций. В связи с этим в системе дополнительного профессионального образования актуализируются задачи совершенствования компетенций педагогических работников, приступающих к организации учебного процесса в электронной информационно-образовательной среде, что также обозначено в федеральных нормативных документах [1, 2].

В ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования» повышение квалификации педагогов по вопросам применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ осуществляется с 2007 г. Проведение курсовой подготовки осуществляется по методикам, разработанным сотрудниками центра дистанционного обучения [4] с учетом актуального уровня компетентности педагогов и выявленных в результате входной диагностики профессиональных дефицитов [3]:

- в сфере нормативно-правового обеспечения электронного обучения и организационных моделей реализации учебного процесса с применением дистанционных образовательных технологий;
- в сфере представления предметного содержания в электронной информационно-образовательной среде;
- в сфере психолого-педагогических особенностей организации процесса обучения;
- в части организации учебных коммуникаций с использованием сервисов систем дистанционного обучения.

Участниками курсов могут стать педагогические работники, планирующие использовать и использующие электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в профессиональной деятельности.

Обучение осуществляется в заочной (дистанционно) и очно-заочной форме (очно-дистанционно) с применением дистанционных образовательных технологий. Слушателям, успешно освоившим программу курса, предоставляется сертификат (от 18 до 36 часов) или удостоверение (от 72 до 108 часов) о повышении квалификации в области электронного обучения в зависимости от нормативной трудоемкости пройденной программы.

Программы курсов повышения квалификации:

- Теория и практика дистанционного обучения в условиях введения ФГОС (108 часов: 72 ч. очно, 36 ч. дистанционно);

- Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в условиях ФГОС (108 часов: 18 ч. очно, 90 ч. дистанционно)

направлены на повышение профессиональной компетенции учителей в сфере использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ и предназначены для учителей-предметников, приступающих к внедрению дистанционного обучения в профессиональную деятельность. Программы построены по модульному принципу, что предполагает поэтапное погружение слушателей в проблему разработки электронных курсов и организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде. Обучаясь по программам данных курсов, слушатели знакомятся с концептуальными основами электронного обучения, приобретают навыки создания педагогических ресурсов в электронной информационно-образовательной среде. Большое количество практикумов, выполняемых под руководством преподавателей центра, позволяет быстро освоить инструментальной системы дистанционного обучения (на примере СДО Moodle) и изучить технологии разработки информационных, интерактивных и коммуникативных элементов онлайн-курса. В качестве итогового задания по программам данных курсов слушателям предлагается спроектировать авторский ресурс, разместить его контент на региональной учебной платформе, продумать модель и сценарий его последующей реализации.

Система дистанционного обучения Moodle, распространяемая по лицензии GNU GPL, является одной из самых популярных систем, используемых образовательными организациями в качестве технологической платформы для создания электронной информационно-образовательной среды. Преимущества системы: простота использования, открытый исходный код, легкость инсталляции, возможность бесплатного использования, а также обновления при переходе на новые версии. В связи с этим многие образовательные организации начинают активно использовать систему Moodle в качестве технологической платформы дистанционного обучения, позволяющей создавать и реализовывать онлайн-курсы. Для педагогов, обладающих навыками уверенного пользователя компьютера, а также планирующих создать авторский ресурс в системе дистанционного обучения Moodle, сотрудниками центра дистанционного обучения разработаны специальные программы профессиональной подготовки:

- Дистанционный курс в СДО Moodle: от разработки к реализации (72 часа);

- Технология разработки электронного курса на учебной платформе «Нижегородская дистанционная школа» (36 часов).

Обучаясь на данных курсах, слушатели знакомятся с основными принципами разработки онлайн-курса, выполняя практикумы, осваивают технологии размещения информационного контента в системе дистанционного обучения Moodle, проектируют модель организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, создают авторский онлайн-курс.

Одним из важных вопросов, возникающих при создании электронных образовательных ресурсов, является вопрос эргономики подачи с экрана компьютера электронных учебных материалов. Этому вопросу мы посвящаем несколько курсов, программы которых будут полезны всем педагогам, разрабатывающим авторские электронные материалы:

- Технология разработки эффективных презентаций (36 часов);
- Технология разработки электронных текстов (36 часов).

Интерактивные, геймифицированные онлайн-курсы, а также курсы, содержащие большой массив визуализированной информации являются наиболее привлекательными для слушателей, так как позволяют задействовать наиболее активные каналы и механизмы восприятия учебной информации.

Познакомиться с инструментарием популярного графического редактора Photoshop, приобрести навыки обработки графических изображений, познакомиться с основами фотомонтажа слушатели смогут, пройдя курс обучения по программе «Основы обработки графических изображений средствами Adobe Photoshop CS» (72 часа). Программа данного курса рассчитана на начальный уровень работы с графическим редактором и реализуется с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. В процессе обучения слушатели выполняют комплекс практических заданий, направленных на формирование устойчивых навыков работы в графическом редакторе, принимают участие в виртуальных выставках, осуществляют взаимное оценивание выполненных заданий в специально организованных форумах.

Одним из важных факторов успешной реализации онлайн-курсов, достижения в обучении планируемых результатов является создание у слушателей устойчивой мотивации, развития интереса к процессу обучения. Пройдя обучение по программе курса «Разработка контента электронного курса средствами системы iSpring» (18 часов), слушатели наполняют авторский курс визуально привлекательными, интерактивными и игровыми элементами. Обучаясь на дистанционных занятиях, организованных в формате практикумов

и мастер-классов, слушатели изучают возможности специализированной системы iSpring, создают тесты, анкеты, диалоговые тренажеры, видеолекции, скринкасты, осваивают технологии размещения контента, разработанного средствами iSpring, в системе дистанционного обучения.

Дополнительная профессиональная программа «Геймификация и игровые технологии в электронном обучении» (36 часов, дистанционно) знакомит слушателей с основными принципами геймификации в электронном обучении, а также со специализированными программными системами, позволяющими создавать интерактивные и геймифицированные элементы в онлайн-курсе. Обучаясь по программе курса, слушатели изучают игровые технологии, осваивают инструментарий системы iSpring, предназначенный для создания видеоконтента, создают видеолекции и скринкасты, изучают технологии видеосъемки и видеомонтажа, создают обучающие игровые элементы (кроссворды, викторины, интерактивные задания) средствами системы Hot Potatoes. Учебные материалы в курсе представлены в формате видеолекций и скринкастов. В процессе обучения слушатели выполняют комплекс практических работ в специальном образом организованной лаборатории геймификации и, в качестве итогового задания, разрабатывают образовательный веб-квест.

Немаловажную роль в организации процесса дистанционного обучения играют педагогические технологии и методы активного обучения, применяемые преподавателями управляемых онлайн-курсов. Этим вопросам мы посвящаем содержательный и процессуальный компонент образовательной программы «Современные технологии и методы реализации учебного процесса в электронной информационно-образовательной среде» (36 часов).

В рамках курса слушатели знакомятся с концептуальными основами применения современных образовательных технологий в условиях организации учебного процесса в электронной информационно-образовательной среде, осваивают современные технологии и методы активизации учебной деятельности, знакомятся со спецификой их реализации с использованием сервисов электронной информационно-образовательной среды. Занятия организуются с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (обучение в сотрудничестве, ТРИЗ, проблемное обучение, проектная технология). В процессе обучения используются элементы геймификации, слушатели принимают участие в тематических и консультационных форумах. Итоговые работы выполняются в творческой мастерской, где слушатели получают возможность приобрести навыки разработки геймифицированных элементов онлайн-курса.

Реализация образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий предполагает активное использование компьютерной техники, что, в свою очередь, напрямую связано с проблемами здоровьесбережения и использования здоровьесберегающих технологий в организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде. Этим вопросам посвящены специализированные курсы, обучаясь на которых слушатели получают представление о негативных факторах, воздействующих на здоровье пользователей компьютера, изучают основные направления оздоровительно-корректирующей деятельности педагога, на практике осваивают здоровьесберегающие технологии педагогической деятельности в виртуальной среде обучения, изучают возможности антивирусных программ:

- Практические аспекты использования здоровьесберегающих технологий при работе с компьютером (36 часов);
- Ученик и компьютер: здоровье и безопасность в условиях дистанционного обучения (36 часов).

Занятия реализуются с применением дистанционных образовательных технологий (обучение в сотрудничестве, проектная технология). При организации процесса обучения используются активные методы обучения (дискуссии, кейс-метод). Слушатели выполняют индивидуальные и групповые практические задания, анализируют проблемные ситуации, создают проекты, разрабатывают пакет дидактических материалов, предназначенных для проведения мероприятия, посвященного вопросам здоровьесбережения при работе с компьютером.

Результативность подготовки педагогов в сфере применения электронного обучения подтверждается постоянным расширением спектра авторских педагогических ресурсов, размещенных и функционирующих на региональной учебной платформе «Нижегородская дистанционная школа» (www.dood.niro/nnov.ru). Приведем несколько примеров авторских разработок:

- Онлайн-курс «Отдельные вопросы химии 11 класса» (автор: Рыжова М.Е., учитель химии МБОУ Ясенецкая СШ);
- Онлайн-курс «Введение в исследовательскую деятельность» (автор: Глазунова Л.А., учитель биологии МБОУ «Зарубинская ОШ»);
- Онлайн-курс «Решение расчетных задач по химии» (автор: Палий Л.И., учитель химии МБОУ «Школа № 100 с углубленным изучением отдельных предметов»);

- Межрайонный интернет-проект «Хочу учиться!» для учеников начальных классов с ОВЗ (организатор: Антонова О.В., учитель начальных классов);
- Межшкольная очно-дистанционная конференция «Карамзинские чтения», (организатор Белов А.Ю., учитель информатики МАОУ «Большемакателемская СШ» городского округа г. Первомайск);
- Дистанционное научное общество учащихся по математике и информатике «Эврика» МБОУ «Школа №48» г. Н. Новгорода (руководители Смирнова Е.П., учитель математики, Пономарева Е.И., учитель информатики).

Источники:

- [1] Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». [Электр. ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/70291362/> (дата обращения: 16.01.2017).
- [2] Приказ №2 Минобрнауки РФ «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» от 09.01.2014 [Электр. ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/70634148/> (дата обращения: 16.01.2017).
- [3] Калинин Е.Г., Городецкая Н.И. Развитие электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в процессе повышения квалификации педагогов. / Е.Г. Калинин, Н.И. Городецкая. // Нижегородское образование. 2017. №1. С. 131–138.
- [4] Организация учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: Методическое пособие. / Авт.-сост.: Е.Г. Калинин, Н.И. Городецкая, Т.В. Туманова, Ю.А. Лобанова. Н. Новгород: НИРО, 2014. 98 с.

ГУСАКОВА Т.М.

Межрегиональный открытый социальный институт
Йошкар-Ола, Россия
gusakovat@gmail.com

ОТ ИНФОРМАТИЗАЦИИ К ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЩЕСТВУ

***Аннотация:** В статье рассматриваются основные понятия информационного общества. Дается обзор последних нормативных документов, направленных на построение информационного общества в России.*

***Ключевые слова:** информационные технологии, информатизация, информационное общество, Стратегия развития информационного общества.*

GUSAKOVA T.M.

Interregional Open Social Institute
Yoshkar-Ola, Russia
gusakovat@gmail.com

FROM COMPUTERIZATION TO INFORMATION SOCIETY

***Abstract:** The article discusses the basic concepts of the information society. The review of the latest normative documents aimed at building the information society in Russia is given.*

***Keywords:** information technologies, Informatization, information society, information society development Strategy.*

Как сделать государство одной из передовых стран мира? Ключ к успеху — умелое использование и управление информационными технологиями и ресурсами. Для начала определимся с понятиями.

Долгое время определение понятия «информационные технологии» было связано именно с технологиями: «Информационные технологии — это совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта)».

Сегодня необходимо рассматривать их более широко. Информационные технологии — один из наиболее значимых факторов, способствующих динамической трансформации современного общества от постиндустриального к информационному. Именно с этой точки зрения и информатизация общества — это организованный социальный, экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и развития общества в целом.

Темпы информатизации поражают. Чтобы охватить 50 млн. человек радио потребовалось 38 лет, телевидению — 13 лет, интернету — 4 года. Охват интернетом населения мира растет очень быстро:

- 1998 год — 143 млн. человек,
- 2001 год — 700 млн.,
- 2008 год — 1,5 млрд.,
- 2010 год — по разным оценкам 25–28% населения мира в интернете,
- 2017 год — 50% населения мира в интернете.

Можно рассматривать 2 теоретико-методологических подхода к информатизации общества. Технократический — информационные технологии как средство повышения производительности труда, их использование ограничивается сферами науки, производства и управления. Гуманитарный — информационные технологии как важная часть существования всего общества, имеет значение и для социальной сферы.

Сегодня основу развития государства определяют 4 основных измерения — политическое, экономическое, военное и 4-ое измерение — информационное. Чем объясняется такое значение информации в современном обществе?

Во-первых, возрастание роли технологических инноваций: большие данные, системы распределенного реестра и блокчейн, квантовые технологии, технологии виртуальной и дополненной реальности и др.

Во-вторых, свободный доступ к информационным ресурсам (решение задач коммерческого, социального, военного и др. характера).

В-третьих, быстрое распространение нового типа цифрового взаимодействия в реальном времени (интернет, сотовая связь, чаты, мессенджеры и т.п.). И, наконец, информационные ресурсы — новый вид ресурсов, наряду с природными, финансовыми, трудовыми составляют основу современного развития человечества.

В последнее время появилось много новых терминов: информационная система, информационная основа, информационная культура, информационный бизнес, информационная этика и информационное общество, электронное обучение, цифровая экономика. Появились новые научные направления, некоторые из которых преобразуются в отдельные науки: Информационная география, Информационная медицина, Информационное право, Геоинформатика, Биоинформатика и другие.

Понятие информационного общества (далее — ИО) нельзя считать аналогом формаций, это наиболее оптимальный способ развития любой из них. По Поэрту современное общество пройдет следующие этапы: Индустриальное, Постиндустриальное, Информационное, Интеллектуальное.

Существует множество определений ИО. Остановимся на следующих.

Информационным называется общество, в котором информационные продукты и услуги и сфера их производства и применения становятся одним из основных экономических ресурсов и фактором, меняющим формы экономической деятельности, виды организаций и социальные взаимоотношения.

Информационным является общество, в котором большая часть населения занята в сфере информационных услуг и информационной индустрии.

Это общество, отличительными чертами которого является создание, распространение и потребление информации с помощью различных технологий и устройств, а также эффективное взаимодействие людей и их доступ к информационным услугам.

Наиболее важными считаем определение свойств ИО:

- 1) Возможность получения любым индивидом, группой лиц или организацией в любой точке страны за плату или бесплатно открытой информации и знаний, необходимых для их жизнедеятельности и решения личных и социально значимых задач.

- 2) Производство, функционирование и доступность комплексов ИТ.
- 3) Наличие в обществе развитых инфраструктур.
- 4) Информатизация всех сфер производства и управления.
- 5) Радикальное расширение сферы информационной деятельности и услуг.

Насколько готовы мы и Россия к информационному обществу? Что делается государством, чтобы встать в ряд передовых стран в вопросе построения ИО?

Данные, приведенные ниже, взяты из следующих источников: Всемирный банк, Международный союз электросвязи, ЮНЕСКО, Программа развития ООН и др. Приведем данные нескольких рейтингов и место России в этих рейтингах. Еще недавно:

- 2008 год: рейтинг готовности стран к сетевому миру – 74 место между Казахстаном и Доминиканской республикой;
- 2009 год: индекс экономики знаний – 60 место;
- 2010 год: рейтинг ООН готовности стран к электронному правительству – 59 место после Саудовской Аравии.

Как видим, рейтинги неутешительные. На Женевском этапе «Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам информационного общества» отмечалось, что «органам государственного управления принадлежит ведущая роль в разработке и осуществлении всеобъемлющих, перспективных и устойчивых национальных электронных стратегий». Осознавая роль государства в построении ИО, Правительство и Президент в последние годы уделяет большое внимание этому вопросу.

Приняты:

- Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 №313 (ред. от 15.11.2017) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)».
- Указ Президента РФ от 5 декабря 2016 г. №646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации».
- Указ Президента РФ от 09.05.2017 №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы».
- Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 №1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»» и др.

Новая Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы — это продолжение принятой ранее Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации (утвержденной Президентом Российской Федерации 7 февраля 2008 г. Пр-212.).

Целью настоящей Стратегии является создание условий для формирования в Российской Федерации общества знаний. Реализация Стратегии призвана способствовать обеспечению следующих национальных интересов:

- a) развитие человеческого потенциала;
- b) обеспечение безопасности граждан и государства;
- c) повышение роли России в мировом гуманитарном и культурном пространстве;
- d) развитие свободного, устойчивого и безопасного взаимодействия граждан и организаций, органов государственной власти Российской Федерации, органов местного самоуправления;
- e) повышение эффективности государственного управления, развитие экономики и социальной сферы;
- f) формирование цифровой экономики.

В целях развития информационного общества государством создаются *условия* для формирования пространства знаний и предоставления доступа к нему, совершенствования *механизмов распространения знаний*, их применения на практике в интересах личности, общества и государства.

Именно поэтому показателями программы «Цифровая экономика Российской Федерации» по направлению *Кадры и образования* являются:

- количество выпускников образовательных организаций высшего образования по направлениям подготовки, связанным с информационно-телекоммуникационными технологиями, — 120 тыс. человек в год;
- количество выпускников высшего и среднего профессионального образования, обладающих компетенциями в области информационных технологий на среднемировом уровне, — 800 тыс. человек в год;
- доля населения, обладающего цифровыми навыками, — 40%.

Отдельно остановимся на Требованиях к качеству подготовки специалистов эпохи информационного общества:

- умение быстро адаптироваться в меняющихся условиях, хорошо ориентироваться в происходящих процессах;

- умение работать в сотрудничестве с другими людьми, относиться к различным социально-культурным и профессиональным группам;
- умение критически мыслить и принимать самостоятельные решения.

В этой связи особую актуальность приобретает приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации». Цель проекта – создать к 2018 году условия для системного повышения качества и расширения возможностей непрерывного образования для всех категорий граждан за счет развития *российского цифрового образовательного пространства* и увеличения числа обучающихся образовательных организаций, освоивших *онлайн-курсы* до 11 млн. человек к концу 2025 года.

В рамках проекта создано «Единое окно» – это предоставление возможности для студентов прохождения части курсов в онлайн-формате, портал Открытое образование <https://openedu.ru/>, где выкладываются курсы ведущих вузов России *для каждого без ограничений*. Сегодня больше 250 курсов и чуть более полумиллиона пользователей данного ресурса, через два года будет уже 2 миллиона пользователей и 1000 курсов.

Это означает, что в ближайшие годы перед системой образования стоят задачи, от выполнения которых зависит, в частности, ответ на вопрос «Насколько готовы мы и Россия к информационному обществу?».

Источники:

- [1] Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации : указ Президента РФ от 5 декабря 2016 г. №646. // Рос. газ. 2016.
- [2] О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: Указ Президента РФ от 09.05.2017 №203. // Рос. газ. 2017.
- [3] Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации: распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 №1632-р. // Рос. газ. 2017.
- [4] Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы): Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 №313 (ред. от 15.11.2017). // Рос. газ. 2017.
- [5] Приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» [Электр.ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216432/.
- [6] Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации. М.: Институт развития информационного общества, 2009. 24 с.

- [7] Информационное общество. // Институт развития информационного общества. М., 2010. №4.
- [8] Развитие информационного общества в Российской Федерации: Методические материалы. М.: Институт развития информационного общества, 2010. 402 с.
- [9] Ершова Т.В. Информационное общество – это мы! / Т.В. Ершова. М.: Институт развития информационного общества, 2008. 512 с.

УДК 372.8

ДЕНИСОВА Л.В.¹, ДЖЕНЖЕР В.О.²

Оренбургский государственный педагогический университет
Оренбург, Россия

¹ lv-denisova@yandex.ru, ² vdjenjer@yandex.ru

СРЕДА РАЗРАБОТКИ OPEN ROBERTA В ОБУЧЕНИИ РОБОТОТЕХНИКЕ

Аннотация: Представлен краткий обзор среды программирования роботов Open Roberta Lab. Рассматриваются основные возможности среды, приводятся примеры программ для роботов LEGO Mindstorms.

Ключевые слова: образовательная робототехника, программирование, LEGO Mindstorms.

DENISOVA L.V.¹, DZHENZHER V.O.²

Orenburg State Pedagogical University
Orenburg, Russia

¹ lv-denisova@yandex.ru, ² vdjenjer@yandex.ru

THE OPEN ROBERTA IDE FOR EDUCATIONAL ROBOTICS

Abstract: A brief overview of the Open Roberta Lab robot programming environment is presented. The main features of the environment are considered, examples of programs for the LEGO Mindstorms robots are given.

Keywords: educational robotics, programming, LEGO Mindstorms.

В настоящее время для роботов LEGO Mindstorms адаптировано довольно большое количество языков программирования. Если вначале большинство юных LEGO-робототехников пользовались языками программирования, разработанными создателями конструкторов, то сегодня ситуация изменилась. Мы можем программировать роботов практически на любом распространённом языке: C, C#, Java, Python, Matlab. Все они доступны для программирования леговских роботов. Несколько особняком стоят языки, позволяющие создавать программу из блоков, наподобие того, как это устроено в языке Scratch, считающемся одним из первых систем подобного типа. В одной из статей мы уже рассказывали о своём опыте применения среды Enchanting при обучении робототехнике [1]. Эта среда, основанная на Scratch, позволила нам заниматься на базе LEGO Mindstorms NXT с детьми четвёртых классов. После выхода Mindstorms EV3 разработчик Enchanting перестал поддерживать проект. Однако идея блочного программирования в стиле Scratch находит все больше приверженцев среди разработчиков программного обеспечения для образования. Проект Blockly [2] от Google Developers сегодня особенно популярен, хотя писать на нём код, по нашему субъективному мнению, не так удобно, как на Scratch.

В этой статье мы бы хотели представить краткий обзор относительно новой и быстро развивающейся среды программирования роботов Open Roberta (Германия) [3]. Среда поддерживает восемь различных робототехнических систем. Так как в российском образовании из представленных вариантов, в основном, используются роботы LEGO Mindstorms, то мы будем рассматривать возможность программирования только NXT и EV3.

Как отмечают сами разработчики, на создание среды Open Roberta и визуального языка NEPO их вдохновили проекты Blockly и Scratch. Поэтому Open Roberta обладает следующими свойствами.

- 1) Запуск в браузере. Не нужно загружать никаких программ и плагинов. Нужен постоянный доступ в интернет.
- 2) Программа собирается как пазл из блоков, окрашенных в разные цвета согласно своему функциональному назначению.
- 3) Возможность экспорта кода. Пользователи могут транслировать блочную программу для NXT в код на NXC, а для EV3 в код на JavaScript (если выбрана система EV3 leJOS [4]) или Python (если выбрана система ev3dev [5]). Это позволяет постепенно осваивать и перейти в дальнейшем к обучению на современных текстовых языках.
- 4) Открытый исходный код размещён в репозитории GitHub [6].

Перед началом работы необходимо выбрать имеющуюся в вашем распоряжении робототехническую систему, например, NXT. Затем нужно настроить конфигурацию робота: задать диаметр колеса, ширину колёсной базы (расстояние от левого края левого колеса, до левого края правого колеса), указать подключённые датчики и моторы (рис. 1).

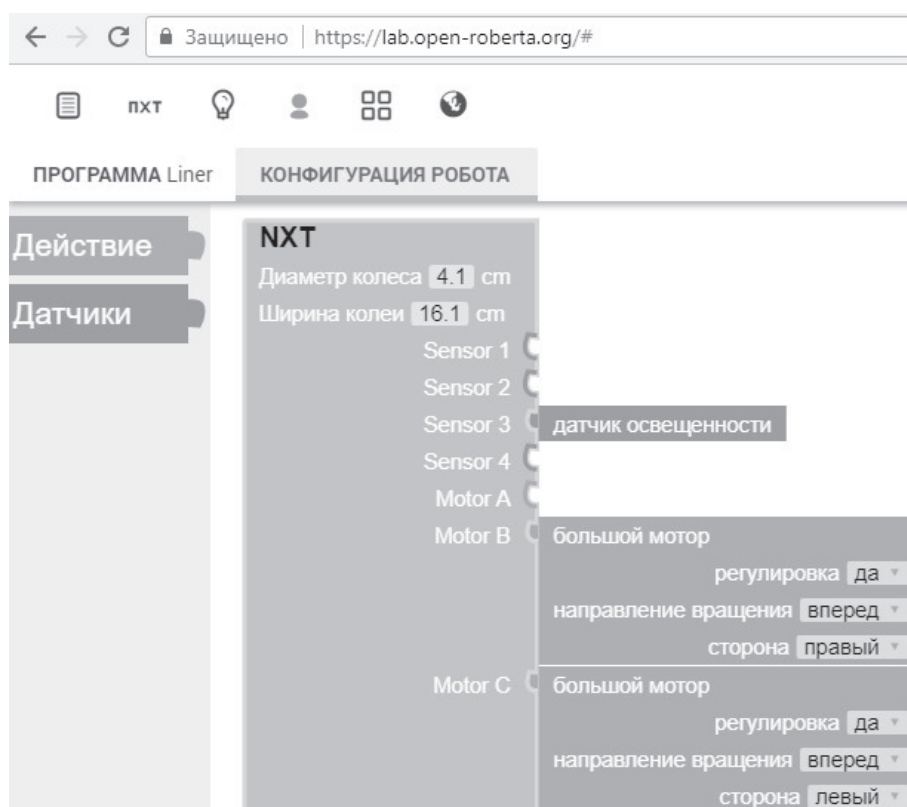


Рис. 1. Настройка конфигурации робота

После того, как конфигурация робота будет задана, можно составлять программу. Заметим, что после настройки конфигурации в блоки, использующие номера портов робота, автоматически подставляются правильные значения. Это очень удобно и позволяет новичкам избежать довольно частых ошибок неправильного выбора порта.

Поскольку программа в Open Roberta строится аналогично тому, как это происходит в среде Blockly, её код занимает довольно много места на экране. Здесь мы приведём пример реализации самого простого релейного регулятора (см. рис. 2 ниже).

Чтобы проверить работу программы, вначале можно воспользоваться симулятором. Для этого необходимо щёлкнуть по вкладке «SIM» в вертикальном меню правой части окна. В результате откроется окно симулятора с базовой средой. Всего имеется шесть встроенных сред, между которыми можно последовательно переключаться

при помощи кнопки «изменить среду». При необходимости можно загрузить свою заготовку. Удобной функцией симулятора является возможность просмотра в текущем режиме показаний всех имеющихся на роботе датчиков (кнопка «Open/close the sensors' data view»). Робота (а также имеющееся там препятствие) в симуляторе можно свободно переставлять в любую позицию в любой момент времени. По нашему мнению, работа в симуляторе очень хорошо подходит для младшего школьного возраста, начального знакомства с поведением робота, или для тех случаев, когда доступ к реальному роботу по какой-либо причине ограничен (можно, например, давать домашние задания).

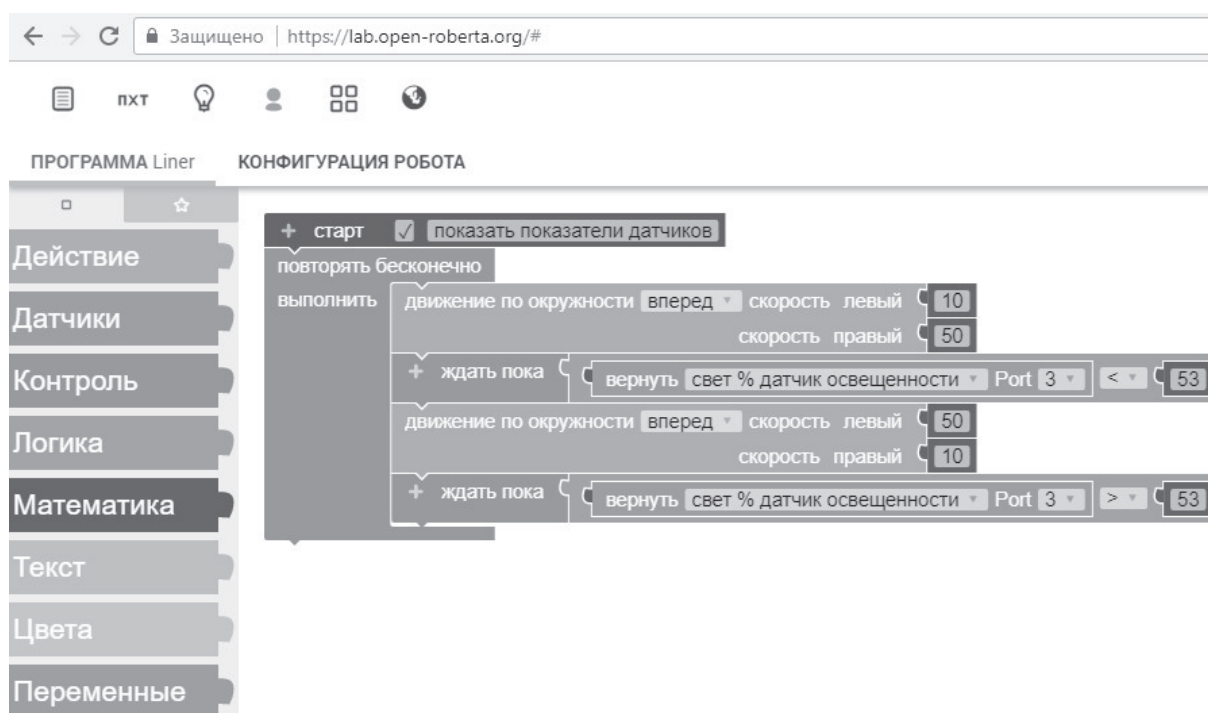


Рис. 2. Палитра команд и пример программы в Open Roberta

Чтобы проверить работу программы на реальном роботе, нужно произвести некоторые дополнительные действия, в том числе установку «Open Roberta USB». Всё это подробно описано на странице помощи в разделе «Set Up» [7]. Очень удобно, что для системы NXT, которая в различных кружках нашей страны всё ещё широко используется, не нужно менять прошивку. В результате с одним и тем же роботом можно работать как в среде Open Roberta, так и при помощи стандартного программного обеспечения.

Если всё необходимое ПО установлено, нужно запустить «Open Roberta USB», и подключить робот к компьютеру при помощи USB-кабеля. После того, как в окне «USB-connection» значок робота станет красным и будет активирована кнопка «connect», нужно нажать

на неё. Программа вычислит токен (ключ) для подключения робота. Этот токен нужно поместить в буфер обмена.

Затем в браузере в главном меню Open Roberta Lab нужно щёлкнуть по названию используемой системы (NXT), и в подменю выбрать «соединить...». В появившемся окне нужно вставить из буфера скопированный токен. Это действие требуется выполнять каждый раз в начале рабочей сессии.

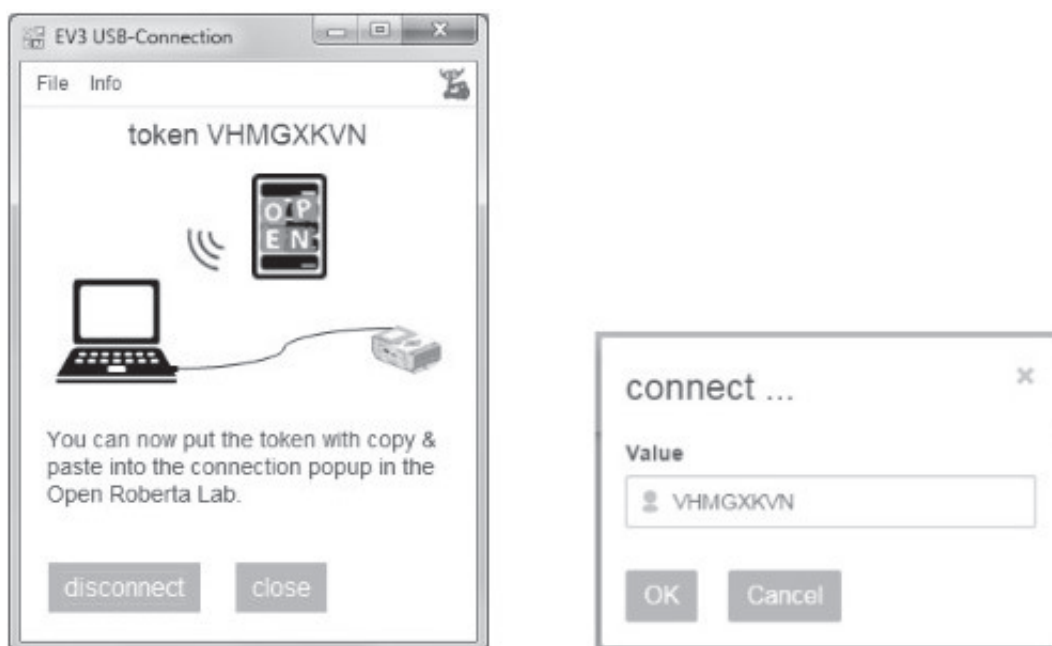


Рис. 3. Соединение среды программирования с роботом

Соединение с роботом LEGO Mindstorms EV3 на сегодняшний момент можно осуществлять при помощи WiFi. Для этого блок должен быть оснащён USB-модулем WiFi. Разработчик может выбрать одну из двух прошивок: leJOS или ev3dev. Первая из них не обновлялась с ноября 2015 г., вторая обновляется довольно регулярно. Поскольку в настоящее время мы строим обучение программированию роботов на языке Python, нашим выбором стала прошивка ev3dev. Описание процедуры подключения робота EV3 выходит далеко за рамки этой статьи; его можно легко найти на сайтах [5, 7]. В частной переписке разработчики Open Roberta сообщили, что подключение робота EV3 с прошивкой ev3dev к компьютеру по USB небезопасно, и поэтому не реализовано.

В заключение отметим, что в галерее среды, в которую можно попасть с главной страницы сайта, имеется довольно много примеров программ для различных систем и конфигураций роботов, опубликованных пользователями.

Источники:

- [1] Денисова Л.В., Дженжер В.О. Язык Enchanting для программирования роботов LEGO MINDSTORMS NXT 2.0. // Информатика и образование. 2014. № 7. С. 100–102.
- [2] Blockly.ru. [Электр. ресурс]. Для Будущих программистов. URL: <http://blockly.ru>.
- [3] Open Roberta Lab [Электр. ресурс]. URL: <https://lab.open-roberta.org/>.
- [4] leJOS. Java for LEGO Mindstorms [Электр. ресурс]. URL: www.leJOS.org.
- [5] ev3dev is your EV3 re-imagined [Электр. ресурс]. URL: www.ev3dev.org.
- [6] Репозиторий OpenRoberta на GitHub [Электр. ресурс]. URL: <https://github.com/OpenRoberta/robertalab>.
- [7] Open Roberta Wiki [Электр. ресурс]. URL: <https://jira.iais.fraunhofer.de/wiki/display/ORInfo>.

ДРЕШЕР Ю.Н.¹, КЛЮЧЕНКО Т.И.², КОСОЛАПОВА Е.А.³

ГАОУ Республиканский медицинский
библиотечно-информационный центр
Казань, Россия

¹ dresher07@yandex.ru, ² kluchenko@rambler.ru, ³ rmbic@tatar.ru

ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

***Аннотация:** Рассмотрена сбалансированная система показателей как инструмент повышения результативности деятельности, позволяющий системно измерить эффективность работы организации на основе видения, ценностей и стратегии.*

***Ключевые слова:** сбалансированная система показателей, менеджмент качества, интеграция, библиотечно-информационная деятельность, стратегические ориентиры, степень удовлетворенности потребителей, мониторинг, классификация факторов удовлетворенности, шкалы измерения, критерии, формула индекса удовлетворенности, анкетирование.*

DRESHER YU.N.¹, KLYUCHENKO T.I.², KOSOLAPOVA E.A.³

State Autonomic Institution «Republican Medical
Library-Information Center»
Kazan, Russia

¹ dresher07@yandex.ru, ² kluchenko@rambler.ru, ³ rmbic@tatar.ru

INFORMATION AND LIBRARY MANAGEMENT TOOL

***Abstract:** The balanced scorecard has been considered as a tool to improve the system effectiveness of the institution based on the vision, values and strategy.*

***Keywords:** the balanced scorecard, quality management, integration, library-information activity, strategic guideline, the degree of customer satisfaction, monitoring, classification of satisfaction factors, measurements scales, criteria, satisfaction index formula, questionnaire.*

В наше время, когда вырос спрос на информацию и появилось множество технологических новаций (веб-порталы нового поколения, открытые мобильные платформы и мобильные коммуникации, вычислительные облака, семантический веб и др.), возникла новая концепция доступа к информации через библиотеки. Если раньше информация рассматривалась как общественный ресурс, который должен распределяться бесплатно, то теперь она воспринимается как товар, который может быть продан и куплен для частного потребления, и объем доступа к этому ресурсу зависит от оплаты. Черты этих изменений можно увидеть уже в новой терминологии: посетителей библиотек теперь называют потребителями, онлайн-пользователями, библиотекари строят бизнес-планы и т.п. Ввиду того, что финансирование на содержание библиотек сократилось и одновременно усилилась критика основ организации библиотечного дела, многие из этих учреждений пришли к тому, что начали использовать двухзвенную модель: населению бесплатно, корпоративному пользователю — за плату. Разумеется, эта модель плохо сочетается с традиционным подходом к библиотечно-информационному обслуживанию как общественной службе, доступной всем независимо от достатка. Рекомендации проекта Европейской комиссии PULMAN-XT «Публичные библиотеки в век цифровой информации» нацеливают библиотеки на сотрудничество с другими службами цифровой информации с целью обеспечения по возможности наиболее широкого доступа к информации [9].

Однако современная ситуация, резкое обострение конкуренции на рынке из-за его глобализации, в том числе в области качества интеллектуальных ресурсов общества и образования, потребовали от библиотек осознать необходимость радикального изменения своей деятельности, организационной структуры, практического библиотечно-информационного обслуживания в условиях взаимопользования ресурсов, овладеть навыками использования не только информационных, но и гуманитарных технологий, осваивать инструментарий систем управления в контексте понимания того, что управление будет эффективным только тогда, когда управлять будут процессами и проектами [6, 10].

В конце XX века очень большое внимание уделяется качеству как главному фактору любых субъектов хозяйствования. Рынок производителя сменился рынком потребителя. Потребитель диктует, что, когда, в каком виде и по какой цене он хочет получить.

Применительно к библиотечной деятельности качество определяется как совокупность свойств (параметров) услуг, процессов

и условий их предоставления, обеспечивающих удовлетворение соответствующих потребностей пользователей в данном виде обслуживания. А качество услуги определяется как совокупность свойств (параметров) услуги, обеспечивающих ее способность удовлетворять определенные (обусловленные и предполагаемые) потребности пользователя в соответствии с его запросами и ожиданиями [3].

Предпринятый специалистами анализ системы менеджмента качества (СМК) в контексте развития библиотек свидетельствует, что внедрение этой системы в библиотеках становится жизненной необходимостью [8]. Стандарт ИСО 9000-2015 так определяет содержание современного менеджмента качества: «Совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов организации для разработки политик (намерения и направление организации, официально сформулированные ее высшим руководством), целей и процессов для достижения этих целей» [1].

В современных условиях эффективное управление качеством рассматривается как фактор системной организации учреждения, обеспечивающий его рыночный успех, конкурентоспособность, как необходимое условие его экономического развития. В то же время появляется много новых подходов к повышению результативности деятельности, каждый из которых имеет своих сторонников, пытающихся противопоставить его всем остальным подходам.

Одним из таких подходов является внедрение сбалансированной системы показателей (ССП), разработанная профессорами Гарвардского университета Д. Нортоном и Р. Капланом (США). Данная система основана на причинно-следственных связях между стратегическими целями, отражающими их параметрами и факторами получения планируемых результатов. Согласно их мнению, ССП обеспечивает новый подход к стратегическому управлению компаниями любой сложности в разных отраслях деятельности [7].

Анализ интеграции ССП и методологии всеобщего управления качеством позволяет утверждать, что СМК и ССП следует применять как взаимодополняющие подходы. Результаты анализа наглядно представлены в таблице «Сравнительный анализ принципов СМК, TQM, критериев Европейской премии в области качества и сбалансированной системы показателей» [2]. И действительно, менеджмент качества, как уже отмечалось выше, является методом управления организацией, по сути, ее идеологией. Для того чтобы метод управления стал эффективным, работоспособным, необходим инструмент, позволяющий системно измерить эффективность деятельности организации на основе видения, ценностей и стратегии, отражающей наиболее важные аспекты ее деятельности.

Анализ различных подходов к реализации ССП, их достоинств и недостатков в различных организациях в контексте библиотечно-информационной деятельности позволил выделить подход Х. Фридага и В. Шмидта (известные немецкие бизнес-консультанты по внедрению ССП), акцентирующих свое внимание на интеллектуальном капитале персонала организации, и подход Л. Мейселя, поместившего показатели эффективности управления персоналом в отдельный блок оценки [4, 7, 11]. Основываясь на результатах анализа достоинств и недостатков ряда ССП, специалисты Республиканского медицинского библиотечно-информационного центра Министерства здравоохранения Республики Татарстан (РМБИЦ) провели подготовительную работу с целью внедрения собственной системы. Начали с исследования ключевого элемента успеха центра – удовлетворенности потребителей его продукцией и услугами, с проведения мониторинга и измерения этой удовлетворенности [4, 5]. Основным аргументом для принятия такого решения: информация, полученная в результате мониторинга и измерения удовлетворенности потребителей, послужит основанием для определения стратегических ориентиров (миссия, ценности, видение) библиотечно-информационного центра.

Исследование осуществлялось в несколько этапов:

- 1) качественная классификация факторов удовлетворенности;
- 2) определение устойчивости измерения, выраженного в однозначности информации.

Исследование проводилось в соответствии с концептуальной моделью удовлетворенности потребителей (ISO/TS 10004:2010). Принимались во внимание косвенные показатели удовлетворенности, использовался метод мозгового штурма для систематизации требований суждений о качестве предоставляемой продукции и услуг (библиотечная, библиографическая, информационная услуги и информационно-библиотечная продукция специалистам здравоохранения (ИРИ и ДОР), информационно-правовая услуга). Набор систематизированных требований к суждениям оценивался группой экспертов в составе 23 библиотечных специалистов.

В ходе исследования:

- предложена методика разработки анкет, предназначенных для изучения удовлетворенности потребителей информационно-библиотечной и издательскими услугами;
- на основе трех критериев (обоснованность, устойчивость, точность) определялась надежность шкал измерения удовлетворенности потребителей;

- экспериментально установлено, что наиболее простым методом оценки обоснованности шкалы измерения удовлетворенности является метод повторного измерения экспертами;
- во избежание большого разброса результатов при анализе критерия устойчивости удовлетворенности потребителей потребовалась перефразировка вопросов, первоначально включенных в таблицу удовлетворенности;
- точность шкалы измерения удовлетворенности потребителей достигалась посредством сравнительного анализа величины относительной устойчивости измерения и абсолютной ее погрешности;
- выведена формула для определения индекса удовлетворенности потребителей в условиях библиотечно-информационного центра.

Полученные результаты исследования будут использованы для совершенствования системы менеджмента качества РМБИЦ и деятельности центра. Они могут быть применены в других организациях, внедривших СМК.

Источники:

- [1] ГОСТ ISO 9000-2015. Система менеджмента качества. Основные принципы и словарь.
- [2] Андросенко, Н.В. Интеграция сбалансированной системы показателей и методологии всеобщего управления качеством. [Электр. ресурс] / Н.В. Андросенко. // Экономика качества. 2012. №1(1). URL: <http://www.eq-journal.ru>.
- [3] Ахмадова Ю.А. Менеджмент качества и библиотека: учеб.-практ. пособие. / Ю.А. Ахмадова, Е.Г. Галимова. М.: Либерия; Бибинформ, 2007. 88 с.
- [4] Дрешер Ю.Н. Модели сбалансированной системы показателей: достоинства и недостатки. / Ю.Н. Дрешер, Е.А. Квашнина. // Внедрение системы менеджмента качества в деятельность библиотек – главное условие достижения устойчивых конкурентных преимуществ. Казань, 2016. С. 159–174.
- [5] Дрешер Ю.Н. Обоснованность измерения индекса удовлетворенности потребителей информационно-библиотечной услугой. / Ю.Н. Дрешер, Е.А. Квашнина, В.М. Медведев. // Внедрение системы менеджмента качества в деятельность библиотек – главное условие достижения устойчивых конкурентных преимуществ. Казань, 2016. С. 110–147.
- [6] Дубровина Л.А. Минимум управления, максимум управляемости. Руководителям библиотек о всеобщем управлении на основе качества. / Л.А. Дубровина. М.: Фаир-Гранд, 2004. 398 с.
- [7] Каплан Р. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. / Р. Каплан, Д. Нортон; пер. с англ. 2-е изд., испр. и доп. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2006. 320 с.

- [8] Квашнина Е.А. Система менеджмента качества — движущая сила развития библиотек. // Внедрение менеджмента качества в деятельность библиотек — главное условие достижения устойчивых конкурентных преимуществ: сб. науч. трудов. / РМБИЦ МЗ РТ. Казань, 2016. С. 30-58.
- [9] Публичные библиотеки в век цифровой информации: Проект рекомендаций Европейской комиссии PULMAN-XT = Extending the European research Network for Public Libraries Museums and Archives (машинопись) / Пер. с англ. Минкультуры России; Архив отдела библиотек, 2004.
- [10] Суббетто А.И. Политика качества, в том числе политика образования как база решения проблем выхода из кризиса и устойчивого развития России в XXI веке. / А.И. Суббетто. // Политика качества образования и проблема квалиметрического мониторинга в сфере образования: науч. докл. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1998. С. 6-24.
- [11] Фридаг Х.Р. Сбалансированная система показателей. / Х.Р. Фридаг, В. Шмидт; пер. с нем. М.В. Лапшинова. М.: Изд-во «Омега-Л», 2006. 144 с.

УДК 004.056.5

ЕГОРОВА Ю.Н.

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова»
Чебоксары, Россия
egorova_YN@mail.ru

МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ О КОРПОРАТИВНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ (КВС)

Аннотация: Рассмотрены модели представления знаний о корпоративной вычислительной сети, анализ защищенности в многоагентной интеллектуальной системе.

Ключевые слова: многоагентность, многоагентная система, интеллектуальная система, анализ защищенности, корпоративная вычислительная сеть, система анализа защищенности.

EGOROVA YU.N.

Federal state budget educational institution of higher education
«Chuvash State University named after I.N. Ulyanov»
Cheboksary, Russia
egorova_YN@mail.ru

MODELS OF REPRESENTATION OF KNOWLEDGE ABOUT THE CORPORATE COMPUTER NETWORK (PIC)

Abstract: The models of representation of knowledge about the corporate computer network, analysis of security in a multi-agent intellectual system are considered.

Keywords: multi-agent, multi-agent system, intelligent system, security analysis, corporate computer network, security analysis system.

Системы искусственного интеллекта (ИИ) базируются на знаниях. Знания можно разделить на типы, по способу их представления:

- факты – это знания, пополняемые пользователем во время работы системы;
- специфические – это знания для определённой области, сформированные при разработке системы, являются статическими;
- промежуточные и конечные результаты – это знания, получаемые на основе уже имеющихся знаний.

Существуют следующие уровни представления знаний:

- пользовательский;
- программный;
- системный.

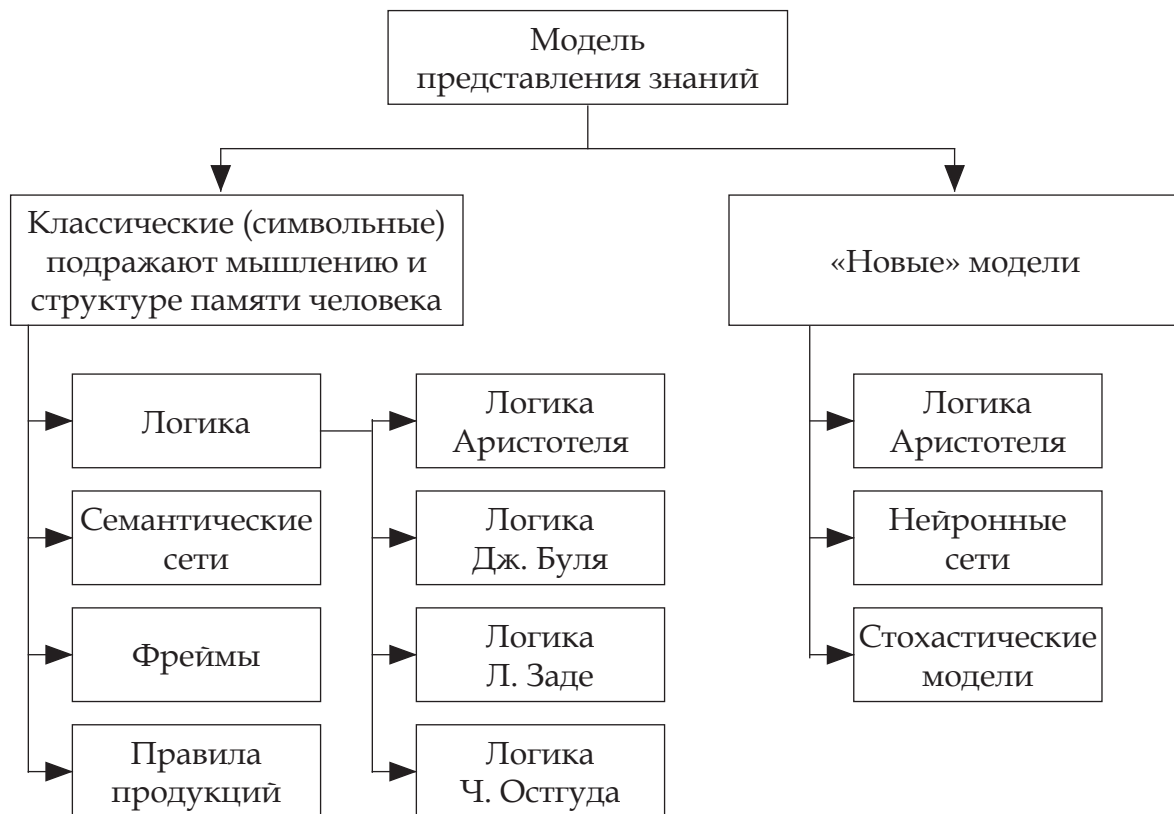


Рис. 1. Классификация моделей представления знаний

Свойства и возможности системы зависят от модели их представления. Модель представления знаний – это способ их описания в базе знаний (БЗ). Она может быть структурная и процедурная. Под структурной подразумевается модель, в которой содержится лишь представления о структуре предметной области независимо от их использования. Поэтому данная модель состоит из структур, описывающих знания, и механизмов управляющих этими структурами. Процедурная модель состоит из не больших процедур,

которые определяют варианты решения задач. Требования к модели представления знаний:

- однородность;
- простота;
- управляемость [2].

На рис. 1 (см. выше) представлена классификация моделей представления знаний.

Классификация реальных моделей представления знаний трудна, по причине их комбинирования, с добавлением с немалой долей эвристик. В соответствии с принципом онтологического подхода к разработке модели многоагентной интеллектуальной системы корпоративной вычислительной сети анализ защищенности (МИС КВС АЗ), КВС рассматривается в виде компонентов, связанных между собой [4].

Анализ исследования показал, что КВС можно поделить на четыре уровня организации: правовой, организационный, аппаратный и программный. Но существуют компоненты КВС, не входящие ни в один из четырёх уровней организации. Подобная структура представлена на рис. 2 (см. ниже).

Классом компонентов КВС можно назвать множество однотипных компонентов, о которых имеются данные, об их свойствах или атрибутах.

Взаимосвязи между классами компонентов КВС могут быть следующих видов: принадлежности, категоризации.

Компоненты КВС можно условно разделить на два типа классов:

- абстрактные,
- неабстрактные.

Абстрактным классом называется такой класс, который может иметь атрибуты, но не может иметь объекты, в данном случае компоненты КВС. Неабстрактными классами являются классы, имеющие объекты, но не имеющие производные классы. Но классы используются не только для описывания компонентов, но и для типов данных. На рис. 3 (см. ниже) представлен пример использования абстрактных классов. Из данного рисунка видно, что неабстрактный класс «КВС» имеет объект «КВС», а производным является класс «Рабочая станция». Класс «Рабочая станция» имеет объект «Рабочая станция», являющийся частью объекта «КВС». В данном случае класс «Рабочая станция» является родительским для абстрактного класса «Операционная система». Объект «ОС Windows» является частью объекта «Рабочая станция» и экземпляром класса «ОС Windows». Неабстрактный класс «ОС Windows» и «ОС Linux» являются экземплярами абстрактного класса «Операционная система».

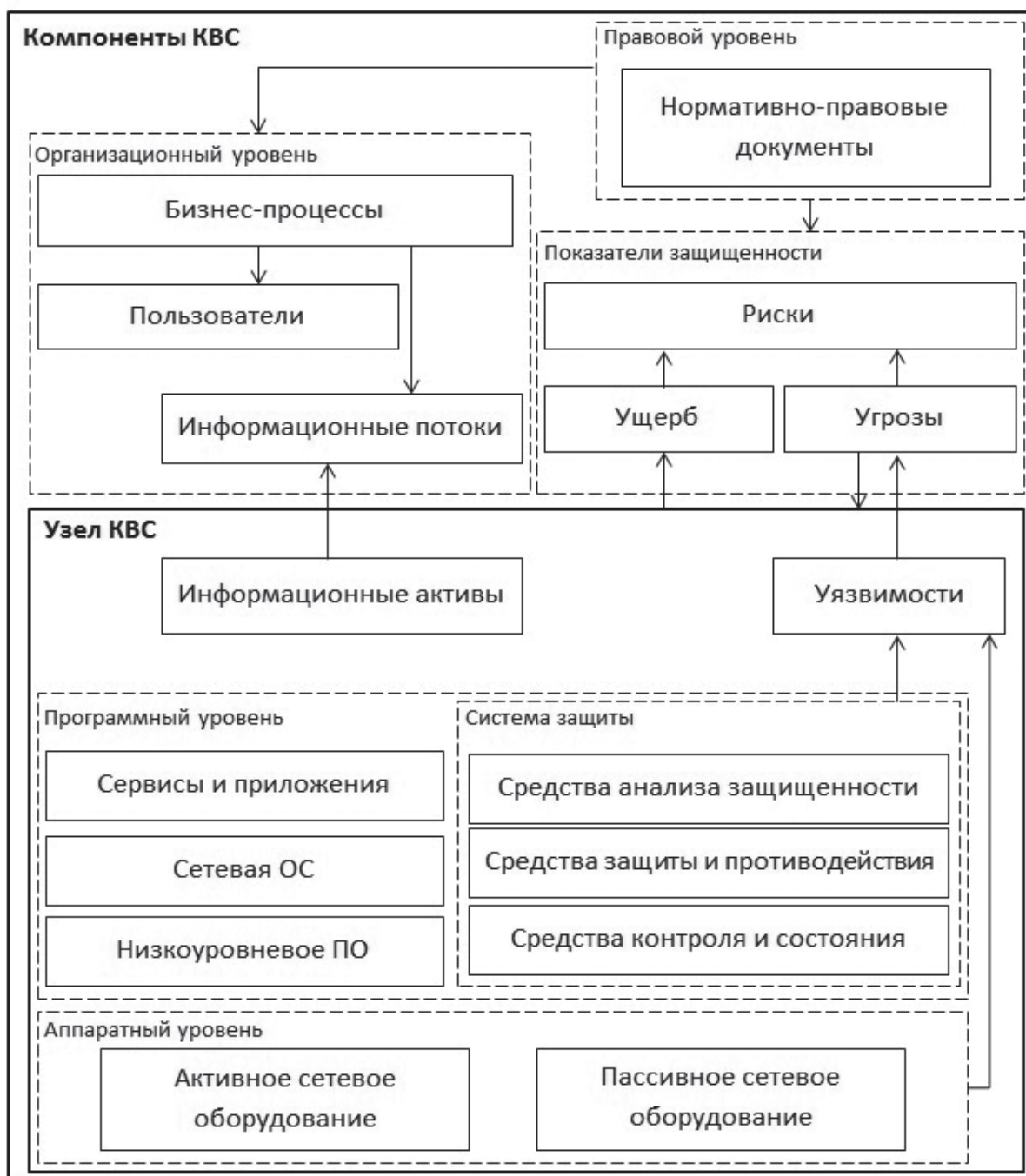


Рис. 2. Структура КВС

Совокупность компонентов КВС включает в себя следующие множества:

- активов КВС;
- уязвимостей КВС;
- узлов КВС;
- средства сканирования КВС;
- средства анализа.

Активы КВС являются информацией, которую требуется защищать.

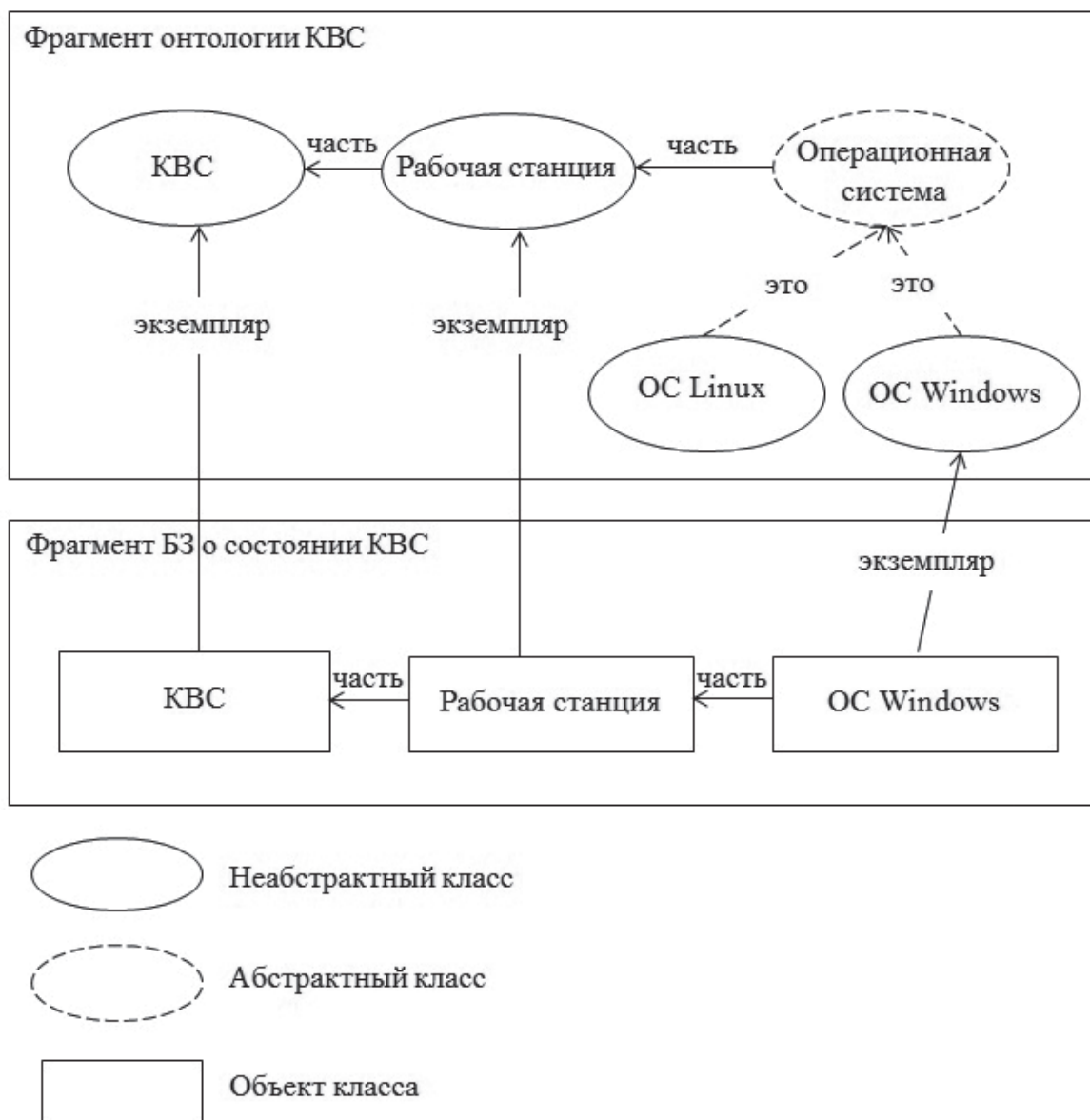


Рис. 3. Пример использования абстрактных классов

Уязвимости могут иметь компоненты КВС программного уровня. Средства сбора и средства анализа КВС в совокупности представляют собой ПО, позволяющую получать информацию о компонентах КВС и проводить анализ полученных данных. В связи с большим количеством методов и средств анализа (СА) достаточно сложно учитывать особенности каждого из средств. Поэтому следует учитывать только общие данные СА, такие как: затраченное время, использованные ресурсы и вероятность получения правдивой информации [3].

Результаты исследования показывают, что основной целью АЗ КВС является развертывание ее на узлах сети и сбор данных о структуре и компонентах сети с занесением их в БЗ. Так как некоторым СА для корректной работы необходима исходная информация о компонентах сети, задачей системы является формирование правильной

последовательности запуска СА. Не следует злоупотреблять большой нагрузкой на узлы сети. При выборе последовательности запуска СА надо учитывать три правила:

- не затрачивать много времени между запуском СА;
- собирать наиболее важную информацию;
- ограничивать используемые ресурсы узлов на работу СА.

Количество состояний системы равняется произведению СА, состояний БЗ и узлов КВС. При большем количестве задействованных компонентов, СА и узлов сети, использование стандартных методов при выборе оптимальных последовательностей выполнения АЗ КВС практически невозможно. Анализ большого количества полученной информации займёт много времени и не будет иметь ни какой практической значимости.

Одной из основных задач АЗ КВС можно назвать приоритетный сбор информации о наиболее важных компонентах КВС, в большей степени влияющих на обеспечение информационной безопасности. Однако добиться выполнения в автоматизированных системах возможно только при правильной настройке и корректных исходных данных [1].

Анализ исследования показал, что большинство КВС имеет немало одинаковых компонентов КВС, например операционные системы, имеющие схожие уязвимости. Поэтому следует начинать АЗ с часто встречающихся компонентов, так как риски ИБ напрямую зависят от количества компонентов КВС. Следовательно, вычислить показатель эффективности средств анализа можно с помощью следующих данных:

- вычислительные ресурсы;
- исходная информация;
- выходная информация;
- вероятность наличия компонента КВС;
- количество информационных активов.

Система анализа защищенности представляет собой программное обеспечение, позволяющее с некоторой вероятностью получить сведения о требуемом компоненте КВС путем анализа информации, получаемой при сканировании узлов и компонентов КВС. При этом сам механизм СА не анализируется, а только оценивается на основе следующих показателей: время, потраченное на работу; потребляемые вычислительные ресурсы КВС; вероятность качественного получения информации о компоненте КВС. Таким образом, для работы СА необходима информация о каждом из компонентов КВС. Общий алгоритм работы системы анализа КВС включает следующие этапы:

- получение входной информации из БЗ;

- проверка наличия входной информации;
- получение информации о выходном элементе;
- проверка наличия информации о выходном элементе в БЗ;
- анализ КВС для получения информации о компоненте КВС;
- запись информации о выходном элементе в БЗ.

Данный алгоритм представлен в общем виде и имеет малый уровень детализации. В зависимости от целей моделирования процедуры анализа защищенности КВС можно представлять данный алгоритм в различных детализациях. Но в данном случае достаточно общего представления алгоритма.

Источники:

- [1] Астахов А. Анализ защищенности корпоративных автоматизированных систем. // JetInfo. 2002. №7. С. 1–28.
- [2] Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем: Учебник для вузов. / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. СПб.: ПИТЕР, 2001. 384 с.
- [3] Егорова Ю.Н., Семенов Б.И. Исследование объективных способов и методов защиты информации в автоматизированных системах. // Ученые записки ИСГЗ. 2016. №1 (14). С. 204–209.
- [4] Егорова Ю.Н., Семенов Д.А. Многоагентная интеллектуальная система анализа защищенности корпоративной вычислительной сети. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. №1(15). С. 491–495.

ЕЛАНЦЕВ А.Д.

Ульяновский государственный технический университет
Ульяновск, Россия
alex.ela@mail.ru

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ПРИБОРНЫХ ТРЕНАЖЁРОВ*

Аннотация: Важными особенностями виртуальных тренажёров являются возможность эффективного обучения в отсутствие физического оборудования, существенное сокращение финансовых затрат на разработку и сопровождение тренажёрной системы. В статье произведен анализ наиболее известных разработок в данной области, описаны основные этапы создания автоматизированной системы для реализации виртуальных приборных тренажёров.

Ключевые слова: виртуальные тренажёрные системы, тренажёр, дистанционное обучение, электронное обучение.

ELANTSEV A.D.

Ulyanovsk State Technical University
Ulyanovsk, Russia
alex.ela@mail.ru

DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEM OF CREATING VIRTUAL DEVICE SIMULATORS

Abstract: Important features of virtual simulators are the possibility of effective training in the absence of physical equipment, a significant reduction in financial costs for the development and maintenance of the simulator system. The article analyzes the most famous developments in this field, describes the main steps in the creation of an automated system for the implementation of virtual instrument simulators.

Keywords: virtual simulator systems, simulator, distance learning, e-learning.

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Ульяновской области в рамках научного проекта № 16-47-732152. Исследования поддержаны грантом Министерства образования и науки Российской Федерации, проект № 2.1615.2017/ПЧ.

Введение

Развитие информационных технологий позволяет разрабатывать и внедрять виртуальные тренажёрные системы в процесс подготовки инженерно-технических специальностей. В связи с высокими требованиями к подготовке специалистов, использование виртуальных тренажёрных систем является актуальной задачей, имеющей, на данный момент, большое практическое значение.

Основные причины использования виртуальных тренажёров в процессе подготовки специалистов:

- возможность одновременного массового обучения «в любом месте и в любое время»;
- снижение затрат на расходные материалы;
- исключение поломок оборудования;
- возможность масштабирования обучающей системы, в связи с внедрением нового оборудования.

Виртуальные тренажёры являются совокупностью программных и аппаратных средств, предоставляющих возможность осуществлять процесс обучения без взаимодействия человека и реального оборудования.

На практике для коллективного обучения специалистов на предприятии может использоваться клиент-серверная технология для организации тренажёрной системы на базе тренажёрных серверов. Процесс взаимодействия обучаемого с системой реализован в виде специализированного приложения с использованием web-интерфейса.

Известные подходы к созданию виртуальных приборных объектов

Распространённым подходом в создании базы приборных объектов является САПР.

САПР – автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности.

Преимуществами использования САПР являются сокращения трудоёмкости проектирования и планирования, сокращения сроков проектирования [1].

Среди наиболее известных САПР виртуальных электронных приборов можно отметить такие продукты, как LabVIEW, OpenSCADA, Proteus.

На сегодняшний день набирают популярность клиентские приложения, в данном случае взят во внимание вариант клиентского приложения на языке высокого уровня. Отличительная черта клиентского приложения от САПР заключается в том, что оно может работать преимущественно с моделями готовых схемотехнических решений.

Наиболее гибкой технологией организации приложений является архитектура клиент-сервер.

Клиент-сервер — вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг (сервисов), называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми клиентами [2].

Сервер — программа, представляющая какие-то услуги другим программам и обслуживающая запросы клиентов на получение ресурсов определенного вида.

Клиент — программа, использующая услугу, представляемую сервером [3].

Очень важным преимуществом архитектуры клиент-сервер является разделение общей логики обработки данных на логику базы данных и логику приложения.

Конструктор приборных тренажеров.

В лаборатории НИР ИДДО УлГТУ ведётся разработка автоматизированной системы создания виртуальных приборных тренажеров. Система представляет собой клиент-серверное приложение (рис. 1).

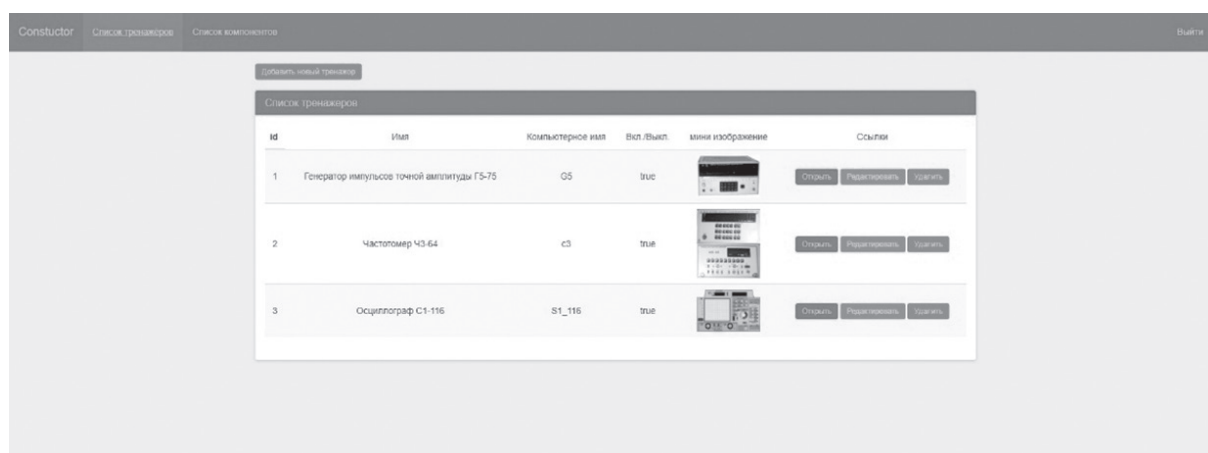


Рис. 1. Конструктор виртуальных приборных тренажеров.

Главным отличием системы от передовых САПР виртуальных электронных приборов является абстрагирование от прямого схемотехнического проектирования устройств. Реализация внутреннего состояния приборов производится с помощью языка высокого уровня, используя автоматный подход.

С помощью возможностей данной автоматизированной системы был разработан ряд приборных тренажеров: генератор импульсов точной амплитуды Г5-75, частотомер ЧЗ-64, осциллограф С1-116.

Размещение и моделирование органов управления тренажера производится из соответствующего интерфейса (рис. 2).

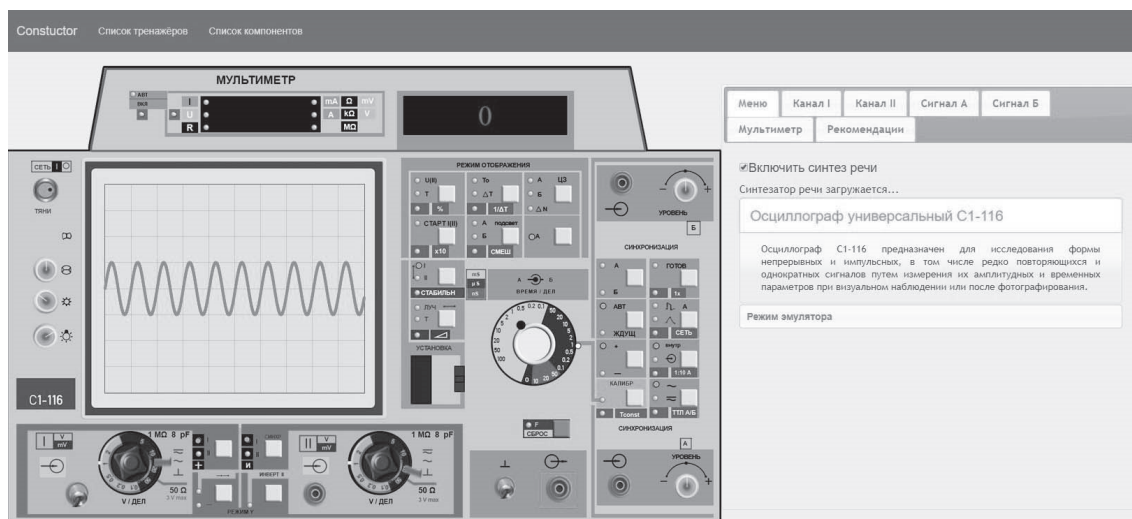


Рис. 2. Интерфейс размещения и моделирования органов управления виртуального приборного тренажера

Ключевыми особенностями данного функционала являются:

- добавление и размещение органов управления на области тренажера, изменение размера и расположения органов управления как в режиме «тащи и бросай» (drag-n-drop), так и с помощью полей формы;
- заполнение нужных полей для конфигурации органов управления.

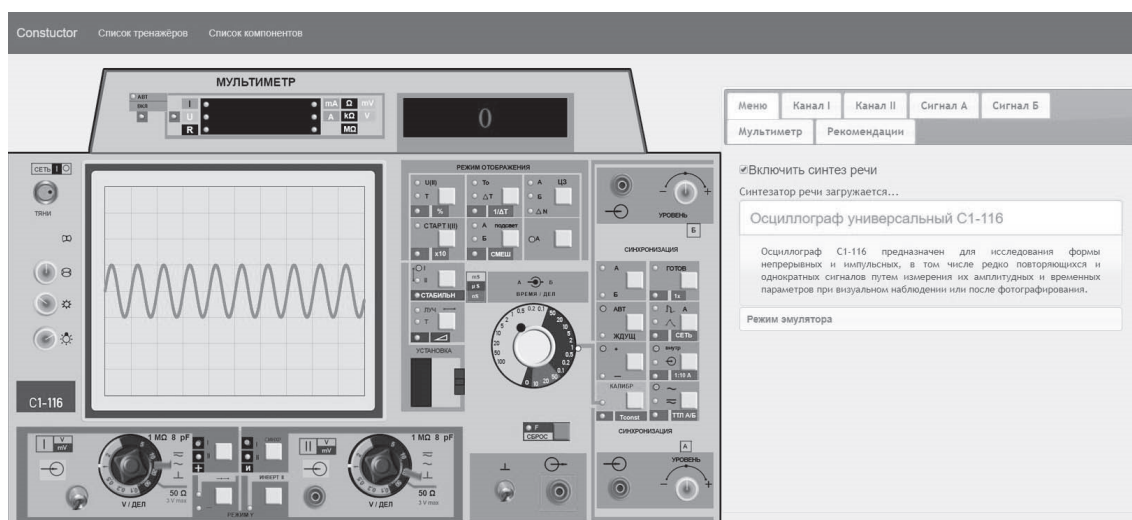


Рис. 3. Интерфейс эмулирования работы виртуального приборного тренажера

В результате создания приборного тренажёра предоставляется возможность перейти в интерфейс эмулирования работы (см. рис. 3 выше).

Заключение

Разработана автоматизированная система создания виртуальных приборных тренажёров, главным отличием которой является упрощение разработки виртуальных приборных тренажёров, формирование базы проектных решений и дальнейшего повторно использовать разработанных шаблонов органов управления тренажёра.

Источники:

- [1] Статья «Система автоматизированного проектирования» [Электр. ресурс]. // Свободная энциклопедия Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_автоматизированного_проектирования/.
- [2] Статья «Клиент – сервер» [Электр. ресурс]. Свободная энциклопедия Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Клиент_–_сервер/.
- [3] НАДПРОФ ОБРАЗОВАНИЕ [Электр. ресурс]. URL: <http://www.nadprof.ru/school/client-server.shtml/>.

УДК 004.4
ББК 30ф

ЕЛИЗАРОВ А.М.¹, КИРИЛЛОВИЧ А.В.², ЛИПАЧЁВ Е.К.³,
НЕВЗОРОВА О.А.⁴, ШАКИРОВА Л.Р.⁵

Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия

¹ amelizarov@gmail.com, ² alik.kirillovich@gmail.com,
³ elipachev@gmail.com, ⁴ onevzoro@gmail.com, ⁵ liliana008@mail.ru

СЕМАНТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ОНТОЛОГИИ И ОТКРЫТЫЕ СВЯЗАННЫЕ ДАННЫЕ

Аннотация: Представлен краткий обзор применения семантических технологий в области образования. Предложен подход к применению этих технологий в математическом образовании. Описаны существующие модели семантического представления математического знания и указаны их возможности и ограничения для реализации этого подхода. Отмечена необходимость разработки новой образовательной математической онтологии.

Ключевые слова: математическое образование, семантические технологии, онтологии, открытые связанные данные.

ELIZAROV A.M.¹, KIRILLOVICH A.V.², LIPACHEV E.K.³,
NEVZOROVA O.A.⁴, SHAKIROVA L.R.⁵

N.I. Lobachevskii Institute of Mathematics and Mechanics
Kazan (Volga Region) Federal University
Kazan, Russia

¹ amelizarov@gmail.com, ² alik.kirillovich@gmail.com,
³ elipachev@gmail.com, ⁴ onevzoro@gmail.com, ⁵ liliana008@mail.ru

SEMANTIC TECHNOLOGIES IN MATHEMATICAL EDUCATION: ONTOLOGIES AND LINKED OPEN DATA

Abstract: We present a brief overview of the application of semantic technologies in the field of education. We propose an approach to the application of these technologies in mathematical education. We describe the existing models of the semantic representation of mathematical knowledge, and also indicate their capabilities and limitations for implementing this approach. We note the need to develop a new educational mathematical ontology.

Keywords: mathematical education, semantic technologies, ontologies, Linked Open Data.

Введение

Важнейшим приоритетом образовательной политики Республики Татарстан является реализация комплексных мер по обеспечению качества образования. Согласно Государственной программе «Развитие информационных и коммуникационных технологий в Республике Татарстан «Открытый Татарстан» на 2014–2020 годы» (№1000 от 17.12.2013), предоставление качественных образовательных услуг требует формирования современной информационной и телекоммуникационной инфраструктуры.

Заметным трендом в использовании информационных технологий в образовании является разработка семантических методов, основанных на Открытых связанных данных (Linked Open Data, LOD) [1, 2]. Первые применения технологий LOD в образовании относятся к началу 2000-х годов, и в последние пять-семь лет исследования в этом направлении стали научным трендом. Обзор современного состояния этих исследований представлен в [3]. Данной теме посвящена также специализированная международная научная конференция Learning & Education with Web Data (LILE), проводимая начиная с 2011 года [4–10]. Исследования ведутся и в рамках национальных и международных инициатив, одной из которых является LinkedUp project – глобальный проект Европейского союза, направленный на адаптацию Открытых связанных данных для их использования в образовании [11].

Современные исследования в названной области науки проводятся по следующим направлениям: моделирование образовательного процесса; моделирование образовательных курсов, учебных материалов и т.д.; моделирование содержания той или иной предметной области (например, Геометрии, Математического анализа и др.), ее основных понятий и связей между ними [12, 13]. Примерами проектов, относящихся к этим направлениям, являются:

- Achievement Standards Network (<http://achievementstandards.org/>) – набор данных о стандартах овладения материалом (achievement standards), т.е. о том, что обучающиеся должны знать и должны быть в состоянии сделать;
- Bowlogna Ontology (<http://diuf.unifr.ch/main/xi/bowlogna>) – онтология образовательного процесса, организованного в соответствии с Болонской конвенцией;
- ReSIST Courseware Ontology (<https://bartoc.org/en/node/17886>) – онтология для описания образовательных курсов, разработанных в рамках проекта ReSIST;

- Meducator Linked Open Educational Resources (<http://linked-education.org/meducator>) – каталог открытых связанных данных об открытых образовательных ресурсах;
- SpringerNatureSciGraphDataExplorer(<http://scigraph.springer-nature.com/explorer>) – платформа открытых связанных данных издательства Springer-Nature;
- Discourse Relationships Vocabulary (<http://linda.epu.ntua.gr/vocabulary/2036/discourse-relationships-vocabulary>) – онтология для формализации академических дискуссий;
- education.data.gov.uk – набор связанных данных об учебных заведениях Великобритании;
- Academic Institution Internal Structure Ontology (Aiiso) (<http://vocab.org/aiiso/>) – онтология для моделирования внутренней структуры научных организаций.

Названные подходы уже зарекомендовали себя в других областях знания, но в математическом образовании они не представлены. Поэтому разработка соответствующих методов для математического образования является актуальной задачей.

Применение онтологий в математическом образовании

Опишем предлагаемый нами подход к применению онтологий и семантических технологий в математическом образовании и основные его методологические принципы. Новизна этого подхода заключается в использовании онтологического моделирования на всех уровнях представления, использования и усвоения математического знания.

Как известно, онтология – это формальное описание понятий заданной предметной области и связей между ними [14]. На уровне представления математического знания онтологии используются для формализации предметных областей, представляя основные понятия и их связи. В настоящее время использование онтологий и открытых связанных данных в процессе обучения является новым трендом, однако в области математического образования оно представлено лишь фрагментарно. Только на основе онтологий становится возможным выполнить семантическое аннотирование учебных материалов.

На уровне использования математического знания онтологии применяются для индивидуализации обучающего процесса, в том числе для автоматического подбора и формирования рекомендаций учебного материала в соответствии с персональным профилем обучающихся.

На уровне усвоения математического знания онтологии используются для системного тестирования полученных знаний, проверки целостности фрагмента предметной области, представленной в образовательном модуле.

Особенностью образования в Республике Татарстан является возможность предоставления учебных материалов на нескольких языках (английский, русский, татарский). Одним из средств поддержки мультилингвальности являются многоязычные онтологии. Поэтому использование семантических методов, основанных на многоязычных онтологиях, актуально для развития образовательного пространства Республики Татарстан.

Для полноценного применения LOD в образовании необходимы специализированные онтологии. Сегодня в облаке LOD создано несколько онтологических моделей. Примерами таких онтологий являются:

- **OntoMathPro** [15–18] – онтология математического знания, которая содержит две таксономии математических концептов (таксономию областей математики и таксономию математических объектов) и пять отношений: таксономическое отношение (ISA); отношение между математическим объектом и областью математики; «определяется с помощью»; отношение между задачей и методом ее решения, а также отношение «смотри также». Каждый концепт онтологии содержит: наиболее известные имена концепта на русском и английском языках, определение, связи с другими концептами онтологии и связи с концептами из внешних наборов данных (DBpedia и ScienceWISE). Источником концептов онтологии являются реферируемые математические журналы и монографии.
- **Mocassin** – это онтология логической структуры математических документов, которая описывает семантику структурных элементов математических документов (например, теоремы, леммы, доказательства, определения и т.д.) и связи между ними. Данная онтология используется для автоматического извлечения логической структуры из LaTeX-представления математической статьи.
- **ScienceWISE** [19,20] – это проект, нацеленный на создание базы знаний по физике, интегрированной с коллекцией научных публикаций ArXiv.org. Онтология ScienceWISE была создана полуавтоматически на основе существующих разрозненных онтологий и энциклопедических статей, а затем доработана экспертами-физиками. Данная онтология используется

для семантической разметки научных публикаций, извлечения из них метаданных и их интеграции в облако LOD.

На основе подхода, описанного выше, и перечисленных онтологий нами разработан программный прототип системы тестирования математических знаний различных категорий обучающихся в Казанском университете.

Для полноценной реализации предложенного подхода существующих онтологий недостаточно. Причина состоит в том, что указанные онтологии ориентированы на профессиональную математику и не отражают образовательный аспект. В связи с этим возникает необходимость в создании новой образовательной математической онтологии. Ее разработка — ближайшая цель наших исследований.

Благодарность

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности, проект 1.2368.2017/ПЧ, и при частичной финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Татарстан в рамках научного проекта №18-47-160007.

Источники:

- [1] LinkingOpenData. W3C SWEO Community Project. [Online resource]. URL: <https://www.w3.org/wiki/SweoIG/TaskForces/CommunityProjects/LinkingOpenData>.
- [2] Berners-Lee T. Linked Data [Online resource] // Design Issues, 2009. URL: <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>.
- [3] Dmitry Mouromtsev, Mathieu d'Aquin (eds). Open Data for Education. Linked, Shared, and Reusable Data for Teaching and Learning. // Lecture Notes in Computer Science. Vol. 9500. Springer, 2016.
- [4] Proceedings of Linked Learning 2011: the 1st Int. Workshop on eLearning Approaches for the Linked Data Age. [Online resource]. Heraklion, Greece, May 29, 2011. CEUR-WS, 2011. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-717/>.
- [5] Proceedings of the 2nd Int. Workshop on Learning and Education with the Web of Data (LiLe-2012 at WWW-2012), Lyon, France, April 17, 2012. [Online resource]. // CEUR-WS, 2012. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-840/>.
- [6] Proceedings of the IW3C2 WWW 2013 Conference, May 13–17, 2013. Rio de Janeiro, Brazil, 2013.
- [7] Proceedings of the Linked Learning meets LinkedUp Workshop: Learning and Education with the Web of Data (LILE 2014). [Online resource]. Riva del Garda, Italy, October 20, 2014. CEUR-WS, 2014. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-1254/>.
- [8] LILE 2015 — Learning & Education with the Web of Data. [Online resource]. Collocated with WWW2015, 19 May, Florence, Italy. // Proceedings of the 24th Int. Conf. on World Wide Web (WWW2015), Florence, Italy, May 18–22, 2015. URL: <http://lile.linkededucation.org/2015>.

- [9] LILE 2016 – Learning & Education with the Web of Data – collocated with WWW2016, 11 April, Montreal, Canada. // Proceedings of the 25th Int. Conf. Companion on World Wide Web (WWW '16), Montreal, Canada, April 11–15, 2016. URL: <http://lile.linkededucation.org/2016>.
- [10] LILE 2018 – Learning & Education with Web Data. [Online resource]. URL: <http://lile.linkededucation.org/2018>.
- [11] Guy M., D'Aquin M., Dietze S., Drachsler H., Herder E. and Parodi E. Linkedup: Linking open data for education // Ariadne. 2014. V. 72.
- [12] Al-Hunaiyyan A., Bimba A.T., Idris N., Al-Sharhan S. A cognitive knowledge-based framework for social and metacognitive support in mobile learning. // Interdisciplinary J. of Information, Knowledge, and Management. 2017. Vol. 12. P. 75–98.
- [13] Dockendorff M., Solar H. ICT integration in mathematics initial teacher training and its impact on visualization: the case of GeoGebra // Int. J. of Mathematical Education in Science and Technology. 2017. P. 1–19.
- [14] Elizarov A.M., Kirillovich A.V., Lipachev E.K., Nevzorova O.A., Solovyev V.D., and Zhiltsov N.G. Mathematical knowledge representation: semantic models and formalisms // Lobachevskii J. of Mathematics. 2014. Vol. 35. No. 4. P. 348–354. doi: 10.1134/S1995080214040143.
- [15] Nevzorova O., Zhiltsov N., Kirillovich A., Lipachev E. OntoMathPRO Ontology: A Linked Data Hub for Mathematics // Pavel Klinov, Dmitry Mouromstev (eds.) Proc. of the 5th Int. Conf. on Knowledge Engineering and Semantic Web (KESW 2014). Communications in Computer and Information Science. Springer, Cham, 2014. Vol. 468. P. 105–119. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-11716-4_9.
- [16] Elizarov A., Kirillovich A., Lipachev E., Nevzorova O. Digital Ecosystem OntoMath: Mathematical Knowledge Analytics and Management // Communications in Computer and Information Science. Springer, Cham, 2017. Vol. 706. P. 33–46.
- [17] Елизаров А.М., Липачёв Е.К., Невзорова О.А., Соловьёв В.Д. Методы и средства семантического структурирования электронных математических документов. // Доклады РАН. 2014. Т. 457(6). С. 642–645. doi: 10.7868/S0869565214240049.
- [18] Елизаров А.М., Жижченко А.Б., Жильцов Н.Г., Кириллович А.В., Липачёв Е.К. Онтологии математического знания и рекомендательная система для коллекций физико-математических документов // Доклады РАН. 2016. Т. 467. №4. С. 392–395.
- [19] Aberer K., Boyarsky A., Cudré-Mauroux P., Demartini G. and Ruchayskiy O. ScienceWISE: A Web-based Interactive Semantic Platform for Scientific Collaboration // 10th Int. Semantic Web Conference (ISWC 2011 – Demo), Bonn, Germany, October 2011.
- [20] Astafiev A., Prokofyev R., Guéret C., Boyarsky A. and Ruchayskiy O. ScienceWISE: A Web-based Interactive Semantic Platform for Paper Annotation and Ontology Editing // Extended Semantic Web conference (ESWC 2012), Greece, 2012.

УДК 004.4
ББК 30ф

ЕЛИЗАРОВ А.М.¹, ЛИПАЧЁВ Е.К.², ХАСЬЯНОВ А.Ф.³

Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского
Казанского (Приволжского) федерального университета
Казань, Россия

¹ amelizarov@gmail.com, ² elipachev@gmail.com, ³ ak@it.kfu.ru

МОДЕЛЬ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Аннотация: Предложена модель цифровой инфраструктуры научно-образовательного кластера Республики Татарстан (РТ) как элемента цифровой экономики РТ, активно формируемой в настоящее время. Создание такой инфраструктуры нацелено на увеличение роли электронных научных библиотек путем использования семантических технологий, в том числе для анализа больших неоднородных данных на основе методов текстового анализа и тематического моделирования. Представлены методы семантического управления цифровыми коллекциями научных материалов. Проектирование модели выполнено в соответствии с основными известными и хорошо апробированными принципами создания глобальных электронных научных библиотек.

Ключевые слова: электронные библиотеки, извлечение метаданных, семантическое структурирование контента, семантические связи информационных объектов, научное информационное пространство.

ELIZAROV A.M.¹, LIPACHEV E.K.², KHASIANOV A.F.³

N.I. Lobachevskii Institute of Mathematics and Mechanics
Kazan (Volga Region) Federal University
Kazan, Russia

¹ amelizarov@gmail.com, ² elipachev@gmail.com, ³ ak@it.kfu.ru

MODEL OF DIGITAL INFRASTRUCTURE OF THE SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL CLUSTER OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract: We represent the model of the digital infrastructure of the scientific and educational cluster of the Republic of Tatarstan. This infrastructure is an element of the digital economy of the Republic of Tatarstan, which is currently being formed. The creation of such an infrastructure is aimed at increasing

the role of electronic scientific libraries by using semantic technologies, including for analyzing large heterogeneous data based on text analysis and modeling methods. We present methods of semantic management of digital collections of scientific materials. The design of the model is carried out in accordance with the basic principles of the creation of global electronic scientific libraries.

***Keywords:** digital libraries, extraction of metadata, semantic structuring of content, semantic links of information objects, scientific information space.*

Введение

Фундаментальная научная проблема, разработке которой посвящена настоящая работа, связана с созданием семантических методов консолидации и управления электронными коллекциями научно-образовательных материалов из различных предметных областей, а также их интеграцией в мировое научно-образовательное пространство. Нами спроектирована модель цифровой инфраструктуры научно-образовательного кластера РТ, которая разработана в соответствии с основными принципами, заложенными в ведущих международных проектах создания глобальных цифровых библиотек (Digital Humanities, Digital Mathematical Library и др.) [1, 2]. К числу основных решаемых задач относятся: формирование современной цифровой инфраструктуры на всех уровнях проведения научных исследований, предоставление на ее основе всевозможных информационных сервисов и обеспечение пользователям персонализированного доступа к информации, а также расширение спектра научных коммуникаций.

Традиционные библиотеки связывают документы на основе библиографических ссылок, а поиск документа осуществляется на основе его библиографического описания и выбранных тематических рубрик, что не обеспечивает автоматизации поисковых процессов и непосредственного доступа пользователя к элементам знания. Появление электронных (цифровых) библиотек обеспечило новый уровень работы с документами — созданы информационные системы, реализующие сервисы поиска и обработки документов. Основными элементами создаваемой цифровой инфраструктуры будут уже не документы, а информационные объекты, а также логические связи между ними. Важна также интеграция отечественных информационных ресурсов в мировые базы данных, для этого необходим целый ряд специализированных сервисов (см., напр., [3]). К таковым, в частности, относятся сервисы сбора наукометрических данных, учет которых в последнее время стал повсеместной практикой в научных и образовательных организациях.

В настоящее время создание электронных научных библиотек актуально для развития научной цифровой инфраструктуры любого региона. Республика Татарстан — один из российских регионов с развитой научно-исследовательской инфраструктурой, поэтому решение обозначенных проблем актуально для РТ.

Прототипом создаваемой цифровой инфраструктуры служит информационная система science.tatarstan.ru, которая развивается нами, начиная с 2013 года, и предоставляет возможности размещения, хранения и обработки научной информации гуманитарного и естественнонаучного содержания (см. [4]). Следующий этап в развитии этой системы — разработка и использование методов семантического управления цифровыми коллекциями научных материалов различной тематики.

Анализ современного состояния исследований в данной области

Такой анализ показал, что в настоящее время научное сообщество, становясь все более глобальным, заинтересовано в максимально быстром распространении полученного нового знания и оперативном доступе к нему, что способны обеспечить только новые формы научной коммуникации (см., напр., [5]). Идеи проведения научных исследований в распределенной цифровой среде отражают сегодня такие новые понятия, как «eScience», «eResearch», «eHumanities» и др. (см. [1]).

Перевод знаний в цифровую форму и перемещение научных коммуникаций в сетевое пространство не только изменили сложившуюся научную инфраструктуру, но и поставили новые задачи по управлению знаниями. Как известно, необходимым элементом научного исследования является описание связей новых научных результатов с ранее полученными. В современных условиях для выполнения этого требования необходимо наличие в сети научного контента, как современного, так и ставшего уже классическим.

Частью формируемой новой научной цифровой инфраструктуры являются электронные библиотеки. Примерами таких библиотек являются Общероссийский математический портал [Math-Net.Ru](http://www.mathnet.ru/) (<http://www.mathnet.ru/>), Czech Digital Mathematics Library (DML-CZ, <http://dml.cz/>), Centre de Diffusion de Revues Académiques Mathématiques (CEDRAM, <http://www.cedram.org/>), Numerisation de Documents Anciens Mathématiques (NUMDAM, <http://www.cedram.org/>). По этим же принципам нами разрабатывается электронная библиотека Lobachevskii Digital Mathematical Library (Lobachevskii DML, <http://www.lobachevskii-dml.ru/>, см. также [6]). В [7] проведен анализ

существующих электронных математических библиотек с точки зрения модели DELOS Digital Library Reference Model. Европейский проект EuDML (<https://eudml.org/>) направлен на интеграцию европейских математических ресурсов, а инициатива World Digital Mathematical Library ставит основной задачей объединение в распределенной системе всех цифровых коллекций электронных математических документов [2].

Современные электронные научные библиотеки содержат наборы документов с различной структурой и форматами данных, что затрудняет организацию информационных сервисов для семантической обработки информации. Разработка в электронной библиотеке таких сервисов приводит к образованию многослойной семантической структуры контента [8]. Такая структура может формироваться на основе онтологии связей и служит источником информации для проведения качественно новых наукометрических измерений.

Цель и основные задачи проводимого исследования

Основная цель — создание методов семантического управления научными цифровыми коллекциями и реализация на их основе прототипа цифровой научной библиотеки, спроектированной в соответствии с основными принципами, разработанными в ведущих проектах создания глобальных цифровых научных библиотек. В настоящее время в РФ отсутствует цифровая библиотека, способная консолидировать управление такими цифровыми ресурсами.

Основные задачи, решаемые нами:

- 1) Приведение электронных коллекций научных документов к единому цифровому формату, допускающему применение методов текстовой аналитики, в частности, выделение метаданных. Для этого используются методы автоматической обработки доступных электронных версий сборников трудов научных конференций, проведенных в РФ, оцифрованных (электронных) архивов, издаваемых научных журналов, отчеты по научным темам АН РФ.
- 2) Создание модели цифровой научной библиотеки, объединяющей электронные ресурсы, указанные выше, и основанной на семантических связях между информационными объектами электронных документов. Для описания семантики связей информационных объектов создаются соответствующие словари и используются существующие онтологии связей (SPAR, SKOS, CERIF, DoCo и др.) (см. [9]).

Предлагаемые подходы и методы

Создание и распространение научных знаний и историко-культурной информации – стратегически важные направления инновационного развития любого региона, в том числе Республики Татарстан. Для полноценного включения в мировые информационные потоки необходимо решить задачу интеграции в едином информационном пространстве электронных документов научного и образовательного содержания. Один из подходов к решению этой задачи основан на создании специализированных информационных систем. Интеграция электронных документов дает возможность: обращения к данным независимо от места их размещения; анализа информации, включающего определение характеристик, взаимосвязей и источников; преобразования информации для ее обогащения и приведения в соответствие заданным целям, а также объединения информации, чтобы сделать ее доступной людям, процессам и приложениям. Реализация нашего подхода основана на программной платформе science.tatarstan.ru, которая построена в виде веб-портала и реализует документооборот в научных журналах гуманитарного и естественнонаучного циклов. Новизна примененных подходов заключается в рассмотрении цифровых коллекций в соответствии с объектной моделью управления научными данными, формирование которой только началось в ряде европейских проектов. Интеграция цифровых научных коллекций Республики Татарстан базируется на организации семантических связей, методах управления научным контентом и обработки математических коллекций, уже апробированных нами при построении систем управления электронными журналами [10]. При автоматической обработке больших коллекций научных документов применены онтологии описания документов (см. [11]).

Заключение

В рамках проводимого исследования создана информационная система облачных сервисов, обеспечивающих многоуровневую поддержку процессов подготовки, публикации и интеграции научных знаний, образовательных и историко-культурных материалов в информационное пространство РТ. Среди этих сервисов: автоматизированное приведение документов цифровых коллекций к единому формату; оптимизация автоматической обработки коллекций с помощью разработанных шаблонов представления электронных научных документов; автоматизированная тематическая кластеризация научных материалов цифровых коллекций; автоматизированная экстракция метаданных из документов цифровых коллекций

электронной библиотеки и формирование наборов метаописаний в форматах международных наукометрических баз данных.

Основные полученные и ожидаемые результаты проводимых исследований внесут вклад в развитие современных моделей хранения и распространения научных знаний. Как естественное развитие и расширение платформы science.tatarstan.ru, эти результаты позволят увеличить количество электронных научных коллекций, содержащих документы различной тематической направленности, которые станут составной частью цифровой научной библиотеки РТ.

Благодарность

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности, проект 1.2368.2017/ПЧ, и при частичной финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Татарстан в рамках научного проекта № 18-47-160012.

Источники:

- [1] Thaller M. Controversies around the Digital Humanities: An Agenda // Historical Social Research / Historische Sozialforschung. 2012. Vol. 37. No 3. P. 7–15.
- [2] Developing a 21st Century Global Library for Mathematics Research. Washington: The National Academies Press, 2014. 131 p. DOI: <https://doi.org/10.17226/18619>.
- [3] Елизаров А.М., Зуев Д.С., Липачёв Е.К. Управление жизненным циклом электронных публикаций в информационной системе научного журнала. // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. 2014. №4. С. 81–88.
- [4] Ахметов Д.Ю., Герасимов А.Н., Грачев А.О., Елизаров А.М., Липачёв Е.К. Облачная платформа поддержки электронных научных изданий. // Ученые записки ИСГЗ. 2014. №1-1 (12). С. 13–19.
- [5] Щур Л.Н. Роль инфокоммуникационных технологий в развитии процесса глобализации научных исследований // Информационное общество. 2012. № 5. С. 16–24.
- [6] Елизаров А.М., Липачёв Е.К., Хайдаров Ш.М. Структура и сервисы цифровой математической библиотеки Lobachevskii-dml // Ученые записки ИСГЗ. 2017. № 1 (15). С. 215–220.
- [7] Elizarov A.M., Lipachev E.K., Zuev D.S. Digital Mathematical Libraries: Overview of Implementations and Content Management Services // Data Analytics and Management in Data Intensive Domains: Collection of Scientific Papers of the XIX International Conference DAMDID / RCDL'2017. Moscow: FRC CSC RAS, 2017. P. 394–402; То же. CEUR Workshop Proceedings. 2017. Vol. 2022. P. 317–325.

- [8] Kogalovsky M.R., Parinov S.I. Scholarly Communication in a Semantically Enrichable Research Information System with Embedded Taxonomy of Scientific Relationships. // Klinov P., Mouromtsev D. (eds.) Knowledge Engineering and Semantic Web. Communications in Computer and Information Science. 2015. Vol. 518. Springer, Cham. doi: 10.1007/978-3-319-24543-0_7.
- [9] Peroni S. Semantic Web Technologies and Legal Scholarly Publishing. // Law, Governance and Technology Series. Vol. 15. Cham, Switzerland: Springer, 2014. doi: 10.1007/978-3-319-04777-5.
- [10] Галявиева М.С., Елизаров А.М., Липачёв Е.К. Цифровая инфраструктура электронного научного журнала: автоматизация редакционно-издательских процессов и система сервисов // Электронные библиотеки. 2016. Т. 19. № 5. С. 408–465.
- [11] Elizarov A.M., Khaydarov Sh.M., Lipachev E.K. Scientific documents ontologies for semantic representation of digital libraries // Second Russia and Pacific Conference on Computer Technology and Applications (RPC). Vladivostok, Russky Island, Russia 25–29 September. IEEE, 2017. P. 1–5. doi: 10.1109/RPC.2017.8168064.

ЕРЕМИНА И.И.

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Набережночелнинский институт (филиал)
Набережные Челны, Россия
ereminaii@yandex.ru

РОЛЬ И МЕСТО ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ И ИКТ В ПРОЦЕССЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ ЗАКАМСКОГО РЕГИОНА

***Аннотация:** Настоящая статья посвящена исследованию проблемы разработки инновационных технологий, направленных на создание информационного пространства планирования, управления и прогнозирования деятельности субъектов экономики Закамского региона на основе информационно-математической модели с учетом современных российских и мировых экономических условий. Исследование осуществляется с применением системного подхода в рамках диалектико-материалистического метода, историко-логического, структурно-функционального анализа и экономико-математического моделирования на основе ИКТ. Конкретизированы этапы формирования и реализации системы планирования, управления и прогнозирования деятельности субъектов экономики Закамского региона на основе экономико-математических моделей и информационно-коммуникационных технологий.*

***Ключевые слова:** процессный подход, управленческий учет, реинжиниринг бизнес-процессов предприятий, организаций и банков, экономико-математическое моделирование, компетентностный подход, корпоративный портал, корпоративные информационные системы.*

THE ROLE AND PLACE OF ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELS AND ICT IN THE PROCESS OF IMPROVING THE SYSTEMS OF ACTIVITY OF SUBJECTS OF ECONOMY OF THE TRANS-KAMA REGION

***Abstract:** The present article deals with the problem of development of innovative technologies aimed at creation of information space of planning, management and forecasting activities of subjects of economy of the TRANS-Kama region on the basis of information and mathematical models based on contemporary Russian and world economic conditions. The study is carried out with application of system approach in the framework of the dialectical materialist method, historical-logical, structural-functional analysis and economic-mathematical modeling on the basis of ICT. Specific stages of formation and implementation of the system of planning, management and forecasting activities of subjects of economy of the TRANS-Kama region on the basis of economic and mathematical models and information and communication technologies.*

***Keywords:** process approach, managerial accounting, reengineering of business processes of enterprises, organizations and banks, economic-mathematical modeling, competency-based approach, corporate portal, corporate information system.*

В условиях социально-экономических преобразований, предполагающих адаптацию экономики российских регионов к требованиям рыночных отношений и усиливающих межрегиональную конкуренцию, только эффективная система планирования, управления и прогнозирования деятельности субъектов экономики Закамского региона на основе экономико-математической модели способна обеспечить развитие отраслей регионального хозяйства и поддержать конкурентоспособность промышленных предприятий. Таким образом, актуальность темы обусловлена необходимостью совершенствования в условиях развития рыночной экономики новых форм и активных методов систематизации всех бизнес-процессов с использованием современных информационных технологий (ИТ).

Проблемы базируются на развитии форм и методик инновационной рыночной экономики с использованием ИТ, которые были и остаются предметом исследования многих ведущих зарубежных и российских ученых.

Однако проблема разработки инновационных технологий, направленных на создание информационного пространства планирования, управления и прогнозирования деятельности субъектов экономики Закамского региона на основе информационно-математической модели требует дальнейшего исследования с учетом современных российских и мировых экономических условий.

В современных условиях необходимой предпосылкой для обеспечения высоких темпов развития экономики становится управление, а главным элементом управления является процесс выработки и принятия решений. Принятие решений при этом, должно базироваться на анализе ситуаций, выявлении противоречий в развитии экономики и формулировании на этой основе проблем и целей их развития, при этом цели должны находиться в «области допустимых решений» проекта.

Коммерческая деятельность субъектов экономики Закамского региона в современных условиях должна осуществляться в увязке с внешней и внутренней средой, т.е. с учетом совокупности факторов, влияющих на возможности достижения коммерческих целей.

Внутреннюю среду субъектов экономики Закамского региона представляют материально-техническая база, персонал, организационная структура, корпоративная культура, используемые принципы ведения бизнеса. Внутренняя среда субъектов экономики Закамского региона характеризуется экономическим и рыночным потенциалом, включающим технические ресурсы (состав и состояние оборудования, инвентаря); технологические ресурсы (используемые торгово-технологические процессы, ноу-хау); человеческие ресурсы (половозрастной и квалификационный состав персонала, образование, ценности); пространственные ресурсы (территория предприятия, месторасположение торговых точек, характер складских и торговых помещений и т.п.); организационные ресурсы (структура управления, методы управления, состав управленческих кадров); финансовые ресурсы (состояние активов и пассивов, ликвидность, прибыльность); информационные ресурсы (информационно-компьютерное обеспечение, скорость поступления и обработки информации).

Внутренняя среда субъектов экономики Закамского региона определяет способность реализовать коммерческие задачи. Внешняя среда субъектов экономики Закамского региона представлена факторами, которые действуют в Закамском регионе и влияют на осуществление коммерческой деятельности.

Во внешней среде можно выделить факторы глобального характера (их совокупность называют макросредой), которые включают: политико-правовые факторы (законодательство, регламентирующее

коммерческую деятельность, уровень политической стабильности, уровень правовой грамотности в обществе и пр.); экономические факторы (уровень экономического развития Закамского региона, структура экономики, уровень инфляции, курс валюты, уровень жизни населения и т.д.); демографические факторы (динамика численности населения, половозрастная структура населения, структура населения по доходам и социальным слоям и пр.); социально-культурные факторы (традиции общества Республики Татарстан, изменения в менталитете, сложившиеся стереотипы поведения и т.д.); научно-технические факторы (степень внедрения научно-технических достижений, уровень компьютеризации экономики, используемые технологии, появление Иннополиса (города в Верхнеуслонском районе Республики Татарстан, входящего в Казанскую агломерацию, в котором расположены Университет Иннополис и особая экономическая зона «Иннополис»); расположенная на территории Закамского региона ОЭЗ «Алабуга» – крупнейшая особая экономическая зона промышленно-производственного типа в России и пр.); природные факторы (сырьевая и энергетическая ситуация, естественные природно-климатические условия для ведения бизнеса).

В условиях многообразия факторов, воздействующих на сферу деятельности субъектов экономики Закамского региона, важной задачей является определение действий, посредством которых будет достигнута согласованность внутренних потенциальных возможностей субъектов экономики Закамского региона с условиями внешней среды.

Таким образом, планирование есть, во-первых, организованная деятельность, осуществляемая центральным плановым органом; во-вторых, действия последнего направлены на подготовку решений и мероприятий, подлежащих реализации в рамках экономической системы и согласованию решений и взаимодействий низших звеньев системы управления; в-третьих, центр в своей деятельности руководствуется определенными задачами экономического развития.

В рамках проводимого исследования автором рассмотрены наиболее эффективные варианты построения системы управления и организации ее функционирования и развития для субъектов экономики Закамского региона. Управление только тогда может быть действительно успешным, когда оно находится в постоянном и непрерывном развитии, когда оно ориентировано на изменения, обеспечивающие жизнестойкость организации и накопление ею потенциала инноваций.

В современных условиях развития экономики Закамского региона ее субъекты одновременно является частью среды, состоящей

из поставщиков, потребителей, средств информации, союзов и объединений людей, работников, собственников акций, поэтому они находятся в прямой зависимости от этой среды и должны наряду с обеспечением своих интересов удовлетворять ее интересы.

В условиях кризиса субъекты экономики Закамского региона несут довольно большие риски. В сложное время нужны четкие управленческие решения, ориентированные на достижение главной цели — сохранение жизнеспособности субъектов экономики Закамского региона. Для этого нужно повысить эффективность управления и оптимизировать ключевые бизнес-процессы.

Развитие экономики и других сфер человеческой деятельности в наше время связано с применением вычислительной техники, созданием информационных систем различного назначения. Рассматривая деятельность субъектов экономики Закамского региона, основное внимание уделяется проблемам организации информации при решении задач на ЭВМ и технологии обработки информации. Моделирование внешних представлений экономической информации опирается на анализ экономических показателей. Моделирование представлений информации в экономических информационных системах на концептуальном уровне предполагает использование синтаксических моделей данных (реляционной, сетевой, иерархической) и семантических моделей (семантические сети, фреймы и др.). А, следовательно, средством решения обозначенных проблем может стать корпоративный портал. С его помощью можно существенно снизить издержки принятия решений и оптимизировать бизнес-процессы, повысив при этом безопасность хранения корпоративной информации. Корпоративный портал является расширением традиционной корпоративной информационной системы, так как он позволяет организовать управление бизнес-процессами на основе обработки корпоративной информации.

Развитие информационного общества, появление электронной среды, в которой можно осуществлять взаимодействие между субъектами экономики, открыло новые возможности и серьезно изменило форму и содержание процессов формирования конкурентоспособности. Благодаря развитию ИКТ формируются явления, создающие принципиально новую структуру экономики.

В связи с этим, проблема разработки инновационных технологий, направленных на создание информационного пространства планирования, управления и прогнозирования деятельности субъектов экономики Закамского региона на основе информационно-математической модели требует дальнейшего исследования с учетом современных российских и мировых экономических условий.

Есть методы, с использованием которых могут быть построены эффективные системы управления предприятием – MRP, MRP II и ERP. Это формализованная совокупность понятий и процессов, позволяющая создать описание того, как предприятие должно работать. Наличие мощной инфраструктуры и методологии построения систем способствует достижению высокого уровня эффективности при внедрении систем управления типа MRP II/ ERP на современных предприятиях. Развитие информационных систем отражает требования к совершенствованию бизнеса. Управленческие информационные системы и корпоративные порталы, как связующее звено при выработке стратегии бизнеса, изменении управления, организации целенаправленной работы с персоналом, играют значимую роль в успешной реализации стратегии предприятия.

Таким образом, современная деятельность субъектов экономики Закамского региона представляет субъекты, жизнедеятельность которых обеспечивается целым комплексом информационных технологий. В результате, современные информационные технологии являются не столько средством, осуществляющим вспомогательные действия и обеспечение сервиса, а средством, обеспечивающим целые производственные комплексы и процессы.

Сложность и потребность специальных знаний при создании информационных продуктов определили создание отдельной отрасли рынка, оказывающей услуги по созданию и обслуживанию информационных продуктов.

Выводы

В рамках исследования конкретизированы этапы формирования и реализации системы планирования, управления и прогнозирования деятельности субъектов экономики Закамского региона на основе экономико-математических моделей и информационно-коммуникационных технологий. На этой основе обосновываются, создаются и эксплуатируются корпоративные порталы и Управленческие информационные системы.

Дополнительно аргументированы и расширены понятия «система планирования», «система управления», «система прогнозирования» и информационных технологий, обоснован тезис о том, что в постиндустриальном обществе основными системами являются системы планирования, управления и прогнозирования деятельности субъектов экономики.

Источники:

- [1] Еремина И.И. Мультимодальная подготовка персонала промышленных предприятий в среде единой интегрированной информационной системы на платформе LMS Moodle (Монография). Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, OmniScriptum GmbH & Co. KG, 2016. 165 с. ISBN 978-3-659-90519-3.
- [2] Информационные технологии в управлении предприятием. [Электр. ресурс] // Молодежный научный форум: Технические и математические науки: электр. сб. ст. по материалам XXV студ. междунар. заочной науч.-практ. конф. М.: МЦНО, 2015. №6(25). URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_tech/6\(25\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_tech/6(25).pdf).
- [3] Организация, планирование и управление химическим предприятием: Учебник для вузов. / А.П. Леошкин, С.К. Давидович, М.П. Синицын и др. Л.: Химия, 1982. 368 с., ил.
- [4] Eremina I.I. Installation and testing of server component of the information educational environment of the university on the LMS Moodle // International Journal of Applied Engineering Research (IJAER). Vol. 10. No.24(2015). Pp. 45417–45422.
- [5] Еремина И.И., Файзуллина А.Г. Статистическая обработка исследования профессиональной компетентности на примере направления «Прикладная информатика в экономике» (Statistical processing of the research of professional competence on the example of Department “Applied Informatics in Economics”) // Journal of Engineering and Applied Sciences. Sep-2016. Vol. 8. Issue No.3. Pp. 14911–14925.

Зуев В.И.

Институт социальных и гуманитарных знаний

Казань, Россия

zuev@e-kazan.info

СРЕДА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ КАК ПОДСИСТЕМА УМНОГО ГОРОДА

***Аннотация:** В статье рассмотрены вопросы построения интеллектуальной образовательной среды на основе технологий интернета вещей. Описаны характерные особенности интеллектуальной образовательной среды и её отличия от традиционной информационной электронной образовательной среды. Проводится анализ ряда понятий.*

***Ключевые слова:** электронное обучение, интернет вещей, адаптивное обучение, смарт-образование.*

ZUEV V.I.

Institute for social sciences and humanities

Kazan, Russia

zuev@e-kazan.info

SMART E-LEARNING ENVIRONMENT AS A SUBSYSTEM OF THE SMART CITY

***Abstract:** In this paper, a platform which provides student services for smart educational environment is described. Internet of Things platform enables acquiring data from sensors, controlling various actuators and making decisions concerning students educational progress along adaptive learning trajectory.*

***Keywords:** smart environment, e-learning, Smart Learning; Adaptivity; Personalisation; Social Learning; m-Learning; u-Learning.*

Умные города (smart city), построенные на основе реализации концепции интернета вещей, представляют собой сложную композицию целого ряда информационных подсистем, одной из которых выступает система умного (smart) образования.

Термин smart education существует достаточно долго, но и по сей день его значение полностью не определено. Так, в начале этого века он часто упоминался в контексте использования в процессе обучения интерактивных досок (smart boards). В отечественной литературе смарт образование выступило в качестве новой, более высокой ступени развития системы образования, во многом умозрительной и утопической [1-4].

Так, А.В. Нестеров в своей работе [3] определяет смарт-технологии, как позволяющие продуцировать образовательные смарт-продукты, дающие возможность различным категориям пользователей в инициативном и интерактивном виде получать индивидуальное образование.

Эта идеальная схема представлена на рис. 1.

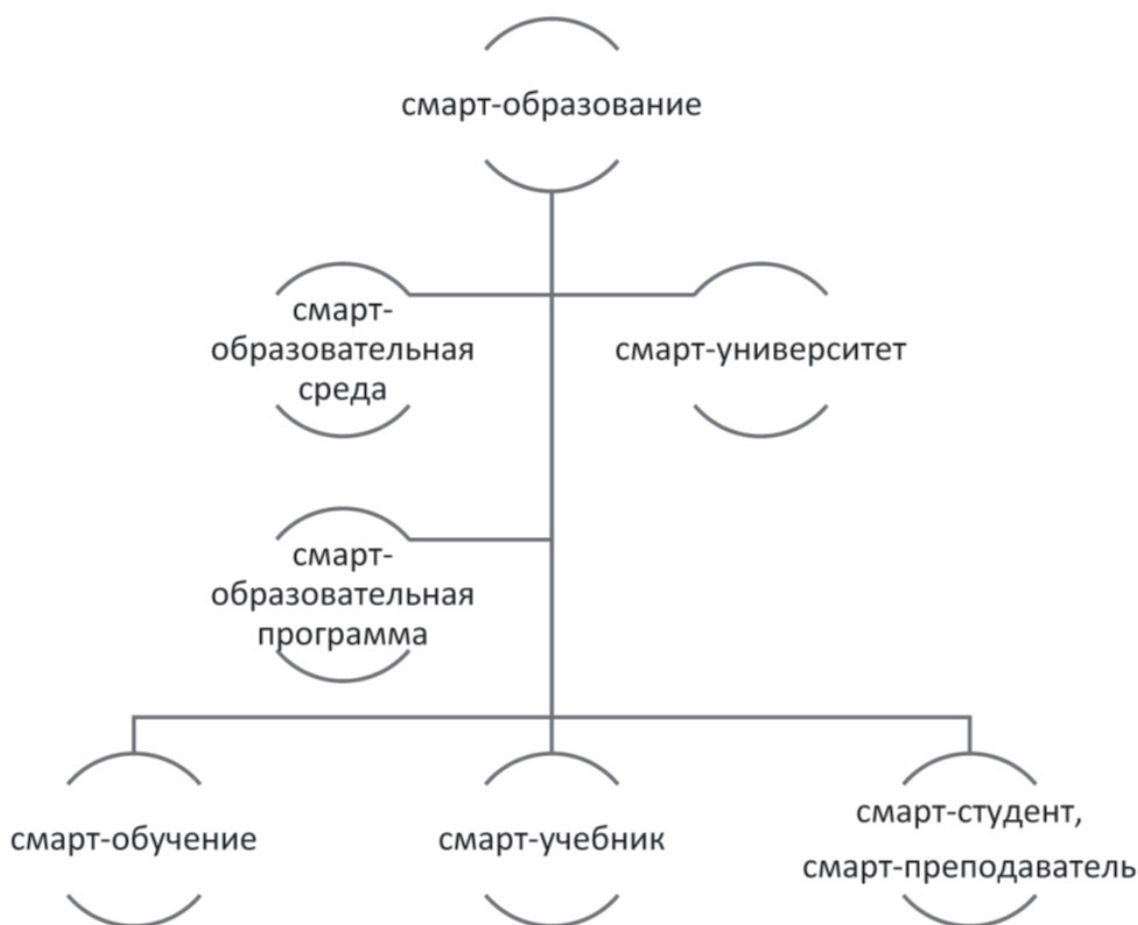


Рис. 1. *Пирамида смарт-образования в соответствии с работами Н.В. Днепровской [1, 2]*

В соответствии с работой [2] «смарт» определяется как свойство системы или процесса, которое проявляется во взаимодействии с окружающей средой, и наделяет систему и/или процесс способностью к:

- незамедлительному реагированию на изменения во внешней среде;
- адаптации к трансформирующимся условиям;
- самостоятельному развитию и самоконтролю;
- эффективному достижению результата.

В соответствии с этим были сформулированы следующие принципы смарт-образования:

- 1) Использование в образовательной программе актуальных сведений для решения учебных задач.
- 2) Организация самостоятельной познавательной, исследовательской, проектной деятельности студентов.
- 3) Реализация учебного процесса в распределенной среде обучения.
- 4) Взаимодействие студентов с профессиональным сообществом, которое рассматривается не только как заказчик на подготовку специалистов, но становится активным участником учебного процесса.
- 5) Гибкие образовательные траектории, индивидуализация обучения.
- 6) Предоставления широких возможностей для студентов по изучению образовательных программ и курсов, использованию инструментов в учебном процессе, в соответствии с их возможностями здоровья, материальными и социальными условиями.

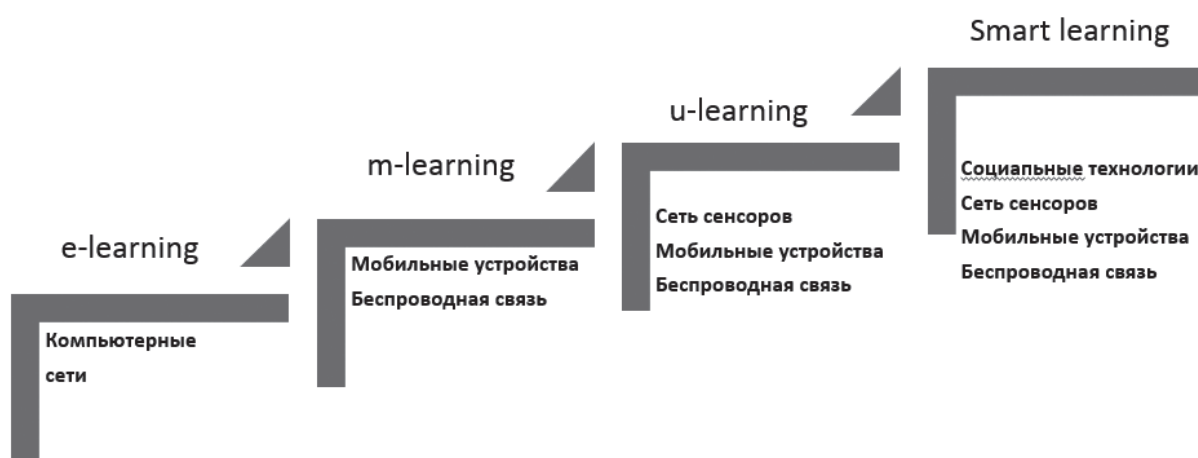


Рис. 2. Эволюция технологической основы электронного обучения

В какой-то степени этот подход перекликается с инициативой “Smart Education”, выдвинутой в Южной Корее в 2011 году и повлекшую за собой широкомасштабную модернизацию всех сторон корейской системы образования [5].

Между тем, в последние годы понятие smart education все больше ассоциируется с уже упомянутым в начале этой статьи интернетом вещей.

Интернет вещей подразумевает подключение к информационно-коммуникационной инфраструктуре интеллектуальных устройств, таких как датчики, приводы, микроконтроллеры и микрокомпьютеры. Использование множества интеллектуальных устройств не только повышает уровень автоматизации повседневных задач, но и приводит к повышению производительности многих процессов. Смарт-среды, такие как интеллектуальные дома, интеллектуальные классы или умные заводы, создаются путем подключения и добавления большого количества интеллектуальных устройств в существующую инфраструктуру связи.

Для сферы образования интернет вещей открывает достаточно широкие перспективы. За счет использования датчиков и сопряженных исполнительных устройств можно эффективно отслеживать состояние физической среды кампуса, определять, соответствуют ли это состояние процессу обучения, а также динамически изменять некоторые возможности и функции этой среды в соответствии с потребностями образовательного процесса. Технологии интернета вещей являются неотъемлемой частью интеллектуальной среды обучения, одним из примеров которой выступают интеллектуальные классы.

Концепция умного (интеллектуального, smart) класса подразумевает объединение ряда информационных и коммуникационных технологий для обеспечения процесса совместного обучения. При этом могут быть использованы такие технологии, как NFC, RFID, смарт-мобильные устройства, мультимедийные устройства и т.д. Более того, учебная среда должна быть комфортной. Именно поэтому умный класс должен в дополнение к учебному оборудованию быть оснащен регулируемыми системами отопления, кондиционирования и управления освещением.

Модульная архитектура платформы умного университета должна быть интегрирована с другими службами. Её логическая структура представлена на рис. 3 (см. ниже). Используя API, платформа умного университета может быть интегрирована с системой управления электронным обучением и системой учета и контроля успеваемости. Эта интеграция позволит собирать максимально

полную информацию о студентах и эффективно использовать эту информацию в различных контекстах.

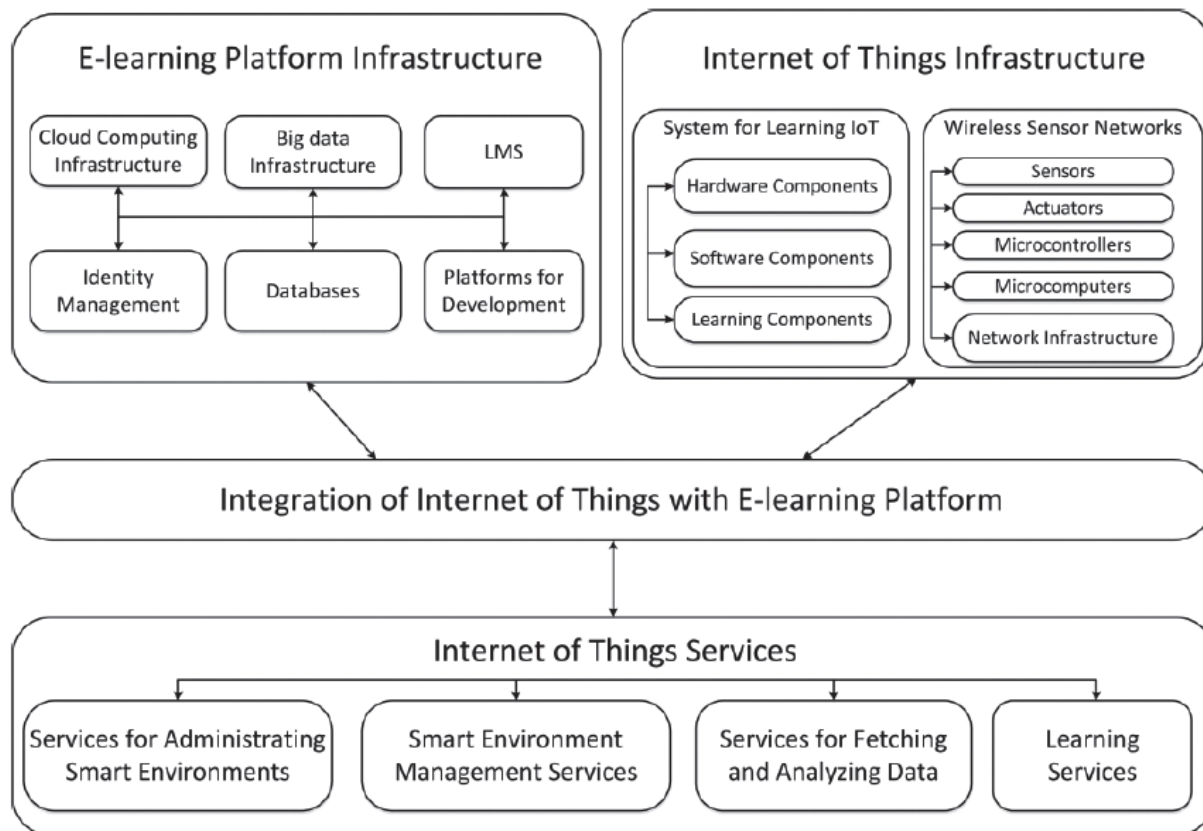


Рис. 3. Модель образовательной инфраструктуры на основе интернета вещей [11]

Рассматриваемая модель состоит из четырех компонентов. Первый компонент – масштабируемая платформа электронного обучения. Составными элементами этой платформы выступает система идентификации, система управления электронным обучением, облачная платформа предоставления учебных решений, различные базы данных о студентах и хранилища электронных образовательных ресурсов.

Второй компонент – инфраструктура платформы интернета вещей (IoT), состоящая из двух частей. Первая – платформа обучения на основе технологий IoT позволяет студентам в процессе обучения использовать данные от лабораторных датчиков, управлять различными исполнительными устройствами и создавать собственные интеллектуальные среды для тестирования и обучения. Вторая часть связана с технологической средой, в которой беспроводные сенсорные сети используются для реализации технологий интернета вещей.

Последние два компонента используются для интеграции с другими компонентами инфраструктуры и для обеспечения внешних интерфейсов прикладного программирования (API) для внешних пользователей.

В современной smart-образовательной среде обучение происходит в интеллектуальном пространстве обучения в контексте социальной совместной учебной деятельности, опосредуемой информационными технологиями.

Определяющей характеристикой smart-обучения выступает факт реализации адаптивного и персонализированного процесса обучения. Именно эти характеристики учебного процесса позволяют обучающей системе корректировать свое поведение в контексте текущего состояния отдельного учащегося или группы учащихся. Адаптивность означает предоставление студенту соответствующего учебного контента или учебных услуг, а также предоставление возможности учащимся получить помощь и консультацию в момент необходимости.

В среде Smart learning обучение может происходить где угодно, в любое время и в любом темпе. Именно поэтому учебные заведения должны создать учебную среду, которая обеспечивает необходимые учебные рекомендации, подсказки, вспомогательные инструменты или учебные предложения для студентов [7, 9].

Таблица 1

Сравнение традиционной среды цифрового обучения и среды Smart Learning

	Традиционная среда электронного обучения	Smart среда электронного обучения
Образовательные ресурсы	1) Мультимедийные цифровые ресурсы на сервере; 2) Удаленный доступ через интернет; 3) Пользователь должен выбрать ресурсы.	1) Цифровые ресурсы в облаке; 2) Постоянная синхронизация пользовательских устройств с облаком; 3) Ресурсы доставляются по мере необходимости.
Инструменты обучения	1) Многопрофильные инструменты, группы учебных инструментов; 2) Студенты оценивают среду электронного обучения; 3) Студенты выбирают и оценивают сценарий обучения.	1) Специализированные инструменты и миниатюрные устройства; 2) Среда автоматически подстраивается под конкретного студента; 3) Сценарии обучения определяются автоматически в зависимости от конкретного студента.

	Традиционная среда электронного обучения	Smart среда электронного обучения
Сообщество обучающихся	1) Виртуальное сообщество участников сетевого обучения; 2) Студент самостоятельно принимает решение о присоединении к виртуальной группе; 3) Участие в группе ограничивается фактом владения базовыми информационными компетенциями.	1) Мобильная связь стирает границы между виртуальными и реальными группами; 2) Группы-сообщества создаются автоматически; 3) Для участия в работе сообщества необходима уверенное владение информационными технологиями.
Сообщество преподавателей	1) Сложность создания сетевого сообщества преподавателей из-за отсутствия достаточного опыта работы с компьютерами; 2) В основном создаются региональные сообщества преподавателей.	1) Автоматически формируется сообщество участников, обладающих опытом использования ИТ в образовании; 2) Сообщества объединяют преподавателей независимо от их местоположения.
Методы обучения	1) Внимание направлено на индивидуальное построение знаний; 2) Внимание направлено на низкоуровневые познавательные цели; 3) Унифицированные требования к оцениванию; 4) Интерес обучающегося является ключом к использованию разнообразных методов обучения.	1) Подчеркивается значение построения знаний в процессе совместной деятельности обучающегося сообщества; 2) Внимание направлено на высокоуровневые познавательные цели; 3) Множественные требования к оцениванию; 4) Процессы мышления выступают основой использования разнообразных методов обучения.
Методы преподавания	1) Подчеркивается значение дизайна ЭОР и разъяснений учебного материала; 2) Результирующая оценка учебных достижений базируется на наблюдении учебного поведения студентов; and 3) Непрерывный контроль учебной траектории.	1) Подчеркивается значение дизайна учебной деятельности и направления процесса обучения; 2) Адаптивная оценка результатов обучения базируется на когнитивных характеристиках учащихся; 3) Активное вмешательство в учебную деятельность (корректировка)

Анализ работ в области электронного обучения дает возможность определить основные особенности интеллектуальной среды электронного обучения [6, 7, 8, 12, 13]:

- 1) Непрерывное отслеживание учебной траектории.

- 2) Распознавание стадий прохождения учебного сценария. Идентификация учебного события означает регистрацию времени, места, участников события, а также характеристику исполняемых учебных действий.
- 3) Контроль физического состояния учебных аудиторий (освещенность, температура, задымленность, уровень шума).
- 4) Создание виртуальных учебных сообществ.
- 5) Возможность в любой момент получить доступ к знаниям, обновлять и модифицировать их.
- 6) Поддержка множественных инструментов поддержки студентов.
- 7) Чувствительность в отношении студента: накопление информации о студенте для подстройки учебной траектории под его возможности;
- 8) Чувствительность в отношении учебного контекста: распознавание ситуаций, в которых студенту необходима помощь;
- 9) Обеспечение непрерывной обратной связи в процессе освоения учебной программы;
- 10) Создание возможности непрерывного общения как с членами учебной группы, так и с преподавателем;
- 11) Рефлексия – предоставление студенту возможности постоянной самооценки;
- 12) Способность электронной информационной образовательной среды к самоорганизации;
- 13) Инновационный характер smart-электронной среды.

Основные характеристики интеллектуальной среды обучения сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Характеристики интеллектуальной Smart-среды обучения

Характеристика	Описание
Чувствительность к месторасположению	Необходима для контроля поведения студента, возможности участия его в ходе учебного процесса, адаптации контента и учебной ситуации.
Чувствительность к контексту	Необходима для контроля прохождения студентом учебной траектории и адаптации контента.
Чувствительность к социальным отношениям	Обеспечение взаимодействия в процессе обучения.
Совместимость	Обеспечивает совместное использование различных ресурсов, программных средств и аппаратных платформ.
Устойчивое соединение	Обеспечивает непрерывное соединение всех устройств.

Адаптивность	Обеспечивает непрерывное изменение контента и хода учебного процесса в зависимости от необходимости.
Повсеместный контроль	Необходим для предсказания поведения и требований студента до наступления события на основании аналитических процедур.
Постоянная запись	Постоянная регистрация учебной траектории, сбор данных для принятия решений для процессов адаптации
Естественное взаимодействие	Использование методов естественного взаимодействия, включая распознавание положения тела, голоса и выражения лица.
Вовлеченность	Полное погружение студента в среду виртуальной реальности.

Wu, Lee, Chang и Liang [12] определили следующие необходимые модули интеллектуальной среды обучения:

- 1) Модуль определения статуса процесса электронного обучения. Эти данные включают в себя не только информацию об учебном поведении студента, но и его местоположение, состояние учебной аудитории (температура, уровень шума) и т.д.
- 2) Модуль оценки учебных достижений студентов. При этом используются различные способы тестирования и оценки.
- 3) Модуль адаптации учебных заданий. Модуль изменяет учебные задания, предъявляемые студенту в соответствии с результатами анализа его учебной деятельности, учебного поведения, особенностями характера.
- 4) Модуль адаптации учебного контента. Модуль предъявляет студенту именно те учебные материалы, которые определяются в соответствии с результатами анализа его учебной деятельности, учебного поведения, особенностями типа восприятия учебных материалов.
- 5) Персональный модуль оказания помощи обучающимся. Модуль принимает решение об оказании индивидуальной помощи студенту на основании отслеживания его учебной траектории.
- 6) Базы данных для сохранения профилей студентов и их электронных портфолио.
- 7) Логическая машина и база знаний для построения прогнозов относительно дальнейшего учебного поведения студента.

Дальнейшее рассмотрение интеллектуальной информационной образовательной среды показывает сближение этого понятия с понятием цифровой образовательной среды нового поколения (New Generation Digital Learning Environment). Рассмотрению этой трансформации будут посвящены последующие работы.

Источники:

- [1] Днепровская Н.В. Ключевые понятия концепции смарт-образования. / Н.В. Днепровская, Е.А. Янковская. // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. ИНИОН РАН. 2015. С. 23–28.
- [2] Днепровская Н.В., Янковская Е.А., Шевцова И.В. Понятийные основы концепции смарт-образования. // Открытое образование. 2015. №6. С. 43–51.
- [3] Нестеров А.В. Приведет ли смарт-образование к «закату» университетов? / А.В. Нестеров. // Компетентность. 2015. №2. С. 2–7.
- [4] Россия на пути к Smart-обществу: монография. / Под ред. проф. Н.В. Тихомировой, проф. В.П. Тихомирова. М.: НП «Центр развития современных образовательных технологий», 2012. 280 с.
- [5] Chun S. Birth and Major Strategies of Smart Education Initiative in South Korea and Its Challenges // Uskov V., Howlett R., Jain L. (eds.). Smart Education and e-Learning 2017 (SEEL 2017) // Smart Innovation, Systems and Technologies. Springer, 2018. Vol. 75. doi: 10.1007/978-3-319-59451-4_44.
- [6] Huang, R., Yang, J., and Zheng, L. The Components and Functions of Smart Learning Environments for Easy, Engaged and Effective Learning. // International J. for Educational Media and Technology. 2013. Vol. 7. No. 1. Pp. 4–14.
- [7] Hwang, G.J. Definition, Framework and Research Issues of Smart Learning environments – A Context-Aware Ubiquitous Learning Perspective [Электр. ресурс]. 2014. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/384d/b4688e4a4a94f1220d4a9a1604122e65e49d.pdf> (дата обращения: 20.05.2018).
- [8] Nikolov R., Shoikova E., Krumova M., Kovatcheva E., Dimitrov V., Chikalakov A. Learning in a smart city environment // Serdica J. Computing. 2015. Vol. 9. № 3–4. Pp. 223–240.
- [9] Oblinger, D. Leading the transition from classrooms to learning spaces // Educause Quarterly. 2005. Vol. 28. No. 1. Pp. 14–18.
- [10] Palma D., Agudo J.E., Sánchez H., Macías M. An Internet of Things Example: Classrooms Access Control over Near Field Communication // Sensors. 2014. 14. Pp. 6998–7012. doi:10.3390/s140406998.
- [11] Simić K., Despotović-Zrakić M., Bojović Ž., Jovanić B., Knežević D. A platform for a smart learning environment // FACTA UNIVERSITATIS Series: Electronics and Energetics. Vol. 29. No 3. September 2016. Pp. 407–417. DOI: 10.2298/FUEE1603407S.
- [12] Wu, H.K., Lee, S.W.Y., Chang, H.Y., and Liang, J.C. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education // Computers & Education. 2013. Vol. 62. Pp. 41–49.
- [13] Zhu, Z.T., Yu, M.H., Riezebos, P. A research framework of smart education // Smart Learning Environments. 2016. Vol. 3. No. 1. Pp. 1–17.

ИВАНОВ Е.А.

Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
ivanov.ea@rea.ru

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В СОСТАВЕ ИНКЛЮЗИВНОЙ ГРУППЫ

***Аннотация:** В статье рассматриваются особенности обучения программированию студентов с ограниченными возможностями в составе инклюзивной группы, рассматривается возможный подход организации смешанной модели обучения с применением СДО и дополнительных технических средств, важным этапом является формирование инклюзивной группы на основе успехов альтернативного метода обучения.*

***Ключевые слова:** инклюзивное образование, смешанная модель обучения, альтернативный метод обучения.*

IVANOV E.A.

Plekhanov Russian University of Economics
Moscow, Russia
ivanov.ea@rea.ru

THE PARTICULARITY OF TEACHING PROGRAMMING IN INCLUSIVE GROUPS

***Abstract:** This paper surveys the particularity of teaching programming in inclusive groups, the possible approach of organizing mixed learning model using LMS and other additional software and technical facilities is considered. The main goal is to form inclusive groups after organizing special environments.*

***Keywords:** inclusive education, mixed learning model, alternative approach.*

В последние десятилетия в нашей стране, как и во всем цивилизованном мире, наблюдается увеличение числа студентов с ограниченными возможностями на широком спектре направлений обучения. При этом, по данным статистики (табл. 1), число детей-инвалидов ежегодно увеличивается, что, несомненно, приведет к увеличению числа поступающих в вузы из числа лиц с ограниченными возможностями.

Таблица 1

**ОБЩАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ИНВАЛИДОВ
ПО ГРУППАМ ИНВАЛИДНОСТИ (на 1 января 2017 года) [4]**

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Всего инвалидов, тыс. человек	13209	13189	13082	12946	12924	12751	12259
в том числе:							
I группы	1540	1515	1496	1451	1355	1283	1309
II группы	7306	7076	6833	6595	6472	6250	5920
III группы	3822	4038	4185	4320	4492	4601	4394
дети-инвалиды	541	560	568	580	605	617	636
Общая численность инвалидов, приходящаяся на 1000 человек населения	92,5	92,2	91,3	90,1	88,4	87,0	83,5

Начиная с 1998 года, в России наблюдается устойчивая тенденция к сокращению численности инвалидов, что во многом связано с изменениями законодательства о порядке признания лица инвалидом. С 2010 года отрицательная динамика инвалидизации наблюдается лишь в первых двух группах инвалидности, тогда как численность инвалидов III группы и детей-инвалидов возрастает [5].

Мировая практика обучения студентов с ограниченными возможностями предлагает три подхода к обучению [6]:

- 1) *Подход, основанный на контингенте* — предлагается создание условий для групп лиц с ограниченными возможностями. Выделение для них отдельных оборудованных аудиторий, персональных компьютеров и т.д.
- 2) *Альтернативный подход* — аналогичен предыдущему, но проводятся дополнительные исследования и адаптация курсов под нужды студентов с ограниченными возможностями для уменьшения влияния этих ограничений на процесс обучения. Широко используется метод кейсов.
- 3) *Инклюзивный подход* — основывается на том, что результаты успешного применения альтернативного подхода следует перенести и на студентов без ограничений по здоровью.

Таким образом, появляется возможность совместного обучения этих двух групп.

Если основываться на данной мировой практике, то перед переходом к инклюзивному образованию в российских вузах нужно вначале создать соответствующие условия для лиц с ограниченными возможностями, а только затем осуществлять переход.

Составной частью процесса подготовки специалистов в области информационных технологий является лабораторный практикум. Лабораторный практикум для подготовки программистов или других специалистов в области информатики занимает почти половину, а иногда и более, времени всех аудиторных занятий [2, С. 45]. Таким образом, при обучении студентов с ограниченными возможностями, большая часть времени будет посвящена проведению лабораторных практикумов и практических работ. Применение методов кейсов в данном случае не совсем уместно, так как предполагается творческая работа, а не рассмотрение конкретных ситуаций. При организации данного вида обучения в условиях инклюзивной группы уместно применять смешанную модель обучения. При таком подходе возможна организация практических занятий с индивидуализацией материалов под нужды конкретного студента, не акцентируя внимания остальных участников группы на его содержимое.

Обучение предполагается в рамках некоторой СДО, в которой в том числе должен быть заложен функционал вызова преподавателя лицами с ограниченными возможностями. При отсутствии такого функционала может возникать акцентирование внимания остальных участников при непосредственном обращении к преподавателю лицами с ограниченными возможностями.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата необходимо предусмотреть возможности голосового ввода информации и получения результатов с минимальным нажатием клавиш на клавиатуре. Последнее может быть реализовано введением дополнительных программных средств анализа результатов компиляции программ и формирования отчетов [3], а возможно и внесения автоматических исправлений в текст программы, с целью минимизации выполнения дополнительных действий со стороны студента. В данном случае необходимо также выводить отчет о сделанных изменениях и рекомендации по дополнительному изучению материала, для понимания сделанных ошибок.

Подводя итог, можно выделить следующие моменты: инклюзивное обучение подразумевает не включение лиц с ограниченными возможностями в группу студентов, а наоборот, формирование

инклюзивной группы, основываясь на успехах альтернативного метода обучения; при подготовке студентов в области информационных технологий более половины времени обучения посвящено выполнению творческих практических работ на компьютере, традиционное программное обеспечение не очень удобно для лиц с ограниченными возможностями и требует введения дополнительных программных средств; традиционное обучение не позволяет в полной мере индивидуализировать процесс обучения в инклюзивных группах и требуется организация смешанной модели обучения, а также реализация дополнительного функционала, удовлетворяющего потребностям лиц с ограниченными возможностями.

Источники:

- [1] Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». М.: Омега, Л., 2014.
- [2] Иванов Е.А., Кондратьев В.К., Кузицин Д.О. Ключевые задачи реализации учебной лаборатории удаленного доступа в среде e-learning. // Статистика и экономика. 2004. №3.
- [3] Алексеева Т.В., Дик В.В., Коньков М.Н., Ребус Н.А. Аналитические инструменты в системах управления контентом. // Сборник материалов XI Международного научного конгресса: Роль бизнеса в трансформации общества. 2016. С. 334–338.
- [4] Уровень инвалидизации в Российской Федерации [Электр. ресурс]. // Федеральная служба государственной статистики – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/disabilities/.
- [5] Статистика инвалидности в России [Электр. ресурс]. URL: http://specialbank.ru/2016/10/18/stats_russia/.
- [6] Waterfield J., West B. (ed.). Inclusive assessment in higher education: A resource for change. University of Plymouth, 2005.

УДК 005.95/96

ИРОДОВ М.И.¹, КАБАНОВА Л.В.²

Международная академия бизнеса и новых технологий
(МУБиНТ)

Ярославль, Россия

¹ irodov@mubint.ru, ² kabanova@mubint.ru

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА: ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

***Аннотация:** Статья рассматривает стратегический взгляд, требования к компетенциям персонала и педагогических работников образовательной организации высшего образования.*

***Ключевые слова:** компетенции, обучение персонала, стратегия развития образовательной организации высшего образования.*

IRODOV M.I.¹, KABANOVA L.V.²

International Academy of Business and New Technologies
(MUBiNT)

Yaroslavl, Russia

¹ irodov@mubint.ru, ² kabanova@mubint.ru

DIGITALIZATION OF A COMPANY: CHALLENGES THAT THE MODERN HIGHER SCHOOL FACES

***Abstract:** The article considers the strategic view, the requirements for the competencies of staff and pedagogical staff of the higher education educational organization.*

***Keywords:** competence, training of personnel, strategy of development of educational organization of higher education.*

Системный эффект развития образования в стране сегодня может дать только одновременная структурная, институциональная и содержательная модернизация высшего образования. Рамки такой модернизации во многом определяет Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, утвержденная в мае 2017 года. Стратегия определила цели, задачи и меры по реализации внутренней и внешней политики Российской Федерации в сфере применения информационных и коммуникационных технологий, направленные на развитие информационного общества, формирование национальной цифровой экономики, обеспечение национальных интересов и реализацию стратегических национальных приоритетов.

Важнейшими принципами данной Стратегии стали: обеспечение прав граждан на доступ к информации; обеспечение свободы выбора средств получения знаний при работе с информацией; приоритет традиционных российских духовно-нравственных ценностей и соблюдение основанных на этих ценностях норм поведения при использовании информационных и коммуникационных технологий. Стратегия определяет общество знаний как общество, в котором преобладающее значение для развития гражданина, экономики и государства имеют получение, сохранение, производство и распространение достоверной информации с учетом стратегических национальных приоритетов Российской Федерации. Основой общества знаний должна стать цифровая экономика — хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа, которые по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг (Цит. по: [1]).

Социальные информационные технологии сегодня позволяют обращаться к коллективному опыту огромного количества людей. Рабочие места и деловые отношения сегодня уходят всё дальше от традиционных корпоративных границ. Современный сотрудник, педагогический работник должны выходить в среду новых медиа, владеть новыми языками и инструментами коммуникации в социальных сетях. Кроме того, социальные сети, форумы сегодня помогают образовательной организации создавать свой образ и взаимодействия с потребителем. Эффективная образовательная организация требует открытой рабочей атмосферы, направленной на постоянное приобретение и накопление новой информации.

Эти тенденции требуют от персонала образовательной организации высшего образования развития межкультурной компетентности — умения одинаково эффективно общаться с партнёрами и клиентами независимо от культурных отличий, знать культурные особенности, а в перспективе — иностранные языки. Информатизация образования требует развития навыков переработки больших объёмов знаний, умения анализировать, резюмировать, находить необходимое, эффективно и быстро искать и использовать информацию. Сегодня это называют вычислительным мышлением, оно неразрывно связано с умением отделять нужное и отбрасывать устаревшее, неактуальное.

Образовательный процесс требует компетенций работать удалённо со студентами, персоналом, партнёрами, работа становится не местом, а задачей, миссией, а технологии позволяют обмениваться идеями. Выход образовательного процесса в широкую медиасреду требует от образовательной организации соответствующих подразделений и персонала способности разрабатывать качественный контент для современных средств массовой информации, электронные учебные комплексы с мощными тренинговыми составляющими, системами тестирования, качественным видеоконтентом, который может стать базой управления образовательным процессом.

Руководитель направления «Молодые профессионалы» Агентства стратегических инициатив по продвижению новых проектов Дмитрий Песков на форуме «Инновации. Технологии. Производство» в Рыбинске отметил, что смена технологического уклада, тотальное проникновение информационных технологий, размывание дисциплинарных границ, автоматизация рутинного и интеллектуального труда — это главные угрозы для молодого поколения с точки зрения будущей карьеры. Тот, кто хочет остаться востребованным специалистом, должен иметь сильные базовые технические навыки и уметь их актуализировать. Для этого нужно уметь принимать решения, управлять проектами, управлять временем, работать в сложных междисциплинарных командах. Это ключевые сквозные компетенции, необходимые для карьеры в ближайшие двадцать лет (Цит. по [2]).

По прогнозам известного проекта Агентства стратегических инициатив «Атлас новых профессий» [3], преподаватель следующего десятилетия это:

- куратор проектов науки и производства;
- игротехник, встраивающий игру в образовательный процесс;
- тренер по майнд-фитнесу, разрабатывающий и сопровождающий программы индивидуального развития когнитивных (мыслительных) навыков, память, концентрация внимания, скорость чтения и т.д.;

- интегратор гаджетов и умных вещей в процесс обучения;
- менеджер и разработчик образовательно-карьерных траекторий;
- контролер качества образовательно-карьерных траекторий (по образцу «кинокритиков» начала XXI века);
- координатор образовательной онлайн-платформы (интерфейс, педагогика, технология), моделирующий и координирующий взаимодействие студентов в виртуальной среде;
- ментор стартапов, сопровождающий траектории нового дела.

Преподаватель должен быть готов к работе, которая будет организована в виде набора различных проектов. Умение не только работать в проектных командах, но и самому организовывать проекты, становится критически необходимым для большинства педагогических работников. В условиях постоянного изменения технологий преподаватели должны быть готовыми к работе в условиях высокой неопределенности, то есть уметь быстро принимать решения, реагировать на изменение условий производства, готовить специалистов в вузе, распределять и перераспределять ресурсы. Преподаватель должен уметь управлять своим временем и формировать у студентов эту важнейшую способность в условиях постоянно меняющегося потока рабочих задач.

В ближайшее десятилетие преподавателю придется перестроиться для новых форматов электронного обучения, таких, например, как паспорт компетенций или образовательная страховка, подобная современной медицинской, которые будут позволять обучающимся восполнять необходимые знания в случае изменений производства и оставаться конкурентоспособным профессионалом. Знания теперь будут востребованы по образовательным абонементам для разных возрастов и групп. Если сегодня пиком образовательной траектории жизни человека является его обучение в вузе, а в дальнейшем образовательная кривая идёт на спад, то к 2030 году спада в обучении после вуза наблюдаться не будет, а вторым пиком будет резкая смена деятельности после пятидесяти лет, которая, несомненно, потребует нового пика обучения. Это должно привести к обогащению и изменению всех образовательных методик с учётом на психологические особенности обучающихся всех возрастов.

Учебный процесс в образовательной организации высшего образования требует формирования таких информационно-технологических структур, которые не только смогут обеспечивать по требованию действенную систему информационных технологий, но и понимать сущность образовательного процесса, его потребности, но и потребности заказа всей экономики. Эффективный вуз, развивающийся

в информационном пространстве, требует сегодня от сотрудников не только ответов на вопросы использования новейших технологий, но и умения грамотно ставить эти вопросы во взаимосвязи со спецификой образовательного процесса, иметь чёткое представление о том, в каких технологиях нуждается образовательная организация для эффективной работы. В условиях комплексного использования современных образовательных технологий высокое качество результатов мы можем достигнуть только при условии соблюдения открытости системы дальнейшим изменениям и чёткой регламентации всех реализуемых процессов, позволяющих сохранять устойчивое состояние в точках бифуркации, совмещать стабильность и развитие, оставаться живым организмом и обеспечивать достаточный уровень негэнтропийности (см. [4]).

Одна из функций современного образования — создание такой устойчивой части общества, которая будет носителем гармоничности экономики знаний. Часто таким элементом устойчивости называют средний класс, который описывают в чисто имущественных терминах. Однако характеристикой среднего класса должны стать: интеллигентность, самостоятельность мышления, уважение к другим, умеренность к рекомендациям, эволюционность, как наиболее желательный тип развития. Необходимо чтобы выпускники вуза, профессионалы были способны к инновационным подходам и инициативам и, вместе с тем, осознавали свою ответственность перед близкими, коллегами, перед страной в целом. Если вузы примут и масштабно реализуют такую концепцию, это обеспечит высокий уровень человеческой капитализации, а, следовательно, и конкурентные преимущества России в современном мире.

Источники:

- [1] Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» [Электр. ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919/page/3>.
- [2] Дмитрий Песков. «Ни одну из новых компетенций в вузе получить нельзя». [Электр. ресурс] // Портал 4science. URL: <https://4science.ru/articles/Dmitrii-Peskov-ni-odnu-iz-novih-kompetencii-v-vuze-poluchit-nelzya>.
- [3] Атлас новых профессий [Электр. ресурс]. URL: <http://atlas100.ru/>.
- [4] Брагина З.В., Кабанова Л.В. Циклическая система обучения персонала образовательной организации высшего образования (опыт Международной академии бизнеса и новых технологий). // Высшее образование сегодня. 2017. №3. С. 39–42.

КАБИРОВ Р.Р.¹, ДВОЯШКИН Н.К.², НАГИМУЛЛИНА С.С.³

Альметьевский государственный нефтяной институт,
Альметьевск, Россия

¹ kradis62@mail.ru, ² nar_dvoyashkin@mail.ru, ³ sve_moryakova@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

***Аннотация:** В данной работе предлагается методика организации самостоятельной работы студентов по физике посредством широкого привлечения достижений информационно-коммуникационных технологий.*

***Ключевые слова:** педагогические исследования, самостоятельная работа студентов, информационно-коммуникационные технологии, автоматизированная тестирующая система, электронная информационно-образовательная среда.*

KABIROV R.R.¹, DVOYASHKIN N.K.², NAGIMULLINA S.S.³

Almetyevsk State Oil Institute
Almetyevsk, Russia

¹ kradis62@mail.ru, ² nar_dvoyashkin@mail.ru, ³ sve_moryakova@mail.ru

ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS WITH APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

***Abstract:** In this paper, we propose a methodology for organizing students' independent work in physics through the wide use of information and communication technologies.*

***Keywords:** pedagogical research; independent work of students; information and communication technologies, automated testing system, electronic information and educational environment.*

В течение последних нескольких лет на кафедре физики Альметьевского государственного нефтяного института (АГНИ) проводился педагогический эксперимент, одним из основных задач которого было выяснение дидактических условий наиболее эффективного применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе физико-математической подготовки студентов на разных этапах учебного процесса и их влияние на качество обучения.

В данной работе предлагается методика организации самостоятельной работы студентов (СРС) по физике посредством широкого привлечения достижений ИКТ. Информационные компьютерные технологии, являясь современным средством обучения, открывают большие возможности для решения широкого круга задач [1].

Актуальность педагогических исследований в данном направлении обосновывается тем, что современный этап развития общества характеризуется процессами массового применения ИКТ. Процесс образования не должен отставать от жизни, поэтому вопрос внедрения ИКТ в учебно-воспитательный процесс весьма актуален. Для достижения высокого уровня профессиональных компетенций современный преподаватель должен уметь организовать образовательную деятельность с обширным применением ИКТ, в процессе которого студент получает прочные фундаментальные знания и умения самостоятельной творческой работы, как основы и неотъемлемой части будущей профессиональной деятельности [2].

Объектом исследований, проведенных кафедрой физики и химии Альметьевского государственного нефтяного института, является процесс организации самостоятельной работы студентов на основе ИКТ — как один из важнейших компонентов системы подготовки современного специалиста нефтяного профиля [3].

В процессе работы были поставлены и решены следующие задачи исследования:

- 1) Осуществить теоретический анализ сущности и структуры СРС в системе обучения современного технического вуза.
- 2) Определить дидактические возможности ИКТ в условиях СРС.
- 3) Выявить педагогические условия, способствующие организации СРС с использованием ИКТ.
- 4) Экспериментальная проверка эффективности организации и проведения СРС с применением ИКТ.

В первой части наших исследований были рассмотрены факторы, влияющие на эффективность организации и проведения СРС. В ходе анализа теоретического материала было выявлено, что в условиях технологизации общества и информатизации образования

повышается и становится принципиально важной роль СРС именно с применением современных ИКТ.

Анализ и решение второй задачи показал, что дидактические возможности организации СРС при использовании ИКТ расширяются. Актуальной становится разнообразие видов самостоятельной работы, направленные на:

- освоение информационных и телекоммуникационных технологий, поиск необходимой информации в интернете;
- подготовку к практическим, лабораторным, семинарским занятиям;
- подготовку к тестированию, аудиторной контрольной работе, самопроверку знаний посредством компьютерного тестирования;
- выполнение домашних контрольных работ и заданий;
- подготовку к конференциям и олимпиадам разного уровня;
- подготовку презентаций, написание рефератов, докладов, статей;
- подготовку к деловой игре и оформление ее результатов.

Проведенные исследования позволили решить и третью задачу, т.е. выяснить *педагогические условия* успешной реализации ИКТ в процессе организации СРС. Для эффективной организации самостоятельной работы студентов необходимо применять такие технологии, которые полностью удовлетворяют основным требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, отражают логику и специфику физико-математических знаний, нацелены на удовлетворение запросов специальных дисциплин и используют современные ИКТ.

Для эффективного сопровождения организации таких видов работ необходима электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС). В АГНИ разработана и внедрена собственная ЭИОС, наиболее важными составными элементами которой являются [4]:

- 1) Официальный сайт института позволяет выполнить требования федерального законодательства об обеспечении открытости образовательной организации. На сайте института размещены документы, регламентирующие различные стороны учебного процесса, также там можно получить сведения о научно-исследовательской деятельности института, информацию о научных трудах, изобретательской деятельности, о планируемых научных мероприятиях и т.п.
- 2) Корпоративная сеть и корпоративная электронная почта, которые создают условия для функционирования ЭИОС.

- 3) Информационная система управления (ИСУ) АГНИ, позволяющая контролировать текущую успеваемость не только сотрудниками деканата, преподавателями кафедр, но и родителями студентов. Эта опция оказалась особенно востребованной родителями студентов начальных курсов, которые только начали вливаться в студенческую жизнь.
- 4) Автоматизированная тестирующая система, которая позволяет осуществлять текущее и промежуточное оценивание знаний, а также итоговое тестирование студентов. С помощью тестовых технологий преподаватель может быстро и объективно оценить знания студентов по всему материалу изучаемых дисциплин.
- 5) Электронная библиотечная система обеспечивает информационно-библиотечным обслуживанием студентов, а также профессорско-преподавательского состава и сотрудников института.
- 6) Система «Антиплагиат – ВУЗ» используется при проверке выпускных квалификационных работ, текущих студенческих самостоятельных работ, а также научных работ преподавателей и аспирантов на наличие заимствований.

Таким образом, ЭИОС института выполняет роль интеллектуального компьютера, который учитывает индивидуальные параметры пользователей, задает персональный темп обучения, формирует индивидуальные образовательные маршруты студентов, обеспечивает самодиагностику обучающихся, интерактивное взаимодействие между студентами и элементами учебных материалов, осуществляет регулярный мониторинг всех составляющих элементов электронного обучения.

Экспериментальная проверка эффективности предлагаемой технологии СРС с применением ИКТ показала, что:

- разработанная технология самостоятельной работы студентов, ориентированная на широкое использование возможностей современных ИКТ, благотворно влияет на успеваемость и прочность усвоения знаний;
- СРС с применением ИКТ способствует развитию устойчивой внутренней мотивации студентов к изучению физико-математических дисциплин.

Педагогические исследования доказали, что разработанная система полностью согласуется с программными требованиями, органично вписывается в учебный процесс современного технического вуза и заметно повышает качество физико-математической подготовки студентов [3].

В ходе эксперимента выявился и ряд недостатков использования ИКТ. Развитие таких важных показателей, как умение конкретизировать свой ответ примерами, оригинальность мышления, умение выражать свои мысли логически связанными блоками и некоторые другие характеристики при помощи ИКТ пока не удаётся в полной мере [5].

Организация СРС с применением ИКТ должна сочетаться со всеми применяемыми в вузе методами обучения и вместе с ними представлять единую систему средств по приобретению знаний, умений и формированию профессиональных компетенций и тогда они дадут наибольший эффект [5].

Источники:

- [1] Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 192 с.
- [2] Воронкова О.Б. Информационные технологии в образовании: интерактивные методы. М.: Феникс, 2010.
- [3] Кабиров Р.Р., Двояшкин Н.К. ИКТ в реализации задачных подходов при изучении курса общей физики. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. Вып. №1(14). Казань: Юниверсум, 2016. С. 292–295.
- [4] Иванов А.Ф., Воробьев А.Н., Журавлева Н.В. Информационная система управления вузом. // Ученые записки Альметьевского государственного нефтяного института. Т. X. Ч. 1. Альметьевск: Типография АГНИ, 2012. С. 187–192.
- [5] Кабиров Р.Р., Двояшкин Н.К. ИКТ – как фактор оптимизации контроля знаний студентов. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. Вып. №1 (15). Казань: Юниверсум, 2017. С. 268–273.

УДК 61:[378-66+681.3]

КАДЫРОВА Э.А.

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет
им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России
Рязань, Россия
elvira_k2004@mail.ru

ВИДОВАЯ КЛАССИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ: К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ

Аннотация: Рассматриваются вопросы построения многоаспектной системы классификации электронных образовательных ресурсов с использованием фасетного метода классифицирования для оптимизации их проектирования и практического применения.

Ключевые слова: информационные технологии в образовании, электронные образовательные ресурсы.

KADYROVA E.A.

Ryazan State Medical University
Ryazan, Russia
elvira_k2004@mail.ru

SPECIES CLASSIFICATION OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES: TO THE QUESTION OF DEVELOPMENT

Abstract: The problems of constructing a multidimensional classification system of electronic educational resources using the facet classification method for optimizing their design and practical application are considered.

Keywords: information technologies in education, electronic educational resources.

В современных условиях создание и использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР) является одним из приоритетных направлений. В рамках данного направления акцентируются следующие позиции:

- создание и совершенствование ЭОР для всех уровней образования (школьного, вузовского, дополнительного);
- использование ЭОР в процессе преподавания различных дисциплин, что требует разработки и апробации соответствующих обучающих технологий и методик;
- применение современного инструментария и интернет-сервисов для проектирования и разработки ЭОР, организации доступа к ним;
- повышение эффективности использования ЭОР как составляющей современной информационно-образовательной среды.

Практическая реализация обозначенных выше направлений актуализирует выявление и разработку ряда вопросов теоретико-методологического характера, среди которых представляется целесообразным особо выделить следующие.

- 1) Как область ускоренного развития раздел педагогики, изучающий информационно-коммуникационные технологии в образовании, характеризуется разнообразием подходов, отсутствием общепринятой терминологии, многозначностью определений, что требует комплексного рассмотрения и интегрирования существующих трактовок, раскрытия базовых понятий, создания единой терминологической системы для сферы производства и распространения ЭОР.
- 2) С учетом многообразия видов и форм ЭОР возникает проблема их классификации, которая необходима для точной ориентировки в существующем массиве для их практического применения.

Процесс упорядочения объектов с целью отражения отношений между ними и составления классификационной схемы осуществляется методом классифицирования. Известно, что суть построения классификационных схем любых объектов состоит в выборе и научном обосновании существенных оснований их дифференциации. Эти основания можно определить на основе обобщения практического опыта (для эмпирических классификаций), либо методом восхождения от абстрактного к конкретному (для теоретических классификаций). Создаваемые схемы должны отвечать классическим требованиям классифицирования, а именно, требованиям единства

основания деления, полноты, непересекаемости, непрерывности деления.

Попытки разработки классификаций применительно к ЭОР предпринимались неоднократно. Многоуровневая классификация типов информационных ресурсов для сферы образования, охватывающая, в том числе, электронные ресурсы, предложена в монографии [1]. В качестве классификаторов ЭОР можно рассматривать соответствующие разделы нормативных документов. Например, важные аспекты характеристики ЭОР включены в ГОСТ 7.83-2001, ГОСТ Р 52656-2006 [2, 3]. Классификационные признаки, раскрытые в указанных ГОСТах (по целевому уровню и ступени образования, форме обучения, тематике, целевой аудитории, типу ЭОР, целевому назначению, функции, выполняемой в образовательном процессе, степени дидактического обеспечения специальности, виду образовательной деятельности, характеру представления информации, степени интерактивности, степени соответствия действующим государственным образовательным стандартам), применимы к широкому спектру информационных ресурсов образовательного назначения.

Проведенный анализ публикаций по вопросу показал различие подходов, что во многом объясняется целями и сферой использования, применительно к которым они разрабатывались. В различных классификациях, как правило, используются линейные схемы, где в качестве основания деления используется какой-либо один признак. Среди наиболее распространенных признаков, принятых здесь в качестве основания деления, можно отметить такие, как: способ представления информации и, соответственно, метод доступа к ним; языковой и территориальный признак; вид и характер представляемой информации; содержание информации; жанр и назначение; способ доступа и др.

Ни в одном из предлагаемых вариантов нет исчерпывающей классификации. Различие существующих подходов ставит перед необходимостью разработки многоаспектной классификации ЭОР. В этой связи предпочтительным вариантом видится построение видовой классификации ЭОР с применением фасетного метода, которая в теории и практике классифицирования объектов используется гораздо реже.

Как известно, фасетная система классификации в отличие от иерархической, позволяет выбирать признаки классификации независимо как друг от друга, так и от семантического содержания классифицируемого объекта. Признаки классификации называются фасетами. Каждый фасет содержит совокупность однородных значений

данного классификационного признака. Причем значения в фасете могут располагаться в произвольном порядке, хотя предпочтительнее их упорядочение [4]. Схема построения фасетной системы классификации в виде таблицы отображена на рис. 1.

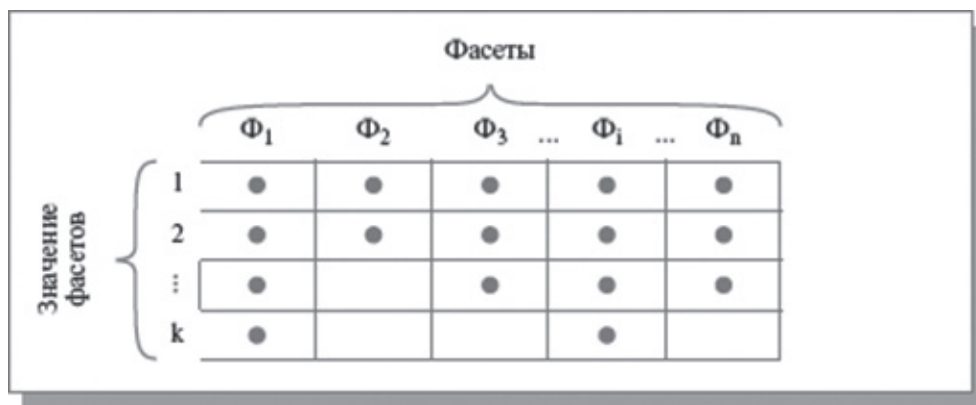


Рис. 1. Схема построения фасетной системы классификации

Фасетная система классификации обладает рядом достоинств, поскольку создаваемые в результате схемы являются многоаспектными; классифицируемые объекты выстраиваются в них на пересечении ряда признаков, образующих фасетную структуру. Каждый классификационный признак в такой схеме может служить основанием для образования отдельного фасета.

Фасетный метод классификации предполагает, что исходное множество ЭОР может быть разбито на подмножество группировок по независимым между собой признакам классификации (фасетам). Фасетная система классификации значительно облегчает создание многоаспектного описания ЭОР и позволяет определить его видовую принадлежность к конкретному виду на основе сочетания любого количества признаков.

Источники:

- [1] Башмаков А.И., Старых В.А. Систематизация информационных ресурсов для сферы образования: классификация и метаданные. М.: «Европ. Центр по качеству», 2003. 384 с.
- [2] ГОСТ 7.83-2001 «Электронные издания. Основные виды и выходные сведения» [Электр. ресурс]. URL: <http://www.gsnti-norms.ru>.
- [3] ГОСТ Р 52657-2006 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Образовательные интернет-порталы федерального уровня. Рубрикация информационных ресурсов» [Электр. ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200053104>.
- [4] Автоматизированные информационные технологии: учебник для вузов. [Электр. ресурс]. URL: http://fakit.narod.ru/uch2003/p4_2_1_2.html.

КАМАЛЕЕВА А.Р.¹, ГРУЗКОВА С.Ю.²

Институт педагогики, психологии и социальных проблем

Казань, Россия

¹ Kamaleyeva_Kazan@mail.ru, ² Svetlana81079@mail.ru

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В КОЛЛЕДЖАХ РТ

Аннотация: В статье рассматриваются необходимость использования электронных образовательных ресурсов в учебном процессе, дается характеристика их видов. Представлены результаты анкетирования преподавателей ряда колледжей РТ, направленного на определение уровня использования электронных образовательных ресурсов преподавателями колледжей РТ в процессе проектирования содержания учебных курсов в условиях внедрения новых образовательных стандартов.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, анкета, колледж, учебный процесс, преподаватель.

KAMALEEVA A.R.¹, GRUZKOVA S.YU.²

Institute of pedagogics, psychology and social problems

Kazan, Russia

¹ Kamaleyeva_Kazan@mail.ru, ² Svetlana81079@mail.ru

THE ANALYSIS OF APPLICATION OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN RT COLLEGES

Abstract: In article are considered need of use of electronic educational resources for educational process, the characteristic of their types is given. Results of questioning of teachers of the number of RT colleges directed to determination of level of use of electronic educational resources by teachers of RT colleges in a designing process of maintenance of training courses in the conditions of introduction of new educational standards are presented.

Keywords: electronic educational resources, questionnaire, college, educational process, teacher.

В 70-х годах прошлого века возникло понятие информационной технологии, базирующейся на бумажных (книги и другие печатные материалы) и пленочных носителях информации.

Особую роль в развитии информационных технологий сыграли компьютеры, различные электронные средства аудио-, видеотехники и систем коммуникации. Именно с этими средствами связано понятие новых информационных технологий обучения.

Реформа отечественного образования на современном этапе ориентирует профессиональное образование на активное применение информационных технологий в профессиональной деятельности. Это, в свою очередь, требует внесения корректив в содержание образования, использование новых форм и методов обучения, которые не только облегчили бы и ускорили передачу знаний, но и способствовали подготовке компетентных специалистов, умеющих осваивать информационные технологии и использовать их в будущей профессиональной деятельности. Большую роль в этом играет активное использование электронных образовательных ресурсов [1].

«Под электронным образовательным ресурсом понимают образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме (ГОСТ 52653-2006), для использования которого необходимы средства вычислительной техники. В общем случае образовательный ресурс включает в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них» [2].

Контент электронного образовательного ресурса (ЭОР), прошедший редакционно-издательскую обработку (ГОСТ 7.60-2003), может быть представлен в различном виде (табл. 1 [2]).

Таблица 1

Виды электронных образовательных ресурсов

№	Вид ЭОР	Характеристика
1.	учебник – издание	содержит систематическое изложение учебной дисциплины, ее раздела, части, соответствующих учебной программе, и официально утвержденного для использования в образовательном процессе соответствующего уровня образования;
2.	учебное пособие	издание, дополняющее или заменяющее частично или полностью учебник, и официально утвержденного для использования в образовательном процессе соответствующего уровня образования
3.	учебно-методическое пособие	издание, содержащее материалы по методике преподавания и изучения учебной дисциплины, ее раздела или части
4.	учебное наглядное пособие	издание, содержащее, как правило, изобразительные материалы в помощь изучению и преподаванию

№	Вид ЭОР	Характеристика
5.	самоучитель	издание для самостоятельного изучения учебного материала без помощи руководителя
6.	практикум	издание, содержащее практические задания и упражнения, способствующие усвоению пройденного
7.	компьютерная обучающая программа	представляет собой систематизированное изложение определенного учебного материала для изучения одного вопроса учебной программы, включающего текстовый, иллюстративный (в том числе мультимедийный) учебный материал, гиперссылки, контрольные вопросы

Применение ЭОР в образовательном процессе в сочетании с системами управления обучением и управления образовательным контентом позволяет эффективно реализовывать следующие задачи по организации [6]:

- самостоятельной когнитивной деятельности обучающихся;
- индивидуальной образовательной поддержки учебной деятельности каждого обучающегося преподавателями;
- групповой учебной деятельности с применением средств информационно-коммуникационных технологий.

При преподавании естественнонаучных и профессиональных дисциплин в колледжах РТ широко применяются информационные технологии. Применение презентаций как на лекционных, так и на практических занятиях позволяют подойти к процессу обучения студентов творчески, разнообразить способы подачи материала, сочетать различные организационные формы проведения занятий с целью получения высокого результата при минимальных затратах времени на обучение. Использование презентационных материалов на занятиях помогает [3, 5]:

- рационализировать формы преподнесения информации (экономии времени на уроке);
- повысить степень наглядности;
- получить быструю обратную связь;
- отвечать научным и культурным интересам и запросам студентов;
- создать эмоциональное отношение к учебной информации;
- активизировать познавательную деятельность обучающихся;
- реализовать принципы индивидуализации и дифференциации учебного процесса.

Необходимость использования ЭОР особенно проявляется при изучении междисциплинарных курсов, которые направлены на реализацию сопутствующих межпредметных связей нескольких

дисциплин. Неподготовленность интегрированных учебников по междисциплинарным курсам в колледжах РТ ставит перед преподавателями задачу подготовки и активного использования различных видов ЭОР с учетом направления и профиля подготовки [4].

Для определения уровня использования электронных образовательных ресурсов преподавателями колледжей РТ в процессе проектирования содержания учебных курсов в условиях внедрения новых образовательных стандартов было разработано дидактическое средство – анкета, включающая 6 блоков из 34 вопросов.

На вопрос анкеты «Используются ли Вами электронные учебно-методические пособия?» большинство опрошенных респондентов ответило положительно (33 человека из 40) (рис. 1).



Рис. 1. Оценка преподавателями-практиками использования ЭОР по преподаваемой им дисциплине (данные по РТ)

Только 7 преподавателей, судя по результатам, не используют электронные образовательные ресурсы. Это коррелируется с результатами ответов на вопрос «Какие технические средства обучения (ТСО) вы используете в учебном процессе по своему предмету?» (см. рис. 2 ниже):

- два преподавателя ответили, что они не используют ЭОР, так как у них соответствующие технические средства обучения отсутствуют;
- 32 преподавателя имеют возможность использовать в учебном процессе мультимедийный проектор;
- 12 человек имеют доступ к интерактивным доскам.

Таким образом, можно сделать вывод, что практически все преподаватели учреждений среднего профессионального образования РТ используют электронно-образовательные ресурсы в процессе организации учебно-воспитательного процесса.



Рис. 2. *Виды технических средств обучения, используемые преподавателями колледжей (данные по РТ)*

Источники:

- [1] Грузкова С.Ю., Софинская О.В. Опыт проектирования содержания естественно-математической и общепрофессиональной подготовки студентов в СПО (на примере специальностей технического профиля). // Опыт проектирования учебных курсов естественнонаучного и общепрофессионального циклов в условиях реализации ФГОС СПО: сборник научных статей. / Под ред. Н.А. Читалина, А.Р. Камалеевой. Казань: Издательство «Данис», 2013. 110 с.
- [2] Ильин В.А. Электронные образовательные ресурсы. [Электр. ресурс]. Виды, структуры, технологии. URL: <http://swsys-web.ru/electronic-educational-resources.html> (дата обращения: 6.02.2018).
- [3] Камалеева А.Р., Грузкова С.Ю. Роль технических средств обучения в современном педагогическом процессе стандартов. // Информация и образование: границы коммуникаций INFO 14: сборник научных трудов. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2014. №6 (14). Раздел 8. С. 346–348.
- [4] Камалеева А.Р., Грузкова С.Ю., Семакова В.В., и др. Профессиональный модуль: междисциплинарный курс «Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем». // Учебные модули интегрированных инновационных курсов в системе естественнонаучной и профессиональной подготовки: учебное пособие для организаций среднего профессионального образования. / Под науч. ред. д.п.н., доц. А.Р. Камалеевой, к.т.н. С.Ю. Грузковой. Казань: Издательство «Данис» ФГБНУ «ИПП ПО» РАО, 2015. С. 147–200.

[5] Нигметзянова В.М., Камалеева А.Р. Формирование навыков проектирования технического чертежа у студентов технического профиля с использованием информационно-коммуникационных технологий: Монография. Казань: ФГБНУ ИПМНШ РАО. 2016. 145 с.

[6] Megabook. Универсальная энциклопедия Кирилла и Мефодия [Электр. ресурс]. URL: <http://megabook.ru/article> (дата обращения: 6.02.2018).

УДК 378.2
ББК 74

КОЗЛОВА И.В.
РЭУ им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
ivkozlova10@mail.ru

ВАСИНА Е.Н.
Российская таможенная академия
Люберцы, Россия
vasina_e@list.ru

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПОРТАЛЫ В ИОС ВУЗА

***Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы формирования единой образовательной информационной среды, место и роль образовательных порталов в ИОС вуза.*

***Ключевые слова:** информационно-образовательная среда, электронное обучение, образовательные порталы, электронные образовательные ресурсы, инструментальные средства.*

KOZLOVA I.V.
Plekhanov Russian University of Economics
Moscow, Russia
ivkozlova10@mail.ru

VASINA E.N.
Russian Customs Academy
Lubercy, Russia
vasina_e@list.ru

EDUCATIONAL PORTALS IN IEE OF THE UNIVERSITY

***Abstract:** The article deals with the formation of a common information and educational environment, the place and role of educational portals in the IEE of the university.*

***Keywords:** information and educational environment, e-learning, educational portals, electronic courses, program and tool complex.*

Развитие современных ИКТ обеспечивает новые возможности автоматизации процессов, реализуемых в высшем учебном заведении, и прежде всего информатизации работы преподавателя и студента. Именно для этих целей и предназначена информационно-образовательная среда (ИОС), формирование которой в настоящее время является одной из основных задач всех образовательных учреждений страны.

Формирование ИОС учебного процесса и управление им предполагает использование всего накопленного потенциала распределенных информационных ресурсов образовательного назначения, локальных и глобальных сетей, телекоммуникационных технологий и осуществление информационного взаимодействия между участниками образовательного процесса в различных режимах работы интернета. При этом становится возможным взаимодействие ИОС учебного процесса с информационной средой науки и культуры (информацией и знаниями, содержащимися в распределенных базах данных, научной информацией на основе интернет-технологий, электронными библиотеками, виртуальными музеями, выставками и т.п.).

Создание информационной среды управления учебным процессом предполагает разработку методов и средств информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и организационного управления на основе использования баз данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также информационно-коммуникационных сетей и технологий. В качестве одного из аспектов проблемы управления учебным процессом выделяется разработка принципов диагностики, контроля и тестирования знаний обучаемых на основе использования информационных технологий [2, 3].

Одной из важнейших задач решения этой проблемы на современном этапе является автоматизация процессов обеспечения студентов, преподавателей и учебного заведения в целом необходимыми научными, учебно-методическими, информационно-справочными, инструктивно-организационными, нормативными, техническими и другими материалами, которые во все большем объеме используются в учебно-воспитательной, учебно-методической и управленческой деятельности образовательных учреждений, на базе распределенных информационных ресурсов локальных и глобальной сетей.

При широком внедрении ИКТ в сферу образования возникает ряд сложных взаимосвязанных проблем по структурированию образовательных информационных ресурсов, а также обеспечению эффективного сетевого доступа к ним обучающихся, педагогов и административно-управленческого персонала вузов [1].

Приведем вопросы, возникающие в связи с эффективным использованием современных образовательных ИКТ:

- Как найти в сети и воспользоваться образовательной информацией?
- Как найти научную и методическую информацию?
- Как найти и воспользоваться инструментарием или сервисом для студентов?
- Как найти и воспользоваться инструментарием или сервисом для преподавателя?
- Как поместить персональную информацию преподавателям, студентам?
- Как найти образовательное учреждение?
- Как разместить в сети и обеспечить доступ образовательному учреждению к своей инфраструктуре, информации и технологиям?
- Как наладить в сети кооперацию: «студент – студент», «студент – преподаватель», «образовательное учреждение – образовательное учреждение»? и т.п.

Все эти вопросы, так или иначе, сводятся к проблемам размещения информации и сервисов в сетевых средах, навигации в сети, обеспечения доступа к ресурсам и взаимодействия пользователей.

Современным инструментом, ориентированным на решение этих проблем являются **порталы**, которые обеспечивают:

- размещение информационных ресурсов в среде портала (в том числе метаинформации, оперативной информации, персональной и корпоративной информации, важнейших универсальных сервисов);
- навигацию (на основе широкого спектра поисковых процедур и специализированных средств);
- доступ к ресурсам и взаимодействие пользователей (на основе web-технологий, и др.).

Основанием для разработки системы порталов сферы образования является «Концепция развития единой информационной образовательной среды в Российской Федерации». Концепция разработана в соответствии с положениями Федерального закона от 29 декабря 2012 г. 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», государственной программой Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2013 г. 792-р, и Федеральной целевой программой развития образования на 2011-2015 годы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 7 февраля 2011 г.

В рамках этой Концепции формируется единая образовательная информационная среда, состоящая из:

- системы базовых образовательных ресурсов,
- сети образовательных коммуникаций,
- системы навигации в среде образовательных ресурсов,
- системы обеспечения доступа к образовательным ресурсам.

Система образовательных порталов обеспечивает формирование базовых образовательных ресурсов и наложенных образовательных сетей, а также реализацию функций навигации и доступа.

Реализация системы порталов включает:

- Создание образовательных информационно-программных ресурсов, в том числе сетевых;
- Развитие коммуникационных образовательных сред;
- Обеспечение единства образовательного пространства на всей территории страны, равного доступа к образовательным ресурсам, независимо от местонахождения и персональных особенностей студентов и преподавателей, особенно в удаленных районах страны;
- Создание эффективных механизмов навигации по сетевым образовательным ресурсам;
- Формирование сетевых средств доставки образовательных ресурсов (контента и приложений).

Целевая функция, связанная с функционированием и развитием единой образовательной информационной среды, а также с разработкой системы образовательных порталов, включает следующие цели и подцели:

Повышение качества образования во всех регионах России:

- развитие систем стандартизации в образовании;
- формирование единой среды для сертификации и тестирования;
- создание образовательных систем качества;
- создание условий для поэтапного перехода к новому уровню образования на основе информационных технологий;
- развитие систем представления образовательной информации (от мультимедиа до сетевых систем доставки контента);
- развитие дистанционного образования;
- создание систем открытого образования;
- сохранение, развитие и эффективное использование научно-педагогического потенциала страны;
- обеспечение доступности новейших методических материалов и их архивов;

- создание инструментальных средств педагога, в том числе сетевого инструментария;
- создание условий для саморазвития педагогов;
- создание системы сетевых рабочих мест для преподавателей.

Из сказанного выше вытекает главная цель распределенной системы образовательных порталов:

служить комплексным, открытым инструментом развития и использования системы образования России, обеспечивая необходимой информацией и сервисами широкий круг обучающихся, педагогов, исследователей, специалистов и управленцев на основе технологий и инфраструктур, развивающихся в единой образовательной информационно-коммуникационной среде.

Структура распределенной системы образовательных порталов

Распределенная система образовательных порталов строится на множестве российских порталов: общих горизонтальных, общих вертикальных и корпоративных. *Общие* порталы разделяются на российские, межрегиональные и региональные. *Корпоративные* порталы подразделяются на коллективные порталы образовательных организаций (ассоциаций, консорциумов и т.п.) и порталы (сайты) образовательных организаций.

За счет такой архитектуры обеспечивается содержательная полнота системы — доступ к ней в режимах потребления ресурсов и информационного наполнения на всех уровнях, начиная от федерального и заканчивая персональным.

Распределенная система образовательных порталов должна функционировать на базе единых программно-технических решений, информационных, сервисных и телекоммуникационных структур, на базе общих стандартов и организационно-правовых решений.

Портал «Цифровое образование» (<http://digital-edu.ru/fcior/139/>) является окном доступа к *Федеральной системе информационных образовательных ресурсов* — центральному хранилищу электронных образовательных ресурсов (ЭОР), обеспечивающего хранение следующих типов ЭОР:

- электронные учебные модули Открытых Мультимедиа Систем;
- электронные учебные модули Виртуальных Коллективных Сред;
- ЭОР на локальных носителях;
- текстографические сетевые ЭОР;
- ЭОР на базе flash-технологий;

– ЭОР на базе java-технологий.

Несмотря на различные характеристики, все ЭОР описываются с помощью единой информационной модели метаданных. Единая модель описания ЭОР позволяет использовать единые механизмы для организации их хранения и доступа к ним. Доступ к ЭОР организуется через Каталог ЭОР и средства Поиска.

Источники:

- [1] Васина Е.Н., Козлова И.В. Проблема структуризации современных информационных ресурсов. // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2014. №4 (70). С. 78–89.
- [2] Козлова И.В., Васина Е.Н. Контроль знаний в системе электронного обучения. // Ученые записки ИСГЗ. 2016. №1 (14). С. 329–334.
- [3] Козлова И.В., Васина Е.Н. Средства контроля знаний в ИОС. // Ученые записки ИСГЗ. 2017. №1 (15). С. 304–310.

УДК 378.1

КОПЫЛОВА Н.А.

Рязанский государственный радиотехнический университет

Рязань, Россия

nakopylova@yandex.ru

**СОТРУДНИЧЕСТВО ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
И СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ
ПРИ СОЗДАНИИ СОВМЕСТНЫХ ПРОЕКТОВ**

***Аннотация:** В статье рассматривается совместная работа преподавателей и студентов в вузе над созданием проектов. Приводятся конкретные примеры совместных проектов.*

***Ключевые слова:** сотрудничество, партнерство, взаимодействие, совместная деятельность, проект, метод проектов.*

KOPYLOVA N.A.

Ryazan State Radio Engineering University

Ryazan, Russia

nakopylova@yandex.ru

**TEACHERS AND STUDENTS COOPERATION
AT A UNIVERSITY WHILE CREATING
CO-OPERATIVE PROJECTS**

***Abstract:** The article deals with teachers and students co-operative work at a university while creating projects. The specific example of co-operative projects are given.*

***Keywords:** a cooperation, a partnership, an interaction, a co-operative work, a project, a project method.*

Работа в условиях быстрых и комплексных изменений стала нормой для современного высшего образования. Факторы, влияющие на студенческий и преподавательский опыт обучения и воспитания, многочисленны и работают как на местном, так и глобальном уровнях, охватывают личные, социальные, политические и культурные аспекты. Организационные структуры и системы, стратегии и процедуры обеспечения и повышения качества образования, государственная политика и программы финансирования, широкий спектр качеств профессиональной культуры вносят свой вклад в разнообразие возможностей партнерства как для студентов, так и преподавателей, как для учреждений, так и в среде современного высшего образования.

В настоящее время необходимо позиционировать студента не в качестве пассивного потребителя знаний, а активного участника в своем собственном образовании, партнера педагогов в поисках понимания истины. Партнерство, сотрудничество — это больше, чем просто выслушивание голоса студента и позволение студентам иметь голос в принятии решений, затрагивающих их интересы. Настоящее партнерство основывается на среде, где приоритеты, содержание и направление опыта обучения установлены студентами и сотрудниками совместно.

Основными принципами совместной деятельности в вузе являются:

- привлекать студентов к совместному обучению, воспитанию и развитию;
- сделать высшее образование более доступным и инклюзивным;
- согласовывать с личными убеждениями и ценностями обучение и преподавание;
- развивать чувство общности и принадлежности;
- развивать знания и возможности студентов и преподавателей;
- предложить конструктивную альтернативу потребительским моделям высшего образования;
- сделать взаимодействие и партнерство ключом к повышению качества образования.

Студенческое партнерство в обучении и преподавании оказывает существенное влияние на процесс обучения, развитие и совершенствование преподавателей, умение учить и учиться, повышение авторитета научных исследований в обучении и преподавании и производительности навыков и атрибутов.

Сотрудничество способствует расширению прав и возможностей учащихся, приводит к обмену полномочий и ответственности с педагогами при создании благоприятных комфортных условий для обучения.

Выделяют 4 стадии вовлечения учащихся в образовательный процесс:

- 1) консультация (возможности предоставляются студентам для выражения индивидуальных мнений, перспектив, опыта, идей и т.д.);
- 2) вовлечение (возможности предоставляются студентам как индивидуумам для предоставления им более активной роли);
- 3) участие (решения принимаются студентами во время участия в определенной активности или выполнения более активной роли);
- 4) партнерство (сотрудничество между институтом / факультетом / кафедрой и студентом, включающее совместное принятие решений в ходе процесса разработки и выпуска готовой продукции или получения конкретного результата) [5, С. 16].

Результаты совместной деятельности имеют выгоду как для преподавателей, так и для студентов:

- включение, контакт — повышение мотивации и обучения;
- компетентность, информированность, сознание — развитие метауровня информированности и более сильного чувство идентичности;
- улучшение, модернизация — совершенствование преподавания и опыта аудиторной работы [5, С. 20].

Так, например, результатами включения студентов в работу могут стать:

- уверенность, мотивация и энтузиазм;
- более активное участие в процессе не только обучения, но и воспитания и развития;
- повышенная ответственность за свое собственное обучение и право собственности на него;
- усиление понимания и содействия академическому сообществу [5, С. 20].

Результатами включенности для преподавателей могут стать:

- преобразование мышления и практики преподавания;
- изменение понимания обучения и преподавание по средствам опыта различных точек зрения;
- переосмысление обучения и преподавания в совместных процессах [5, С. 20].

Еще одним преимуществом партнерства является развитие чувства общности между студентами, также среди студентов и преподавателей. Студенческие научные партнерские работы размывают границы между самобытностью и ролями педагогов и учащихся. Это приводит к трансформации образовательного процесса для всех субъектов деятельности (преподавателей и студентов) и меняет ограниченные традиционные иерархические отношения на отношения сотрудничества. В основе студенческих научных партнерских работ лежит чувство общности обучения, воспитания и развития. Студенты-партнеры чувствуют свою важность и ценность для научного сообщества, своему вузу, своей будущей профессии, что является ключом к успеху образования.

Исследования показывают, что там, где партнерство направлено на образовательно-значимые мероприятия, выгода присутствует для всех сторон [1].

Наряду с опытом преподавателя, каждый человек, входящий в высшее образование привносит целый ряд другого, предыдущего опыта, восприятия и мыслей, которые можно рассматривать как ресурсы для любого нового опыта в процессе обучения. Партнерский подход ценит уникальность каждой личности партнера, который привносит опыт своей деятельности в совместную работу, используя встречу друг с другом в качестве отправной точки для совместного знакомства с новыми способами понимания, действия и бытия. В этом смысле партнерство рассматривается как совместное творчество сотрудничающих людей с различным опытом, багажом знаний, практикой работы и др. Партнерство является фундаментальным способом отношения к другу и к самому себе, который является одновременно и глубоким соревнованием, и доступным вызовом, одновременно рискованным и позволяющим рисковать. Работа и обучение в сотрудничестве, таким образом, становится способом бытия и позволяет осуществлять вдумчивое взаимодействие с современным простором высшего образования, где учащиеся и педагоги могут сотрудничать в рамках академического сообщества.

Одним из наглядных способов реализации партнерства является участие преподавателей и студентов в совместных проектах. Учащиеся получают не только знания, развивают навыки и ценности, но также учатся работать в среде профессионалов для повышения качества и эффективности образовательного процесса [2].

Одной из форм академического сотрудничества является проектная работа, осуществляемая совместно с преподавателем и/или под его руководством, которая рассматривалась Дж. Дьюи как универсальный метод сочетания с традиционными видами работ.

Метод проектов сочетается с групповым подходом к обучению. Он предполагает решение какой-либо проблемы с использованием, с одной стороны, разнообразных методов и средств обучения, а с другой – интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результатами проектов должны быть конкретные решения, если рассматривается теоретическая проблема, и конкретный готовый к внедрению результат, если решается практическая задача [3, С. 238–239].

Основными требованиями к использованию метода проектов являются:

- наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы или задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения;
- практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов;
- самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся;
- структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов);
- использование исследовательских методов: определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования, выдвижение гипотезы их решения, обсуждение методов исследования, оформление конечных результатов, анализ полученных данных, подведение итогов, корректировка, выводы (использование в ходе совместного исследования метода «мозговой атаки», «круглого стола», статистических методов, творческих отчетов, просмотров) [3, С. 239].

Карл Фрейд выделяет 17 отличительных черт проектного метода, среди которых наиболее значимыми являются следующие:

- участники проекта подхватывают проектную инициативу от кого-либо из жизни;
- участники проекта договариваются друг с другом о форме обучения;
- участники проекта развивают проектную инициативу и доводят ее до сведения всех;
- участники проекта организуют себя на дело;
- участники проекта информируют друг друга о ходе работы;
- участники проекта вступают в дискуссии [4].

Следует отметить, что под конкретным методом имеется в виду система взаимодействия педагога и учащихся.

Цель обучения на основе проектного метода состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся:

- самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников;
- учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах;
- развивают у себя исследовательские умения;
- развивают системное мышление [3, С. 245–246].

Исходными теоретическими позициями проектного обучения являются:

- в центре внимания – учащийся, содействие развитию его творческих способностей;
- образовательный процесс строится не в логике учебного предмета, а в логике деятельности, имеющей личностный смысл для студента, что повышает его мотивацию в учении;
- индивидуальный темп работы над проектом обеспечивает выход каждого учащегося на свой уровень развития;
- комплексный подход к разработке учебных проектов способствует сбалансированному развитию основных физиологических и психических функций студента;
- глубокое, осознанное усвоение базовых знаний обеспечивается за счет универсального их использования в разных ситуациях [3, С. 246].

Рассмотрим совместную проектную работу преподавателей и студентов на примере дисциплины «Английский язык» для бакалавров (направление подготовки «Компьютерные и информационные науки» направленности «Математика и компьютерные науки»), при кафедре «Космические технологии» Рязанского государственного радиотехнического университета, по разработке универсальной системы расчета уровня усвоения знаний учащимися и критерии их оценивания в ходе обучения и использования английского языка для космической сферы на практике.

Первоначально преподаватель совместно с учащимися разрабатывают общую структуру курса, где будут указаны все модули, разделы, темы 2-годичного периода изучения дисциплины согласно стандарту высшего профессионального образования. Студенты выполняют всю техническую часть, преподаватель помогает им подбирать необходимый материал. После этого создается веб-интерфейс контрольно-обучающей информационной системы.

Учащиеся группы будут регистрироваться в курсе и работать в нем, изучая определенную тему или раздел. Следует отметить, что преподаватель будет постепенно допускать студентов к работе по мере последовательного усвоения ими тем курса.

После усвоения учащимися раздела, выполнения тренировочных контрольного задания, тестов, вопросов да/нет и др., они допускаются к выполнению рубежного тестирования. Преподаватель устанавливает количество допускаемых ошибок в тесте. Успешно выполнив задание, студент переходит к следующей теме. Количество тем, разделов, модулей педагог определяет самостоятельно в зависимости от количества часов и недель семестра.

Важно отметить, что три семестра студенту необходимо сдавать зачет, после четвертого семестра – экзамен. Итоговый тест выполняется студентами в определенный день и за определенное время. Количество набранных правильных ответов и последующая оценка будет зависеть от того, что сдает студент (зачет или экзамен). Если учащийся не набирает нужного количества баллов, то система пишет ему, какие темы необходимо повторить, т.е. в чем конкретно он сделал ошибку. Количество попыток при выполнении итогового теста также определяется педагогом, который при выставлении оценки будет видеть допущенные студентом ошибки и количество попыток, которые он использовал при выполнении теста.

Мы считаем, что такая система будет способствовать успешному усвоению знаний студентами, т.к. помимо аудиторных занятий по практическому английскому языку они смогут самостоятельно изучать отдельные темы, практиковать свои навыки владения иностранным языком.

Таким образом, суть проектного обучения на основе сотрудничества состоит в том, что студент в процессе работы над проектом постигает реальные процессы, объекты. Оно предполагает проживание учащимся конкретных ситуаций, приобщение его к проникновению вглубь явлений, процессов и к самостоятельному конструированию новых объектов.

Источники:

- [1] Копылова Н.А. Информационные проекты как инновационный метод преподавания профессионально-ориентированного иностранного языка в техническом вузе. // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. Т.12. №4. С. 55–61.
- [2] Копылова Н.А. Технология проектного обучения как инновационный метод преподавания профессионального иностранного языка

в вузе. // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2016 сборник трудов международной научно-технической и научно-методической конференции: в 4 т. Рязанский государственный радиотехнический университет; Под общ. ред. О.В. Миловзорова. 2016. С. 173–178.

[3] Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей. / Под общ. ред. В.С. Кукушина. М.: ИКЦ «МарТ» : Ростов н/Д: издательский центр «МарТ», 2006. 336 с.

[4] Фрей К. Проектный метод. Германия: Изд-во «Бельц», 1997.

[5] Healey M., Flint A. and Harrington K. Engagement through partnership: students as partners in learning and teaching in higher education. UK: The Higher Education Academy, 2014. 77 p.

КОРЧАЖКИНА О.М.

Институт кибернетики и образовательной информатики
ФИЦ «Информатика и управление» РАН
Москва, Россия
olgakomax@gmail.com

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

***Аннотация:** В статье обсуждается содержание и место информационной деятельности учащихся, как базовой составляющей комплексной учебно-познавательной деятельности, включённой в процесс интеграции традиционных педагогических и новых информационных технологий. В основу организации информационной деятельности положена процедура концептуализации учебных задач.*

***Ключевые слова:** информационная деятельность, мета-предметная деятельность, интеграция, организация деятельности, концептуализация, учебная задача.*

KORCHAZHKINA O.M.

Institute for Cybernetics and Informatics in Education
FSRC «Computer Science and Control» of The RAS
Moscow, Russia
olgakomax@gmail.com

HOW TO ORGANIZE STUDENTS' INFORMATION ACTIVITIES

***Abstract:** The article is aimed at the purport and rank of information activities as a basis for complex students' learning and cognitive activity included into the integration of traditional training and new information technologies. The organization of information activities is grounded in the process of conceptualization of educational tasks.*

***Keywords:** information activity, meta-disciplinary activity, integration, organization of activities, conceptualization, educational task.*

Анализ многообразных практических проявлений процесса интеграции традиционных педагогических и новых информационных технологий позволил выстроить иерархию данного вида образовательной деятельности и включить в неё психолого-педагогическую, технологическую, информационную (метапредметную), эпистемологическую (метакогнитивную) и культуросообразную (аксиологическую) формы.

Информационная деятельность является самым сложным на сегодняшний день видом человеческой деятельности, которая связана со сбором, хранением, обработкой, передачей, анализом и оценкой информации с применением информационно-коммуникационных технологий, что обеспечивает позитивный результат не только этого конкретного вида деятельности, но и ряда других, объединённых областью конвергентных технологий. В процессе информационной деятельности происходит усвоение учащимися предметных и метапредметных знаний, а также формирование соответствующих компетенций. В представленной иерархии комплексной учебно-познавательной деятельности информационная деятельность учащихся играет ключевую роль не только в силу необходимости реализации вышеперечисленных функций. В настоящее время этот вид когнитивной деятельности обладает важнейшими метапредметными характеристиками, воплощёнными в различных формах инновационных образовательных практик.

С практической точки зрения метапредметные свойства информационной деятельности проявляются через образовательные технологии, предлагающие учащимся способы и инструменты освоения знания о знаниях, путях их самостоятельного получения и решения учебно-познавательных задач. Они направлены на формирование и развитие у учащихся культуры системного мышления через овладение метакогнитивными стратегиями — стратегиями управления знанием (*knowledge management*). Базовыми компонентами информационной деятельности являются универсальные учебные действия, которые рассматриваются как минимальные деятельностные компоненты метапредметного содержания образования, запускающие деятельностные механизмы формирования базовых компетенций.

С формальной точки зрения этапы информационной деятельности учащихся могут быть представлены в виде широко известного замкнутого цикла: поиск информации, сбор информации, формализация информации, фильтрация информации, сортировка информации, архивация информации, преобразование информации в знания, защита информации, как интеллектуальной собственности, апробирование полученных знаний, уточнение знаний на основе

опыта, поиск новой информации. Тогда как, с точки зрения теории познания, информационная деятельность даёт возможность выстроить в представлении учащихся научную систему знаний и устройства мышления, то есть сформировать совокупность взглядов, принципов, методов и способов организации мыслительной деятельности, основанных на целостном восприятии окружающего мира.

В этом состоит исключительная важность информационной деятельности, обусловившей существенные изменения, которые произошли в способах организации мышления. Теория информации запустила наравне с технологической революцией и когнитивную революцию в психологии, породив её новое направление — когнитивную психологию, или когнитивистику, объединившую психологию, философию и информатику. Эти три научные области, объединяемые когнитивной психологией, самым тесным образом связаны с понятием «деятельность», в структуру которой входят мотивы, способы и приёмы, цель и результат деятельности, как формы проявления активности человека по удовлетворению своих потребностей.

Психология деятельности занимается изучением поведения человека, занятого тем или иным видом деятельности, с точки зрения проявления его психических функций. *Философия деятельности*, или философская методология, исследует самый широкий спектр способов мышления и познания, применяемых человеком в ходе его деятельности. И, наконец, информатика — это наука о методах и процессах *информационной* деятельности, обеспечивающей позитивный результат не только именно этого конкретного вида деятельности, но и, как уже говорилось, ряда других видов, объединённых областью конвергентных технологий.

Не случайно этот момент появления нового научного направления в психологии был назван «информационным поворотом», приведшим к изменению приоритетов деятельности, то есть сдвигом во всех её характеристиках — мотивах, способах, приёмах, целях и результатах. Более того, информационный поворот оказал самое существенное влияние на сознание человека, предложив ему или приведя к новым способам мышления: «Те, кто совершили информационный поворот, считают информацию основой, на которой построен мозг. Информация должна была внести вклад в изучение сознания» [1, С. 280]).

Поэтому практическая организация информационной деятельности учащихся в процессе обучения, равно как и проектирование образовательного процесса, осуществляемого в форме интеграции традиционных педагогических и новых информационных технологий, должны строиться на принципах системного усвоения знания

в ходе решения учебно-познавательных задач различных типов. Соответственно, уроки должны быть организованы таким образом, чтобы учащиеся учились систематизировать научное знание путём построения «системно-логических связей между отдельными компонентами знаний», то есть устанавливать два типа связей внутри единой научной теории: 1) связи между компонентами внутри каждой структурной части научной теории: теоретической — оснований и практической — следствий и 2) перекрёстные связи между компонентами обеих частей [2, С. 5].

Подобный подход может быть применён на практике в ходе реализации принципиальной установки, положенной в основу усвоения теоретических знаний — путём концептуализации учебных задач. Под концептуализацией учебных задач будем понимать такое построение учебного материала, предлагаемого учащимся для усвоения, которое способствует формированию системного знания за счёт организации мыслительной работы, позволяющей двигаться от первичных (простейших) теоретических концептов ко все более и более абстрактным конструктам — обобщённым понятиям. Целью установки учащихся на концептуализацию учебных задач является обучение самостоятельно оперировать когнитивными инструментами извлечения этих понятий из источников информации, осознавать их содержание, применять в учебной практике и реальной жизни. В ходе подобных процессов у учащихся формируется индивидуальный познавательный стиль, который организует знания в стройную систему за счёт рационального баланса между знаниевым и деятельностным компонентами.

Примером учебной задачи, подвергнутой процедуре концептуализации, является, например, сведённая задача. Подобная задача получается в процессе адаптации исходной учебной задачи путём всестороннего анализа условия задачи и сведению её к некоторой вспомогательной задаче, которая может быть незнакома учащимся, но становится более простой или более доступной за счёт введения или припоминания обобщённых понятий. Это позволяет, во-первых, найти наиболее оптимальный подход к решению задачи и, во-вторых, систематизировать знания по изучаемой теме в ходе поиска и отбора обобщённых понятий, необходимых для формулировки сведённой задачи.

Таким образом, основой обучения в ходе информационной деятельности становится усвоение обобщённых понятий, необходимых для систематизации знаний учащихся, когда бывает недостаточно экстенсивной работы с текстовым материалом, в котором на уровне объяснения изложены соответствующие теоретические

основы, пусть даже сопровождаемые примерами и концептуальными вопросами. Необходимо формирование у учащихся установки на концептуализацию учебных задач, что предполагает самостоятельную активную учебно-познавательную деятельность с применением метакогнитивных стратегий овладения знаниями, которые формируются с помощью таких универсальных учебных действий, как интерпретация информации, получаемой из различных источников; анализ и оценка качества и достоверности полученной информации; сопоставление новой информации с уже усвоенной; обобщение определеннх знаний на промежуточных этапах решения задачи; выбор оптимальных для решения задачи стратегий мышления; планирование, мониторинг и оценка процесса мышления.

Источники:

- [1] Глик Дж. Информация. История. Теория. Поток / Джеймс Глик; пер. с англ. М. Кононенко. М.: АСТ: CORPUS, 2013. 576 с.
- [2] Зорина Л.Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. / Л.Я. Зорина. М.: Педагогика, 1978. 128 с.

КРИТАРОВА Ж.Н.

Институт стратегии развития образования
Российской академии образования
Москва, Россия
kritarova@rambler.ru

СЕТЕВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ*

***Аннотация:** В статье дается обзор действующей нормативно-законодательной базы образовательных порталов и ресурсов в РФ. Разводятся понятия локальных и сетевых электронно-образовательных ресурсов. Анализируется система сетевых ресурсов в области русского языка и литературы, акцентируется внимание на образовательном потенциале сетевых спецпроектов.*

***Ключевые слова:** сетевые ресурсы, средства образования, русский язык и литература, процесс образования, спецпроект Arzamas.*

KRITAROVA ZH.N.

Institute for Strategy of Education Development
of the Russian Academy of Education
Moscow, Russia
kritarova@rambler.ru

NETWORK EDUCATIONAL RESOURCES AS LEARNING TOOLS

***Abstract:** The article gives an overview of the current regulatory and legislative framework for educational portals and resources in the Russian Federation. The concepts of local and network electronic and educational resources are spreading. The system of network resources in the field of the Russian language and literature is analyzed, the attention is focused on the educational potential of network special projects.*

***Keywords:** network resources, means of education, Russian language and literature, educational process, Arzamas special project.*

* Работа выполнена в рамках государственного задания ФБГНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» на 2017–2019 годы (№ 27.6122.2017/БЧ).

Под электронно-образовательными ресурсами обычно понимается все, что связано с информационными технологиями в образовании. Электронно-образовательные ресурсы (ЭОР), активно используемые в образовательном пространстве, могут быть локальными и сетевыми.

Локальные ЭОР в общеобразовательных учреждениях широко представлены в виде: электронных приложений к учебникам, мультимедийных пособий, слайд-альбомов, фолей, компакт-дисков, аудиокассет, учебных и художественных фильмов.

Когда учитель обращается к образовательным порталам и ресурсам интернета, он использует сетевые (глобальные) образовательные ресурсы. Ключевым словом здесь является «сетевые». Об этом виде ресурсов и пойдет речь в данной статье.

Институтом по информационным технологиям в образовании ЮНЕСКО (ИИТО) за последние годы был опубликован ряд информационных материалов, призванных оказать серьезную помощь учителю в его практической деятельности. Среди них стоит обратить внимание на следующие:

- Аналитические обзоры за 2011 г. «Образовательные порталы и открытые образовательные ресурсы в Российской Федерации», «СНГ на пути к открытым образовательным ресурсам» [2].
- Аналитическая записка 2011 г. «Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО» [1].
- Отчет о деятельности Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании (ИИТО) за 2012–2013 годы [9] и другие материалы.

В Российской Федерации применение ИКТ также регламентировано. Стандартизированы общие положения, термины и определения, электронные образовательные технологии в образовании (ГОСТ Р 52652-2006, ГОСТ Р 52653-2006). Применение информационно-коммуникационных технологий в сфере образования способствует появлению широкого спектра дистанционных образовательных технологий и различных форм электронного обучения. В связи с этим был принят стандарт (ГОСТ Р 53620-2009), разработанный специализированным центром новых информационных технологий и впервые введенный 01.01.2011. Данный стандарт устанавливает общие требования к электронным образовательным ресурсам (ЭОР), широко используемым в информационно-образовательных средах. Одним из последних документов в области информационных технологий явилась «Стратегия развития отрасли информационных

технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года» (утверждена распоряжением Правительства 1.11.2013 г., №2036-р).

Здесь важно сказать: ни все ЭОР находятся в свободном доступе, что значительно тормозит процесс образования. Очевидно, что необходимо расширять открытые образовательные ресурсы (ООР).

Сегодня образование в области ИКТ должно выходить за рамки изучения технологий и быть адаптировано к учебной программе, культурным и климатическим условиям, актуальным для отдельных школ. Образовательная политика в области ИКТ должна проводиться на международном, государственном и региональном уровнях. В соответствии со стандартом Министерством образования и науки РФ и Федеральным агентством по образованию подготовлен ряд каталогов «Образовательные ресурсы сети Интернет для основного общего и среднего (полного) общего образования». С 2006 года было издано пять выпусков Каталога, электронные версии которых доступны в интернете [4]. Каталоги подготовлены в рамках Федеральной целевой программы развития образования на 2006–2010 гг. и адресованы, в первую очередь, педагогам и специалистам системы общего среднего образования. Вместе с тем, образовательные интернет-ресурсы, ссылки на которые приведены в каталоге, могут быть полезными всем, кто имеет отношение к школьному образовательному процессу. Издания включают методические рекомендации по работе с каталогом.

В каталогах представлены образовательные ресурсы, размещенные в интернете, а также официальные сайты федеральных и региональных органов управления образованием, федеральные и региональные информационно-образовательные порталы, сайты образовательных СМИ, электронные версии энциклопедий, словарей и справочников, средства для разработки электронных образовательных ресурсов и поддержки дистанционного обучения, ресурсы для абитуриентов.

Сетевые ресурсы по литературе и русскому языку имеют ярко выраженную специфику, так как филологическое образование включает: во-первых, основы изучаемой науки – литературоведения / лингвистики; во-вторых, художественные произведения; в-третьих, методическое сопровождение изучаемых произведений и лингвистических тем. Кроме того, в условиях «очевидной смены читательских приоритетов молодежи и общем понижении востребованности изучения литературы со всей остротой встает вопрос о выработке новых подходов к этому важнейшему с точки зрения культурно-воспитательного потенциала школьного предмета» [5, С. 573].

Среди сетевых ресурсов наиболее интересными и значимыми для филологического образования учащихся, на наш взгляд, являются:

- фонд ведущих российских библиотек;
- образовательные сайты;
- сетевые образовательные сообщества;
- виртуальные словари;
- сайты литературных и художественных музеев;
- сетевые проекты.

Сетевые проекты отличаются мобильностью и создаются в соответствии с запросом времени. Так в 2015 году, объявленном Годом литературы, появилось множество интересных сетевых проектов, включая сайт Года литературы. Среди них особую значимость представляют проекты, содержание которых можно активно использовать в учебном процессе. Это проект «Весь Толстой в один клик» и создание литературной карты Петербурга «От окраины к центру. Говорит город», приложение к школьному словарю русского языка и «Курс по петербургскому тексту», новое приложение по русскому языку «Русский язык – образование по-новому» и «Умная школа», «Russia's Open Book» и «100 фактов о культурном достоянии России».

Включение сетевых проектов в учебный процесс сегодня активно разрабатываются в статьях по методике преподавания русской литературы [5–7, 11].

Последние два года проекты по литературе в сети за редким исключением представлены многочисленными конкурсами, грантами, стипендиями и конференциями, что в принципе тоже неплохо.

Особого внимания заслуживает в настоящее время сетевой просветительский проект Arzamas. Это Онлайн-университет, «предназначенный не только для просвещения, но и для образования». По словам разработчиков, ими впервые представлены «лекции, которые подходят не только для удовлетворения интереса, самостоятельного размышления и приятного досуга, но и для системного получения знаний по большим темам с последующей аттестацией» [8]. В основе Онлайн-университета Arzamas находятся суперкурсы, разделенные на модули, которые для удобства структурированы одинаково — с одинаковым количеством лекций и набором дополнительных материалов. У каждого модуля свой научный куратор. Каждая из лекций написана ведущим специалистом в своей области.

В 2015–2017 гг. подготовлено 67 спецпроектов по русской и зарубежной истории и культуре. Открылся Arzamas, как и многие другие сетевые проекты, на волне Года литературы в 2015 году спецпроектом «Русская классика. Начало». В нем представлено 63 мини-урока,

записанных известными московскими учителями, среди которых Елена Вигдорова из РГГУ, Константин Поливанов из лицея «Воробьёвы горы», Надежда Шапиро из школы 57 и Лев Соболев из школы 1567. Знакомиться с материалами можно тремя способами. Во-первых, последовательно послушать истории каждого из преподавателей. Во-вторых, эпизоды отсортированы по 17 писателям-классикам, упомянутых в курсе, от Державина до Чехова. А в-третьих, для самых ленивых сделаны четыре шуточные подборки: пять самых важных тем, шесть уроков о любви, три видео по произведениям, начинающимся на букву «С» и личный выбор музыканта Сергея Шнурова [10].

Филология представлена интереснейшим спецпроектом по русскому языку «Русский язык от «гой еси» до «лол кек», состоящим из трех частей. Первая из них за 18 минут знакомит с историей становления русского языка. Во второй части обсуждаются острые вопросы, связанные с русским языком. Третья часть представляет собой тест на определение связи слов современного русского языка с древнерусскими словами. Литература представлена гораздо шире, от народного эпоса до произведений XX века. В спецпроекте, повествующем о былинах, учащихся можно познакомить с оригинальным прочтением русских былин, предложить им задуматься над возникновением героев нового времени. Спецпроекты «Русская литература XX века» (Сезон 1–5), «Мир Булгакова», «Как читать русскую литературу», «Весь Шекспир», «Мир Анны Ахматовой», «Доктор Живаго» Бориса Пастернака», «Неизвестный Лермонтов» значительно расширят возможности учебного процесса, помогут подойти дифференцированно к запросам учащимся.

Одним из последних суперкурсов Онлайн-университета является «История русской культуры», в создании которого принимали участие около 50 ведущих специалистов Оксфорда, НИУ ВШЭ, Европейского университета в Санкт-Петербурге, МГУ, РАНХиГС, РГГУ, Колумбийского и Рурского университета и др. В итоге появился необыкновенный, созданный по проблемному принципу, проект, в центре которого переломные моменты, определяющие развитие русской культуры.

Сетевые образовательные ресурсы постоянно пополняются и совершенствуются, особенно в области проектов. Все сетевые проекты имеют серьезную научно-практическую направленность, раздвигают рамки познания, мотивируют на образование. Учителю необходимо отслеживать возникновение сетевых проектов и по мере возможности использовать их в качестве средств обучения.

Источники:

- [1] Аналитическая записка ЮНЕСКО. [Электр. ресурс]. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf> (дата обращения: 11.03.2018).
- [2] Аналитический обзор образовательных ресурсов РФ. [Электр. ресурс]. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214683.pdf> (дата обращения: 12.03.2018).
- [3] Аристова М.А. Общекультурная компетенция и читательская грамотность в школьном литературном образовании. // Актуальные проблемы психологии и педагогики в современном мире: Сборник трудов участников III Международной научно-практической конференции. Москва, РУДН, 6–7 апреля 2017 г. / Под общ. ред. Н.Б. Карабущенко, Н.Л. Сунгуровой. М.: РУДН, 2017. С. 573–577.
- [4] Каталоги «Образовательные ресурсы сети Интернет для основного общего и среднего (полного) общего образования». [Электр. ресурс]. URL: <http://katalog.iot.ru>. (дата обращения: 14.03.2018).
- [5] Критарова Ж.Н. Год литературы в поликультурном образовательном пространстве. / Ж.Н. Критарова // Современные технологии в образовании: Материалы XV Всероссийской заочной научной конференции; под ред. Л.В. Газаевой. Вып. XV. Сев.-Осет. гос. пед. ин-т. Владикавказ: Издательство СОГПИ, 2015. С. 129–132.
- [6] Критарова Ж.Н. Литературное образование в школе с родным (нерусским) и русским (неродным) языком обучения. // Отечественная и зарубежная педагогика. 2015. №5. С. 188–197.
- [7] Критарова Ж.Н. Телекоммуникационный проект по литературе в условиях поликультурного образования. // Полилингвальное образование как основа сохранения языкового наследия и культурного разнообразия человечества. Владикавказ: Издательство СОГПИ, 2016. №6. С. 98–102.
- [8] Онлайн-университет Arzamas. [Электр. ресурс]. URL: <https://arzamas.academy/mag> (дата обращения: 16.03.2018).
- [9] Отчет ИИТО ЮНЕСКО. [Электр. ресурс]. URL: <http://ru.iite.unesco.org/publications/3214725/>.
- [10] Спецпроект «Русская классика. Начало». [Электр. ресурс]. URL: <https://arzamas.academy/special/ruslit> (дата обращения: 16.03.2018).
- [11] Стрижекурова Ж.И. Современные стратегии школьного изучения русской и зарубежной литературы в условиях информационно-образовательной среды. // Ученые записки ИСГЗ. Казань: Юниверсум, 2017. №1(15). С. 518–523.

Кудина И.Ю.¹, Тихомирова К.М.²

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО»

Москва, Россия

¹ bkudin@yandex.ru, ² kmt2501@mail.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ*

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, связанные с компонентным составом комплекса средств обучения, включающего электронные образовательные ресурсы: определяется понятие комплекса, специфика различных видов комплексов и их роль в процессе преподавания и обучения.

Ключевые слова: средства обучения, наглядность, комплекс средств обучения, виды комплексов, электронные образовательные ресурсы.

KUDINA I.YU.¹, TIKHOMIROVA K.M.²

Federal Institute of education development strategy of RAO

Moscow, Russia

¹ bkudin@yandex.ru, ² kmt2501@mail.ru

THEORETICAL BASES OF CONSTRUCTION OF COMPLEXES OF MEANS OF TRAINING WITH THE USE OF ELECTRONIC RESOURCES

Abstract: The article deals with the issues related to the component composition of the complex of teaching AIDS, including electronic educational resources: the concept of the complex, the specifics of different types of complexes and their role in the process of teaching and learning.

Keywords: learning, visualization, complex learning tools, types of systems, electronic educational resources.

* Статья выполнена в рамках Госзадания 2018 «Дидактическое сопровождение формирования функциональной грамотности школьников в современных условиях», проект 27.7948.2017/БЧ.

В теории и практике современного образования проблема создания и использования учебных и учебно-методических комплексов привлекает к себе в последние два десятилетия особое внимание дидактов, методистов, педагогов, проектантов и разработчиков разнообразных средств обучения. Столь пристальное внимание к проблеме обусловлены несколькими обстоятельствами.

Одна из главных причин — осознание, с одной стороны, потребности применения средств обучения в учебно-воспитательном процессе и *стремление к достижению наглядности*, а с другой, — понимание необходимости использования средств не каждого в отдельности, а в комплексе, поскольку ни одно из средств не может обеспечить целостное представление об изучаемом объекте или явлении.

Бурное развитие технических средств обучения, кино, телевидения, средств массовой информации, а затем информационных, коммуникационных, цифровых технологий, стремление педагогов к познанию и использованию широчайших возможностей новой техники на различных ступенях и уровнях обучения привело к своеобразной экспансии разнообразных, особенно электронных средств в образовательный процесс. Этот факт стимулировал создание авторских комплексов, методик и технологий их использования. Однако без исследовательской практики и строгого дидактического обоснования предпринятых попыток, что обернулось отторжением традиционных средств обучения, являющихся объектами или предметом изучения, неправомерной заменой их появившимся электронным оборудованием, но так и не привел к желаемому повышению качества знаний и эффективности обучения.

Этим обстоятельством была обусловлена необходимость решения следующих первоочередных задач: приведение в систему современного фонда средств учебного назначения; корректировка ранее разработанной классификации средств обучения на основе их функций; выявление особенностей составления (проектирования) из отдельных средств учебных или учебно-методических комплексов; определение дидактических возможностей рационального включения их в контекст деятельности учителя и учащихся и разработка на этой основе педагогической технологии.

Комплекс — это *множество* средств обучения (компонентов):

- необходимое и достаточное для достижения поставленных целей;
- обладающее целостностью и определенной структурой, функциональной взаимосвязью содержания, методов, форм деятельности педагога и учащихся;

- адекватное особенностям познавательной деятельности учащихся и количеству времени, отводимого на изучение вопроса;
- наделенное интегративной возможностью усиления педагогического эффекта за счет взаимодействия отдельных компонентов.

Таким образом, в общеобразовательных учреждениях используются следующие группы средств обучения (СО), интегрированные в систему:

- натуральные объекты;
- модели;
- учебные приборы и лабораторные принадлежности;
- печатные средства обучения;
- экранно-звуковые средства обучения и электронные обучающие средства;
- комбинированные средства обучения [3].

Использование отдельных средств обучения недостаточно для всестороннего раскрытия и усвоения понятий. Только комплексное использование средств обучения и воспитания, обеспечивая всестороннее воздействие на учащихся и способствуя созданию проблемной ситуации и исследовательскому поиску их решения, развитию умственной деятельности учащихся, проявлению самостоятельности, выработке необходимых умений и навыков, осуществлению контроля и самоконтроля, формированию научного мировоззрения, позволяет достичь оптимального результата.

Процесс обучения – система, включающая в себя три компонента: учебный предмет, преподавание, осуществляемое учителем, и учение – овладение учащимися знаниями, умениями, навыками, мировоззрением, общекультурными ценностями (см. схема 1 ниже).

Учебный предмет включает следующие компоненты: цели, задачи, содержание, организационные формы и методы, средства, обладающие различными функциями, и условия реализации.

Важным аспектом в подборе компонентов комплекса имеет принцип предметности (наглядности), на основе которого следует выстраивать наглядно-логическую ткань изучения объекта или явления. Наглядность – необходимое качество средства обучения.

Наглядность рассматривается как опора в процессе обучения на дидактический принцип наглядности, согласно которому обучение строится на конкретных образах, непосредственно воспринимаемых учащимися или создаваемых для этой цели моделях.



Схема 1. Процесс обучения

Поскольку ни один из видов средств обучения не в состоянии обеспечить одновременно наглядное и целостное представление изучаемого объекта или явления, но каждому из этих средств в большей или меньшей мере присущи определенные дидактические функции (и их доминантное проявление в зависимости от специфики учебного предмета и особенностей педагогических ситуаций), то необходимо совершать выбор используемых форм и видов наглядности в комплексы средств обучения.

Комплекс должен удовлетворять следующим требованиям:

- состав комплекса необходим и достаточен по содержанию и числу компонентов для поддержания следования намеченной программы к цели, т.е. гомеостатичности; ни одно средство обучения не может быть заменено другим или исключено;
- комплекс построен в соответствии с системными требованиями, имеет заданный структурно-компонентный состав (иерархическую структуру), согласно функциональной дифференциации (согласованность включенных видов средств), обеспечивает при использовании необходимые коммуникации, интеграцию, интерактивность;
- необходимость использования спроектированного комплекса продиктована обеспечением при его создании возможностей: достижение на уроках определенного баланса между теоретическим и практическим материалом; взаимодополняемость компонентов; некоторая избыточность информации, позволяющей в зависимости от подготовки учащихся расширять или сжимать изучаемый материал; применять комплекс в согласовании со средой учебного кабинета (незамкнутость, открытость);

- принцип достаточности обусловлен требованиями преемственности; адаптивности в заданных условиях (не вызывает перегрузки учащихся при отведённом времени и сложившейся подготовке учащихся); модульности, обеспечивающей удобство, надёжность использования, необходимую управляемость и координацию действий педагога и учащихся.

Первичные комплексы средств обучения для изучения предмета формируются на основе целей, задач, конкретного содержания отдельных вопросов учебной программы с учетом особенностей познавательной деятельности учащихся и дидактических функций средств обучения (схема 2).



Схема 2. Компоненты формирования первичного комплекса

Формирование комплексов зависит от того, какой вид учебной деятельности является ведущим в достижении цели изучения заданной темы. В связи с этим можно выделить такие типы комплексов, как:

- информационный,
- информационно-практический,
- практический,
- контрольный [2].

Выделение одного из видов деятельности в качестве ведущего в том или ином типе комплекса не исключает, а предполагает взаимосвязь с другими видами деятельности.

В следующей таблице представлены характеристики содержания информационных, информационно-практических, практических типов комплексов, а также планируемые продукты и результаты репродуктивной, поисковой, аналитической и исследовательской деятельности при работе с ними.

Формирование комплексов средств обучения (КСО) к уроку — результат творческого труда учителя, ориентированного на достижение образовательных результатов. В основе ее создания лежат все перечисленные выше составляющие формирования комплексов средств обучения:

- ориентация на цели и задачи изучения конкретного вопроса программы, темы, урока;
- учет специфики предмета (предметное содержание);
- учет функциональных возможностей различных групп средств обучения;
- реализация возможностей средств наглядности;
- специфика каждого этапа изучения темы;
- особенности создания дидактического образа-модели;
- ориентация на деятельностный характер обучения при формировании комплексов разного типа;
- учет уровня подготовки и личностных интересов школьников.

Какова же роль электронных средств обучения в составе УМК?

Каждый вид средств обучения обладает определенным, своим и только ему присущим набором функций, реализующих потенциал наглядности в ориентации на решение тех или иных познавательных задач, на разные организационные формы работы, на удовлетворение различных интересов учащихся и на особенности психологической организации личности.

В следующей таблице представлены характеристики содержания информационных, информационно-практических, практических типов комплексов, а также планируемые продукты и результаты репродуктивной, поисковой, аналитической и исследовательской деятельности при работе с ними.

Таблица 1

Виды деятельности	Тип модуля	Материалы, обеспечивающие достижение результата
I	II	III
Репродуктивная деятельность	Информационный комплекс	Лаконичная информационная статья, способная расширяться за счет гипертекстовых ссылок. Система вопросов и заданий, позволяющая получить новые знания.

Виды деятельности	Тип модуля	Материалы, обеспечивающие достижение результата
I	II	III
Поисковая деятельность	Информационно-практические комплексы	Информационные материалы, объединенные с интерактивными заданиями, позволяющие уточнить и закрепить полученные знания. Система вопросов и заданий разной степени взаимодействия (от простого выбора одного правильного ответа до сложных операций).
Аналитическая деятельность	Информационно-практические, практические и контрольные комплексы	Информационные материалы и практические задания, ориентированные на сравнение.
Исследовательская деятельность	Практические комплексы	Учебные игры, квесты, занимательные головоломки, виртуальные путешествия во времени и пространстве.

Электронные обучающие средства (ЭОС) являются особым видом экранно-звуковых средств обучения. Электронные обучающие средства содержат информацию, которая передается с помощью программно-аппаратных средств на дисплей компьютера или демонстрационный электронный экран коллективного использования.

Электронные обучающие средства включают программы, выполняющие различные функции: диагностика уровня подготовки; предъявление учебной информации; моделирование объекта, явления, процесса; упражнение и тренировка; контроль и самоконтроль; коррекция; обработка данных эксперимента; справочно-информационные услуги, управление и пр. При этом возможно сочетание программ с доминированием отдельных из них в зависимости от пригодности к выполнению задач обучения.

Учебный материал целесообразно разделить на части в иерархической последовательности, например, «учебный предмет — раздел — тема — объект изучения», в соответствии с удовлетворением принципов преемственности, логичности и последовательности. Это упрощает поиск необходимой информации и сокращает время на усвоение материала.

Объектный принцип структурирования учебного материала предусматривает четкость деления содержания на части (порции, шаги), однозначность выбора адекватных форм и средств представления информации, доступность и простоту отбора учебного материала для различных групп обучающихся через исключение или дополнение объектов изучения.

Электронные обучающие средства должны включать доступную и удобную систему навигации — ведения учащегося по структуре изучаемого курса — и выполнять следующие функции:

- просмотр общей структуры содержания модуля, его разделов и выбор конкретного объекта изучения из общего перечня;
- рекомендации по оптимальной последовательности действий при самостоятельном изучении материала с учетом возможности произвольной последовательности по желанию пользователя; самостоятельный выбор средств для изучения выбранного объекта (теория, эксперимент, моделирование, обработка результатов исследования, запрос справочных данных и пр.);
- закрепление изученного материала с возможностью его повторения обучающимся;
- отображение текущего положения обучающегося в структуре изучаемого модуля с возможностью быстрого перехода на любой другой уровень;
- методические рекомендации по использованию для учителя и обучающихся.

Информация с электронных обучающих средств, выводимая на экран дисплея, предполагает наглядность и конкретность форм информации, транслируемой с помощью гипертекста и мультимедиа (или гипермедиа), предоставляющими возможности работы с текстом и разного вида иллюстративным материалом, видеоизображениями, звуком, речью, анимациями. Инструментальная система (программные комплексы) должна позволять легко объединять текст, графику, аудио- и видеоданные. Содержание страниц в электронных обучающих средствах, предоставляемых для чтения в диалоговом режиме, можно обогатить с помощью гиперссылок на другие страницы и документы. Гиперссылки позволяют перейти к другому разделу электронных обучающих средств или к другой странице или к файлу, созданному в другой программе. С помощью гиперссылок можно переходить также к файлам мультимедиа, в том числе к звукозаписям и видеозаписям.

Мультимедийное наглядное пособие — это особый вид средств обучения, объединяющий как традиционную статичную визуальную информацию, так и динамичную разных текстов. В этом пособии применимы различные современные способы подачи аудиовизуальной информации:

- наложение, перемещение визуальной информации;
- контаминация (смещение) различной аудиовизуальной информации;

- реализация анимационных эффектов;
- деформирование визуальной информации (увеличение или уменьшение, растягивание или сжатие изображения);
- тонирование изображений;
- многооконное представление аудиовизуальной информации [1].

Электронные обучающие средства должны обладать высокой степенью интерактивности, т.е. возможностью осуществлять оперативную обратную связь с пользователем и включать следующие операции: выбор режима и темпа работы, постановка вопросов (в произвольной форме, с помощью ключевого слова, с помощью языковой символики), выбор варианта содержания учебного материала, ведение протокола (оперативная фиксация данных), модуляция (вмешательство в программу), изменение условий (возможность введения новых параметров).

Электронные обучающие средства должны являться частью учебно-методического комплекса (УМК), осуществлять поддержку учебника, реализовывать несвойственные другим СО дидактические функции, обеспечивая интерактивность и осуществляя интегративность.

Источники:

- [1] Инструментальная дидактика: перспективные средства, среды и технологии обучения. / ФГНУ Институт содержания и методов обучения РАО; Под ред. Т.С. Назаровой. М.; СПб.: Нестор-История, 2012.
- [2] Кудина И.Ю., Тихомирова К.М. Средства обучения, их роль и значение в деятельности педагогике. // Деятельностная педагогика и педагогическое образование (ДППО-2016): Сборник докладов участников IV Международной конференции ДППО-2016: Воронеж, 9-13 сентября 2016 г. / Под ред. А.В. Боровских. М.: МАКС пресс, 2017. С. 65-83.
- [3] Кудина И.Ю., Тихомирова К.М. Учебно-методический комплекс средств обучения: создание и использование. // Психолого-педагогические проблемы процесса обучения в современной школе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (18-19 октября 2017 г.) Национального педагогического симпозиума «Образование и национальная безопасность» (г. Орел, 18-20 октября 2017 г.). Ч. 1. / Под ред. Е.Н. Пузанковой, А.И. Умана, Л.В. Алёшиной, М.А. Фёдоровой. Орёл: ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», 2017. С. 95-103.

КУСТОВСКАЯ А.В.
РЭУ им. Г.В. Плеханова
Москва, Россия
Kustovskaya-av@yandex.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРАТЕГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

Аннотация: В данной статье рассмотрены основные характеристики и особенности стратегий управления знаниями, приведен их сравнительный анализ. Особое внимание обращается на прикладное использование стратегий в организациях. Также обоснована необходимость разработки и реализации стратегий управления знаниями на российских предприятиях.

Ключевые слова: управление знаниями, стратегия управления знаниями, интеллектуальный капитал компании, стратегия кодификации, стратегия персонализации.

KUSTOVSKAYA A.V.
Plekhanov Russian University of Economics
Moscow, Russia
Kustovskaya-av@yandex.ru

COMPARATIVE ANALYSIS OF KNOWLEDGE MANAGEMENT STRATEGIES

Abstract: This article describes the main characteristics and features of knowledge management strategies, there is given their comparative analysis. Particular attention is paid to the application of strategies in organizations. The necessity of development and implementation of knowledge management strategies at Russian enterprises is also substantiated.

Keywords: knowledge management, knowledge management strategy, intellectual capital of the company, codification strategy, personalization strategy.

XXI век считается «веком информационных технологий», а общество XXI века — «обществом знаний». В условиях экономического кризиса и жесткой конкуренции при равных материальных активах решающее преимущество окажется у того, кто обладает знаниями, явными и неявными, которые приносят в компанию новые сотрудники, которые приобретаются с опытом при взаимодействии с конкурентами и сотрудничестве с партнерами. Создать и выявить новые знания, преумножить и сохранить имеющиеся, превратить их в нематериальный капитал компании — вот что является задачами такой области менеджмента, как управление знаниями. Под управлением знаниями понимается систематическое формирование, обновление и применение знаний с целью максимизации эффективности предприятий. Одна из наиболее актуальных проблем любого российского предприятия — это создание конкурентного преимущества, что является главной целью управления знаниями.

Если обратиться к стратегиям развития гигантов международного рынка, то окажется, что стратегия управления знаниями среди прочих играет ключевую роль. А человек, занимающий должность директора по управлению знаниями (*Chief knowledge manager*), всегда входит в топ-менеджмент корпораций. Стратегия управления знаниями определяет формирование интеллектуального капитала компании и его эффективное использование. В понятие интеллектуальный капитал организации входят не только знания и опыт сотрудников, но также человеческий капитал (здоровье, творческие и мыслительные способности, мотивация сотрудников), организационный капитал (информационные технологии, системы управления, патенты, лицензии, изобретения, товарные знаки, культура организации и ее организационная структура), потребительский капитал (взаимоотношения с поставщиками ресурсов и потребителями производимых товаров или услуг, торговая марка, бренд, имидж на рынке).

В зависимости от того, какие составляющие интеллектуального капитала преобладают в организации в настоящее время или какие она собирается развивать и наращивать, директор по управлению знаниями будет строить соответствующую стратегию. Специалисты в области управления знаниями (М. Хансен, Н. Нория, Т. Тирни, Л. Григорьев, Б. Мильнер) предлагают следующие подходы: стратегия кодификации (информационная, технологическая) и стратегия персонализации (персонифицирующая, интуитивистская).

В случае, если выпускаемые организацией товары и оказываемые услуги относительно стандартизированы, внедрены многофункциональные системы управления, имеющиеся технологии улучшают

производство, а подавляющее большинство знаний — явные и формализованные, можно считать, что компания стремится накопить и преумножить организационный и потребительский капитал. Это стратегия кодификации: знания документируют (кодифицируют) и накапливают в базах данных с целью их максимального учета и распространения. Крупные корпорации накапливают огромные массивы данных, зачастую не упорядоченные, не пригодные для анализа. Для обработки подобных данных и создания знаний необходимы информационные технологии, которые брали бы эту задачу на себя в целях экономии человеческих и временных ресурсов.

Стратегия кодификации характеризуется «повторным использованием» знаний. То есть неявные и неформализованные знания заносят в базу данных, обрабатывают. Другие сотрудники могут воспользоваться ими, причем при необходимости даже одновременно, за счет чего экономится рабочее время. Стоит отметить, что при таком подходе в приоритете оказывается не расширение базы знаний, а ее распространение, чтобы каждый сотрудник мог и умел ею воспользоваться.

В компаниях, занимающихся творческой деятельностью, производящих уникальные товары и оказывающих специализированные услуги, преобладают неформализованные и неявные знания, а ставка делается на развитие человеческого капитала. В таком случае применяется такая стратегия управления знаниями, как стратегия персонализации.

Суть стратегии заключается в том, что функции создания, накопления и распространения знаний закрепляются за людьми, а не за информационными технологиями, как в вышеописанной стратегии кодификации. Знания и опыт передаются «из уст в уста». В силу того, что деятельность организации носит творческий характер, базу знаний сформировать не представляется возможным. Следовательно, в концепции стратегии персонализации акцент делается на поддержание корпоративной культуры, создание комфортных условий для взаимодействия сотрудников друг с другом, поощрение наставничества, мотивацию персонала. В данном случае в приоритете оказывается диалог между людьми, а не занесение информации в базы знаний.

В рамках данной стратегии существует множество инструментов для обмена неявными и неформализованными знаниями между сотрудниками. Среди них мозговые штурмы, конференции, тренинги, рабочие группы, межфункциональные команды, кадровые службы, профессиональные сообщества и, пожалуй, самый главный

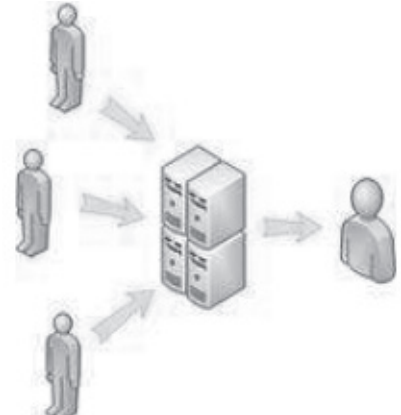
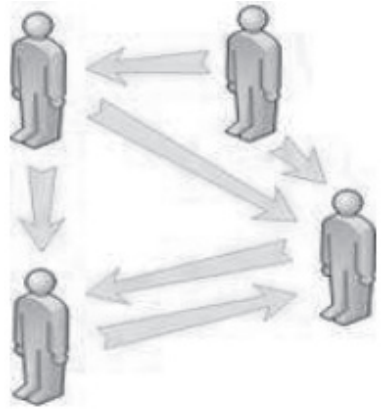
инструмент — оптимально выстроенная организационная структура на предприятии.

Суть стратегии заключается в «экономике специалистов». Предприятие тратит много времени и средств, чтобы опытные сотрудники передали свои ценные неявные знания молодым специалистам. К сожалению, повышение эффективности передачи знаний в данной ситуации — непростая задача, потому как этот процесс не поддается стандартизации, но за счет того, что конечные продукты уникальны, все затраты непременно окупятся.

Ниже приведен сравнительный анализ стратегии кодификации и стратегии персонализации, который показывает, что управление знаниями — это синтез области менеджмента и информационных технологий.

Таблица 1

Сравнительный анализ стратегий управления знаниями

Критерий отличия	Управление формализованными знаниями (Стратегия кодификации)	Управление персонализированными знаниями (Стратегия персонализации)
Концептуальная схема		
Генерация знаний	Знание генерируется человеком и впоследствии кодифицируется, либо создается информационной системой на основании уже имеющихся знаний	Знание генерируется человеком, который и становится его владельцем
Хранение знаний	Физические носители информации	Люди
Распространение знаний	Посредством информационной системы и технологических средств	Системы наставничества, обучение сотрудников, корпоративные университеты
Основной акцент в управлении	Информационная система, упрощающая формализацию, хранение, распространения и использование знания	Создание социальной сети, ориентированной на распространение знаний внутри компании

Критерий отличия	Управление формализованными знаниями (Стратегия кодификации)	Управление персонализированными знаниями (Стратегия персонализации)
Плюсы	Разовые инвестиции в формализацию знания и неограниченное дальнейшее его использование	Постоянный обмен знаниями стимулирует их генерацию и развитие
Минусы	Носители знаний не заинтересованы в его формализации. Далеко не все знания формализуемы	Постоянные инвестиции в сотрудников, обладающих знанием. Знание покидает компанию вместе с сотрудником

По мнению автора, наиболее эффективный способ управления знаниями — комбинация вышеописанных стратегий в индивидуальном соотношении в каждой компании. То есть, если организация выпускает однотипные товары, то в общей стратегии управления знаниями будет преобладать стратегия кодификации, формализация знаний и их распространение, но также, согласно стратегии персонализации, будет достаточно уделено внимания взаимоотношениям сотрудников, их обмену профессиональным опытом, мастер-классам. И наоборот, если организация выпускает высокоспециализированные товары, то в основной стратегии будет акцентироваться внимание на стратегию персонализации, но процессы формализации и накопления знаний также будут ее неотъемлемой составляющей. Только верно выбранное и реализованное соотношение стратегий управления знаниями обеспечит наибольшее конкурентное преимущество.

Таким образом, стратегии управления знаниями предназначены для повышения эффективности имеющихся ресурсов организации, снижения издержек от неиспользуемого интеллектуального капитала, внедрения инноваций, использование накопленного опыта, стимулирование организационного роста и развития. Наиболее эффективная стратегия управления знаниями состоит из сочетания двух стратегий, дополняющих друг друга: стратегии кодификации и стратегии персонализации.

Источники:

- [1] Вильгельм Е.В. Управление знаниями как инструмент развития современной компании. 2015.
- [2] Интеллектуальный капитал — стратегический потенциал организации: Учебное пособие. / Под общ. ред. А.Л. Гапоненко, Т.М. Орловой. 2003.
- [3] Мильнер Б.З. Управление знаниями. 2003.

- [4] Кольцова А.А. Стратегии управления знаниями на предприятиях. 2012.
- [5] Уринцов А.И., Печенкин А.Е., Павлековская И.В. Управление знаниями в современных компаниях. / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. М., 2009.
- [6] Башина О.Э., Уринцов А.И., Павлековская И.В. Моделирование процессов коммуникаций сотрудников в управлении неформализованными знаниями субъекта экономики // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2014. № 2. С. 187–202.

ЛЕБЕДЕВА М.Б.

Ленинградский областной институт развития образования
Санкт-Петербург, Россия
margospb56@gmail.com

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ

***Аннотация:** В статье рассматриваются основные требования к созданию программ профессиональной переподготовки: модульный подход, разработка специальной рабочей программы для слушателей, создание материалов для дистанционной поддержки обучения.*

***Ключевые слова:** профессиональная переподготовка, учебный модуль, дистанционная поддержка обучения, рабочая программа слушателя, интернет-портфолио.*

LEBEDEVA M.B.

Leningrad Regional Institute of Educational Development
Saint-Petersburg, Russia
margospb56@gmail.com

GENERAL APPROACHES TO DESIGNING PROGRAMS OF TEACHERS' PROFESSIONAL TRAINING

***Abstract:** The article examines the basic requirements for creating professional retraining programs: a modular approach, the development of a special work program for teachers, the creation of materials for distance learning support.*

***Keywords:** professional retraining, training module, distance learning support, work program of the teachers, Internet portfolio.*

В настоящее время меняются требования к педагогам, что будет законодательно зафиксировано в Профессиональном стандарте. Современные учитель, преподаватель, методист должны быть профессионально гибкими и мобильными, быстро адаптироваться к постоянно меняющейся образовательной среде, обучаемыми и непрерывно обучающимися, компетентными во многих вопросах. В этой связи возникает задача создания таких программ профессиональной переподготовки, которые отвечают требованиям стандартов (как профессиональных, так и образовательных) и могут легко адаптироваться к современным требованиям.

Программы профессиональной переподготовки являются очень важной частью системы дополнительного профессионального образования и инструментом, способствующим развитию профессиональной структуры в системе образования. Основной целью освоения таких программ является приобретение новых знаний и умений, овладение новыми актуальными компетенциями.

Цель данной статьи – представить опыт проектирования программ профессиональной переподготовки, который сложился на кафедре математики, информатики и ИКТ ЛОИРО.

Основная концептуальная идея построения программы в том, что формирование и развитие компетенций учителя происходит только в деятельности, поэтому в процессе освоения программы слушатели выполняют систему педагогических проектов, которые на выходе интегрируются в итоговый педагогический проект, представление которого происходит на защите (итоговой аттестации).

Освоение новых компетенций происходит не только через постепенное изучение модулей программы, но и через деятельностные ее компоненты, слушатель, анализируя, например, как использовалось критериальное оценивание в его собственном обучении в процессе профессиональной переподготовки, будет способен впоследствии применять его и в своей профессиональной деятельности при работе с учащимися. Поэтому на занятиях не просто констатируется, что оценивание будет критериальным, но и анализируется, что дало нам критериальное оценивание, т.е. обязательно происходит «развертывание» педагогической сущности используемых приемов обучения. Такой подход касается всех основных педагогических идей программы: модульная структура, проектная деятельность, рейтинговая система оценивания и др.

Общая структура программы – блочно-модульная. Особенности ее построения.

- в программе два блока: общепедагогический и предметно-профессиональный, в состав блоков входит система модулей,

- представляющих основное содержание блоков, модули включают в себя систему тем (учебных элементов);
- каждый модуль ориентирован на формирование или развитие одной или нескольких общекультурных, общепрофессиональных или профессиональных компетенций;
 - каждый модуль содержит ориентировочную часть (описание целей, формируемых знаний и умений) имеет четко определенное содержание (перечень тем) и разнообразные средства диагностики (тесты, задания);
 - каждый модуль имеет дистанционную поддержку (основные содержательные материалы представлены на портале ict.loiro.ru)

Достоинства такого подхода к конструированию программы:

- гибкий характер программы – возможность изъятия модулей или тем и замены их другими (по мере их устаревания);
- возможность выстраивать индивидуальные образовательные траектории слушателей с учетом уровня их подготовки и опыта преподавания предмета;
- возможность использовать разные режимы обучения – очное с ведущей ролью преподавателя; очно-дистанционное с достаточной ролью самостоятельной работы слушателей, полностью дистанционное – самостоятельное освоение как содержания программы, так и ее деятельностной части.

Модульный подход к конструированию программы обучения не является инновационным, опыт существования модульных программ именно в сфере профессиональной переподготовки существует с середины XX века. Но в рассматриваемой нами ситуации он весьма востребован поскольку, во-первых, в учебных группах профессиональной переподготовки объединяются разноплановые специалисты (с профессиональным педагогическим образованием и без него, с основательной подготовкой в предметной области и без нее), во-вторых, слушатели имеют очень различный опыт преподавания предмета, есть среди них и опытные, и начинающие. Поэтому модульный подход к конструированию программы является не только приемлемым, но и необходимым и единственно возможным.

Очень важной особенностью построения программы является наличие специальной рабочей программы слушателей, в которой представлены:

- требования ко входному уровню слушателя, поступающего на обучение (недостаточный уровень подготовки не является основанием для отказа в обучении на программе,

но является основанием для рекомендации, какие материалы нужно изучить дополнительно, какие дистанционные курсы пройти);

- перечень модулей с формируемыми компетенциями, знаниями, умениями и навыками;
- планируемые результаты каждого модуля через выполняемые тесты, контрольные работы и курсовые проекты;
- описание требований к итоговой аттестации;
- рейтинговые баллы, которые можно набрать в процессе обучения и в результате итоговой аттестации; набранные баллы являются основанием для выставления оценок за освоение отдельных модулей и оценки по результатам итоговой аттестации;
- лист планирования индивидуального образовательного маршрута.

Рабочая программа слушателя играет очень важную роль в процессе профессиональной переподготовки. На первом вводном занятии она представляется слушателям, с самого начала они должны четко понимать суть предъявляемых требований, что будет требоваться для итоговой аттестации, и, по возможности, последовательно, в соответствии с временными сроками осваивать модули программы и сдавать все необходимые работы.

Содержательно в программе представлены общепедагогические вопросы: государственная политика в образовании, основы возрастной и педагогической психологии, педагогические технологии, ИКТ в обучении, общеметодические подходы: организация проектной деятельности, внеурочная работа и частно-методические вопросы: методика изучения предмета, ГИА по предмету, теоретические основы предмета.

Программа ориентирована на использование при подготовке слушателей системы формирующего оценивания, которая включает спектр разнообразных диагностических средств, систему критериев для оценивания результативности работы слушателей, балльно-рейтинговую систему оценивания (описание того, за что и какие баллы можно получить, что нужно иметь для допуска к итоговой аттестации и как будут оцениваться итоговые проектные задания).

Разнообразная система диагностических средств включает:

- тесты по тем модулям программы, где важно владение терминологией, знание нормативных документов и программ развития образования;
- задания для самостоятельной работы;

- проектные задания — курсовые проекты в основном ориентированы на разработку технологических карт уроков и внеурочных мероприятий, т.е. непосредственно готовят слушателей к профессиональной деятельности;
- рефлексивные анкеты заполняются после изучения каждого модуля и позволяют контролировать ход обучения и своевременно вносить в процесс обучения дополнения и изменения.

В процессе обучения происходит постепенное и поэтапное создание интернет-портфолио слушателя, которое представляется на итоговом занятии. В нем интегрируются все разработки, которые выполнялись в процессе обучения, а также присутствуют комментарии, отзывы, рецензии коллег по группе и преподавателей, ведущих занятия.

Критериальная система оценивания играет важную роль в процессе обучения учителей, так как с самого начала задает своеобразную «планку», которую нужно преодолеть. Слушателям предъявляются критерии содержательные (позиции, которые должны быть обязательно отражены в заданиях, курсовых проектах), а также критерии, задающие требования к представлению и защите работы. Важными формируемыми общепрофессиональными компетенциями в программе являются общекультурные компетенции ОПК-1 владение основами речевой профессиональной культуры и ОПК-2 способность к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания.

Их развитие и формирование осуществляется как раз в процессе выполнения заданий, подготовки курсовых проектов и итогового проекта. Представляя свою работу, слушатели должны уметь четко обозначить цели, планируемые и достигнутые результаты, нерешенные проблемы, возможные риски. Очень важно также соблюдение норм времени представления работы и наличие качественных презентаций, сопровождающих ее представление.

При проектировании программы была предусмотрена также возможность использования бально-рейтинговой системы оценивания: определяется число баллов, которое должно быть набрано в каждом модуле и общее количество баллов за программу. Набранные баллы потом могут быть переведены в оценки по пятибалльной шкале для выставления в итоговом документе о профессиональной подготовке. Как и в системе высшего профессионального образования, бально-рейтинговая система оценивания призвана стимулировать активную работу слушателей на всем протяжении

обучения, а не только в последний момент перед защитой выпускной аттестационной работы.

Этап проектирования и конструирования программы всегда достаточно сложен, но если он пройден, то на выходе есть программа, которая может легко модернизироваться и дополняться, адаптироваться к потребностям слушателей, меняться даже на этапе ее реализации.

УДК 65.011.56
ББК 32.966

ЛЕВЧЕНКО А.Н.

Московский государственный технологический университет
«СТАНКИН»

Москва, Россия

a.levchenko@stankin.ru

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНЫХ ПРАКТИКУМОВ В СРЕДЕ ВИРТУАЛЬНОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы интеграции автоматизированных систем управления с учетом требований серии национальных стандартов ГОСТ Р МЭК 62264 «Интеграция систем управления предприятием» и представлен опыт создания лабораторных практикумов в среде виртуального предприятия, позволяющих обучающимся в рамках их выполнения приобрести ряд компетенций, опыт работы в команде, навыки применения автоматизированных систем управления, что позволит им повысить свою конкурентоспособность на рынке труда.

Ключевые слова: электронное обучение, виртуальное предприятие, цифровое производство, автоматизированные системы управления, «1С:Предприятие 8».

LEVCHENKO A.N.

Moscow State University of Technology «STANKIN»

Moscow, Russia

a.levchenko@stankin.ru

DEVELOPMENT OF LABORATORY WORKS IN ENVIRONMENT OF VIRTUAL MACHINE-BUILDING ENTERPRISE

Abstract: The paper describes the problem of enterprise-control system integration in accordance with the requirements of the national standard family GOST R IEC 62264 «Enterprise-control system integration» and the experience of development of laboratory works in environment of virtual enterprise, which allows learners to get number of competences, teamwork experience, application skills of enterprise-control systems, during them doing laboratory works. It allows them to increase their competitiveness in the labour market.

Keywords: e-learning, virtual enterprise, digital manufacturing, enterprise-control systems, «1С:Enterprise 8».

Благодаря широкому использованию высокопроизводительных вычислительных систем, информационно-коммуникационных технологий и ресурсов интернета произошел стремительный рывок в развитии общества, который затронул различные сферы деятельности человека (науку, образование, промышленность, социальную сферу). В свою очередь, это привело к цифровой революции и процессу формирования информационного общества [1, 2].

Образование и производство являются важнейшими и взаимосвязанными областями человеческой деятельности. В этой связи особый интерес представляет создание виртуального машиностроительного предприятия, представляющего собой электронную учебную среду, максимально приближенную к условиям производственных процессов машиностроительного предприятия. Общая идея создания виртуального машиностроительного предприятия была обсуждена на круглом столе в рамках XVI Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании» (Инновации в экономике и образовании на базе технологических решений «1С»)» в начале 2017 года [3].

В рамках лабораторного практикума предложена классификация по функциональному назначению автоматизированных систем управления промышленными предприятиями, рассмотрены проблемы интеграции таких систем, а также проанализирована серия национальных стандартов ГОСТ Р МЭК 62264 «Интеграция систем управления предприятием», включающая стандарты ГОСТ Р МЭК 62264-1-2014 «Интеграция систем управления предприятием. Часть 1. Модели и терминология», ГОСТ Р МЭК 62264-2-2016 «Интеграция систем управления предприятием. Часть 2. Объекты и атрибуты», ГОСТ Р МЭК 62264-3-2012 «Интеграция систем управления предприятием. Часть 3. Рабочая модель управления технологическими операциями» и ГОСТ Р МЭК 62264-5-2012 «Интеграция систем управления предприятием. Часть 5. Операции «бизнес-производство». С практической точки зрения наибольшую сложность представляет интеграция и обеспечение интероперабельности различных средств автоматизации, являющихся информационно-технологической основой цифрового производства [1, 4].

Лабораторный практикум в среде виртуального предприятия основан на применении комплекса отечественных программных продуктов фирмы «1С» (платформы «1С: Предприятие 8», облачного сервиса «1С: Предприятие 8 через интернет для учебных заведений», решений «1С: Предприятие 8. PDM Управление инженерными данными» и «1С: ERP Управление предприятием 2») и включает

электронные образовательные ресурсы и типовую конфигурацию информационной системы для машиностроительного предприятия [5].

В рамках первого лабораторного практикума обучающиеся разрабатывают цифровую модель изделия в системе класса CAD, выступая в роли конструктора. Имея готовую 3D-модель узла (рис. 1), обучающиеся вносят требуемые изменения в конструкцию изделия, проводят необходимые расчеты, формируют конструкторскую документацию, готовят цифровую модель к передаче в производство.

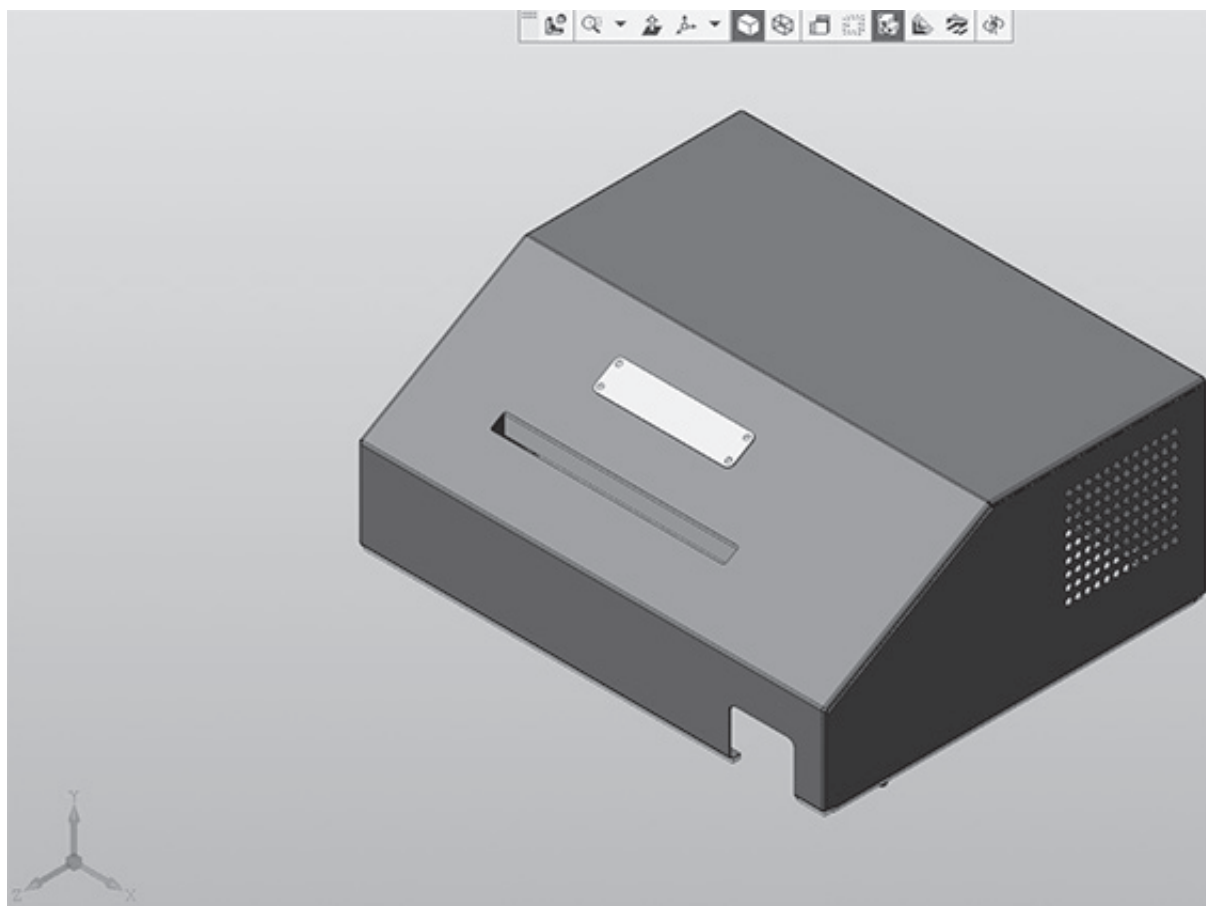


Рис. 1. 3D-модель кожуха в системе КОМПАС-3D Viewer

В рамках второго лабораторного практикума обучающиеся разрабатывают технологии изготовления изделия в системе класса PDM («1С: Предприятие 8. PDM Управление инженерными данными»), выполняя роль технолога. Имея готовую цифровую модель изделия, обучающиеся проводят разработку технологической документации и готовят данные для передачи в системы класса MES (Manufacturing Execution System) и ERP (Enterprise Resource Planning).

В рамках третьего лабораторного практикума обучающиеся формируют объемно-календарный план в системе класса ERP («1С: ERP Управление предприятием 2»), выступая в роли плановика. Имея готовую цифровую модель изделия, обучающиеся вводят

нормативно-справочную информацию (НСИ) по изделию, формируют ресурсные спецификации, формируют заказы на закупку сырья и материалов, формируют план выпуска заданной партии изделий.

Нормативно-справочная информация представляет собой условно постоянный компонент корпоративной информации, являющийся основой для унификации и нормализации данных, сопровождающих протекающие бизнес-процессы, а также регламентацию деятельности организации.

Объемно-календарное планирование заключается в планировании объемов работ, загрузки подразделений и исполнителей, построении календарных графиков проведения работ по отдельным исполнителям, подразделениям, проектам и всей совокупности планируемых работ, графиков загрузки оборудования и исполнителей, распределения работ по отдельным календарным периодам.

На рис. 2 представлен пример ресурсной спецификации, являющейся видом нормативно-справочной информации, описывающей параметры поэтапного производственного процесса изготовления продукции и полуфабрикатов.

Скриншот программы «1С:ERP Управление предприятием 2» показывает экран «Ресурсные спецификации». В верхней части экрана расположены поля для фильтрации: Статус (Любой), Изделие (<без отбора>), Материал (<без отбора>), Вид рабочего центра (<без отбора>), Вариант наладки (<без отбора>), Используется в заказах (<без отбора>). Ниже находятся кнопки «Создать», «Создать группу», «Установить статус», «Спецификации изделия» и «Поиск (Ctrl+F)». Основное содержимое — таблица с колонками: Наименование, Код, Статус, Период действия (с, по), Основное изделие.

Наименование	Код	Статус	Период действия	Основное изделие
			с по	
Ресурсные спецификации				
Э5.029 Корпус блока устройства	00-000080			
Э5.029 Корпус блока устройства	00-000081	Действует	01.01...	Э5.029 Корпус блока устрой...
ЭС5.778 Кронштейн	00-000088	Действует	01.01...	ЭС5.778 Кронштейн
ЭС7.004 Гайка	00-000085	Действует	01.01...	ЭС7.004 Гайка
ЭС7.147 Скоба	00-000087	Действует	01.01...	ЭС7.147 Скоба
ЭС7.154 Скоба	00-000082	Действует	01.01...	ЭС7.154 Скоба
ЭС7.212 Перегородка	00-000084	Действует	01.01...	ЭС7.212 Перегородка
ЭС8.020 Планка	00-000083	Действует	01.01...	ЭС8.020 Планка
ЭС8.340 Втулка	00-000086	Действует	01.01...	ЭС8.340 Втулка
ЭС8.447 Подставка	00-000089	Действует	01.01...	ЭС8.447 Подставка

Рис. 2. Ресурсная спецификация корпуса блока устройства в программном продукте «1С:ERP Управление предприятием 2»

Решая поставленные задачи, обучающийся использует следующие инструменты решения «1С:ERP Управление предприятием 2»: «План продаж по категориям», «План продаж по номенклатуре», «План закупок», «План производства» и другие инструменты, находящиеся в подсистеме «Бюджетирование и планирование».

В рамках четвертого лабораторного практикума обучающиеся формируют сменно-суточные планы в системе класса MES («1С: ERP Управление предприятием 2»), выполняя роль диспетчера. Имея объемно-календарный план и НСИ по имеющимся рабочим центрам, обучающиеся формируют сменно-суточные задания, проводят коррекцию планов при нештатных ситуациях, учитывают результаты выполнения сменно-суточных заданий.

Апробация представленных лабораторных практикумов планируется в Институте информационных систем и технологий ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» [3], [5].

Таким образом, виртуальное машиностроительное предприятие позволяет обучающимся в рамках выполнения перечисленных лабораторных практикумов приобрести компетенции конструктора, технолога, плановика, диспетчера и инженера проекта, сформировать практические навыки технологического проектирования и работы в команде, получить практический опыт использования автоматизированных систем управления классов CAD (Computer-aided design), CAE (Computer-aided engineering), CAM (Computer-aided manufacturing), PDM (Product Data Management), MES (Manufacturing Execution System) и ERP (Enterprise Resource Planning) и, как следствие, повысить свою конкурентоспособность на рынке труда. Особый интерес лабораторные практикумы в среде виртуального машиностроительного предприятия представляют при подготовке кадров высшей квалификации, а также в рамках программ дополнительного образования.

Источники:

- [1] Позднеев Б.М., Сутягин М.В., Куприяненко И.А., Тихомирова В.Д., Левченко А.Н. Новые горизонты стандартизации в эпоху цифрового обучения и производства. // Вестник МГТУ «Станкин». 2015. №4(35). С. 101-108.
- [2] Позднеев Б.М., Сутягин М.В., Зуев В.И., Овчинников П.Е., Левченко А.Н., Куприяненко И.А. О перспективах развития международной стандартизации информационных технологий в обучении, образовании и подготовке. // ИТ-Стандарт. 2016. Т.1. №3-1 (8). С. 1-7.
- [3] Позднеев Б.М. О создании научно-образовательного полигона «Виртуальное машиностроительное предприятие». // Сборник научных трудов 18-й Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании» (Применение технологий «1С» для развития компетенций цифровой экономики). М.: ООО «1С-Паблишинг», 2018. Ч. 2. С. 255-257.
- [4] Овчинников П.Е., Левченко А.Н. Интеграция автоматизированных систем и обеспечение качества управления предприятиями. // Избранные научные труды XV Международной научно-практической

конференции «Управление качеством». М.: ПРОБЕЛ-2000, МАИ, 2016. С. 244–247.

[5] Левченко А.Н., Овчинников П.Е. О создании лабораторных практикумов в среде виртуального предприятия // Сборник научных трудов 18-й Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании» (Применение технологий «1С» для развития компетенций цифровой экономики). М.: ООО «1С-Публишинг», 2018. Ч. 1. С. 182–184.

УДК 37.0

ЛОГИНОВА Т.З.

Институт проблем информатики ФИЦ ИУ РАН

Москва, Россия

tloginova@ipiran.ru

ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ И УМЕТЬ ПЕДАГОГУ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛИЧНОЙ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ

Аннотация: В статье говорится о новых навыках, помогающих создать собственную информационную среду и об особенностях размещения материалов в интернете.

Ключевые слова: цифровая информационная среда, ИКТ-компетентность, информационная грамотность, информационная культура.

LOGINOVA T.Z.

Institute of Informatics Problems FRC CSC RAS

Moscow, Russia

tloginova@ipiran.ru

WHAT THE TEACHER SHOULD KNOW AND BE ABLE TO CREATE A PERSONAL DIGITAL INFORMATION ENVIRONMENT

Abstract: This paper surveys information environment design skills and features of posting materials on the Internet.

Keywords: digital information environment, ICT-competence, information literacy, information culture.

Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), влекущее за собой новые этапы информатизации образования, не только предъявляет к педагогам новые требования, но и приводит к существенным изменениям самого образовательного процесса. От применения отдельных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) к внедрению электронной образовательной среды (ЭОС) деятельность педагога претерпевает настолько серьёзные изменения, что это ставит его «на передний край» постоянно меняющегося технологического окружения, заставляя осваивать все новые и новые области деятельности, ранее выполнявшиеся другими специалистами.

Практически на протяжении жизни одного поколения мы наблюдаем переход от простейших навыков использования компьютера к овладению ИКТ-компетенциями и в перспективе речь уже идёт об информационной культуре личности [2].

С развитием и повсеместным внедрением интернета в 2000-х гг. «ключевыми вопросами информационной культуры стали профессиональные навыки работы с информационными источниками (поиск, верификация найденных сведений, трансформация картины мира предметной области и т.д.), а также саморепрезентация в киберпространстве и участие в обсуждении и решении общих педагогических проблем» [1]. Уже на этом этапе освоение отдельных навыков приводило к возможности и необходимости конструировать личную цифровую информационную среду. Ещё более актуальным это стало с появлением личных гаджетов.

Следует отметить, что под личной цифровой информационной средой в данном случае понимается не только и не столько чисто технический аспект, т.е. совокупность ИКТ и ЭОР. Гораздо важнее рассматривать среду во всей совокупности информационных, культурных и социальных аспектов. Иными словами, под личной цифровой информационной средой следует понимать часть культурно-информационного пространства педагога, поддержанную при помощи ИКТ.

Основные навыки создания и поддержки такой среды:

- умение формулировать информационную потребность, осуществлять поиск и проверять достоверность найденной информации;
- создавать и хранить собственные архивы;
- проектировать, оформлять и размещать в сети собственные материалы, хотя бы простейшей структуры;
- осуществлять общение при помощи ИКТ;

- контролировать безопасность собственного информационного пространства.

Эти навыки и просты и сложны одновременно. Многие из них «достаются нам в наследство» от других профессий. Когда-то с исчезновением профессии машинистки пришла необходимость всем, кто имеет дело с компьютером, научиться набирать текст с клавиатуры. И этот процесс перенимания профессиональных навыков продолжается. Умение профессионально осуществлять поиск и хранить архивы — это навыки библиотечных работников. А создание собственных, пусть даже небольших, цифровых материалов затрагивает целый ряд профессиональных действий — дизайн, вёрстка, обработка фото-, видео- и аудиоматериалов и многое другое [3].

Овладение всеми этими навыками на высокопрофессиональном уровне не требуется, но основы знать необходимо. Кроме того, к знанию основ добавляется необходимость учитывать специфику ИКТ.

В чем же может состоять эта специфика? В качестве примера рассмотрим несложный сайт из нескольких страниц. Одна из них главная, с которой ведут ссылки на несколько страниц с различным учебным контентом. Традиционное оформление таких сайтов зачастую делается по типу оформления книги (обложка и несколько страниц), при этом подразумевается, что ознакомление с материалами будет начинаться с главной страницы. Но если материалы расположены в интернете, то следует учитывать, что в результате свободного поиска любой пользователь может оказаться на любой странице сайта, минуя главную. В этом случае он должен получить информацию, что это за материалы, и возможность перехода к главной странице. Таким образом, в данном случае к умению оформить материалы добавляется умение представить их в интернете, т.е. знание основ юзабилити (удобства использования сайта).

Другой пример касается времени нахождения пользователем расположенных в интернете материалов. Следует учитывать, что размещенные на неопределенный срок материалы могут быть найдены случайным пользователем в любой момент времени. Если это материалы учебные, и особенно если они относятся к быстро развивающимся областям знания (например, к компьютерным технологиям), крайне важна датировка их размещения. Кроме того, в таких текстах следует избегать неопределенных выражений типа «недавно» или «в последнее время». При отсутствии датировки текста подобные выражения могут существенно затруднить оценку достоверности и актуальности найденной информации.

Особое значение при представлении собственных материалов приобретает их четкое структурирование. При размещении материалов в интернете следует в известной мере учитывать склонность пользователей не столько читать, сколько просматривать страницы. Поэтому крайне важно четко обозначить перечень разделов, при необходимости пользуясь визуальными подсказками. Текст в цифровом виде желательно давать не слишком большими блоками, сопровождая его иллюстрациями.

В структурировании текста особое значение приобретает специфическая разновидность навигации — гипертекст. При его использовании крайне важен подбор слов или фраз, с которых будет осуществляться переход — так называемая «риторика отправления» и «риторика прибытия» — когда оба конца ссылки дают четкое представление о цели и отправной точке перехода.

Возвращаясь к перечню навыков создания и поддержки личной цифровой информационной среды, следует отметить, что корректное и грамотное размещение цифровых материалов в интернете можно рассматривать как разновидность общения с их пользователями/читателями, даже если они нам не известны. Поэтому полнота и достоверность информации, соблюдение правил оформления — это проявление уважения к читателям и одно из проявлений информационной культуры.

Источники:

- [1] Вихрев В.В. Что день грядущий нам готовит: о когнитивном повороте в профессии учителя. [Электр. ресурс] // Информационные технологии в образовании «ИТО-Ростов-2017», XVII Южно-Российская межрег. науч.-практ. конф., г. Ростов-на-Дону, 23–24 ноября 2017 г. URL: <http://ито-ростов.рф/2017/section/231/99752>.
- [2] Гендина Н.И. Концепция информационной культуры личности: опыт разработки и реализации. // Библиосфера. 2005. №1. С. 55–62.
- [3] Логинова Т.З. О культуре представления информации и общепользовательских компетенциях педагогов. // Информатика и образование. 2017. №9 (288). С. 20–25.

УДК 004.9

ЛОСАБЕРИДЗЕ Т.Л.

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

Москва, Россия

tamara.losaberidze@mail.ru

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ РЫНКА «УМНЫХ ДОМОВ» В РОССИИ

Аннотация: В данной статье рассматривается формирование интернета вещей, а именно технологии «умный дом». Анализируется рынок Западной Европы и США, а также специфика российского рынка. Приводятся примеры реализации данной концепции.

Ключевые слова: цифровая экономика, интернет вещей, умный дом, анализ рынка.

LOSABERIDZE T.L.

Plekhanov Russian University of Economics

Moscow, Russia

tamara.losaberidze@mail.ru

ANALYSIS OF DEVELOPMENT TRENDS OF THE MARKET OF “SMART HOUSES” IN RUSSIA

Abstract: In this article, the formation of the Internet of things, namely the technology of “smart house” is considered. The market of Western Europe and the USA is analyzed, as well as the specifics of the Russian market. Examples of this concept are given.

Keywords: digital economy, Internet of things, smart house, market analysis.

В 1926 году Никола Тесла сказал, что в будущем все вещи станут единым целым, а управлять ими будет устройство размером с ладонь. Уже в 1990 году Джон Ромки подключил свой тостер к интернету. А в 2009 году человечество перешло в эру интернета вещей, количество подключенных к глобальной сети устройств превысило количество людей в интернете [4]. На сегодняшний день интернет вещей только формируется, но уже совсем скоро он станет обыденной вещью.

Интернет вещей (далее IoT) берет свое начало в технологиях Web [2]. На начальном этапе развития интернета использовалась технология Web 1.0. Тогда в глобальной сети использовались статистические страницы, и пользователи могли просматривать контент. На замену этой технологии пришла технология Web 2.0, в которой стало возможно не просто просматривать страницы, но и генерировать информацию. Всего несколько лет назад популярность приобрела технология Web 3.0, подразумевающая машинную обработку данных. Но уже сегодня эту технологию заменил IoT.

Интернет вещей – концепция формирования общей сети вещей, имеющих технологии для взаимодействия [1]. Предполагается, что в скором будущем IoT позволит этим «вещам» активно участвовать в экономических, информационных и социальных процессах, регулируя их без вмешательства человека. На данный момент IoT можно разделить на несколько крупных блоков:

- Носимые устройства;
- Медицина;
- Торговля;
- Промышленность;
- Агропромышленный комплекс, экология;
- Транспорт;
- Безопасность;
- Умные дома [2].

По концепции Роба Ван Краненбурга формирование интернета вещей состоит из 4 этапов:

- 1) Идентификация каждого объекта;
- 2) Формирование сервиса обслуживания потребностей людей;
- 3) Разработка и внедрение концепции «умного города»;
- 4) Формирование сенсорной планеты [4].

Концепция «умных домов» входит во второй этап формирования IoT. Умный дом – комплекс технологий, которые помогут упростить домашние заботы, реализуя сеть управления электрическими приборами через телефон.

Самым простым примером работы системы «умный дом» являются датчики контроля газа и воды, которые в случае аварии оповещают хозяина квартиры и прекращают подачу ресурса [6].

В странах западной Европы и США технология «умного дома» уже набрала популярность. По данным исследования GSGroup за 2017 год количество умных домов в Европе составило 13 млн. штук, а в США – более 24 млн. штук [7]. Как сообщается агентством, за следующих 2 года число таких сооружений возрастет на 17 млн. в Европе и на 14 млн. в США. Использование данной сети принесло как экономическую выгоду, так и улучшение окружающей среды. Во-первых, внедрение этой концепции позволило снизить плату за коммунальные платежи. За электроэнергию – на 30%, за водоснабжение – на 41%, а за теплоснабжение – на 50%. Во-вторых, эксплуатационные расходы снизились на 30%. И в-третьих, на 30% уменьшилось количество выбросов углекислого газа [7]. Эти данные позволяют понять, что «умный дом» не только удобен в использовании, но и несет за собой положительные изменения.

Если рассматривать российский рынок, то можно сказать, что данная технология еще не приобрела такую же популярность, как на мировом рынке. По данным ИАА «Рустелеком» объем инвестиций в разработку концепций «умного дома» вырос с 2012 по 2016 год с 4 млрд. руб. до 10 млрд. руб. [7]. Инвестиции в данном сегменте рынка растут, но не стремительно. Это может быть связано с тем, что зарубежные технологические решения в данной сфере не подходят под желания российского потребителя. В странах Европы и США население обращает внимание на функции, способствующие улучшению экологии, в то время как для россиян безопасность является первым приоритетом. Огромную популярность приобрели датчики освещенности. Эти приборы контролируют освещение в доме, а также шторы и другие предметы декора окон. С помощью включения/выключения и регулировки штор система создает иллюзию нахождения людей в доме, тем самым отталкивая грабителей. Также охранные организации предлагают системы наблюдения за жилищем со смартфона. Однако изменяющаяся экономическая обстановка заставила россиян обратить внимание на экономию денежных средств путем регулирования потребления ресурсов системами «умных домов» [5]. За счет этого перспективы развития рынка интеллектуальных зданий в нашей стране позитивны.

На сегодняшний день на территории России существует несколько решений в этом сегменте. Самое известное решение – это система, установленная в аэропорту Шереметьево-2. Эта система управляет инженерным оборудованием, обеспечивая безопасность

работников и клиентов терминала. В ближайшем будущем это решение будет использоваться во всех терминалах международного аэропорта. Еще система контроля инженерного оборудования и окружающей среды Останкинской телебашни. Данная технология упрощает процесс мониторинга за оборудованием, позволяя работникам уделять внимание более важным процессам [8].

Таким образом, интернет вещей стремительно развивается. На данном этапе многие современные электрические приборы могут управляться дистанционно. Технология «умного дома» популяризируется на мировом рынке, а значит совсем скоро процент интеллектуальных зданий в России стремительно возрастет. А значит и спрос на системы контроля жилища вырастет. И российские города начнут обращать внимание на формирование систем «умного города».

Источники:

- [1] Интернет вещей [Электр. ресурс]. // Свободная энциклопедия «Википедия». URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Интернет_вещей (дата обращения: 09.03.2018).
- [2] Умный интернет вещей — кто он и с чем его едят? [Электр. ресурс] // Хабрахабр. URL: <https://habrahabr.ru/post/259243> (дата обращения: 10.03.2018).
- [3] Умный дом [Электр. ресурс]. // Конференция «Интернет вещей». URL: <https://www.iotconf.ru/ru/smarthouse> (дата обращения: 09.03.2018).
- [4] Интернет вещей — а что это? [Электр. ресурс]. // Geektimes. URL: <https://geektimes.ru/post/149593> (дата обращения: 09.03.2018).
- [5] Денис Черкасов: Кому нужен «умный дом»: перспективы развития технологии в России [Электр. ресурс]. // РБК. URL: <https://realty.rbc.ru/news/59a6b61b9a79471042a5627a> (дата обращения: 10.03.2018).
- [6] Жиленков Николай: «Умный дом» — перспективы развития [Электр. ресурс]. // Распределенные системы управления — науч. изд. URL: <https://www.cta.ru/cms/f/342631.pdf> (дата обращения: 15.03.2018).
- [7] Умный дом: Развитие и тенденции [Электр. ресурс]. // Geektimes. URL: <https://geektimes.ru/company/gsgroup/blog/267176/> (дата обращения: 10.03.2018).
- [8] Перспективы рынка систем «Умный дом» [Электр. ресурс]. // Группа компаний Вира. URL: <https://www.vira.ru/exp/reviews/um-dom.html> (дата обращения: 10.03.2018).

МАНВЕЛОВА И.А.¹, ШИРОГАЛИНА В.И.²

Финансовый университет при Правительстве РФ

Москва, Россия

¹ irinasev@bk.ru, ² shirogalina@mail.ru

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ ОНЛАЙН

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, связанные с развитием онлайн-обучения иностранному языку. Рассматривается необходимость нового подхода к преподаванию и повышения коммуникативных компетенций преподавателя в информационной среде. Подчеркивается важность умений понимать и использовать не только конкретное программное обеспечение, но и другие ресурсы, с целью их перепрофилирования.

Ключевые слова: онлайн-обучение, новый подход, образование, компетентность преподавателя, информационная среда, программное обеспечение.

MANVELOVA I.A.¹, SHIROGALINA V.I.²

Financial University under the Government of the Russian Federation

Moscow, Russia

¹ irinasev@bk.ru, ² shirogalina@mail.ru

ACTUAL PROBLEMS OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE ONLINE

Abstract: The article deals with the issues related to the development of online learning a foreign language. The necessity of a new approach to teaching and improving the communicative competence of a teacher in the information environment is considered. The importance of the skills to understand and use not only specific software, but also other resources with the purpose of their reprofiling is emphasized.

Keywords: online learning, new approach, education, competence of the teacher, information environment, software.

В течение последних лет неуклонно возрастало обучение иностранному языку онлайн «так как на современном этапе общество ощущает потребность в гибкой образовательной системе, которая использует передовые достижения педагогики и информационно-коммуникационных технологий и которая позволяет обучающемуся, независимо от его возраста и места жительства, быть активным участником учебного процесса и дает возможность осваивать учебный материал в доступном темпе в максимально удобное время» [6].

Это, в первую очередь, связано с ростом интернета и широким распространением персональных компьютеров. Изучения языка онлайн требует нового подхода к преподаванию, который отличается от того, который используется при обучении в классе.

В настоящее время акцент при подготовке специалистов в области преподавания иностранного языка делается на проблемы с оборудованием и программным обеспечением. Сами программы подготовки учителей фокусируются на цифровой грамотности.

Эти навыки помогают учителям использовать новые технологии, но не готовят к их использованию для преподавания языка. В первую очередь необходимо определить, насколько мотивированы сами преподаватели и готовы ли они использовать эти новые технологии. Предположение о том, что учитель, который хорошо учит в классе, может легко преподавать в этой новой среде — общее заблуждение.

Очевидно, что подготовка преподавателей должна улучшиться, если мы хотим, чтобы новое поколение преподавателей иностранного языка было подготовлено к работе онлайн [9].

Овладение новыми навыками имеет решающее значение при обучении онлайн, основной задачей которого является общение и особенно на начальном уровне, где необходимо акцентироваться не только на содержании, но и на форме [4].

Однако недостаточно знать, как использовать конкретные программные приложения.

Преподаватель, обучающий иностранному языку онлайн, должен хорошо понимать особенности конкретных приложений. На сегодняшний день имеется большое количество бесплатного программного обеспечения, но каждое имеет как сильные стороны, так и недостатки. Нельзя забывать, например, о том, что учащиеся могут получать незапрашиваемые сообщения и приглашения на чат от других пользователей, даже если последние не являются пользователями данной программы. Эти нежелательные сообщения и приглашения могут отвлекать от работы и даже представлять угрозу безопасности, особенно для младших учеников. Преподаватель, однако, может

помочь избежать их, если его учащиеся перейдут в «режим инкогнито» после того, как он (она) четко определит список лиц, задействованных для выполнения конкретного задания.

В процессе информатизации создается качественно новое информационно-образовательное пространство, но обилие программного обеспечения не является гарантией эффективности обучения. Понимая это, и преподаватели, и IT-специалисты пытаются найти новые способы организации учебного процесса и способы оценки успеваемости учащихся. Одним из ярких примеров является Edmodo – американская социальная сеть. Она была создана для начальной и средней школы. В отличие от других популярных социальных сетей функционал Edmodo значительно усечён и ориентирован исключительно на процесс школьного обучения. Здесь также полностью отсутствует внешняя реклама.

Использование интернета предполагает киберкоммуникацию с другими пользователями, т.е. возникает проблема онлайн-социализации [1]. Современная молодёжь в своей практической деятельности будет неразрывно связана с современными компьютерными технологиями, без которых немислима их профессиональная социализация [3]. Качество выполнения поставленной задачи напрямую зависит от чувства доверия, которое было установлено. Это особенно актуально на начальном этапе изучения иностранного языка, потому что многие учащиеся часто испытывают страх и не могут выразить себя. Преподавателю следует проявлять особую осторожность, чтобы способствовать их социализации и созданию таких условий, при которых даже наиболее «десоциализированные» получают возможность вписаться в социум, и не будут опасаться стать его активными участниками. Социализация и построение сообщества в онлайн-среде требуют навыков, которые сильно отличаются от работы в аудитории, так что даже самый успешный преподаватель не может автоматически стать успешным «онлайн-преподавателем». И здесь неизбежно возникает проблема коммуникативной компетентности преподавателя: насколько он (она) может содействовать социальной сплоченности. Именно организация учебного процесса в онлайн-среде позволяет выстраивать новую систему взаимоотношений, когда носитель знаний и инструктор превращается в эффективного помощника. Но для этого опять же следует овладеть определенными навыками: преподаватель не над учащимися, а вместе с ними. Только это позволит создать атмосферу естественного общения. Следует очень четко понимать, когда и как оказывать поддержку, какой материал использовать и как это делать. Это, в свою очередь, связано с уровнем веб-грамотности преподавателя.

Интернет переполнен ресурсами для обучения иностранным языкам, поскольку «в условиях глобализации все больше внимания уделяется языковому образованию» [7]. Ярким примером являются так называемые «платформы» для изучения иностранных языков. «Не вызывает сомнения эффективность использования электронных образовательных платформ как инновационного средства обучения иностранным языкам» [8]. Однако искусство преподавания состоит не только в отборе готовых материалов, но и в использовании других источников. Человек, эффективно использующий все многообразие этих ресурсов, будет обладать неоспоримыми преимуществами по сравнению с теми, кто не может это делать или делает это крайне слабо.

Известно, что большой популярностью среди людей самого разного возраста пользуется Instagram – бесплатное приложение для обмена фотографиями и видеозаписями с элементами социальной сети, позволяющее снимать фотографии и видео, а также распространять их через свой сервис и ряд других социальных сетей. Преподаватель может предложить учащимся обмениваться этими фото в качестве одного из вариантов повторения видовременных форм глагола и активизации лексики по самым разным темам. Или сам преподаватель, найдя интересный и актуальный материал, отправляет его, снабдив конкретным заданием. Например: «Пришлите аудиосообщение, в котором Вы высказываете свое мнение о данной проблеме, или подберите дополнительный материал по теме».

Преподаватель иностранного языка онлайн должен четко понимать, что в настоящее время именно интернет является самым популярным источником информации для молодёжи. Его (её) задача состоит в поиске, отборе и перепрофилировании найденных материалов [5]. Только это выводит преподавание иностранного языка на современный, творческий уровень, предполагающий его активное коммуникативное изучение.

Источники:

- [1] Бондаренко С.В. Модель социализации пользователей в киберпространстве. / С.В. Бондаренко. // Технологии информационного общества – Интернет и современное общество: труды VI Всероссийской объединен. конфер. СПб.: СПбТГУ, 2003. С. 5–7.
- [2] Edmodo©, 2018.
- [3] Жданова Т.А., Черноярова Н.С. Влияние виртуальной среды на социализацию современной молодежи // Ученые заметки ТОГУ. / Тихоокеанский государственный университет. Хабаровск, 2015. Т.6. №2.
- [4] Hampel, R., & Stickler, U. New skills for new classrooms: Training tutors to teach languages online // Computer Assisted Language Learning. 2005. №18(4).

- [5] Манвелова И.А., Широгалина В.И. Преимущества внедрения интернет-технологий в процесс обучения иностранному языку. // Наука сегодня – сборник научных трудов по материалам VII международной научно-практической конференции: в 4 частях. Научный центр «Диспут», 2015. С. 56–58.
- [6] Мельничук М.В. Методические и психолого-педагогические аспекты обучения студентов дистанционной формы. // Теория и практика обучения иностранным языкам в неязыковом вузе: традиции, инновации перспективы. Сб. науч. тр. М.: Изд-во «Научные технологии», 2017.
- [7] Чикилева Л.С. Международная конкурентоспособность университетов: опыт и перспективы создания полиязычной образовательной среды, использование платформы Macmillan English Campus в условиях поликультурной образовательной среды. // Материалы II всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017.
- [8] Чикилева Л.С. Интеграция новых информационных технологий в практику преподавания иностранных языков в лингвистическом вузе. // Учен. зап. КСГУ. 2016. №1 (14). С. 600–605.
- [9] Широгалина В.И. Дистанционное обучение лексике английского языка студентов неязыковых специальностей. // APRIORI. Серия: Гуманитарные Науки. 2016. №5. С. 3.

УДК 371.132

МЕРЗЛИКИНА И.В.

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО»

Научно-образовательный центр
дополнительного профессионального образования

Москва, Россия
merzirina@gmail.com

КОЖЕВНИКОВА В.В.

ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО»

Лаборатория психолого-педагогических основ
развивающего дошкольного образования

Москва, Россия
viktoriyak1@gmail.com

**КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ
УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ
КАК УСЛОВИЕ ВЛАДЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯМИ**

Аннотация: Статья посвящена проблеме формирования коммуникативной компетенции учителя начальных классов в условиях создания новой образовательной среды, предложены пути решения проблем, с которыми сталкиваются учителя начальных классов в работе.

Ключевые слова: речь учителя, информационно-коммуникационная компетентность, когнитивный диссонанс, терминологический аппарат, образовательная среда.

MERZLIKINA I.V.

Federal State Budget Scientific Institution
“Institute for the Development Strategy
of Education of the Russian Academy of Education”
Moscow, Russia
merzirina@gmail.com

KOZHEVNIKOVA V.V.

Federal State Budget Scientific Institution
“Institute for the Study of Childhood, Family and Upbringing
of the Russian Academy of Education”
Moscow, Russia
viktoriyak1@gmail.com

COMMUNICATIVE COMPETENCE OF THE TEACHER OF THE ELEMENTARY SCHOOL AS THE CONDITION OF OWNERSHIP OF EDUCATIONAL MULTIMEDIA TECHNOLOGIES

***Abstract:** The article is devoted to the problem of forming the communicative competence the teacher of primary classes in the conditions of creating a new educational environment, the ways of solving the problems faced by primary school teachers in the work are proposed.*

***Keywords:** teacher's speech, information and communication competence, cognitive dissonance, terminological apparatus, educational environment.*

Существенные изменения в сфере образования, связанные с введением новых федеральных государственных стандартов и принятием нового Федерального Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» (2013 г.), ориентировали педагогический процесс в образовательных организациях на повышение качества и развитие предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся. Педагогическая общественность поставлена перед фактом поиска новых форм, методов, средств обучения и воспитания, которые будут способствовать повышению качества образовательных услуг. К общеобразовательной организации, в этой связи, предъявляются требования по созданию **новой образовательной среды**, которая способствовала бы повышению качества обучения и достижению планируемых (предметных, метапредметных и личностных) результатов обучающихся через применение **интерактивных и информационных технологий** и управление образовательным процессом школы.

Учителю, использующему средства обучения для побуждения учащихся к определенной деятельности, надо ясно представлять, что будет осознано обучающимися. Потому что только осознанное

восприятие средства обучения может вызвать сознательную, целенаправленную и, следовательно, эффективную учебную деятельность. Однако необходимо помнить о нетождественности восприятия и сознания (содержание воспринимаемого и осознаваемого не совпадает). Возникает вопрос «В каком случае, при каких условиях воспринимаемое становится и осознаваемым?». Лишь когда восприятие предметно, интегрирует в единый, целостный образ не только разнообразную сенсорную информацию, но также данные, хранящиеся в памяти, только тогда можно говорить о наглядности того или иного средства обучения [4].

Наглядность — ведущий принцип в начальной школе, именно поэтому мы обращаемся к электронным наглядным пособиям, способным в полной мере предоставить разные виды наглядности.

Наглядность не есть какое-то свойство или качество реальных объектов, предметов или явлений. Наглядность есть свойство, особенность психических образов этих объектов. И когда говорят о наглядности тех или иных предметов, то на самом деле имеют в виду наглядность образов этих предметов [3].

Итак, наглядность или ненаглядность образа, возникающего у человека, зависит главным образом от особенностей последнего, от уровня развития его познавательных способностей, от его интересов и склонностей, наконец, от потребности и желания увидеть, услышать, ощутить данный объект, создать у себя яркий, понятный образ этого объекта. Сам по себе, произвольно, наглядный образ, как правило, не возникает. Он образуется только в результате активной работы, направленной на его создание [2].

В полной мере реализации этого принципа способствуют информационно-коммуникационные технологии, так как они:

- включают самые разнообразные виды визуальной и аудиальной наглядности;
- обладают возможностями соединения различных видов наглядности;
- предполагают активные действия обучающихся при работе с наглядным материалом;
- обеспечивают возможность контроля и самоконтроля с последующим устранением пробелов в знаниях.

Во многих исследованиях доказано, что использование наглядности средствами ИКТ дает эффективный результат (Е.А. Бондаренко, С.И. Гудилина, А.А. Журин, Е.С. Полат, Е.Н. Ястребцева и др.)

В настоящее время средства ИКТ прочно воли в практику работы с младшими школьниками.

Анализ исследований в области информатизации образования позволил выявить следующие виды программ для младших школьников по методическому назначению [1].

- 1) **Обучающие** (они удовлетворяют потребностям системы обучения в формировании знаний, умений, навыков учебной или практической деятельности, обеспечении необходимого уровня усвоения учебного материала).
- 2) **Тренажеры** (направлены на отработку умений и навыков, повторения или закрепления пройденного материала).
- 3) **Контролирующие** (для осуществления контроля, измерения или самоконтроля).
- 4) **Демонстрационные** (позволяют визуализировать изучаемые объекты, явления и процессы с целью их исследования и изучения).
- 5) **Учебно-игровые** (удовлетворяют потребности системы обучения в создании учебных ситуаций, деятельность обучаемых в которых реализуется в игровой форме).
- 6) **Игровые** (позволяют организовать досуг учащихся, а также способствуют развитию у обучаемых памяти, реакции, внимания и других качеств).
- 7) **Интегрированные** (программные средства, сочетающие в себе различные методические функции).
- 8) **Моделирующие** (для моделирования объектов, явлений, процессов с целью их исследования и изучения).

Современное техническое оснащение кабинета начальных классов немислимо без ещё одной группы технических вспомогательных средств. Именно они помогают обеспечить организацию и использование в процессе обучения новейших педагогических технологий и современных форм обучения. Подготовка презентации, организация проектной деятельности школьников, творчество детей по созданию видеофильмов и слайд-комплектов невозможны, если в оснащении кабинетов начальной школы будут отсутствовать данные средства: сканер; принтер (цветной); видеокамера; веб-камера с микрофоном; фотоаппарат; музыкальные колонки и сабвуфер; внешний жесткий диск.

Кроме того, учащиеся начальных классов (под руководством учителя) могут пользоваться интернет-ресурсами.

- сценариями игр, праздников, конспекты занятий и др.,
- интерактивными играми, материалы которых можно использовать на занятиях или вне их;
- детскими энциклопедиями (мультимедиа панорамами);

- детскими библиотеками (литературными произведениями, рекомендованными для школы и внеклассного чтения);
- мультимедиа театрами;
- видеоальбомами
- аудиоальбомами;
- доступными детям биографическими словарями;
- комиксами.

Однако, принимая во внимание все вышеперечисленные достоинства интернет-ресурсов, следует отметить, что нельзя использовать материалы «глобальной паутины» как «панацею от всех бед». Использование интернет-ресурсов на занятиях с детьми подразумевает четкую их структуризацию и методическую поддержку, чем, к сожалению, не могут похвастать авторы сайтов.

Содержательные и интересные материалы интернет-библиотек необходимо структурировать в ориентации на ныне действующие программы воспитания и обучения детей дошкольного и младшего школьного возраста.

Знание учителем содержания этих сайтов, владение методическим мастерством в вопросах использования интернет-ресурсов хотя бы частично восполнит тот пробел, который допускают авторы сайтов.

Средства ИКТ являются частью предметно-информационной среды, в которой складываются новые коммуникативные ситуации, требующие от педагога специальных умений, позволяющих реализовывать их в ориентации на задачи образовательного процесса в начальной школе.

Однако статистический анализ, проведенный в рамках исследования, показал, что уровень владения ИКТ-компетенциями (76% педагогов по результатам самооценки) оценили свой уровень как низкий (3 из 10 баллов).

Одной из ведущих проблем является проблема недостаточной сформированности коммуникативных компетенций учителя при использовании ИКТ.

Остановимся на двух принципиальных вопросах, связанных с формированием коммуникативных компетенций учителя: *овладением новыми терминологическими понятиями и новыми формами коммуникаций*, появившимися в результате развития информационно-коммуникационных технологий.

В настоящее время недостаточно сформирован терминологический аппарат, не определен набор понятий, позволяющих учителю организовать не только изучение данной области, но и общение с учениками.

Данная проблема практически не исследована в методике преподавания, несмотря на то, что необходимость решения этого вопроса является весьма актуальной. К сожалению, в настоящее время широко известны стандартные ошибки учителей при общении с учениками, так, например, педагоги часто путают название операционной системы (Android, Apple iOS; Windows, Linux и др.), установленной на их персональном компьютере, не знают толкования понятий общепринятой специфической лексики пользователя: «сайт» и «портал», «провайдер» и «браузер», bluetooth, коннект, девайс, гаджет, и пр.; мобильные устройства (гаджеты): смартфон, планшет, смарт-часы, беспроводные звуковые колонки и др.

Следует особо отметить, что в данной области существует большое количество сленговых слов и выражений, примером могут служить такие слова, как «уши», «винда», «комп», «скан» и др. Эта область лексики не может быть использована в нормативном русском языке, поэтому задача учителя знать ее и уметь находить соответствующие допустимые аналоги.

Данная проблема требует особого внимания и педагогического решения, которое связано со следующими направлениями исследований:

- разработка словаря терминов, необходимых для внедрения и эффективного применения ИКТ в образовательно-воспитательном процессе;
- формирование лексического минимума для организации коммуникативного общения «учитель – ученик» в области работы с ИКТ;
- внедрение специфической лексики в лексикон учителя;
- организация образовательно-воспитательной работы, целью которой будет являться бережное отношение к родному языку.

Следующий неразрешенный вопрос, как уже было сказано, связан с овладением учителем новыми организационно-коммуникационными формами работы, такими как вебинары, e-mail, видео-, аудиоконференции, чаты, блоги, форумы.

Эти организационно-коммуникационные формы взаимодействия требуют особой методической разработки, которая позволит использовать их как для достижения непосредственно предметных результатов, так и для формирования метапредметных умений учащихся, так как современные ученики в большей степени подготовлены к использованию ИКТ в практической жизни, нежели педагоги. Многие термины, понятия, которые используют ученики в своем

лексиконе, незнакомы учителю, что ведет к коммуникативному диссонансу как при изучении предмета, так и в обыденном общении.

Этот вопрос также требует специального исследования и создания методики, позволяющей эффективно использовать новые формы работы.

Данная работа выполнена в рамках реализации государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО» по проекту «Формирование системы оценки образовательных достижений школьников как механизма повышения качества общего образования» (проект 27.9204.2017/БЧ).

Данная статья выполнена в рамках исследования «Система психолого-педагогического обеспечения образовательного процесса в дошкольном детстве» (проект 25.9403.2017/БЧ).

Источники:

- [1] Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информатизация образования. Фундаментальные основы: Учебник для педагогических вузов и системы повышения квалификации педагогов. М., 2005.
- [2] Инструментальная дидактика: перспективные средства, среды, технологии обучения. / Под ред. Т.С. Назаровой. М. : СПб: Нестор, История, 2012. 436 с.
- [3] Лыкова И.А., Кожевникова В.В. Становление коммуникации в образовательной среде (воспитание и развитие детей раннего возраста). // Казанский педагогический журнал. 2017. №3. С. 92–99.
- [4] Кожевникова В.В., Мерзликина И.В. Интеграция мультимедиа в современный образовательный процесс. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. Казань: Юниверсум, 2016. Вып. №1(14). С. 394–402.

УДК 378.1
ББК 74

МОНАХОВА Г.А.¹, МОНАХОВ Н.В.²

ГБОУ ВО МО «Академия социального управления»
Москва, Россия

¹ GAMonahova@yandex.ru, ² distantmnv@yandex.ru

МОНАХОВ Д.Н.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
Москва, Россия

MonahovDN@yandex.ru

ЭЛЕКТРОННЫЙ КУРС – КВЕСТ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, связанные с применением игрового подхода к созданию электронных курсов повышения квалификации и переподготовки учителей. Дается описание курса – квеста, ориентированного на геймификацию образовательного процесса.

Ключевые слова: квест, интерактивность, игровой подход, повышение квалификации.

MONAKHOVA G.A.¹, MONAKHOV N.V.²

SEI IN MO «Academy of social management»
Moscow, Russia

¹ GAMonahova@yandex.ru, ² distantmnv@yandex.ru

MONAKHOV D.N.

Moscow State University named after M.V. Lomonosov
Moscow, Russia

MonahovDN@yandex.ru

E-COURSE – QUEST AS A MEANS OF PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF TEACHERS

Abstract: The article deals with the issues related to the application of the game approach to the creation of electronic training courses and retraining of teachers. The description of the quest course focused on gamification of the educational process is given.

Keywords: quest, interactivity, play-based approach training.

С 2015 года кафедрой информационно-коммуникационных технологий ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» разрабатывалась и апробировалась модель повышения квалификации и переподготовки учителей. В основе – интерактивная виртуальная среда Moodle, облачные образовательные сервисы и ПО iSpring.

iSpring Suite 8 – универсальный инструмент для создания электронных обучающих материалов. Особый интерес представляет возможность публикации материала (в формате SCORM). Moodle полностью поддерживает форматы SCORM 1.2 и SCORM 2004, что позволяет внедрять в интерактивную виртуальную образовательную среду авторские лекции, тесты, интерактивности, диалоги, созданные с помощью iSpring Suite 8 [2].

Примерами таких электронных курсов кафедры информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» могут быть: «Использование программного обеспечения iSpring для разработки ЭОР» (72 ч.) или «Информационно-коммуникационные технологии в деятельности учителя-предметника в условиях реализации ФГОС ООО» (72 ч.), а также курсы в форме электронной (виртуальной) стажировки «Дистанционные и визуальные образовательные технологии: анализ и отбор использования передовых практик» (36 ч.); «Дистанционные и визуальные образовательные технологии: анализ и опыт педагогических практик.» (36 ч.); «Использование интерактивных инструментов, ориентированных на технологии сотрудничества в условиях введения профстандарта «Педагога»» (36 ч.).

Занятие в рамках, предлагаемых кафедрой ИКТ ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» электронных курсов, представляет собой информативно сжатую, структурированную дидактическую единицу.

Каждое занятие данных курсов содержит чередование текстового пояснения, иллюстраций, 3D-анимаций, аудио- и видеофайлы. Мультимедиа средства были подобраны таким образом, чтобы повысить познавательную активность обучающихся путем разнообразия подачи материала, при этом стояла задача индивидуализировать и интенсифицировать учебный процесс.

В процессе повышения квалификации с использованием электронных курсов проявились отрицательные моменты, такие как выполнение практических и зачетных работ в последние дни, отведенные на прохождение электронного курса в «авральном режиме». Возникла потребность в постоянной активизации когнитивной деятельности обучающихся на протяжении всего образовательного процесса с помощью определенных дидактических инструментов.

В предыдущих статьях и монографиях было подробно описано создание интерактивной виртуальной образовательной среды [2, 3] с включением в нее игровых заданий, «историй» и «лент» времени, выполненных с помощью online-сервисов.

Активизирующими средствами к интенсивному изучению материала являются диаграммы активности и табло выполненных работ, которые размещаются на форуме или на странице сайта в соответствующей теме.

Стимулом являются также награды в виде методических разработок, интересного материала, оригинальных шаблонов презентации и т.д., которые получают за лучшую практическую (самостоятельную) работу или первые сдавшие соответствующие задания.

В итоге пришлось учитывать в модели повышения квалификации учителей следующее:

- совокупность вариативных взаимосвязанных элементов, ориентированных не только на достижение целей подготовки учителей к профессиональной деятельности в условиях современной информационной интерактивной образовательной среды, но и на активизацию когнитивной деятельности обучающихся (на основе системного и гуманистического подходов);
- совершенствуемую систему компетенций в области информационно-коммуникационных технологий, ориентированную на интерактивные, практико-ориентированные методы обучения (на базе компетентностного подхода);
- ориентир на развитие творчества в использовании информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности (на основе культурологического подхода);
- переход к индивидуальному асинхронному мобильному обучению с выстраиванием персональных образовательных дорожных карт обучающихся (на базе личностно-ориентированного подхода).

Реализация на практике вышеперечисленного привела к трансформации электронного курса «Информационно-коммуникационные технологии в деятельности учителя-предметника в условиях реализации ФГОС ООО» в квест.

Данный курс, помимо множества интерактивностей (инфографика, викторины, пазлы, другие интерактивные игры, реализованные средствами ClassTools, LearningApps, Kahoot), включает 6 квестов (согласно выделенным темам), выполненных с помощью разнообразных инструментов: Power Point; ПО iSpring, онлайн сервисы (genially;

MyHistro) – «Остров сокровищ», «Мир презентаций», «Эмоциональные педагогические технологии», «Волшебный мир визуализации», «Интерактивные путешествия в мир визуализации».

Таким образом, квест становится не только формой, но и средством обучения на данном курсе. Все задания данного электронного курса (квесты, практические и самостоятельные работы) пронизаны общей линией – философией великого бразильского писателя Пауло Коэльо.

В результате промежуточной аттестации обучающиеся получают не только традиционные оценки, но и грамоты о присвоении звания «Воин Света» соответствующего уровня.

Погружение взрослых людей в мир квеста, приключений вызывает повышенную активность в процессе обучения. Это тот эффект, который мы и хотели достигнуть.

Концепция развития образования на 2016–2020 годы предлагает распространять опыт научной, практической и творческой деятельности [1] учителей. Курс-квест не только даёт возможность повышать квалификацию педагогам, но и обучает, как на практике создавать и реализовывать нестандартные приёмы, дидактические игры и квесты.

В завершение можно сказать, что M-learning – технология, которая превращает процесс повышения квалификации учителей в увлекательное занятие, формирующее или совершенствующее профессиональные компетенции педагога [3, 4].

Источники:

- [1] Концепция развития образования на 2016–2020 годы. [Электр. ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/mlorxfXbbCk.pdf>.
- [2] Монахова Г.А., Монахов Н.В. Сравнительный анализ программных средств для разработки образовательных продуктов / Г.А. Монахова, Н.В. Монахов. // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. №9(99). С. 111–116.
- [3] Прончев Г.Б., Монахова Г.А., Монахов Д.Н. Проблемы российских учителей в гипер-информационном обществе / Г.Б. Прончев, Г.А. Монахова, Д.Н. Монахов. // Представительная власть – XXI век: законодательство, комментарии, проблемы. 2016. №1-2 (144–145). С. 59–66.
- [4] Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения. [Электр. ресурс]. URL: http://ru.iite.unesco.org/files/news/639198/ISBN_978-92-3-400004-8.pdf.

Мухутдинов А.Р.¹, Ефимов М.Г.²

Казанский национальный исследовательский
технологический университет
Казань, Россия

¹ muhutdinov@rambler.ru, ² jero07@bk.ru

Вахидова З.Р.

Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ
Казань, Россия

MRZulphiya@rambler.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

***Аннотация:** В статье рассматривается возможность разработки и применения в учебном процессе интерактивных обучающих программ с использованием современных сред разработок, которые повышают уровень знаний и умений студентов в области информационных технологий.*

***Ключевые слова:** инновационные технологии, обучающая программа, прикладное программное обеспечение, среда разработки.*

MUKHUTDINOV A.R.¹, EFIMOV M.G.²

Kazan National Research Technological University
Kazan, Russia

¹ muhutdinov@rambler.ru, ² jero07@bk.ru

VAKHIDOVA Z.R.

Kazan National Research Technical University. A.N. Tupolev-KAI
Kazan, Russia

MRZulphiya@rambler.ru

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION

***Abstract:** The article considers the possibility of developing and using interactive educational programs in the educational process using modern development environments that increase the level of knowledge and skills of students in the field of information technology.*

***Keywords:** innovative technologies, training program, application software, development environment.*

Известно, что применение современных информационных технологий повышает эффективность любого производства [1, 2]. Однако высокие темпы развития информационных технологий, в частности прикладного программного обеспечения, вносят кардинальные изменения в технологию обучения их применения. Разработка методических пособий на бумажном носителе и в электронном виде занимает большое количество времени и отстает от темпов развития прикладного программного обеспечения [3]. Поэтому актуальным является создание обучающих программ с использованием специальных средств разработок.

Для более полного изучения дисциплины перспективным является включение в самостоятельную работу студентов создание интерактивных обучающих программ, показывающих дополнительные возможности изучаемого прикладного программного средства [4].

Авторами для дисциплины «Моделирование и оптимизация процессов» с помощью среды разработки FlashDevelop создана обучающая программа, которая позволяет получить навыки работы в системе MATLAB (Fuzzy Logic). Среда разработки позволяет записывать алгоритм действий, выполняемых в изучаемом прикладном программном средстве и сопровождать эти действия звуковыми и текстовыми комментариями. Среда основана на технологии Flash-анимации, с возможностью объединения скриншотов рабочей области с высокой частотой и наложением на них звуковой дорожки.

Существенным достоинством данной среды разработки является возможность компиляции создаваемого файла в формат *.exe*, что позволяет использовать обучающую программу на персональном компьютере практически с любой версией операционной системы семейства Windows.

Таким образом, разработка и применение в учебном процессе интерактивных обучающих программ, созданных за короткий промежуток времени с использованием современных средств разработок, повышает уровень знаний и умений студентов в области информационных технологий.

Источники:

- [1] Башмаков А.И. Интеллектуальные информационные технологии: Учебное пособие. / А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. 302 с.
- [2] Венделева М.А. Информационные технологии управления: Учебное пособие для бакалавров. / М.А. Венделева, Ю.В. Вертакова. М.: Юрайт, 2011. 462 с.

- [3] Красильникова В.А. Становление и развитие компьютерных технологий обучения: Монография. М.: ИИО РАО, 2002. 168 с.
- [4] Основы применения Microsoft Excel для решения задач моделирования и оптимизации. Лабор. Практикум. / А.Р. Мухутдинов, З.Р. Вахидова, П.Е. Любимов. Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2011.

НЕКРАСОВА И.И.

Сибирский Государственный Университет путей сообщения
Новосибирск, Россия
irinanekrasova@mail.ru

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ОЦЕНИВАНИИ СТУДЕНТОВ

***Аннотация:** В статье актуализируется проблема оценивания результатов обучения студентов как возможность повышения качества образования через современные способы оценивания, рассмотрены возможности применения сетевых электронных ресурсов при оценивании промежуточных результатов обучения*

***Ключевые слова:** электронные ресурсы, оценка как элемент управления качеством обучения, промежуточный контроль.*

NEKRASOVA I.I.

Siberian State University of ways of report
Novosibirsk, Russia
irinanekrasova@mail.ru

OPPORTUNITIES FOR USING ELECTRONIC RESOURCES AT THE EVALUATION OF STUDENTS

***Abstract:** The article actualizes the problem of evaluating students' learning outcomes as an opportunity to improve the quality of education through modern means of assessment, the possibilities of using network electronic resources in evaluating intermediate learning outcomes*

***Keywords:** electronic resources, evaluation as an element of management of the quality of training, intermediate control.*

Использование электронных ресурсов в современном образовании открывает новые возможности в использовании сетевых информационных ресурсов как основного средства оценивания студентов в процессе обучения. Качество образования во многом зависит от информационных ресурсов и технологий, их качества и безопасности, и характеризуется возрастанием роли информационной сферы, представляющей собой совокупность информационных ресурсов и инфраструктуры, систем формирования, распространения, использования информации и регулирования возникающих при этом отношений между преподавателем и студентом. В связи с этим особую актуальность приобретает проблема повышения качества образования через современные способы оценивания.

Рассмотрим оценку как элемент управления качеством всего процесса обучения. Контроль знаний всегда являлся одним из основных элементов оценки качества обучения. Преподаватели постоянно контролируют учебную деятельность студентов во время занятий и здесь, конечно, актуальным становится вопрос о возможности максимального использования электронных образовательных ресурсов в этом процессе.

Приведем пример промежуточного оценивания процесса выполнения лабораторных работ в семестре. Текущий контроль — основной вид проверки знаний, умений и навыков учащихся. Его задача — регулярное управление учебной деятельностью учащихся и ее корректировка. Он позволяет получать первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную, напряженную и целенаправленную работу. Этот контроль является неотъемлемой частью всего учебного процесса и неразрывно связан с изложением закрепляемым повторением и применением учебного материала.

Именно диагностика в процессе текущего контроля помогает получить достоверные выводы для дальнейшего планирования учебных занятий.

Пример содержания первого раздела, который входит в оценивание первой контрольной недели представлен на рис. 1 (см. ниже).

Если допустить интервалы в контроле, произойдет то, что студенты перестают регулярно готовиться к занятиям, и систематически закреплять пройденный материал, в итоге произойдет непонимание и, как следствие, потеря интереса к данному предмету.

Периодический контроль позволяет определять качество изучения учащимися учебного материала по разделам, темам, предметам. Пример рубежного контроля качества обучения — контрольная неделя в семестре.

Алгоритмизация и программирование

Повторение материала






-  Цикл с развилкой
-  Формирование одномерного массивов
-  Формирование двумерного массива
-  Дополнительный материал
-  Тест 1. Алгоритмизация и программирование.

Рис. 1. Пример содержания первого раздела

Обязательное контрольное оценивание проводится, как правило, после завершения изучения темы или раздела (модуля). Сроки их проведения необходимо определять таким образом, чтобы они совпадали с итогами контрольной недели.

Пример задания, который входит в результат первой контрольной недели представлен на рис. 2.

Формирование двумерного массива

1. Рассмотрите дополнительный материал по теме **Двумерные массивы**
2. Выполните лабораторную работу по теме **Двумерные массивы** по вариантам
- 3 Справка по использованию функции RND.

Отправьте работу на проверку.

Видимые группы

Резюме оценивания

Участники	26
Ответы	24
Требуют оценки	2

Просмотр/оценка всех ответов

Рис. 2. Пример задания для оценивания студентов

На рис. 3 (см. ниже) представлены результаты оценивания лабораторной работы, которая входит в промежуточный контроль студентов.

Выбрать	Имя / Фамилия	Статус	Оценка	Редактировать	Ответ в виде файла
<input type="checkbox"/>	Вячеслав Алексеевич Хоржавин	Ответы для оценки Оценено	80,00 / 100,00	Редактировать	Двумерный массив!.xlsx
<input type="checkbox"/>	Анастасия Вячеславовна Федина	Ответы для оценки Оценено	98,00 / 100,00	Редактировать	двумерные массивы.xlsx
<input type="checkbox"/>	Вячеслав Дмитриевич Стемковский	Ответы для оценки Оценено	98,00 / 100,00	Редактировать	Двумерный массив (1).xlsx
<input type="checkbox"/>	Ольга Игоревна Рязанова	Ответы для оценки Оценено	100,00 / 100,00	Редактировать	Формирование двумерного массива.xlsx
<input type="checkbox"/>	Данил Дмитриевич Русяйкин	Ответы для оценки Оценено	80,00 / 100,00	Редактировать	двуммассив.xlsx

Рис. 3. Результаты оценивания лабораторной работы

Итог первой контрольной недели оценивается в 30 баллов. На рис. 4 представлены общие результаты контрольной недели 1, которые складываются из оценивания выполненных заданий, представленных на рис. 1.

Информатика Д. 1 курс 2 ...			
			КС1
Фамилия ^ Имя	Итоговая оценка за курс	КС1	Итого в категории «КС1»
Татьяна Владимировна Андрющенко	23,59 %	29,00	
Полина Сергеевна Аристова	28,96 %	29,00	
Анастасия Евгеньевна Балубаева	22,67 %	28,00	
Ника Александровна Бандурко	16,02 %	20,00	

Рис. 4. Результаты первой контрольной недели

Таким образом, видим, что электронная система оценивания позволяет поставить студентов перед необходимостью регулярной учебной работы в течение всего семестра для получения максимальных результатов.

В электронной системе оценивания можно использовать 20-, 100-балльную систему, что позволяет преодолеть многие недостатки традиционной пятибалльной системы и достаточно дифференцированно и интегрально оценить успехи каждого студента, уровень обучения по одному или нескольким предметам в течение определенного периода обучения, например, семестра.

Источники:

- [1] Бакай Е.П. Дидактические средства мониторинга качества знаний студентов вузов: на примере дисциплины «Математика и информатика»: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Ростов-н/Д, 2006. 206 с.
- [2] Средства оценивания результатов обучения студентов вуза: Метод. рекомендации / Сост. Е.Ю. Игнатьева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2014. 62 с.
- [3] http://www.dginh.ru/content/glavnay/ucheb_deyatel

НИГМЕТЗЯНОВА В.М.

Набережночелнинский институт (филиал) КФУ
Набережные Челны, Россия
Nigmatzianova@mail.ru

КАМАЛЕЕВА А.Р.

ФГБНУ Институт педагогики, психологии и социальных проблем
Казань, Россия
kamaleyeva_kazan@mail.ru

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ САПР

Аннотация: В данной статье рассмотрены педагогические и психологические особенности организации электронного обучения при изучении дисциплины САПР.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, информационные технологии, электронное обучение, сетевое взаимодействие.

NIGMETZYANOVA V.M.

Naberezhnye Chelny Institute (Branch) of KFU
Naberezhnye Chelny, Russia
Nigmatzianova@mail.ru

KAMALEEVA A.R

FGBNU Institute Of Pedagogy, Psychology And Social Problems
Kazan, Russia
kamaleyeva_kazan@mail.ru

PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL PECULIARITIES OF ORGANIZATION OF ELECTRONIC TRAINING AT STUDYING CAD

Abstract: In this article, the pedagogical and psychological features of the organization of e-learning in the study of CAD discipline.

Keywords: vocational training, information technology, e-learning, networking.

В настоящее время существует огромное количество информационных интернет-ресурсов, доступных студентам, но при этом тщательный анализ и синтез получаемой из них информации часто им не под силу без участия преподавателя. Особенно это характерно для технических дисциплин, которые, как правило, весьма трудоемки в подготовке для большей части студентов, что создает для них трудности в восприятии и понимании изучаемого материала. Кроме того, практика показывает, что нередко выпускники технических вузов, обладая достаточно высоким уровнем знаний, не всегда могут эффективно применять их на практике.

Значительную эффективность для успешного обучения студентов оказывают интерактивные технологии обучения. Применение интерактивных форм обучения является одним из инструментов эффективного донесения изучаемой информации до студентов, активизации их учебно-познавательной активности, повышения уровня мотивации к обучению.

Использование информационных технологий позволяет получать первичную информацию не только от преподавателя, но и с помощью интерактивных обучающих программ, которые помогают студенту при определенной степени компетентности освоить ту или иную дисциплину, в процессе самостоятельной работы обратиться за консультацией к тому или иному учебно-познавательному источнику. Кроме того, компьютер позволяет постоянно вести в различных формах самоконтроль, что повышает мотивацию и творческий уровень учебной работы.

В данной статье на примере преподавания дисциплины «Система автоматизированного проектирования» (САПР) представлены педагогические и психологические особенности организации электронного обучения при изучении данной дисциплины.

Студенты профиля подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство» изучение дисциплины САПР на лабораторных занятиях начинают с ознакомлением с системой знаний о способах изображения объёмных предметов на плоскости и о правилах построения чертежа и заканчивают чтением готового чертежа и выполнением объёмного чертежа в 3D-модели. Задания для лабораторных работ были составлены таким образом, чтобы стимулировать и мотивировать студентов в приобретении навыков технического чертежа в условиях использования информационных технологий (ИТ), формировать обобщенные умения и навыки работы с информационными ресурсами по созданию технического чертежа и организовать сетевое взаимодействие преподавателя и студентов.

Применение информационных технологий, электронного обучения при изучении данной дисциплины способствует развитию самостоятельной творческой деятельности студентов, обучение приобретает характер коллективных исследований, поиск и принятия решений.

Процесс обучения приобретает следующие характеристики: трансформируются позиции преподавателя и студентов, роль преподавателя приобретает черты наставничества вместо традиционной роли организатора познавательной деятельности студентов и их самостоятельной работы, а основой учебной деятельности студента становится целенаправленная самостоятельная работа; увеличивается количество видов педагогического взаимодействия, однако его качество зависит от коммуникационной компетентности преподавателя, возможностей образовательных программных средств информационных и коммуникационных технологий и содержания курса; эффективность учебного процесса зависит от способности преподавателя оказывать влияние на мотивацию студентов и их удовлетворенность качеством обучения; использование мультимедийных технологий предполагает разработку специальных приемов и методик.

К задачам педагогического проектирования относится создание электронных курсов, электронных учебников, комплексов средств обучения, разработка педагогических технологий организации процесса обучения в сетях.

Особенностью проектной деятельности педагога является организация и развитие самообразовательной активности, которая направлена на освоение нового опыта в условиях сетевого взаимодействия.

Возникают следующие требования к сетевому проекту: возможность совместного обсуждения решения общих проблем в реальных условиях; использование различных форм информационного поиска; активная работа в телекоммуникационных сетях; обмен текстовой, цифровой, графической информацией в режиме анализа и синтеза идей; возможность многократного использования текстовой информации; регламентированные сроки ответов; выбор и назначение целесообразного временного промежутка для регистрации и подачи письменных заявок, поскольку будущих проектантов разделяют порой значительные расстояния; педагогическое обеспечение гарантий того, что каждый из участников готов к сетевому взаимодействию в мотивационном, техническом и коммуникативном плане (вопрос компьютерной грамотности и социальной, коммуникативной, компетентности); подготовка и «обустройство» пространства

сетевого общения: создание образовательного портала, веб-сайта, адресных папок участников (по группам и индивидуально) и др.

Преподаватель выполняет роль куратора, строит тактику сетевого взаимодействия с каждым студентом на основе личностно-ориентированной технологии, позволяющей вовлечь каждого студента в активный познавательный процесс с приоритетом на самостоятельность мышления, интеллектуальные и творческие умения (обучение в сотрудничестве, метод проектов, разноуровневое обучение).

Личностно-ориентированный подход предусматривает постоянное общение студентов в процессе познавательной деятельности, их совместную деятельность, взаимодействие друг с другом, преподавателем.

Как показал опыт, при таком обучении необходимо отобрать такие методы и технологам обучения, которые вызвали бы заинтересованность студентов: обучение в малых группах сотрудничества на разных этапах познавательной деятельности; дискуссии; индивидуальная, парная, групповая проектная деятельность, в том числе работа над телекоммуникационными проектами с партнерами; ролевые, деловые игры проблемной направленности.

Отличительной особенностью организации изучения данной дисциплины является большой объем производимой студентами самостоятельной работы, требующей от них самоорганизации и склонности к индивидуальной работе.

Можно выделить несколько уровней готовности студентов к самостоятельной работе: *высокий* уровень, когда преобладает познавательный, профессиональный мотив; *промежуточный*, когда проявляется широкий круг разнородных мотивов, актуализированный постановкой различных проблем; *низкий*, когда преобладают внешние побуждения, например, необходимость сдачи зачета, экзамена.

В качестве ведущих мотивов самостоятельной деятельности могут выступать учебно-познавательные и профессиональные мотивы. Конкретными стимулами могут оказаться интерес, ответственность, страх отчисления и т.д. Разные по содержанию мотивы придают деятельности различный смысл, обуславливая ее качество.

Осуществлению самостоятельной деятельности нередко мешают некоторые психологические проблемы, такие как: отсутствие опыта самостоятельной работы, владение пользовательскими умениями ИТ, неразвитость волевой саморегуляции, влияние групповых установок, последствия непризнания результата и др.

Одним из важных аспектов обучения является мотивация. Разделяют внешнюю и внутреннюю мотивацию. И тогда, в отдельных случаях, коммуникативный барьер выступает психологической

защитой от психологического влияния другого человека, что возникает в процессе обмена информацией между участниками общения. Следовательно, необходимо учитывать то, что какая-нибудь информация, которая поступает к реципиенту, оказывает определенное влияние на его поведение, мышление, установку. А так как самостоятельная работа является основным элементом учебной деятельности, то необходимо акцентировать внимание на развитие способностей студента самостоятельно работать с информацией. Ведущими мотивами самостоятельной деятельности могут выступать учебно-познавательные и профессиональные мотивы, а стимулами могут быть интересы, ответственность, страх отчисления и тому подобное. Разные по содержанию мотивы по-разному влияют на качество учебной деятельности. Другой показатель мотивации к электронному обучению — удобство, которое оно предлагает, например, выполнять задания в любой момент, в любом месте, «в своем темпе».

Для организации учебного процесса данной дисциплины требуется обеспечение его учебно-методическими материалами: базовой лекцией или другим материалом для ознакомления (сетевым или на другом электронном или ином носителе; дополнительным материалом по данной теме, справочными материалами и пр.); заданиями, направленными на осмысление, понимание нового материала (индивидуальными или групповыми), с соответствующим обеспечением обратной связи; заданиями на формирование необходимых навыков и умений (индивидуальные или групповые); творческими заданиями (предпочтительно групповыми) с приоритетом проектной, исследовательской деятельности; заданиями, направленными на анализ, синтез, оценку данных по теме изучения; заданиями, направленными на организацию дискуссии, аргументацию своей позиции; заданиями контрольного характера (индивидуальными и групповыми).

Такая форма обучения весьма специфична и требует специальной, целенаправленной педагогической и психологической подготовки. Это касается как преподавателя, так и студентов.

На начальном этапе группового взаимодействия наблюдается низкая активность студентов. Для снятия этой проблемы преподаватель определяет групповые цели и задачи, вырабатывает групповые нормы и правила. Управление общением целесообразно осуществлять незаметно для студентов. Удовлетворенность общением выступает как критерий завершения данного этапа. Важнейшей функцией преподавателя является формирование культуры коммуникации в сетях.

Преподаватель может столкнуться с рядом психолого-педагогических проблем, обусловленных спецификой интернета, таких как: создание благоприятного психологического климата при проведении обучения; установление контактов между участниками процесса обучения; формирование эффективно работающих малых учебных групп при обучении в сотрудничестве; определение индивидуальных особенностей восприятия информации у студентов и стилей обучения для более эффективной организации учебного процесса; повышение мотивации обучения.

Перечисленные выше проблемы вполне поддаются решению, если применить следующее: расширить контекст для общения; познакомить студентов заранее с правилами, действующими на данном курсе, каждый из участников должен будет выступить и руководителем проекта, и исполнителем, и экспертом в разных проектах; организовать процесс обучения таким образом, чтобы все участники побывали во всевозможных ролях по отношению друг к другу и руководителям проекта.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующий вывод: при таком подходе к изучению дисциплины САПР студенты будут вооружены теоретическими знаниями, владеть современными ИТ, уметь применять данные знания на практике и смогут легко включиться в производственный цикл любого предприятия, успешно построить свою профессиональную карьеру.

Источники:

- [1] Камалеева А.Р. Формирование навыков проектирования технического чертежа у студентов технического профиля с использованием информационно-коммуникационных технологий: Монография. / А.Р. Камалеева., В.М. Нигметзянова. Казань: Отечество, 2016. 145 с.
- [2] Нигметзянова В.М. Организационно-педагогические условия профессиональной подготовки будущих инженеров на основе сетевого взаимодействия. / В.М. Нигметзянова, А.Р. Камалеева. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. Вып. №1(15), 2017: Материалы XI Международной научно-практической конференции «Электронная Казань 2017» (ИКТ в современном мире: технологические, организационные, методические и педагогические аспекты их использования). Казань: Юниверсум, 2017. С. 404–410.
- [3] Нигметзянова В.М. Вопросы сотрудничества при освоении и использовании информационных технологий студентами технического вуза. / В.М. Нигметзянова. // Казанский педагогический журнал. 2009. №4. С. 101–105.
- [4] Нигметзянова В.М. Особенности использования сетевых сервисов Google для организации учебного процесса в техническом вузе. / В.М. Нигметзянова. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. Вып. №1(12), 2014. Материалы VI Международной

научно-практической конференции «Электронная Казань – 2014» (ИКТ в образовании: технологические, методические и организационные аспекты их использования), часть I. Казань: Юниверсум, 2014. С. 297–300.

[5] Нигметзянова В.М. Особенности сетевого взаимодействия при изучении дисциплины САПР. / В.М. Нигметзянова. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. Вып. №1(13), 2015. Материалы VII Международной научно-практической конференции «Электронная Казань – 2015» (ИКТ в образовании: технологические, методические и организационные аспекты их использования). Казань: Юниверсум, 2015. С. 401–407.

[6] Томилин С.А., Евдошкина Ю.А., Пирожков Р.В. Реализация интерактивных форм обучения при проведении лабораторных занятий по фундаментальным техническим дисциплинам. // В мире научных открытий. 2013. № 1.1(47). С. 110–127.

НИКОЛАЕВ К.С.¹, НЕВЗОРОВА О.А.²

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Казань, Россия

¹ konnikolaeff@yandex.ru

К МЕТОДУ СЕМАНТИЧЕСКОГО АННОТИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ФОРМУЛ В НАУЧНЫХ СТАТЬЯХ: УЧЕТ КОНТЕКСТНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ

Аннотация: В статье рассматриваются метод семантического аннотирования математических формул в научных статьях и приводятся способы улучшения связи математических формул с их текстовыми описаниями с помощью учета их контекста. Работа направлена на улучшение результатов работы прототипа программной платформы для публикации семантических данных из математических научных коллекций в облаке LOD [1].

Ключевые слова: linked data, LOD, математика, облако, RDF, онтология.

NIKOLAEV K.S.¹, NEVZOROVA O.A.²

Kazan (Volga region) Federal University

Kazan, Russia

¹ konnikolaeff@yandex.ru

THE METHOD OF SEMANTIC ANNOTATION OF MATHEMATICAL FORMULAS IN SCIENTIFIC PAPERS: THE INCLUSION OF CONTEXT CONSTRAINTS

Abstract: The article discusses the method of semantic annotation of mathematical formulas in scientific articles and provides ways to improve the relationship of mathematical formulas with their textual descriptions by taking into account their context. The work is aimed at improving the results of the prototype software platform for the publication of semantic data from mathematical collections in the cloud LOD [1].

Keywords: linked data, LOD, mathematics, cloud, RDF, ontology.

Введение

Проект Linked Open Data (LOD) позволяет хранить данные в виде единого облака, причем подход к структурированию и интеграции данных очень стандартизированный. Данные в LOD загружаются в виде RDF (Resource Description Framework), т.е. триплетов «субъект-предикат-объект», из реляционных баз данных, веб-страниц и слабо структурированных текстовых документов.

Казанский федеральный университет занимается подготовкой наборов связанных данных, извлеченных из статей, публикуемых в журнале «Известия ВУЗов. Математика» за период с 1997 до 2009 года, для публикации связанных данных в интернете. Публикация в LOD позволит исследователям и студентам получить удобный доступ к специальным знаниям в глобальной системе знаний.

Генерация RDF-наборов именно из слабо структурированных документов является самой сложной и актуальной задачей. Существующие инструменты по извлечению данных нацелены на непосредственное преобразование данных и не добавляют семантику к данным. Библиотека Any23, к примеру, конвертирует RDF-нотации Web-страниц в формат RDF.

Еще одним методом связывания математического текста с LOD является его редактирование с помощью макропакета sTeX языка LaTeX [2]. Но данный способ является трудоемким, так как требует ручной обработки документов. Поэтому более быстрым и достойным внимания является способ по обработке уже существующих текстов в автоматическом режиме.

В статье [1] рассматривается задача создания прототипа программной платформы для публикации математических данных в LOD. Одной из основных задач этого программного комплекса является распознавание семантики формул через связывание полученных экземпляров математических сущностей с математическими выражениями и формулами в тексте.

Задачей данной статьи является представление способов повышения корректности связывания формулы и ее текстового определения.

Задача выполняется в два этапа:

- 1) Подготовка входных документов к обработке. Входные данные представлены в виде XML-файлов с разметкой на именные и предложные группы, и для удобства обработки нужно провести предварительную подготовку файлов. Она заключается в удалении ненужных частей файлов, «мусора», который образовался при автоматической обработке документа

и сворачивании тегов типа <equation> до входящих в их состав тегов <Math>.

- 2) Улучшение результатов выделения именных групп с помощью набора правил, выделенных путем ручного анализа текста статей.

Основная часть

В данной работе мы будем использовать следующие определения и обозначения.

Формула – это правильно построенное математическое выражение, включающее переменные, знаки операций и спецсимволы, например:

$$\int_{\mathbb{R}^n} |k(e_1, y)| |y|^{-n/2} dy < +\infty, \setminus e_1 = (1, 0, \dots, 0).$$

Именная группа – словосочетание, в котором имя существительное является вершиной, то есть главным словом, определяющим характеристику всей составляющей. Например, **задачи деформирования тонких пластин**, **метод получения точного решения** (вершина выделена жирным).

В ходе работы будем использовать файлы, в которых используются теги, приведенные в табл. 1.

Для именных групп разных типов будем использовать следующие сокращения.

Таблица 1

Обозначения именных и предложных групп

Обозначение	Смысл	Пример	Разметка
NP	Текстовая именная группа	«задачи деформирования тонких пластин»	TERM1
NP(F)	Именная группа с формулой	«аналитические функции $\phi(z)$ »	TERM2
NP (<i>текст</i>) –	Конкретная NP, где <i>текст</i> – конкретный вид NP	«дуговая абсцисса границы»	TERM1
NP (<i>текст</i> , F)	Полный формат конкретной NP	«уравнение кривой L »	TERM2
PP	Текстовая предложная группа	«С использованием постоянных»	TERM3
PP(F)	Предложная группа с формулой	«между функцией $g(x_1, x_2)$ »	TERM4

Обозначение	Смысл	Пример	Разметка
PP(<i>текст</i>)	Конкретная PP, где <i>текст</i> – конкретный вид PP	«в терминах дуговой абсциссы»	TERM3
PP (<i>текст</i> , F)	Полный формат конкретной PP	«с координатами $(x_1(s), x_2(s), x_3(s))$ »	TERM4

Методы обработки размеченного именными группами XML-файла

В работе [1] связывание формул с именными группами производится в двух возможных случаях. В первом случае именная группа является единственным кандидатом для связывания с формулой, например «равенство \$». Во втором случае используется концепция максимально возможной дистанции (MFD) между математическими аннотациями и аннотациями именных групп в тексте. В ходе исследования оптимальное значение MFD оказалось равно 25 символам.

Проблемой данного подхода является то, что не учитывается взаимосвязь между соседними именными и предложными группами. При решении этой задачи появляется возможность выделить сочетания понятий и выстроить связи между ними в хранилище данных.

Для решения поставленной задачи были предложены следующие методы:

- 1) Все математические формулы разбиваются на два класса — F1 и F2, где F1 — основные формулы, а F2 — неосновные. В дальнейшем работать будем только с формулами типа F1, а формулы типа F2 не будут отображаться в выдаче, но будут учитываться во внутренней статистике системы. Такое разделение позволяет отделить существенные переменные от незначительных, сократить время обработки и сделать итоговый набор данных, более точно отражающим смысл статей.

Таблица 2

Примеры F1 и F2

F1	F2
$(Kf)(x) = \int_{\mathbb{R}^n} k(x, y) f(y) dy$	\mathbb{R}^n
$\int_{\mathbb{R}^n} k(e_1, y) y ^{-n/2} dy < +\infty, \setminus e_1 = (1, 0, \dots, 0).$	$C^n[a, b]$

- 2) Правило группировки используется для подтверждения связи между двумя классами онтологии и последующей связи между данными именными группами.

Если найдены две NP с формулами из F1, и которые следуют непосредственно друг за другом, а также удовлетворяют шаблону $NP_{12}(O_1, O_2) = NP_1(O_1) + PP_2(O_2)$, где O_1, O_2 – классы онтологии OntoMath Pro, то выделяется составная именная группа NP_{12} . В дальнейшем выделенные пары O_1 и O_2 будут использоваться для экспертного анализа с целью подтверждения существования отношения между объектами. Кроме сочетаний NP + PP были также рассмотрены NP + NP и PP + NP, но они оказались нерелевантными, т.к. не образуют корректные пары. Ниже приведены примеры найденных пар NP + PP.

Таблица 3

Пары NP + PP

$NP_1(O_1)$	$PP_2(O_2)$
пространство линейных операторов $L: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$	с нормой $ L \doteq \max x ^{-1} Lx $
пространство Марцинкевича $M_q(I^d)$	с нормой $\ f\ _{q,\infty} = \sup_{t \in (0,1)} t^{\frac{1}{q}-1} \int_0^t f^*(\tau) d\tau$

3) В конструкциях вида <глагол (запишется, представима, выразим и др.)> + <NP(F1), содержащая слово «вид»> это слово можно вынести за пределы именной группы, так как оно не играет существенной роли в семантике этой именной группы. Данный метод позволит улучшить результаты сравнения именных групп с классами онтологии, так как очистит именные группы от незначащих слов.

Далее приведен пример такой конструкции:

«запишется <TERM4> в виде $\dot{z} = A(t)z + \langle \Delta\mu(t) \rangle$ »

Проверка эффективности

- 1) Для проверки эффективности метода разделения на F1 и F2 посчитаем отношение F1-формул ко всем формулам в [3]. Данный коэффициент равен $28/88 \approx 0,3$, около двух третей всех формул не являются значимыми. Время обработки заметно сократится.
- 2) В ходе обработки 10 тестовых файлов было найдено 88 сочетаний NP + PP, 25% которых имели вхождения классов онтологии и в NP, и в PP. Следовательно, данный метод

действительно позволяет установить связи между достаточным количеством именных групп.

- 3) В 10 тестовых файлах было найдено 58 совпадений с конструкцией <глагол (запишется, представима, выразим и др.)> + <NP(F1), содержащая слово «вид»> в 90% случаев слово «вид» необходимо удалить из именной группы.

Заключение

В ходе работы были приведены некоторые способы улучшения разметки на именные и предложные группы, а также некоторые мелкие улучшения с помощью обработки неразмеченного текста.

В планы на будущее входит обработка неразмеченных LaTeX-файлов и проверка эффективности следующих улучшений:

- 1) Разрешение формульных ссылок с учетом особенностей языка LaTeX, который нумерует объекты типа equation автоматически.
- 2) После реализации первого пункта в конструкциях вида «А, В, С <текст> (2), (3), (4)», где А, В, С – это переменные, а (2), (3), (4) – формульные ссылки, выполняется связывание переменных из списка переменных с соответствующими формулами по ссылкам.
- 3) В конструкциях F1 вида [<F2>=<выражение>] производится поиск именных групп, содержащих описание <F2> и производится связывание данной формульной конструкции и найденного описания именной группы.

Еще одной важной задачей является выделение субстантивов, чтобы не исключать их из основной выборки.

Благодарность

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности, проект 1.2368.2017/ПЧ.

Источники:

- [1] Невзорова О.А., Жильцов Н.Г., Заикин Д.А., Жибрик О.Н., Кириллович А.В., Невзоров В.Н., Биряльцев Е.В. Прототип программной платформы для публикации семантических данных из математических научных коллекций в облаке LOD. // Ученые записки Казанского университета.
- [2] David C., Kohlase M., Lange C., Rabe F., Zhiltsov N., Zholudev V. Publishing Math Lecture Notes as Linked Data // Proceedings of the 7th Extended Semantic Web Conference. LNCS 6089. Berlin: Springer-Verlag, 2010. P. 370–374.

- [3] Галимянов А.Ф. К прямым методам решения интегральных уравнений с логарифмически ослабленными ядрами Коши на разомкнутых контурах. // Известия высших учебных заведений. 2002. №3.
- [4] A. Elizarov, A. Kirillovich, E. Lipachev, O. Nevzorova, V. Solovyev, and N. Zhiltsov. Mathematical knowledge representation: semantic models and formalisms. // Lobachevskii J. of Mathematics. 2014. Vol. 35. No 4. Pp. 347–353. doi:10.1134/S1995080214040143.
- [5] O. Nevzorova, N. Zhiltsov, D. Zaikin, O. Zhibrik, A. Kirillovich, V. Nevzorov, and E. Birialtsev. Bringing Math to LOD: a semantic publishing platform prototype for scientific collections in mathematics. // Alani H. et al. (eds.) 12th Int. Semantic Web Conference, Sydney, NSW, Australia, October 21–25, 2013. Proceedings, Part I. Lecture Notes in Computer Science. Berlin: Springer-Heidelberg, 2013. Vol. 8218. Pp. 379–394.

НОВИКОВА А.Х.¹, ДВОЯШКИН Н.К.

Альметьевский государственный нефтяной институт

Альметьевск, Россия

¹ Novik-86@rambler.ru

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ

***Аннотация:** Рассматриваются возможности использования различных форм информационно-коммуникационных технологий в преподавании курса общей физики в техническом вузе на примере Альметьевского государственного нефтяного института. Показывается их роль в повышении познавательной активности студентов при изучении физики.*

***Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, физика, лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа.*

NOVIKOVA A.KH.¹, DVOYASHKIN N.K.

Almetyevsk State Oil Institute

Almetyevsk, Russia

¹ Novik-86@rambler.ru

ELECTRONIC INFORMATION – EDUCATIONAL ENVIRONMENT (EIEE) AS A MEANS OF INCREASING COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS

***Abstract:** The possibilities of using various forms of information and communication technologies in teaching the course of general physics in a technical university are considered using the example of the Almetyevsk State Petroleum Institute. Their role in increasing cognitive activity of students in the study of physics is shown.*

***Keywords:** electronic information – educational environment, Almetyevsk state oil Institute*

Новые информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) достаточно активно внедряются в жизнь нашего общества вообще и в сфере образования в частности. Последнее объясняется тем, что применение ИКТ открывает преподавателю новые возможности в преподавании своей дисциплины, что способствует развитию интереса обучающихся к предмету, повышает эффективность их самостоятельной работы и учебного процесса в целом, позволяет решить задачи индивидуализации и дифференциации процесса обучения.

На кафедре физики и химии Альметьевского государственного нефтяного института преподаватели физики в своей работе широко используют возможности ИКТ, так как преподавание физики, в силу особенностей самого предмета представляет собой благоприятную сферу для применения информационно-коммуникационных технологий.

Следует отметить, что использование компьютеров в обучении физики изменяет методику ее преподавания как в сторону повышения эффективности обучения, так и в сторону облегчения работы преподавателя [1].

В процессе преподавания физики преподаватели кафедры применяют ИКТ в различных формах. Используемые направления можно представить в виде следующих блоков:

- мультимедийные презентации,
- применение готовых учебных и демонстрационных программ,
- научно-исследовательская деятельность,
- самостоятельная работа студентов.

Мультимедийные презентации

Мультимедийные презентации в основном используются преподавателями на лекционных занятиях, при изучении наиболее сложных для понимания и восприятия студентами тем. Презентации содержат демонстрации, сопровождающиеся звуковыми и текстовыми пояснениями и объяснениями, и видеозаписи экспериментов, которые помогают студентам более глубоко усвоить суть физических явлений и процессов.

Часто, в качестве **самостоятельной работы**, после изучения темы на лекции, преподаватели дают студентам задание создать презентацию по данной теме, включающую в себя 8–10 слайдов и подготовить доклад на 5–7 минут. На итоговом занятии эти презентации

студенты демонстрируют и защищают. Такой вид **самостоятельной работы** способствует развитию самостоятельности творческого мышления у студентов и прививает им навыки правильного выражения своих мыслей, используя научную терминологию.

Применение готовых учебных и демонстрационных программ

В настоящее время на кафедре широко используется программа: виртуальный лабораторный практикум «Открытая физика». Данная программа широко используется преподавателями физики при проведении всех видов занятий, в том числе и при организации самостоятельной работы студентов и контроле их знаний [2].

Наибольший интерес применения этого практикума заключается в том, что их обучающая среда позволяет ставить компьютерные эксперименты, моделировать физические процессы, решать практические задачи, демонстрировать физические явления. Демонстрация физических явлений средствами ИКТ особенно актуальна при отсутствии необходимых приборов и при невозможности осуществления демонстрации в условиях вуза.

Особый интерес представляет собой моделирование физических процессов и явлений. Компьютерные модели легко вписываются в традиционное занятие, позволяя преподавателю продемонстрировать на экране компьютера многие физические эффекты, а также позволяют организовать новые нетрадиционные виды учебной деятельности. При грамотном использовании компьютерных моделей физических явлений можно достичь многого из того, что требуется для неформального усвоения курса физики и для формирования физической картины мира.

Как правило, на практических и лабораторных занятиях студенты с особым удовольствием берутся за решение экспериментальных задач как реальных, так и модельных. Несмотря на виртуальность, последние также очень полезны, так как позволяют учащимся увидеть живую связь компьютерного эксперимента и физики изучаемых явлений. Обучаемые могут управлять процессами, изменяя соответствующие параметры модели. Экспериментальные компьютерные задачи-модели, являясь заданиями творческого и исследовательского характера, существенно повышают заинтересованность студентов в изучении физики и являются дополнительным мотивирующим фактором. Ведь знание физики необходимо им для получения конкретного, видимого на экране компьютера результата. Преподаватель в таких случаях является лишь помощником в творческом процессе формирования знаний.

Самостоятельная работа студентов по данной программе состоит в систематической подготовке к лабораторным занятиям практикума, в частности, к текущим устным собеседованиям и тестированию по содержанию лабораторного эксперимента с помощью приложения к виртуальному практикуму – тестирующего комплекса «Тестум». Данный комплекс расширяет возможности виртуального практикума по физике и позволяет преподавателям обеспечить компьютеризированный допуск к лабораторной работе, а студентам – подготовиться к ней и проверить свои знания.

Научно-исследовательская деятельность

Студенты активно участвуют в научно-исследовательской работе по физике. Они готовят научные работы, создают физические модели, пишут рефераты и тезисы. Представление результатов научной работы, сопровождающееся демонстрацией мультимедийной презентации, происходит на научной студенческой конференции. Участие в научно-исследовательской работе требует большой подготовительной работы и преподавателя и студента. Выполнение работ требует хорошего владения компьютерной технологией: быстрый поиск информации в различных источниках, в том числе и по сайтам в интернете, подготовка материала для публикации или презентации, создание публикации в Microsoft Office Publisher и презентации в Microsoft Power Point.

Таким образом, применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в преподавании курса физики, в том числе и при организации самостоятельной работы студентов (СРС) позволяет:

- учитывать индивидуальные особенности обучающихся;
- развивать творческие и исследовательские способности;
- прививать интерес студентам к самостоятельной познавательной деятельности;
- обеспечивать качественное усвоение программного материала;
- обеспечивать повышение качества знаний студентов при обучении физике.

Применение ИКТ на занятиях при СРС можно рассматривать как совместную творческую работу преподавателя и студентов, которая позволяет:

- формировать положительную мотивацию к процессу обучения студентов;
- выбирать оптимальные формы учебной работы;
- рационально использовать время на занятии;

- организовать учебно-познавательную деятельность студентов;
- формировать навыки самостоятельной, групповой и коллективной работы обучающихся.

Источники:

- [1] Новикова А.Х., Двояшкин Н.К. Виртуальные методы обучения и познавательная активность студентов при изучении физики. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. 2016. №1(14). С. 419–423.
- [2] Кабиров Р.Р., Новикова А.Х., Двояшкин Н.К. О методах преподавания физики в нефтяном ВУЗе. // Высшее образование в России. 2016. №8–9. С. 128–135.

ОБАДИ А.А.¹, НУРИЕВ Н.К.², АЛЬ-ХАШЕДИ А.А.³, ЮНУСОВА А.И.⁴

Казанский национальный исследовательский технологический университет
Казань, Россия

¹ 19fattah86@mail.ru, ² nurievnk@mail.ru,
³ alhashedi@mail.ru, ⁴ yunusova24@rambler.ru

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ ИЗ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: В статье рассматривается проблема построения системы для автоматизированной классификации потока объектов – задачи и идентификации правильности их решения. Каждый класс объектов характеризуется определенным набором признаков. В систему поступает новый объект из потока, который может содержать определенный или недоопределенный для любого класса набор признаков. Решается задача распознавания класса, к которому принадлежит этот новый объект.

Ключевые слова: алгоритм, распознавание, образ, математическая модель, классы, классификации, задачи, численные методы, признаки, принадлежность, неопределенность.

OBADI A.A.¹, NURIEV N.K.², ALHASHEDI A.A.³, YUNUSOVA A.I.⁴

Kazan national research technological university
Kazan, Russia

¹ 19fattah86@mail.ru, ² nurievnk@mail.ru,
³ alhashedi@mail.ru, ⁴ yunusova24@rambler.ru

DEVELOPMENT OF THE MATHEMATICAL MODEL OF AUTOMATED CLASSIFICATION OF OBJECTS FROM A SPECIFIED SUBJECT FIELD

Abstract: The article deals with the problem of constructing a system for the automated classification of the flow of objects – tasks and identifying the correctness of their solution. Each class of objects is characterized by a certain set of attributes. To the system enters a new object from the flow containing a set of defined or under-defined for any class attributes. Solved the problem of recognizing the class, to which the new object belongs.

Keywords: algorithm, recognition, pattern, mathematical model, classes, classification, tasks, numerical methods, attributes, appurtenance, uncertainty.

Введение

Распознавание образов является одним из основных задач систем искусственного интеллекта, используемым во многих сферах жизнедеятельности человека. Технологии распознавания образов можно применить во многих областях науки и техники, например, в образовательном процессе для распознавания классов задач математики, физики, химии и т.д. На практике, как правило, классифицировать эти задачи необходимо с целью автоматизации поиска их решения или для оценки правильности их решения студентами (рис. 1).

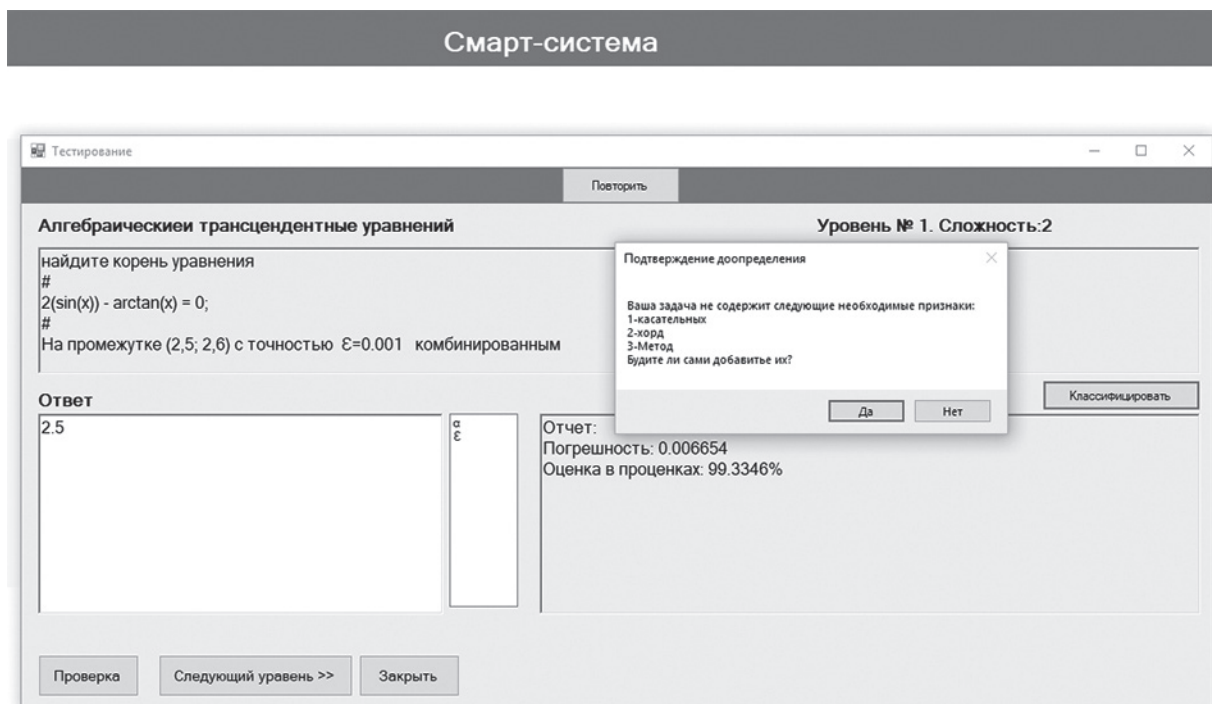


Рис. 1. Скриншот работающей программы

Допустим, какая-то задача ω полностью или частично относится к одному из классов Ω_i предметной области [1–5]. Из этого следует, что существуют два вида задач, подлежащих распознаванию: определенные задачи, т.е. они полностью относятся к какому-то определенному классу Ω_i и недоопределенные задачи в противном случае. В целом, распознавание задач осуществляется пошаговым способом по иерархии их организации. На первом шаге алгоритма распознавания образа, реализуется идентификация принадлежности задачи к какому-то классу. На втором шаге алгоритма распознавания осуществляется определение шаблона, т.е. соответствия этой задачи стандартизированной формулировке, с которым рассматриваемая задача совпадает. Разумеется, если задача является определенной, т.е. соответствует по всем признакам к определенному классу и определенному шаблону

в этом классе, то к этой задаче применяется какой-то метод автоматизированного поиска ее решения или метод идентификации правильности ее решения студентом. В недоопределенном случае (при недоопределенной задаче) ищется ближайший по признакам класс и шаблон в этом классе, и задача сводится к определенной задаче на основе организованного «интерактива» системы и пользователя [5–8].

Цель работы:

Разработка математической модели и алгоритма для информационной системы, которая позволяет реализовать автоматизированную классификацию объектов — задач из определенной предметной области.

Постановка задачи:

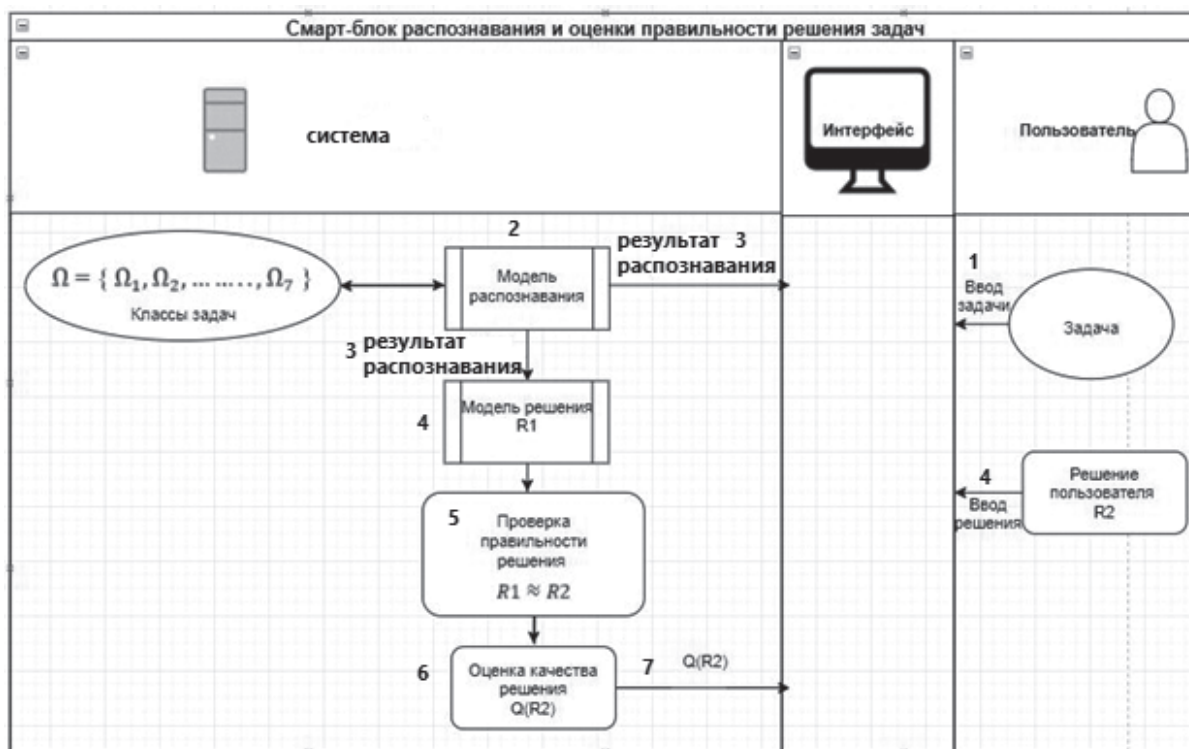


Рис. 2. Процедура идентификации правильности решения

Постановку задачи сформулируем в виде интерактивной процедуры (рис. 2):

- 1) Через интерфейс пользователь вводит задачу в систему.
- 2) Система распознает класс принадлежности задачи и шаблон ее формулировки.
- 3) Возвращает результат распознавания пользователю и находит решение R1, соответствующей по шаблону этой задачи.

- 4) Пользователь «вручную» решает задачу и вводит это решение R2 в систему.
- 5) Система сравнивает близость решений R1 и R2.
- 6) Система вычисляет вероятность ошибки, т.е. оценивает качество решения рассматриваемой задачи.
- 7) Система возвращает пользователю результат оценки качества решения задачи.

Пример модели распознавания образов и принятия решения

Дано множество признаков объектов $\Omega = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12}\}$ – общее множество признаков объектов.

$M(\Omega) = 12$ – мощность множества (количество) признаков

Множество признаков объектов разбито на 2 класса:

$\Omega_1 = \{x_1, x_2, x_6, x_7, x_8, x_{12}\}$, $M(\Omega_1) = 6$

$\Omega_2 = \{x_1, x_3, x_4, x_5, x_7, x_9, x_{10}, x_{11}\}$, $M(\Omega_2) = 8$

СЛУЧАЙ 1 (недоопределенный объект)

Первый этап – распознавание объекта.

В систему поступает какой-то объект с признаками $\omega = \{x_1, x_2, x_3, x_{11}\}$. Требуется определить к какому классу он относится (рис. 3).

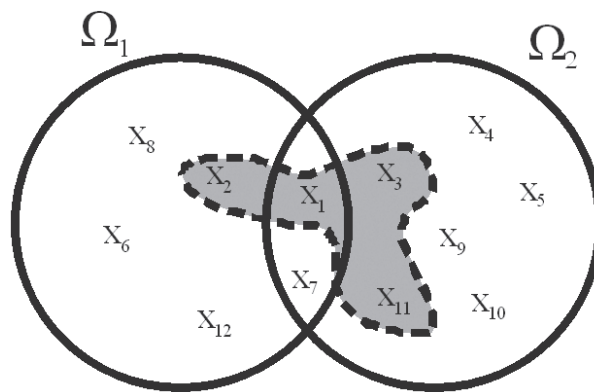


Рис. 3. Ситуация: распределение признаков

Вычисляются $P(\omega \in \Omega_1) = \frac{1+1+0+0}{12} = \frac{2}{12}$ – метрики (частота) родства принадлежности к классу.

Вычисляются $P(\omega \in \Omega_2) = \frac{1+0+1+1}{12} = \frac{3}{12}$ – метрики (частота) родства принадлежности к классу.

Вывод: с недоопределенностью x_2 объект $\omega \in \Omega_2$.

Второй этап – доопределение объекта и принятие решений на основе шаблонов (табл. 1 и табл. 2).

Таблица 1

Признаки объектов и признаки Класса Ω_1

	№	Признак	Метод обработки
Шаблоны	h_1	$x_{1'}, x_{2'}, x_{7'}, x_8$	МО(1,1)
	h_2	$x_{1'}, x_{2'}, x_{6'}, x_{7'}, x_8$	МО(1,2)
	h_3	$x_{2'}, x_{6'}, x_{7'}, x_{8'}, x_{12}$	МО(1,3)
	h_4	$x_{1'}, x_{7'}, x_{8'}, x_{12}$	МО(1,4)

Таблица 2

Признаки объектов и признаки Класса Ω_2

	№	Признак	Метод обработки
Шаблоны	h_1	$x_{1'}, x_{3'}, x_{4'}, x_5$	МО(2,1)
	h_2	$x_{3'}, x_{4'}, x_{5'}, x_{9'}, x_{10}$	МО(2,2)
	h_3	$x_{3'}, x_{4'}, x_{9'}, x_{10'}, x_{11}$	МО(2,3)
	h_4	$x_{1'}, x_{4'}, x_{5'}, x_{9'}, x_{11}$	МО(2,4)
	h_5	$x_{4'}, x_{5'}, x_{10'}, x_{12}$	МО(2,5)
	h_6	$x_{1'}, x_{3'}, x_{4'}, x_{9'}, x_{10}$	МО(2,6)

$$\text{Вычисляем частоты: } P(h_1) = \frac{1+0+1+0}{4} = \frac{2}{4};$$

$$P(h_2) = \frac{0+0+1+0}{5} = \frac{1}{5}; \quad P(h_3) = \frac{0+0+1+1}{5} = \frac{2}{5};$$

$$P(h_4) = \frac{1+0+0+1}{5} = \frac{2}{5}; \quad P(h_5) = \frac{0+0+0+0}{4} = 0;$$

$$P(h_6) = \frac{1+0+1+0}{5} = \frac{2}{5}$$

Вывод: наиболее близкий по метрике родства $P(h_1) = \frac{1}{2}$. Принятие решений – применить метод обработки МО(2,1).

СЛУЧАЙ 2 (определенный объект)

Первый этап – распознавание объекта.

Поступает объект, обладающий признаками $\omega = x_{2'}, x_{6'}, x_{7'}, x_{8'}, x_{12}$.

$$P(\omega \in \Omega_1) = \frac{1+1+1+1+1}{12} = \frac{5}{12} \text{ – метрики (частота) родства при-}$$

надлежности к классу

$$P(\omega \in \Omega_2) = \frac{0+1+0+0+0}{12} = \frac{1}{12} \quad - \quad \text{метрики (частота) родства}$$

принадлежности к классу

Вывод: с недоопределенностью x_1 объект $\omega \in \Omega_1$

Второй этап – определение шаблона

$$\text{Вычисляем частоты: } P(h_1) = \frac{1+0+1+1+0}{4} = \frac{3}{4};$$

$$P(h_2) = \frac{0+1+1+1+1}{5} = \frac{4}{5}; \quad P(h_3) = \frac{1+1+1+1+1}{5} = \frac{5}{5} = 1;$$

$$P(h_4) = \frac{0+0+1+1+1}{4} = \frac{3}{4}.$$

Вывод: наиболее близкий по метрике родства $P(h_3) = 1$, т.е. предлагается примерить метод обработки МО(1,3).

Заключение

Разработана модель для автоматизированной системы распознавания класса, к которому принадлежит поступающая в систему новый объект (учебная задача), а также алгоритм идентификации правильности решения этой задачи.

Литература:

- [1] Ахметшин Д.А., Нуриев Н.К., Старыгина С.Д., Шакирова З.Х. Проектирование информационных систем. Казань: Отечество, 2016. 172 с.
- [2] Старыгина С.Д., Печеный Е.А., Нуриев Н.К. Исследование операций: математическое программирование. Казань: Отечество, 2016. 296 с.
- [3] Печеный Е.А., Нуриев Н.К., Старыгина С.Д. Экономико-математические модели в управлении. Казань: Центр инновационных технологий, 2016. 224 с.
- [4] Обади А.А., Аль-Хашеди А.А., Нуриев Н.К., Печеный Е.А. Вестник КНИТУ. 2018. С. 109-114 (2017).
- [5] Обади А.А., Аль-Хашеди А.А., Нуриев Н.К., Печеный Е.А. Фундамен. исслед. 1, 12. С. 320-324 (2017).
- [6] Аль-Хашеди А.А., Обади А.А., Нуриев Н.К., Печеный Е.А. Фундамен. исслед. 6, 6. С. 9-14 (2017).
- [7] Барон Л.А., Нуриев Н.К., Старыгина С.Д. Численные методы для IT-инженеров. Казань: Центр инновационных технологий, 2012. 176 с.
- [8] Лепский А.Е., Броневиц А.Г. Математические методы распознавания образов. ТТИЮФУ. Таганрог, 2009. 155 с.
- [9] Данченко Л.А., Невоструев П.Ю. SMSRT-обучение: основные принципы организации учебного процесса // Откр. образование. 1. С.70-74 (2014).

- [10] Моор С.М., Апасев П.А., Жилина А.А. Электронное образование: перспективы использования SMART-технологий // III Международная научно-практическая видеоконференция (г. Тюмень, 26 ноября 2015 г.). ТюмГНГУ. Тюмень, 2016. 170 с.
- [11] Чабан Л.Н. Теория и алгоритмы распознавания образов. МИИ-ГАиК. М., 2004. 70 с.
- [12] Мерков А.Б. Распознавание образов. Построение и обучение вероятностных моделей / Российская акад. наук, Ин-т системного анализа, М.: URSS, 2014. 238 с.
- [13] Патрик Э.А. Основы теории распознавания образов. Советское радио, 1980. 407 с.

ПАНЧЕНКО Л.В.

Дипломатическая академия МИД РФ

Москва, Россия

lvpanchenko@yandex.ru

К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ИНОЯЗЫЧНОЙ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВУЗАХ

***Аннотация:** В статье рассмотрено понятие, структура и содержание социокультурной компетенции в обучении иностранным языкам в специализированных вузах. Установлено, что для ее формирования необходимо развитие всех ее компонентов с использованием активных методов обучения проблемной направленности.*

***Ключевые слова:** иноязычная социокультурная компетенция, развитие критического мышления, активные методы обучения, специализированный вуз.*

PANCHENKO L.V.

Diplomatic Academy of Russian Foreign Ministry

Moscow, Russia

lvpanchenko@yandex.ru

ASPECT OF THE SOCIOCULTURAL COMPETENCE CONTENT IN FOREIGN LANGUAGE EDUCATION AT SPECIALISED INSTITUTIONS OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION

***Abstract:** The paper explains the importance of developing the sociocultural competences in foreign language education, in particular at specialised universities of higher professional education. The author describes the structure and content of sociocultural competence. It is pointed out that while teaching foreign languages it is essential to develop all components of sociocultural competence using active problem-oriented methods.*

***Keywords:** sociocultural competence, critical thinking development, problem-oriented learning environment, specialised universities.*

Для успешного включения в процессы общеевропейского развития выпускникам специализированных вузов, которым кроме собственно профессии, также необходимо владеть на высоком уровне иностранными языками (ИЯ) для использования их в реальном общении в условиях межкультурного взаимодействия в силу специфики своей профессиональной деятельности (постоянная коммуникация на ИЯ с иностранными гражданами). Этот факт подтверждает необходимость подготовки студентов специализированных вузов к восприятию иной культуры, успешному взаимодействию с представителями другой ментальности. Специалисты данного профиля должны уметь стимулировать собеседника к диалогу, поддерживать беседу, для чего им требуются основательные знания культуры носителей языка, знания государственного и общественного устройства страны, особенностей политической и культурной ситуации и т.д. Поэтому очевидно, что межкультурное общение делает актуальной задачу развития социокультурного компонента иноязычной коммуникативной компетентности выпускника специализированного вуза.

Под социокультурной компетенцией (СКК) в данной работе понимается знание культурных особенностей носителя языка, их традиций, норм поведения и этикета и умение понимать и адекватно использовать их в процессе общения, оставаясь при этом носителем другой культуры. Приведенное выше определение СКК было сформулировано на основании анализа существующих в российской лингвистике толкований данного понятия. Развитие СКК студентов специализированных вузов, на наш взгляд, будет способствовать, во-первых, ликвидации существенного разрыва между требованиями, предъявляемыми обществом к специалисту на современном этапе и реальным положением дел в профессиональном образовании. Во-вторых, построение процесса обучения в контексте социокультурного образования, т.е. опора на социокультурные основы обучения, дает возможность использовать средства, методы, формы, позволяющие развивать качества и способности, необходимые будущему специалисту.

Проанализировав классификацию компонентов СКК различными авторами, мы выделяем следующие основные, на наш взгляд, компоненты СКК:

- **общекультурный компонент** (знания о культуре стран изучаемого языка и их вкладе в мировую культуру, государственном устройстве, организации быта и досуга, образовательных учреждениях, праздников и знаменательных дат в России и странах изучаемого языка, особенностях национальной и общечеловеческой культуры, духовно-нравственных

- основах жизни человека, семейных, социальных, общественных явлений и традиций);
- лингвострановедческий компонент (лексические единицы с национально-культурной семантикой и умение их применять в ситуациях межкультурного общения);
 - социолингвистический компонент (правила вежливости, знание норм взаимоотношений между поколениями, полами, классами и социальными группами, умение выбрать нужную лингвистическую форму, способ выражения, в зависимости от условий коммуникативной ситуации и профессиональной сферы);
 - социальный компонент (способность вступать в коммуникативные отношения с другими людьми, ориентироваться в профессиональных и социально-бытовых ситуациях).

Все компоненты СКК взаимосвязаны между собой и их наличие только в комплексе позволяет индивиду быть «культурным» с позиции носителя языка. Разумеется, что ценностные ориентации, убеждения, отношения, принятые в различных культурах будут различны, т.е. социокультурно маркированы. При этом при обучении ИЯ необходимо учитывать не только социокультурные различия, но и сходства, которые существуют у представителей изучаемых культур.

Развитие СКК позволит выпускнику специализированного вуза использовать приобретенные знания и умения в профессиональной деятельности и повседневной жизни для:

- адаптации к иноязычной среде, следуя правилам вежливости в инокультурной среде, проявляя уважение к традициям, ритуалам и стилю жизни представителей другого культурного сообщества;
- достижения взаимопонимания в процессе устного и письменного общения с носителями ИЯ, установления в доступных пределах межличностных и межкультурных контактов;
- ориентировки в социокультурных маркерах аутентичной языковой среды и социокультурных характеристиках людей, с которыми должен общаться специалист;
- прогнозирования возможных социокультурных помех в условиях межкультурного общения и способов их устранения;
- последующего развития разновидностей социокультурной компетенции профессионально-профильного характера;
- осуществления самостоятельного изучения других стран, народов, культурных сообществ;

- социокультурного самообразования в любых других, ранее не изучаемых, сферах непосредственной и опосредованной коммуникации (исходя из потребностей индивида);
- обогащения своего мировосприятия, создания целостной картины полиязычного, поликультурного мира, осознания места и роли родного языка и изучаемого ИЯ в этом мире;
- приобщения к ценностям мировой культуры через иноязычные источники информации (в том числе электронные);
- ознакомления представителей других стран с культурой своего народа [3, С. 17–24].

Учитывая специфику целей и задач обучения студентов специализированных вузов в развитии СКК среди разнообразных методов, претендующих на реализацию в рамках лично ориентированного подхода и доказавших свою эффективность и перспективность, наиболее приоритетными методами обучения в специализированном вузе для развития СКК в рамках иноязычной коммуникативной компетенции, по нашему мнению, являются: обучение в малых группах сотрудничества, культуроведчески-ориентированные иноязычные дискуссии, культуроведчески-ориентированные ролевые игры проблемной направленности, ситуационный анализ [1, С. 13–14].

Наличие культуроведчески-ориентированных методов обусловлено еще и тем, что они стимулируют студентов в: тренировке поиска, систематизации, обобщении и интерпретации культуроведческой информации; овладении стратегиями культуроведческого поиска и способами интерпретации культуры; развитии поликультурной коммуникативной компетенции; углублении представления не только о специфических различиях в культурах, но и об их общих чертах.

Групповой характер решения многих профессиональных задач потребует от выпускника специализированного вуза готовности к коллективным действиям, согласования личных интересов с интересами группы, объективной оценки своей деятельности и вклада в общее дело, высокой ответственности. В связи с этим необходимо использовать при обучении групповые формы работы. Важна исполнительская дисциплина, обязательность достижения поставленной цели на основе сочетания высокого профессионализма, ответственности, развитых волевых качеств. При групповой, совместной деятельности студенты связаны не только логикой выполнения общего задания, но и общей ответственностью за дело, что положительно влияет на результаты труда, укрепление отношений сотрудничества.

Еще одним из приоритетных видов деятельности овладения культурой, в частности культурой иноязычного общения, является культуроведчески-ориентированные иноязычные дискуссии.

В ходе дискуссии выявляются противоречия социокультурного плана, выдвигаются аргументы и контраргументы, выстраивается логика доказательности позиции выступающего. Вместе с тем, студенты учатся рассматривать проблему со всех сторон, рассуждать и формулировать свою точку зрения. Причем обучаемые должны четко представлять то, что от них требуется, а именно выводы по проблемам изучения, а не перечисление фактов, аргументированность высказываний и лаконичность ответов, а не размытые рассуждения, где не видно сути. Эти требования к ведению дискуссии позволяют, хотя и не сразу, сформировать определенную культуру речи, речевого поведения, например, выслушивать собеседника до конца, не перебивая, задавать ему вопросы, опровергать его суждения или, напротив, соглашаться с ним, развивая мысль, дополняя ее фактами и т.д.

Применение метода культуроведчески-ориентированных иноязычных дискуссий в совокупности с обучением в сотрудничестве позволяет воспитывать думающего и владеющего не только ИЯ, но и разбирающегося в различных проблемах специалиста, способного ориентироваться в быстро меняющихся информационных потоках.

Также использование культуроведчески-ориентированных ролевых игр проблемной направленности поможет в реализации целей и задач обучения студентов специализированных вузов.

Ролевая игра в специализированном вузе обязательна в аспекте социализации. Во время ролевой игры студенты учатся выполнять свои социальные и межличностные роли с учетом таких аспектов, как профессиональный интерес, межкультурный и социолингвистический аспекты, что способствует развитию коммуникативной, СКК, критического мышления в процессе выработки решения.

Более того, студентам необходимо предоставлять возможность чередовать роли, что способствует развитию СКК, умениям социализации, чтобы каждый мог почувствовать себя и лидером и исполнителем. Особенно это актуально для подготовки студентов специализированных вузов к будущей профессиональной деятельности, в процессе которой им предстоит решать профессиональные стратегические и оперативные задачи с использованием информационных ресурсов как самостоятельно, так и в коллективе, а для этого они должны уметь грамотно спланировать свою деятельность, собрать

и отобрать нужную информацию, проанализировать ее, дать ей нужную интерпретацию, уметь договориться по наиболее важным вопросам, спрогнозировать вероятные ситуации и проблемы, рассчитать и учесть психологические, социокультурные особенности собеседника.

В ряду проблемных по своему характеру активных методов хотелось бы остановиться на ситуационном анализе (case-study) [2, С. 223–229].

Основная цель ситуационного анализа — научить обучающихся применять теоретические знания в практике и принимать верные стратегические и оперативные решения.

В основе ситуационного анализа — случай, максимально приближенный к реальной, жизненной ситуации. В этой ситуации важно присутствие действующих лиц, которые попали в затруднительное положение, или столкнулись с проблемой и просят совета у студентов. В ней может присутствовать некоторая интрига, что вызовет у обучающихся интерес, повысит исследовательскую мотивацию. Студентам нужно понять, почему герои попали в ту или иную ситуацию. Поэтому ситуация должна быть актуальной для сегодняшнего дня, интересной для студентов.

В самой ситуации должен присутствовать текст, который содержит достаточный материал для анализа фактов, для высказывания первоначальных идей. Но, в то же время, она должна быть представлена преподавателем таким образом, чтобы студенты осознали недостаточность имеющихся у них знаний, в том числе и межпредметных, на данный момент по данной проблеме, чтобы у них возникла острая необходимость в поиске недостающей информации. Важно, чтобы сама проблема не имела однозначных решений. Причем проблемная ситуация в кейс-стади в отличие от проблемной ситуации в других методах содержит, как правило, комплексную проблему, отражающую не только ту или иную научную проблему, знание, теорию, но и связанные с ней сопутствующие проблемы: политические, социальные, экологические, этнические, культурологические, пр. Анализу подлежит вся совокупность проблем (весь case).

Использование ситуационного анализа в специализированном вузе развивает у студентов навыки групповой, командной работы, т.к. при анализе конкретных ситуаций сочетается индивидуальная работа обучающихся с проблемной ситуацией и групповое обсуждение предложений, подготовленных каждым членом группы. В результате проведения индивидуального анализа, обсуждения в группе, определения проблем, нахождения альтернатив, выбора

действий и плана их выполнения обучающиеся получают возможность развивать навыки анализа и планирования.

Рассмотренные нами активные методы обучения проблемной направленности: малые группы сотрудничества, культуроведчески-ориентированные иноязычные дискуссии, культуроведчески-ориентированные ролевые игры проблемной направленности, ситуационный анализ отражают специфику целей и задач обучения студентов специализированных вузов в развитии СКК на материале общественно-политической и социально-культурной тематики, межкультурного общения, умения работать с информацией, что предполагает развитие умений критического мышления, позволяют организовать в специализированном вузе учебный процесс, отвечающий всем требованиям современной дидактики и отражающий основные принципы личностно ориентированного подхода и гуманистической педагогики.

Источники:

- [1] Панченко Л.В. Методика формирования у студентов иноязычной социокультурной компетенции на основе интернет-ресурсов: автореферат дис.. канд. педагог. наук. М., 2012.
- [2] Педагогические технологии дистанционного обучения. / Под ред. Е.С. Полат. М., 2006.
- [3] Сафонова В.В. Культуроведение в системе современного языкового образования школы. // Иностранные языки в школе. 2001. №3. С. 17-24.

ПЕКАР Ю., БРЕЗИНА И., КУЛТАН Я.

Экономический университет в Братиславе
Братислава, Словакия

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ БИЗНЕС-ПУТЕШЕСТВЕННИКА С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ MS EXCEL

Аннотация: Задача коммивояжёра – одна из самых известных задач комбинаторной оптимизации. В данной статье показано, что многие важные задачи из области экономики, транспорта, телекоммуникации и, естественно, образования можно решать с помощью инструмента, который имеется почти в каждом компьютере. В статье представлены возможности использования коммерчески доступного программного продукта MS Excel версии до и после 2010.

Ключевые слова: последовательные модели, оптимизация, MS Excel, NP задачи.

**PROF. ING. PEKÁR J. PH.D.,
PROF. ING. BREZINA I. CSC.,
DR. ING. KULTAN J. PH.D**

University of Economics in Bratislava
Bratislava, Slovakia

SOLVING THE PROBLEM OF A BUSINESS TRAVELER IN MS EXCEL

Abstract: The travelling salesman problem (TSP) is an NP-hard problem in combinatorial optimization, important in operations research and theoretical computer science. This article shows that many important tasks from the field of economics, transport, telecommunications and natural education can be solved with the help of a tool that is available in almost every computer. The article presents uses of the commercially available MS Excel software version before and after 2010.

Key words: consecutive models, optimization, MS Excel, NP tasks.

Введение

Проблема коммивояжера (Traveling Salesman Problem – TSP) находится в центре внимания исследователей достаточно давно. Исследования этой задачи внесли значительный вклад в развитие теории вычислительной сложности в начале 70-х годов прошлого века. До этого в 40-е годы она изучалась такими статистиками, как Mahalanobis (1940), Jensen (1942), Gosh (1948), Marks (1948), математиком Merrill Flood, работавшим в Корпорации RAND. Более подробно задача с точки зрения математической оптимизации была рассмотрена в статье J.V. Robinson, (1949), озаглавленный «О гамильтоновой игре или задача коммивояжера», в которой был найден самый короткий круговой маршрут из Вашингтона в главные города всех других штатов США, с возвращением в Вашингтон.

В настоящее время наиболее крупной решенной задачей данного типа является задача Кука (Cook), в которой был рассчитан оптимальный круговой маршрут, пролегающий через 85 900 точек.

Значение, которое придается этой задаче в обучении, определяется еще и тем, что ее рассмотрение входит в программу таких предметов, как экономика, логистика, теория оптимального управления и ряда других.

1. О возможности решения задачи коммивояжера

Несмотря на достаточно простую формулировку этой проблемы, на сегодняшний день нет точного алгоритма, способного решать подобную крупномасштабную задачу. Дело в том, что она принадлежит к классу комбинаторных задач, известных как NP – сложные задачи, в которых время вычисления растет быстрее, чем экспоненциально с ростом размерности проблемы. Существуют несколько достаточно сложных способов решения NP-сложных задач.

С совершенствованием компьютерных технологий задача поиска оптимального решения становится более реальной. Miliotis (1978) с помощью компьютера решил шесть симметричных задач коммивояжера с 80 узлами, в 1987 Padberg a Rinaldin решили методом ветвей и сечений симметричную задачу коммивояжера с 532 узлами. В 2001 г. задача маршрутов, соединяющих 15112 германских городов, была решена с помощью сети, связывающей 110 процессоров Альфа с частотой 500 МГц¹. В мае 2004 г. с помощью системы Конкорд (Concorde) была решена так называемая шведская проблема TSP (24 978 городов в Швеции). При расчете использовалась сеть процессоров с 96 Intel Xeon 2,8 ГГц и было подсчитано, что на расчет с использованием только одного компьютера с таким процессором потребуется 84,8 лет. Текущим рекордом является решение

задачи с 85 900 узлами. Данная задача была решена системой Concorde в 2006 г.

2. Формулировка задачи

При поиске кратчайшего кругового пути необходимо определить, в каком порядке необходимо пройти через другие вершины на диаграмме один раз так, чтобы начальная точка был одновременно конечной, а общая длина пройденного маршрута была минимальной. Эта проблема упоминается в литературе (например, Domschke 1995, Brezina, Čičková, Gežík 2012), как задача коммивояжера (или задача кратчайшего кругового пути). Примеры практических применений задачи включают удаление бытовых отходов, поставку товаров со склада, доставку хлебобулочных изделий из пекарни в отдельные магазины, планирование поездок школьных автобусов, планирование сервисных услуг в компаниях, услуги доставки, планирование машинной работы на складах и многие другие.

Цель поиска кратчайшего кругового пути — выбрать кратчайший путь от начальной точки через другие точки диаграммы с тем, чтобы вернуться к исходной точке, причем каждую точку можно посещать только один раз. Известно, что число точек — n , а расстояние между ними определяется как d_{ij} ($i, j = 1, 2, \dots, n$). Можно определить матрицу кратчайших расстояний между всеми точками $D = \{d_{ij}\}$ ($i, j = 1, 2, \dots, n$).

Поиск кратчайшего кругового пути может быть сформулирован в форме модели математического программирования с бивалентными переменными $x_{ij} \in \{0, 1\}$, $i, j = 1, 2, \dots, n$. Если путь реализован, значение переменной равно 1, в противном случае значение переменной равно 0.

Наиболее известная модель нахождения кратчайшего кругового пути — формула Таккера, в которой вводятся другие условия, чтобы избежать создания циклов:

$$\min f(X, y) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij} x_{ij} \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, \quad j = 1, 2, \dots, n, i \neq j \quad (2)$$

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

$$y_i - y_j + nx_{ij} \leq n - 1, \quad i = 1, 2, \dots, n, j = 2, 3, \dots, n, i \neq j \quad (4)$$

$$x_{ij} \in \{0, 1\}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

где y_i и y_j – любые числа (реальные числа, присвоенные вершине u_i или u_j). Условия (4) предотвращают появление циклов.

Из формулировки ясно, что каждая модель будет содержать $n \cdot n$, двоичные переменные и $n + n + (n - 1)(n - 1)$ граничных условий.

Для решения задач с большим количеством вершин классическое решение задачи математического программирования терпит неудачу, потому что необходимо проверить $(n - 1)!$ возможностей. Для графа, который содержит n вершин при фиксации начальной (и в то же время конечной) вершины. Например, для графа, который имеет 8 вершин необходимо проверить $7! = 5\,040$ вариантов. Но, например, для 16 пиков это $15! = 1.30767.1012$. Поэтому было разработано большое количество эвристических методов для нахождения кратчайшего кругового пути, которые обеспечивают по крайней мере «хорошее» решение в приемлемое время.

3. Решение задач коммивояжера с помощью MS EXCEL

Задача коммивояжера может быть сформулирована как задача математического программирования, т.е. может быть решена с помощью MS Excel. Рассмотрим два способа решения задачи коммивояжера с помощью плагина Solver в MS Excel. Первый метод основан на задаче математического программирования, упомянутом в предыдущем разделе, а второй представляет новые возможности MS Excel версии 2010 года.

Оба подхода будут рассмотрены на следующем примере. Предположим, что вам нужно ехать в словацкие города Банска-Быстрица, Братислава, Кошице, Нитра, Прешов, Тренчин, Трнава и Жилина при достижении минимального расстояния и вернуться в центр после их посещения с кратчайшими расстояниями между отдельными вершинами d_{ij} находятся в таблице 1.

Таблица 1

Расстояние между городами

Matica D v km	Banská Bystrica	Bratislava	Košice	Nitra	Prešov	Trenčín	Trnava	Žilina
Banská Bystrica	0	208	213	119	195	142	166	89
Bratislava	208	0	391	88	403	127	47	200
Košice	213	391	0	302	35	303	349	230
Nitra	119	88	302	0	315	85	46	140
Prešov	195	403	35	315	0	293	361	221
Trenčín	142	127	303	85	293	0	78	73

Matica D v km	Banská Bystrica	Bratislava	Košice	Nitra	Prešov	Trenčín	Trnava	Žilina
Trnava	166	47	349	46	361	78	0	151
Žilina	89	200	230	140	221	73	151	0



Рис. 1. Карта Словакии

Чтобы решить задачу бизнес-путешественника в табличном процессоре MS Excel, сначала необходимо подготовить входные данные. На рис. 2 (см. ниже) представлен пример распределения входных данных для данного примера.

Эта задача имеет 72 переменных решения, из которых 64 представляют все существующие пути в диаграмме, а еще 8 переменных предотвращают создание подциклов. Для этих переменных зарезервирован блок B11: I19. Каждой переменной присваивается начальное значение 0. На рис. 3 (см. ниже) – оптимальное решение (в блоке B12: I19 единица означает, что маршрут расположен по круговой траектории).

Чтобы иметь возможность писать отдельные ограничения, необходимо выразить функцию левой стороны и сравнить их с правыми коэффициентами. В таблице 2 (см. ниже) перечислены ограничения присваивания и соответствующая формула для их вычисления для левой части уравнения.

В нашем случае нам нужно всего лишь сделать сумму переменных, кроме переменных с одним и тем же индексом, поэтому использовалась функция SUM, а затем была вычтена переменная с тем же индексом.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Banská Bystrica	Bratislava	Košice	Nitra	Prešov	Trenčín	Trnava	Žilina	OF
2	Banská Bystrica	0	208	213	119	195	142	166	89	865
3	Bratislava	208	0	391	88	403	127	47	200	
4	Košice	213	391	0	302	35	303	349	230	
5	Nitra	119	88	302	0	315	85	46	140	
6	Prešov	195	403	35	315	0	293	361	221	
7	Trenčín	142	127	303	85	293	0	78	73	
8	Trnava	166	47	349	46	361	78	0	151	
9	Žilina	89	200	230	140	221	73	151	0	
10										
11	y	0	6	2	7	0	4	5	3	
12	X	0	0	0	0	1	0	0	0	1
13		0	0	0	1	0	0	0	0	1
14		0	0	0	0	0	0	0	1	1
15		1	0	0	0	0	0	0	0	1
16		0	0	1	0	0	0	0	0	1
17		0	0	0	0	0	0	1	0	1
18		0	1	0	0	0	0	0	0	1
19		0	0	0	0	0	1	0	0	1
20		1	1	1	1	1	1	1	1	
21										
22			0	4	7	6	2	1	3	
23			-4	0	-5	2	-2	-3	7	
24			1	5	0	7	3	2	4	
25			-6	6	-7	0	-4	-5	-3	
26			-2	2	-3	4	0	7	1	
27			7	3	-2	5	1	0	2	
28			-3	1	-4	3	7	-2	0	

Рис. 2. Пример решения данной задачи

Таблица 2

Условия ограничений и их вычисление

Ограничивающее условие – трасса из пункта может быть использована лишь раз	ячейка	Уравнение
$x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15} + x_{16} + x_{17} + x_{18}$	J12	=SUM(B12:I12) -B12
$x_{21} + x_{23} + x_{24} + x_{25} + x_{26} + x_{27} + x_{28}$	J13	=SUM(B13:I13) -C13
...		
$x_{81} + x_{82} + x_{83} + x_{84} + x_{85} + x_{86} + x_{87}$	J19	=SUM(B19:I19) -I19
Ограничивающее условие – трасса в пункт может быть использована лишь раз	ячейка	Уравнение
$x_{21} + x_{31} + x_{41} + x_{51} + x_{61} + x_{71} + x_{81}$	B20	=SUM(B12:B19) -B12
$x_{12} + x_{32} + x_{42} + x_{52} + x_{62} + x_{72} + x_{82}$	C20	=SUM(C12:C19) -C13
...		
$x_{18} + x_{28} + x_{38} + x_{48} + x_{58} + x_{68} + x_{78}$	I20	=SUM(I12:I19) -I19

В дополнение к вышеуказанным ограничительным условиям также используются условия, предотвращающие возникновение циклов. Чтобы определить их, были рассчитаны ячейки C22:I28, вычисляя предельные значения левой стороны ограничивающих условий, полученные как разность между переменными y_i и y_j и прибавлением

значения переменной x_{ij} , умноженной на количество вершин (ячейка C22 = \$C\$11 - C\$11 + 8*C13, ячейка D22 == \$C\$11 - D\$11 + 8*D13, ... ячейка I28 = \$I\$11 - I\$11 + 8*I19). Чтобы упростить регистрацию этой задачи в Solver, были внесены в условия ограничения и диагональные элементы в условия избегания цикла. Однако эти границы не вызывают никаких изменений в решении.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	Banská Bystrica	Banská Bystrica	Bratislava	Košice	Nitra	Prešov	Trenčín	Tmava	Žilina	OF
3	Banská Bystrica	0	208	213	119	195	142	166	89	=SUMPRODUCT(B2:I9;B12:I19)
4	Bratislava	208	0	391	88	403	127	47	200	
5	Košice	213	391	0	302	35	303	349	230	
6	Nitra	119	88	302	0	315	85	46	140	
7	Prešov	195	403	35	315	0	293	361	221	
8	Trenčín	142	127	303	85	293	0	78	73	
9	Tmava	166	47	349	46	361	78	0	151	
10	Žilina	89	200	230	140	221	73	151	0	
11	y									
12	X									=SUM(B12:I12);B12
13										=SUM(B13:I13);C13
14										=SUM(B14:I14);D14
15										=SUM(B15:I15);E15
16										=SUM(B16:I16);F16
17										=SUM(B17:I17);G17
18										=SUM(B18:I18);H18
19										=SUM(B19:I19);I19
20		=SUM(B12:B19);B12	=SUM(C12:C19);C13	=SUM(D12:D19);D14	=SUM(E12:E19);E15	=SUM(F12:F19);F16	=SUM(G12:G19);G17	=SUM(H12:H19);H18	=SUM(I12:I19);I19	
21										
22		=C\$11-C\$11+8*C13	=C\$11-D\$11+8*D13	=C\$11-E\$11+8*E13	=C\$11-F\$11+8*F13	=C\$11-G\$11+8*G13	=C\$11-H\$11+8*H13	=C\$11-I\$11+8*I13		
23		=D\$11-C\$11+8*C14	=D\$11-D\$11+8*D14	=D\$11-E\$11+8*E14	=D\$11-F\$11+8*F14	=D\$11-G\$11+8*G14	=D\$11-H\$11+8*H14	=D\$11-I\$11+8*I14		
24		=E\$11-C\$11+8*C15	=E\$11-D\$11+8*D15	=E\$11-E\$11+8*E15	=E\$11-F\$11+8*F15	=E\$11-G\$11+8*G15	=E\$11-H\$11+8*H15	=E\$11-I\$11+8*I15		
25		=F\$11-C\$11+8*C16	=F\$11-D\$11+8*D16	=F\$11-E\$11+8*E16	=F\$11-F\$11+8*F16	=F\$11-G\$11+8*G16	=F\$11-H\$11+8*H16	=F\$11-I\$11+8*I16		
26		=G\$11-C\$11+8*C17	=G\$11-D\$11+8*D17	=G\$11-E\$11+8*E17	=G\$11-F\$11+8*F17	=G\$11-G\$11+8*G17	=G\$11-H\$11+8*H17	=G\$11-I\$11+8*I17		
27		=H\$11-C\$11+8*C18	=H\$11-D\$11+8*D18	=H\$11-E\$11+8*E18	=H\$11-F\$11+8*F18	=H\$11-G\$11+8*G18	=H\$11-H\$11+8*H18	=H\$11-I\$11+8*I18		
28		=I\$11-C\$11+8*C19	=I\$11-D\$11+8*D19	=I\$11-E\$11+8*E19	=I\$11-F\$11+8*F19	=I\$11-G\$11+8*G19	=I\$11-H\$11+8*H19	=I\$11-I\$11+8*I18		

Рис. 3. Таблица решений

Последним шагом при подготовке входных данных является определение критерия оптимизации. Этот критерий должен быть записан в форме формулы и помещен в ячейку. В иллюстративном примере критерий оптимизации выражается как скалярное произведение матрицы расстояния (блок B2:I9) с матрицей переменных X (блок B12:I19).

$$=SUMPRODUCT(B2:I9;B12:I19)$$

Уравнение на рис. 3 в ячейке J2.

После окончания подготовки входных данных будет активирован модуль оптимизации Solver. После его запуска для пользователя будет предложено окно Solver Parameters предназначено для ввода параметров решаемой модели. Далее подробно описаны отдельные параметры дополнения Solver (см. рис. 4 ниже), как использоваться в решении задачи.

Set Objective — в данной задаче критерий оптимизации находится в ячейке J2.

To — в данной задаче критерий минимизации (Min).

By Changing Variable Cells — речь идет об области B11:I19, эти ячейки в конце расчета содержат значения результата.

Subject to the Constraints — данное ограничение для задачи коммерческого путешественника можно определить следующим:

Cell Reference — на рис. 4 ячейки B20:I20 и J12:J19 содержат левые стороны ограничений.

Relation — тип ограничений для всех ограничений =.

Constraint — значения равны 1.

Cell Reference — на Obr. 4 ячейки C22:I28 также содержат левые стороны ограничений.

Relation — тип ограничений для всех ограничений \leq .

Constraint — значения равны 7 (количество узлов минус один).

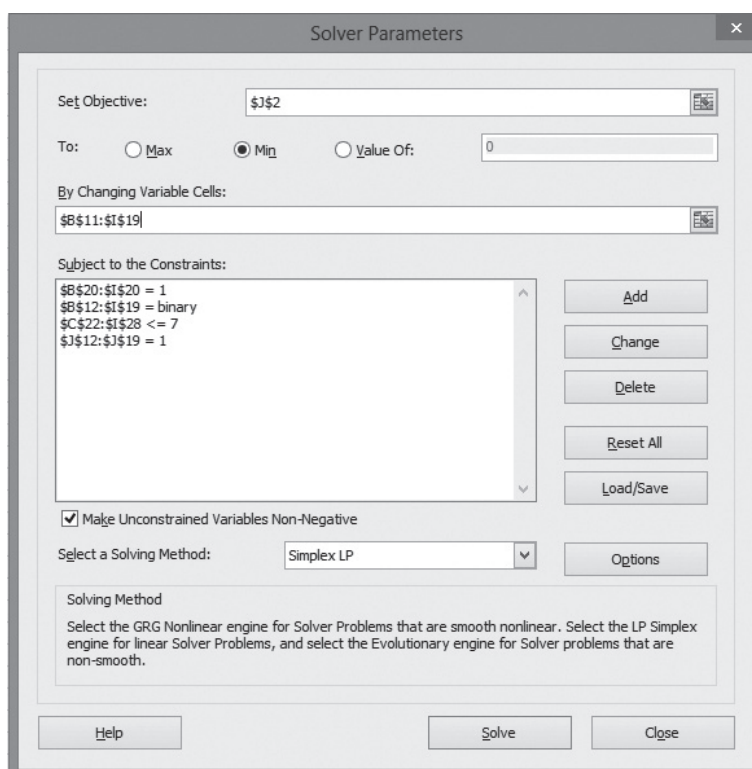


Рис. 4. Пример решения задачи

В дополнение к вышеуказанным условиям, мы определяем, что значения B12:I19 являются двоичными. Полная форма ограничительных условий для данного примера проиллюстрирована на рис. 5 (см. ниже).

Последние версии MS Excel предоставляют другой способ решения проблемы, начиная с поиска решений, которые представляют разные комбинации чисел от 1 до n. Поскольку целью бизнес-путешественника является поиск маршрута между всеми вершинами, вы можете использовать этот инструмент для поиска пикового порядка, где общий маршрут минимален. Настройка выполняется при определении сеанса при вводе границы (сеанс *Relácia - dif* — разные значения будут отличаться друг от друга).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		Banská Bystrica	Bratislava	Košice	Nitra	Prešov	Trenčín	Trnava	Žilina		Route	
2	Banská Bystrica	0	208	213	119	195	142	166	89		8	230
3	Bratislava	208	0	391	88	403	127	47	200		6	73
4	Košice	213	391	0	302	35	303	349	230		7	78
5	Nitra	119	88	302	0	315	85	46	140		2	47
6	Prešov	195	403	35	315	0	293	361	221		4	88
7	Trenčín	142	127	303	85	293	0	78	73		1	119
8	Trnava	166	47	349	46	361	78	0	151		5	195
9	Žilina	89	200	230	140	221	73	151	0		3	35
10												865

Рис. 5. Решение задачи

Предположим, что распределение входных данных, показанных на рис. 5, мы выделяем ячейки K2 ... K9 для значений, представляющих последовательность пиков на маршруте. Для расчета можно использовать функцию INDEX, результатом которой являются значения заданного столбца и строки из выбранной области. Таким образом, входными параметрами являются область, т.е. номер строки и столбца. При решении задачи мы используем эту функцию, чтобы найти расстояние между двумя вершинами маршрута. Клетки L2–L9 представляют реализованное расстояние до пика, указанного в ячейке слева, то есть расстояние между ячейками L2 до пика 5 от предыдущего пика на маршруте (пик 7), ячейка L3 расстояние до пика 3 пика 5 и т.д. Затем мы определяем функцию INDEX с площадью B2:I9, номером ячейки K9, номером ячейки K2. В ячейке L3 мы помещаем функцию INDEX с доменом B2:I9, номером ячейки K2, номером ячейки K3 и т.д. Наконец, мы определяем целевую функцию в ячейке L10, которая представляется суммой суммы отдельных путей по круговой траектории (= SUM (L2: L9)).

После окончания подготовки входных данных можем активировать модуль оптимизации — дополнение *Solver*. После его запуска (*Data – Solver*) будет пользователю предложен диалог *Solver Parameters*, предназначенный для ввода параметров решаемой задачи. Ниже более подробно описаны входные параметра функции решения (см. рис. 7 ниже), так как они использованы в решаемой задаче.

Set Objective — в данной задаче — критерий оптимизации в ячейке L10.

To — в данной задаче критерий минимизации (*Min*).

By Changing Variable Cells — область K2:K9. Данный ячейки в конце расчета будут содержать результат.

Subject to the Constraints — данная задача не содержит ограничения структуры, но необходимо определить свойства переменных параметров, что они разные друг от друга.

Cell Reference – ячейки K2:K9, содержащие переменные параметры задачи.

Relation – тип ограничений *diff*.

Constraint – значение не определяем.

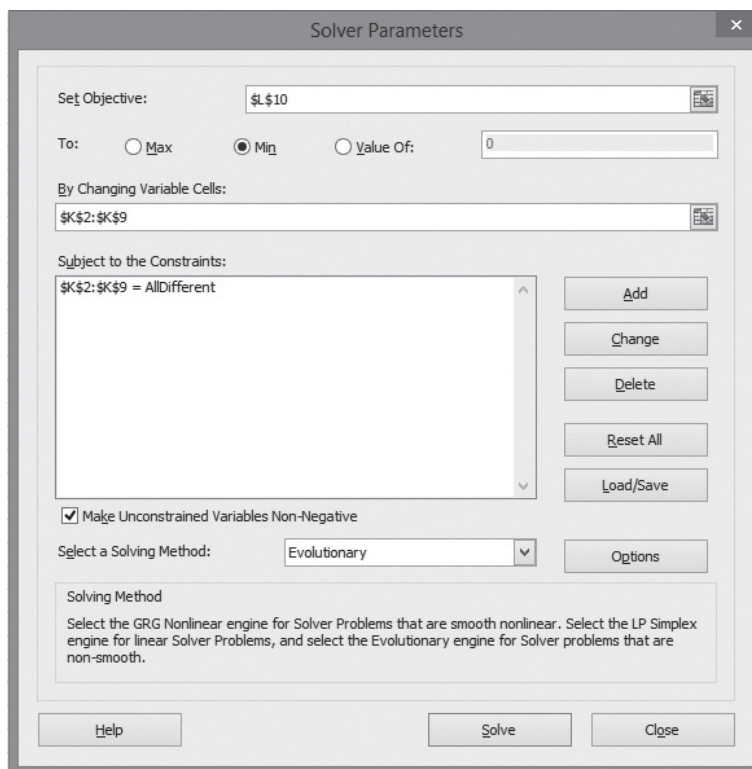


Рис. 6. Ввод данных

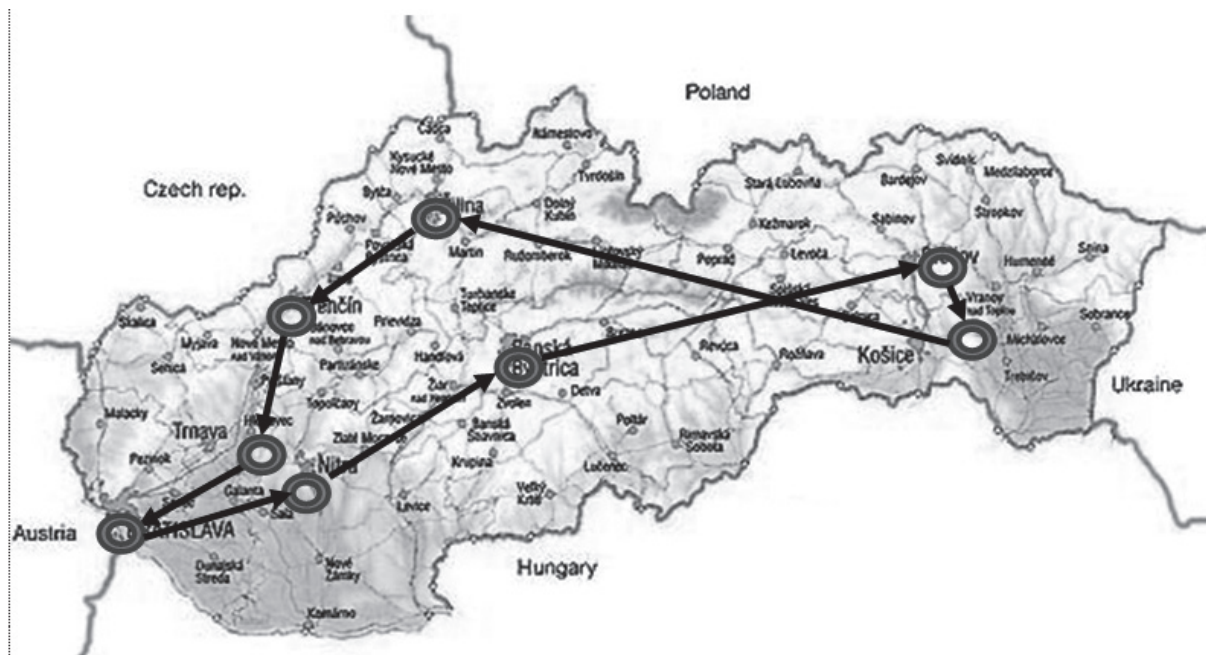


Рис. 7. Результат решения задачи

В данной задаче необходимо в меню *Select* и *Solving Method* выбрать возможность *Evolutionary*, так как при использовании реляции *dif* решение принимается лишь на основе данного алгоритма.

Решение примера определяет следующую последовательность городов – Жилина, Тренчин, Трнава, Братислава, Нитра, Банска Быстрица, Прешов, Кошице. Общий рейтинг маршрута коммивояжера рассчитывается путем подсчета рейтинга маршрута между верхней частью маршрута, т.е. 865 км.

Заключение

Проблема коммивояжера интересна благодаря своей вычислительной сложности и практическому использованию. Что касается вычислительной сложности проблемы, то ее решение с классическими подходами оптимизации в реальном времени является очень требовательным к ресурсам и, следовательно, для крупномасштабных задач используются, как правило, различные эвристические подходы, обеспечивая реальные «хорошие» решения в реальном времени. В то же время можно использовать для решения задачи стандартную программу MS Excel.

Можно сделать вывод о том, что современные стандартные инструменты являются подходящим инструментом для решения задачи коммивояжера при сохранении качества решения, как и в случае с использованием соответствующих эвристических подходов.

Приведенный пример подтверждает необходимость поддержания высокого уровня информационной компетентности студентов, которая позволяет эффективно использовать инструментарий стандартных программ в ходе учебных занятий и практической деятельности.

Статья была подготовлена на основе гранта VEGA No. 1/0351/17 Application of selected models of game theory to solve some economic problems of Slovakia.

Источники:

- [1] Ball, W.W.R. Mathematical recreations and essays. New York, 1939.
- [2] Bellman, R: Combinatorial precesses and dynamic programming. // Combinatorial Analysis, American Mathematical Society, 1960.
- [3] Čičková, Z., Brezina, I., Pekár, J. Alternative method for solving traveling salesman problem by evolutionary algorithm. // Management information systems: the International scientific journal. Subotica; Bratislava: University of Novi Sad, The Faculty of Economics: University of Economics Bratislava, Faculty of Economic Informatics, 2008. Vol. 3. No. 1. S. 17–22.

- [4] Čičková, Z., Brezina, I., Pekár, J. Open traveling salesman problem with time windows. // 1st Logistics International Conference Logic 2013: Belgrade Serbia, 28.-30. November 2013: conference proceedings. Serbia: University of Belgrade, 2013. S. 40-43.
- [5] Čičková, Z., Brezina, I., Pekár, J. Solving the routing problems with time windows. // Self-organizing migrating algorithm: methodology and implementation. Cham: Springer International Publishing AG Switzerland, 2016. S. 207-236.
- [6] Dantzig, G., Fulkerson, R., Johnson. S.: Solution of a large-scale traveling-salesman problem. // *Operations Research*. 2. č.4, 1954.
- [7] Flood, M.M.: The travelling-salesman problem. // *Operations Research*. 4. č.1, 1956
- [8] Hellmich, K. Die Reiseroute kürzester Weglänge (Dauer), *MTW* 7, č. 4, 1960
- [9] Lin, S., Kernighan, B. An efficient heuristic for the traveling salesman problem, *Operations Research* 21 (2), 1973.
- [10] Little, J.D.C., Murty, K., Sweeney, D.W., Karel, C. An Algorithm for the Traveling Salesman Problem. // *Operations Research*. 11. č. 6, 1963.
- [11] Menger, K. Bericht über ein mathematisches kolloquium. // *Monatshefte für Mathematik und Physik* 38, 1931.
- [12] Miliotis: "Using cutting planes to solve the symmetric travelling salesman problem". // *Mathematical programming*. 1978. Vol. 15.
- [13] Miller C.E., Tucker A.W., Zemlin R.A. Integer Programming Formulation of Traveling Salesman Problems. // *J. of the ACM (JACM)*. Vol. 7. No.4. 1960.
- [14] Padberg, M.W., Rinaldi, G. Optimization of a 532-city symmetric traveling salesman problem by branch and cut. // *Operations Research Letters*. 6. 1987.
- [15] Pekár, J., Brezina, I., Čičková, Z. Synchronization of capacitated vehicle routing problem among periods. // *Ekonomický časopis: časopis pre ekonomickú teóriu, hospodársku politiku, spoločensko-ekonomické prognózy* = *Journal for economic theory, economic policy, social and economic forecasting*. – Bratislava: Ekonomický ústav SAV: Prognostický ústav SAV, 2017. Roč. 65. č. 1, s. 66-78.
- [16] Robinson, J.B.: „On the Hamiltonian game (a traveling-salesman problem)“ // *RAND Research Memorandum RM-303*, 1949.
- [17] Jurík, Pavol. Informačné systémy na podporu riadenia dodávateľských reťazcov. [Online resource]. // *Nové trendy v ekonometrii a operačným výzkumu: mezinárodní vědecký seminář: zborník príspevkov*: Praha, 10.-2. december / Prosinec 2013. Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM, 2013. ISBN 978-80-225-3786-5. S. [1-5] CD-ROM. VEGA 1/0104/12.

ПРЕСС И.А.

Северо-Западный открытый технический университет
Санкт-Петербург, Россия
irina1948press@yandex.ru

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ В ФОРМАТЕ ON-LINE

***Аннотация:** Рассматриваются пути совершенствования системы дополнительного образования в координатах концепции Lifelong Learning. Обсуждаются возможности электронного обучения и дистанционных обучающих технологий в обеспечении эффективности освоения дополнительных профессиональных программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки.*

***Ключевые слова:** обучение в течение жизни, дополнительное образование, повышение квалификации, профессиональная переподготовка, электронное обучение, дистанционные обучающие технологии.*

PRESS I.A.

North-West Open Technical University
Saint Petersburg, Russia
irina1948press@yandex.ru

ADDITIONAL PROFESSIONAL PROGRAMS IN THE FORMAT ON-LINE

***Abstract:** This article discusses the ways to improve the system of additional education in the coordinates of the concept of Lifelong Learning. The possibilities of e-learning and distance learning technologies are discussed in order to ensure the effectiveness of the development of additional professional development programs and professional retraining.*

***Keywords:** Lifelong Learning, additional education, additional professional development programs, professional retraining, e-learning, distance learning technologies.*

В современных социально-экономических условиях возрастает потребность общества в креативных, мобильных, самостоятельных людях, способных быстро адаптироваться к изменяющимся ситуациям, творчески подходить к решению разнообразных проблем. Система образования, как базового, так и дополнительного, призвана выполнить этот социальный заказ общества.

Качество жизни современного человека в значительной степени определяется уровнем его образования, приобретающим все большую значимость как критерия оценки конкурентоспособности и востребованности на рынке труда. Вместе с тем, образовательный уровень в современных условиях не является величиной постоянной, он требует оперативной корректировки и «редактирования» в связи с быстро меняющимися условиями жизни. Образование не может быть «одноразовым». Знания устаревают, причем очень быстро. Запас знаний, приобретенный на определенной стадии обучения (школа, колледж, университет) можно рассматривать лишь как некий «стартовый капитал» для последующего интеллектуального развития.

Быстрыми темпами меняются требования к диапазону и уровню владения профессиональными компетенциями, пересматриваются критерии в отношении профессионально-квалификационного потенциала, утрачивают актуальность одни профессии, возрастает востребованность других. Высокотехнологичное автоматизированное производство требует квалифицированной рабочей силы с высоким уровнем профессиональных знаний. Расширяются рамки традиционной узкой специализации, решение сложных быстро меняющихся производственных задач становится невозможным без разносторонних знаний.

Это диктует определенные требования к содержанию образовательных программ. При этом вопросы значимости и эффективности системы повышения квалификации и профессиональной переподготовки в современных условиях становятся как никогда актуальными.

Идеология непрерывного образования концептуально определяет образовательную политику в мире. Концепция непрерывного обучения предполагает, что каждому человеку предоставляется возможность приобретать необходимые ему знания, умения и навыки по мере возникновения потребности в них. Концепция обучения в течение всей жизни — Lifelong Learning — ориентирована на обеспечение реального сектора экономики компетентными специалистами, способными ориентироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретать необходимые знания,

критически мыслить, видеть возникающие проблемы и искать пути их рационального решения, используя современные технологии, проявлять инновационное мышление и быть способными к непрерывному самообразованию и саморазвитию в течение всей жизни. Одной из важнейших задач современной системы образования является вовлечение всех активных граждан в непрерывный процесс освоения новых базовых умений и компетенций.

Обучение в течение всей жизни — это непрерывный процесс самостоятельного добывания, конструирования, переосмысления знаний. При этом обучение в том или ином образовательном учреждении, преследующее цель получения определенного образовательного статуса на каждом этапе жизненного пути, позволяет приобретать, развивать и совершенствовать определенные навыки поиска, анализа, систематики, оценки и применения этих знаний в конкретных целях. Самостоятельность в этом процессе играет первостепенную роль. Уровень культуры и образования человека, степень его интеллектуального развития складываются, в первую очередь, из именно таких, самостоятельно добытых в ходе преодоления неких интеллектуальных барьеров и препятствий, знаний.

Дополнительное образование предполагает реализацию дополнительных образовательных программ (общеразвивающих и предпрофессиональных) и дополнительных профессиональных программ. Дополнительное профессиональное образование ориентировано на удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей, профессиональное развитие человека, обеспечение соответствия его квалификации меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды. Разработка дополнительных профессиональных программ направлена на реализацию дополнительного профессионального образования в форме повышения квалификации и в форме профессиональной переподготовки.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации — образовательная программа, направленная на совершенствование и (или) получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации. Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки ориентирована на получение компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности и (или) приобретение новой квалификации.

Разработка и реализация таких программ предполагают системный подход, базируются на общих принципах дидактики и педагогики. Начальный этап создания образовательной программы — изучение целевой аудитории (планируемый образовательный уровень, специфика начальной подготовки и др.). Следует учесть, что целевая аудитория дополнительного профессионального образования, контингент обучающихся, характер их требований к учебным курсам имеют свою специфику. Слушатели курсов подобной направленности обладают, как правило, высоким уровнем мотивации к обучению, сознают острую необходимость повышения своего квалификационного статуса. Мотивация является главным условием эффективного обучения, в том числе и такого, которое продолжается в течение всей жизни.

Кроме того, среди обучающихся по дополнительным профессиональным программам преобладают взрослые люди, имеющие определенный практический опыт в своей профессиональной сфере, выполняющие определенные трудовые функции, занятые в конкретной области трудовой деятельности. Это обстоятельство предъявляет весьма высокие требования к профессиональному уровню авторов образовательных программ и лекторов учебных курсов. Привлечение к проведению занятий истинных профессионалов в своей области, известных высокими результатами, достижениями и авторитетом в своей профессиональной деятельности, значительно усиливает эффективность и образовательный статус соответствующей профессиональной программы.

Сочетание трудовой занятости слушателей с их обучением по дополнительным образовательным программам создает условия для дефицита времени, эмоциональной и интеллектуальной перегрузок, возникновения стрессовых ситуаций. Немаловажную роль в снижении действия подобных негативных факторов играют технологические решения в реализации дополнительных профессиональных программ и, прежде всего, проведение учебных занятий в формате on-line, электронное обучение (ЭО) и дистанционные образовательные технологии (ДОТ).

ЭО и ДОТ позволяют слушателям проходить обучение в любое удобное для них время и в любом месте, 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. Слушатель самостоятельно планирует интенсивность своей учебной работы, оперативно корректируя время выполнения заданий и объем освоенного учебного материала. Обучение с помощью мобильных устройств (m-learning) предоставляет слушателю еще большую свободу в управлении своей учебной деятельностью.

Разработка и реализация дополнительных профессиональных программ предполагают сочетание WEB-базированного этапа и контактного интерактивного этапа в формате on-line. WEB-базированный этап – создание комплекса информационных и учебно-методических материалов, электронных образовательных ресурсов, видеокурсов, фонда оценочных средств. На этом этапе главной задачей является обеспечение автономной самостоятельной работы слушателей, поэтому особенную важность приобретают такие активные элементы курсов, работа с которыми может быть объективно оценена. Процесс разработки электронных образовательных ресурсов осуществляется на основе системного подхода и принципов педагогического дизайна, обеспечивающих единый технологический подход и унифицированные принципы, обеспечивающие интерактивность, мультимедийность, моделинг, коммуникативность, производительность и сетевую доступность в совокупности с выполнением психолого-педагогических, психофизиологических и эргономических требований.

В ходе лекций, вебинаров, консультаций в on-line формате организуется диалог, прямое общение слушателей между собой и с авторами и ведущими курсов.

Интерактивность обучения, компетентностный подход к его результатам являются необходимыми требованиями к любой образовательной программе. На смену традиционным методам повышения квалификации и профессиональной подготовки приходят тренинги для специалистов и руководителей. Тренинг, как форма обучения, приобретает все большую популярность. Тренинговые компании активно развиваются, многие организации имеют в штате собственных тренеров для организации повышения квалификации сотрудников. Эффект новизны тренинга уже позади и актуальным становится вопрос эффективности такой формы обучения, возникает проблема посттренингового сопровождения персонала, направленная на поддержание, закрепление и усиление приобретенных во время тренинга умений и навыков.

Оценка качества дополнительной профессиональной программы – это, прежде всего, оценка ее эффективности и результативности. Контроль результативности представляет собой совокупность итогов текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, своевременности выполнения контрольных мероприятий (контрольных заданий, написания эссе и рефератов, тестирования и т.п.). Практикуются также опрос и анкетирование слушателей, их замечания и критические мнения.

В настоящее время число предложений на тему «курсы повышения квалификации» огромно. Многочисленность и разнообразие таких предложений далеко не всегда обеспечивает требуемый уровень профессиональной подготовки и нередко привлекает слушателей лишь формальной стороной дела — достаточно легко осуществимым получением удостоверения или сертификата. Очевидно, настало время формулировки единых требований к программам дополнительного профессионального образования, объективных критериев оценки их качества — создания единой комплексной системы дополнительного профессионального образования.

РОМАШКОВА И.А.

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

Москва, Россия

Ivanova-Inna-1997@yandex.ru

ДРАЙВЕР РОСТА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В РОССИИ

***Аннотация:** В статье особое внимание уделяется такому понятию, как интернет вещей (IoT), что объясняется глобальным распространением новых технологий в мире. Описываются главные драйверы, влияющие на развитие IoT. В связи с этим анализируется состояние развития цифровой экономики в России, США, Японии и Китая, на основе чего выявлены сдерживающие факторы и предложен ряд мероприятий, способствующих решению возникающих проблем.*

***Ключевые слова:** интернет вещей, «умные» технологии, цифровая экономика, индустрия 4.0, интеллектуальные устройства.*

ROMASHKOVA I.A.

Plekhanov Russian University of Economics

Moscow, Russia

Ivanova-Inna-1997@yandex.ru

DRIVER OF THE GROWTH OF THE INTERNET OF THINGS IN RUSSIA

***Abstract:** This article deals with Internet of things, which is explained by the global spread of new technologies in the world. Main drivers affecting the development of IoT are described. In this regard, the state the digital economy of development in Russia, United States, Japan and China is analyzed. Following on from the results of this comparison constrains are revealed and a number of measures contribut to solving the emerging problems are proposed.*

***Keywords:** internet of things, “smart” technologies, digital economy, industry 4.0, intelligent devices*

В настоящее время всё большую популярность приобретает подход, получивший название «Индустрии 4.0», в основе которого лежит интернет-вещей (англ. Internet of Things, IoT). Предпосылки появления и становления данного подхода рассмотрены во многих научных работах, что подтверждает его значимость [1–7]. Под термином IoT будем понимать взаимодействие физических устройств, транспортных средств (также называемых «подключенными устройствами» и «интеллектуальными устройствами»), зданий и других предметов, встроенных в электронику, программное обеспечение, датчики, исполнительные механизмы и сеть, которые позволяют этим объектам собирать и обмениваться данными.

Согласно проведенному анализу Gartner, к 2020 году количество подключенных устройств приблизится к 50 млрд. единиц [8]. Данный факт непосредственно влияет на применение промышленных технологий интернета вещей в различных экономических сферах. Их внедрение способствует, в первую очередь, бурному развитию технологии «умного города», позволяющее значительно увеличить эффективность управления различных секторов экономики. По данным 2016 года, доля IoT-подключений в транспортной сфере составила 49%, в агропромышленном комплексе – 33%, а в здравоохранении – 26% [9].

По официальным данным число IoT-соединений с каждым годом растет, и на конец первого полугодия 2017 года составляет примерно 400 млн. [9]. Также исследования известной ИТ-корпорации Hewlett Packard Enterprise (HPE) показывают, что IoT уже сейчас имеет широкое распространение. Так, примерно 57% компаний внедрили в свое производство технологию интернета вещей, а к 2019 году их доля вырастит до 85%. Этот факт объясняется быстрой окупаемостью инвестиций в такого рода проекты [10]. Согласно данным отчета Russia Internet of Things Market 2017–2021, опубликованного компанией IDC, расходы на IoT в России уже к 2021 году достигнут 9 млрд. долларов США, и будут ежегодно расти примерно на 22%. В 2016 году объем затрат составил около 4 млрд. долларов США [11]. Основным фактором, способствующем росту инвестиций в интернет вещей, является создание технологической экосистемы, т.е. совокупности решений для сбора, обработки и хранения данных для дальнейшего их использования в качестве smart-решений, а также процесс цифровой трансформации российских компаний.

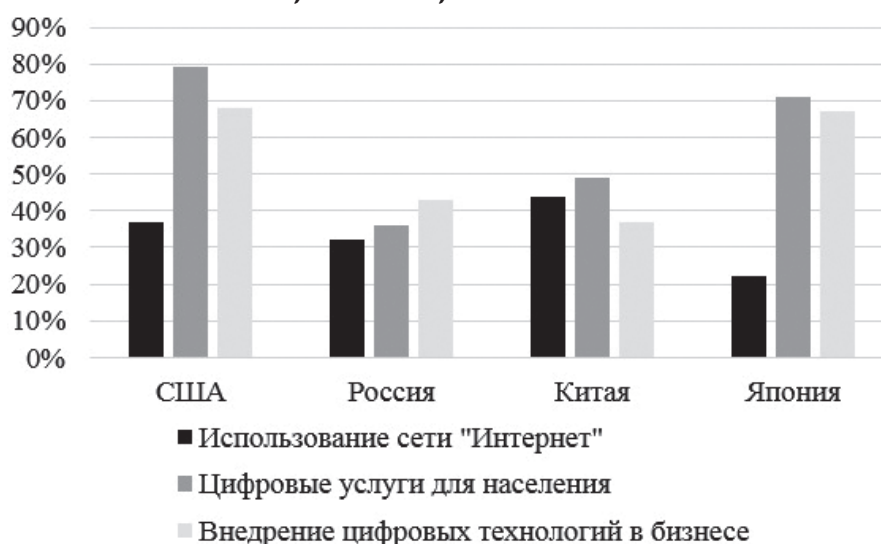
По словам директора по исследованиям IDC России, программа «Цифровая экономика», утвержденная Председателем Правительства РФ способствует развитию инфраструктуры для будущего

роста IoT. Отметим, что содержание документа направлено на повышение благосостояния и качества жизни российских граждан за счет расширения доступа к товарам и услугам, произведенных с помощью новейших технологий, роста числа информированных и грамотных в цифровой сфере граждан, расширения доступа к государственным услугам среди населения, и, что не мало важно, внутренней и внешней безопасности [12].

Анализируя данные на основе международного индекса I-DESI, опубликованного Европейской комиссией в 2016 году, можно выявить особенности развития цифровой экономики по трем ключевым факторам: использование интернета, цифровых услуг для населения, а также внедрение цифровых технологий в бизнесе (диаграмма 1).

Диаграмма 1

Сравнительный анализ развития цифровой экономики в США, России, Китае и Японии



Источник: составлена автором на основе открытых данных мировой статистики [13]

Первый рассматриваемый фактор — это использование высокоскоростного подключения. В настоящее время онлайн-активность доступна как гражданам, так и предприятиям. Так, среди выбранных четырех стран наиболее активное использование онлайн-контента (музыка, видео, игры, банковские услуги) наблюдается в Китае (более 40%). На втором месте США и Россия — 37% и 32%, соответственно. В Японии по сравнению с другими странами наблюдается низкое использование социальных сетей — всего 22%. Важно отметить, что массовый сектор — это один из главных драйверов развития интернета вещей, так как потребители всегда более восприимчивы

к новым технологиям. Если рассматривать среднесрочную перспективу, то, скорее всего, большую популярность будут набирать облачные технологии. Например, в США устройства, построенные на базе облачных решений, имеют почти четверть потребителей, что нельзя сказать о России.

Вторым фактором для сравнения является пользование цифровыми услугами населения, включающий такие показатели, как: процент населения, использующий интернет для взаимодействия с государственными органами; транзакционные услуги, предлагаемые государственными органами и степень открытости данных. Так эффективное использование государственных услуг позволяет повышать конкурентоспособность, и в то же время значительно сократить затраты. По вышепредставленным данным видно, что США лидирует в области электронного правительства (79%). Япония занимает вторую позицию – 71%. Россия и Китай отстают от представленных стран – 36% и 49%, соответственно. Одной из главных проблем широкого применения IoT в данной сфере среди российских граждан является плохой уровень стандартизации в данной области. В представленных же странах на данный момент реализуется достаточное количество важных национальных проектов, успешное внедрение которых позволит справиться с основными проблемами развития IoT, в том числе и психологическим барьером граждан.

Использование цифровых технологий может в значительной степени способствовать модернизации бизнеса, поэтому очень важно оценить насколько эффективно предприятия России и Китая работают по сравнению с другими ведущими мировыми экономиками. Явными лидерами в отношении интеграции цифровых технологий компаниями являются США и Япония (68% и 67%, соответственно). В Соединенных Штатах Америки предприятия используют преимущества таких технологий, как RFID (Radio Frequency Identification – радиочастотная идентификация) и облачные сервисы, а относительно высокая доля (82%) компаний имеет доступ в интернет, чем и объясняется такой высокий результат. Россия занимает третье место – 43%, а Китай четвертое – 37%. Такое отставание объясняется также и возникающими барьерами в вопросах безопасности. К сожалению, термин «Интернет угроз» (Internet of Threats) становится все более актуальным. Но в России данной проблемой активно занимаются многие компании, в том числе известная «Лаборатория Касперского». И по прогнозам рынок по защите IoT будет расти и примерно через 2 года достигнет 30 миллиардов долларов [14].

Согласно проведенному исследованию, Россия еще не укрепила свои позиции в цифровой экономике и отстает в ее развитии от

Соединенных Штатов Америки и Японии, но имеет схожие позиции с Китаем. На данный момент, действительно, существует ряд сдерживающих факторов, преодоление которых позволит выйти России на новый уровень. Так внедрение технологии LPWN (Low-Power Wide-Area Network) будет способствовать широкому распространению IoT. Федеральная сеть данного стандарта необходима для передачи данных на большие расстояния с низкой скоростью. Сеть позволяет собирать и обрабатывать информацию с устройств IoT и осуществлять межмашинное взаимодействие (англ. Machine-to-Machine, M2M). Данная технология обеспечит потребность экономики по сбору, обработке и передаче данных государства, бизнеса, и граждан, максимально учитывая технические требования цифровых технологий.

К факторам, способствующим прогрессивному использованию интернет вещей, можно отнести и развертывание технологии подвижной и фиксированной связи 5G. Устойчивое покрытие 5G позволит максимально удовлетворить потребности в услугах связи. Также необходима поддержка «Start up» и субъектов малого и среднего предпринимательства в области разработки и внедрения IoT и цифровых технологий. Основные действия заключаются в обучении новым бизнес-моделям, навигации и координации в системе управления.

Так интернет вещей в настоящее время начинает активно внедряться в различные сектора экономики. В статье было выявлено, что главным драйвером роста интернета вещей в России, как и во многих других странах, является развитая цифровая экономика. Но на данный момент наша страна пока не укрепила свои позиции в этой области, что доказывается приведенным анализом. Для более прогрессивного распространения цифровых технологий необходимо решить правовые вопросы и создать надежный каркас инфраструктуры безопасности цифровой экономики. Также в программе «Цифровая экономика РФ» утверждены сроки внедрения в России технологии 5G и сети LPWAN. Так уже к 2024 году жители городов смогут активно их использовать, что, несомненно, повлияет и на распространение технологий, построенных на базе IoT.

Литература:

- [1] Гаспариан М.С., Уринцов, А.И. Перспективы развития электронного обмена данными и стандарт xml // Математические и инструментальные средства в современных экономических системах. Сборник научных трудов. Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. Кафедра экономических информационных систем и информационных технологий. М., 2003. С. 17–20.

- [2] Подольский В.И., Григоренко Г.П., Щербакова Н.С., Дик В.В., Емельянов С.В., Уринцов А.И. Обработка учетной информации на ПЭВМ. М., 1993. Часть II.
- [3] Митяев Д.В., Уринцов, А.И. Методологические аспекты построения многопользовательских ЭИС // Информационные технологии в современных экономических системах. М., 1998. С. 252–264.
- [4] Иванова В.М., Емельянов С.В., Уринцов А.И. Использование статистических критериев при решении экономических задач с помощью ПЭВМ IBM PC // Социально-экономические исследования методами математической статистики. М., 1991. С. 57–59.
- [5] Уринцов А.И. Современные средства обеспечения многоуровневых распределенных экономико-информационных систем. // Информационные технологии в экономических системах. М., 1996. С. 94–102.
- [6] Уринцов А.И. Роль и место компьютерных информационных систем в управлении экономическим объектом // Новые информационные технологии в современных экономических системах. М., 1999. С. 117–120.
- [7] Федорищева С.В., Уринцов А.И. О некоторых тенденциях в области электронного обмена данными в книге: Электронный бизнес // Тезисы докладов семинара. 2001. С. 62–65.
- [8] Официальный сайт «Gartner» 2017. [Электр. ресурс]. URL: gartner.com. (дата обращения: 22.02.2018).
- [9] Официальный сайт «Tadviser. Государство. Бизнес. ИТ.» 2017. [Электр. ресурс]. URL: <http://www.tadviser.ru/> (дата обращения: 26.02.2018).
- [10] Официальный сайт «Hewlett Packard Enterprise» 2017. [Электр. ресурс]. URL: hpe.com (дата обращения: 28.02.2018).
- [11] Отчет «Russia Internet of Things Market 2017–2021» [Электр. ресурс] // Официальный сайт IDC Russia. URL: idcrussia.com/ (дата обращения 12.03.2018).
- [12] Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р // КонсультантПлюс: справочная правовая система. [Электр. ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 6.03.2018).
- [13] Final report «International Digital Economy and Society Index (I-DESI) // European Commission Directorate General for Communications Networks, Content and Technology // European Union, 2016. ISBN 978-92-79-58273-8.
- [14] Официальный сайт «Internet of things. Russian research center» 2017. [Электр. ресурс]. URL: <http://internetofthings.ru/> (дата обращения: 23.02.2018).

УДК 378.140

Рулиене Л.Н.

Бурятский государственный университет
Улан-Удэ, Россия
ruliene@bsu.ru

**ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ –
Тьюторов Электронного Обучения:
Содержательный Аспект**

Аннотация: В статье представлен опыт программы подготовки тьюторов электронного обучения в университете. Рассматривается содержание вариативной части магистерской образовательной программы «Организация и сопровождение электронного обучения». Определены цели и основные вопросы учебных курсов.

Ключевые слова: электронное обучение, тьютор, магистратура.

RULIENE L.N.

Buryat State University
Ulan-Ude, Russia
ruliene@bsu.ru

**TRAINING OF MASTERS –
TUTORS OF ELECTRONIC TRAINING:
SUBSTANTIAL ASPECT**

Abstract: In article the problem of training of tutors of electronic training at the university is discussed. The maintenance of a variable part of the master educational program «Organization and maintenance of electronic training» is considered.

Keywords: e-learning, tutor, magistracy.

Средства электронного обучения (онлайн-курсы, учебные плейлисты и др.) радикальным образом трансформируют образование, обеспечивая невиданные темпы и масштабы доступности знаний и информации. Цифровая революция происходит ошеломляющими темпами [3], в том числе в образовании. Современный педагогический процесс невозможно представить без интернета, информационных технологий, компьютера и гаджетов. В этой связи актуальным направлением педагогического образования является магистерская программа «Организация и сопровождение электронного обучения» [2], реализуемая в Бурятском государственном университете с 2016 г. В результате освоения данной программы обучающиеся получают квалификацию «магистр-тьютор электронного обучения». Название педагогической профессии «тьютор» соответствует особенностям информационно-педагогического взаимодействия, основанного на консультационно-поддерживающей [1] работе учителя и преподавателя.

В данной публикации рассмотрим содержание вариативных дисциплин данной образовательной программы. Дисциплина «Нормативно-правовые основы электронного обучения» знакомит с основными нормативными и законодательными актами, регламентирующими образовательный процесс с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, формирует умения работать с соответствующей правовой документацией, разрабатывать положения, инструкции и т.д. Предметом обсуждения являются стандарты профессиональной деятельности в области образования, международные нормативно-правовые документы по электронному обучению, нормативная терминология по электронному обучению. Рассматриваются этапы формирования нормативной базы электронного обучения в России. На практических занятиях предполагается анализ основных законодательных документов, а также локальные нормативные акты.

Дисциплина «Научно-методическое обеспечение электронного обучения» призвана формировать компетенции, обеспечивающие непрерывный рост профессионализма и квалификации тьюторов электронного обучения. С этой целью магистранты изучают сущность и содержание научно-методического обеспечения внедрения электронного обучения, принципы построения и создания мультимедиа-курсов, изучают методику электронного/дистанционного обучения, особенности методической деятельности тьютора электронного обучения, современные подходы в электронном обучении, сравнивают модели и технологии электронного обучения.

Дисциплина «Психология виртуального общения» раскрывает психолого-педагогические проблемы общения в электронных сетях,

закономерности позитивного и негативного влияния виртуального общения. Обращается внимание на социодемографические особенности пользователей интернета, особенности общения в социальных сетях, особенности информационно-образовательного взаимодействия. Рассматриваются виды, симптомы, стадии интернет-зависимости.

Дисциплина «Тьюторство как новая образовательная практика» призвана знакомить с теоретическими основами и организационными формами тьюторства как формы педагогической деятельности, формировать научно-обоснованные представления о характере и специфике профессиональной деятельности тьютора. В рамках курса выделены разделы: историко-педагогические основы тьюторства, контекст и условия введения тьюторства в современной школе, основные схемы тьюторского сопровождения, тьюторство как объект психолого-педагогических исследований, тьюторство в современной зарубежной образовательной практике, прикладные аспекты тьюторства на разных ступенях образования. Специально изучаются вопросы нормативно-правового оформления деятельности тьютора в электронном обучении.

Дисциплина «Философские основы электронного обучения» сосредоточена на приобретении навыков философского анализа электронного обучения и рефлексии собственной образовательной деятельности в условиях электронной информационно-образовательной среды, развивает философско-педагогическую культуру и профессиональную компетентность в области философии образования, формирует навыки активного обсуждения философско-антропологических проблем, связанных с последствиями цифровой революции. Рассматриваются общие вопросы: информатизация как условие возникновения новой социальной реальности, информационно-коммуникативная природа современного общества, приоритеты и ценность образования в информационном обществе, проблема отчуждения человека и перспективы ее освоения в информационном обществе. Организуется дискурс вызовов 4-ой промышленной революции. Социальный конструктивизм представлен как философия электронного обучения. Система Moodle представлена как практическая реализация философии социального конструктивизма.

Дисциплина «Педагогика электронного обучения» формирует у магистрантов представления о сущности и особенностях электронного обучения как инновационной образовательной практики; знакомит с технологиями электронного обучения. В рамках этого курса изучаются тенденции, определяющие будущее развитие мирового сообщества, ценностные характеристики образования, проблемы

глобализации и информатизации образования, современные аспекты непрерывного образования. Особое внимание обращается на тренды современного образовательного процесса: большие данные, геймификация, персонализация (адаптивное обучение), мобильное обучение, дополненная реальность, массовые открытые онлайн-курсы, облачные технологии. Педагогика электронного обучения представлена как педагогика XXI века. Характеризуются виды электронных учебных занятий, теории и концепции электронного обучения, а также актуальные проблемы становления и развития электронной педагогики. Специально изучаются педагогические теории, оказавшие влияние на развитие дистанционного/электронного обучения: бихевиоризм и когнитивизм (до 2000 г.), конструктивизм (до 2008 г.) и коннективизм (после 2010 г.). Коннективизм — теория обучения в цифровую эпоху (Дж. Сименс и С. Даунс). Раскрывается понятийно-терминологический аппарат системы электронного обучения. Подробно раскрываются модели и технологии электронного обучения, задачи внедрения и примеры реализации электронного обучения в вузе и школе, перспективы развития электронного обучения. В рамках курса выделены темы: порталы открытых образовательных ресурсов, облачные технологии в образовании, основные типы электронных средств обучения веб 2.0 и веб 3.0, персональная учебная среда, социальные сети как самый популярный сервис среди студентов, информационно-образовательная среда, порталы электронного обучения, структура учебно-методического комплекса для электронного обучения, этапы разработки учебно-методического комплекса для электронного обучения, применение мультимедиа в электронном обучении, организационные и психолого-педагогические основы электронного обучения, массовые открытые онлайн-курсы», педагогические и организационные особенности образовательных инициатив в области открытого образования «Khan Academy», «MIT Open Course Ware», «Coursera», «Udacity», «Edx», «OpenCourseWorld», «FutureLearn» и др. Раскрываются психологические особенности обучения с применением технологий электронного обучения, виды занятий в электронном обучении, методики и приемы проведения сетевых занятий, планирование сетевого учебного процесса, проблема мотивации в сетевом обучении, виртуальная кафедра, как организационная основа электронного обучения.

Дисциплина «Качество электронного обучения» формирует умение использовать показатели качества электронного обучения в образовательной практике. Предлагаются темы: современные подходы к оценке качества образования, обзор существующих отечественных и зарубежных подходов к оценке качества образования,

международные сравнительные исследования качества образования, национальные исследования качества образования, качество образования в нормативных документах и др. Предполагается знакомство с системами оценки качества электронного обучения: стандарты ISO, IMS, институциональные системы UNIQUE, DETC, программные системы (ASIN, CEL, eXcellence), технологические стандарты (IMS, ADL). Выделены темы: показатели качества содержания электронного курса, кадровые показатели качества электронного обучения, показатели эффективности информационной образовательной среды, дидактические и технологические показатели качества электронного обучения.

Дисциплина «Экспертиза и аудит электронных курсов» формирует навыки использования методов и принципов оценки эффективности электронного обучения и проведения экспертизы электронного обучения, владения методикой проведения аудита электронного обучения как формы контроля образовательного процесса в электронной информационно-образовательной среде. В разделе «Основы экспертизы электронных курсов» раскрывается сущность экспертизы в образовании, особенности процедуры экспертизы электронного курса, различия между технической и педагогической экспертизой электронного обучения. Изучаются этапы проведения аудита электронных курсов, критерии оценки качества электронного учебного курса (количественные, качественные, специальные). Сравняются критерии оценки качества электронных курсов, разработанные сообществом e-Learning PRO и Калифорнийским государственным университетом.

Разработанная нами образовательная программа может быть полезна для повышения эффективности педагогической деятельности учителей, преподавателей в условиях современной цифровой образовательной среды.

Источники:

- [1] Бендова Л.В. Тьютор в системе открытого дистанционного образования: Монография / Л.В. Бендова; Междунар. ин-т менеджмента ЛИНК. Жуковский, Московская обл.: МИМ ЛИНК, 2013. 114 с.
- [2] Рулиене Л.Н. Тьютор электронного обучения: Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. / Л.Н. Рулиене ; [рец.: С.А. Юн-Хай, М.В. Намханова]; М-во образование и науки Рос. Федерации, Бурят. гос. ун-т. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2017. 72 с.
- [3] Совет по правам человека. Доклад Специального докладчика по вопросу о праве на образование. Миссия в Бутан, 3 июня 2015, A/HRC/29/30/Add.1. [Электр. ресурс]. URL: <http://www.refworld.org/ru/docid/5583f1d34.html> (дата обращения: 06.03.2018).

Румянцев Р.А.

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Казань, Россия

RoARumyancev@stud.kpfu.ru

АВТОМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖИМОГО СЛОВАРЯ ОНТОЛОГИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ

***Аннотация:** В статье описывается метод извлечения математических терминов из онтологии математического знания OntoMathPRO. Онтология OntoMathPRO разработана в Казанском федеральном университете. В статье рассматривается парсер онтологии, который выделяет из файла онтологии в формате rdf/xml основные структурные единицы – классы и отношения. Полученный словарь онтологии, загруженный в базу данных MySQL, используется для автоматического анализа содержимого онтологии. На основе словаря построен поисковый индекс, проведены эксперименты с различными исходными данными. Имеется возможность визуализировать результат в виде графиков. Получены статистические данные по составу онтологии.*

***Ключевые слова:** математическое знание, онтология, поиск по компонентам, анализ данных, визуализация результата.*

RUMYANTSEV R.A.

Kazan (Volga region) Federal University

Kazan, Russia

RoARumyancev@stud.kpfu.ru

AUTOMATIC ANALYSIS OF THE CONTENTS OF THE DICTIONARY BASED ON THE COMPONENTS OF THE ONTOLOGY

***Abstract:** The article describes the method of extracting mathematical terms from the ontology of mathematical knowledge OntoMathPRO. Ontology OntoMathPRO was developed at the Kazan Federal University. The article discusses the ontology parser, which extracts the main structural units – classes and relations – from the ontology file in the rdf/xml format. The resulting ontology dictionary loaded into the MySQL database is used to automatically analyze the contents of the ontology. On the basis of the dictionary, a search index is constructed, experiments with various initial data are carried out. It is possible to visualize the result in the form of graphs. Statistical data on the composition of the ontology are obtained.*

***Keywords:** mathematical knowledge, ontology, component search, data analysis, visualization of the result.*

Введение

В области искусственного интеллекта под онтологией понимается формальная система понятий и взаимосвязей между ними, описывающая определённую предметную область.

Онтологии возможно классифицировать по уровню детализации, «природе» предметных действий, по степени разработки и сопровождения. Развитие онтологий актуально сейчас, так как они используются в системах автоматизированного сбора информации, управлении корпоративными информационными ресурсами, порталах и обучающих системах [1].

Особенно быстро онтологии совершенствуются в плане:

- способов доступа к данным;
- методов автоматического построения вывода.

Можно отметить ряд языков проектирования онтологий. Например, LOOM, OKBC, OCML, Flogic, LBase – примеры традиционных языков. Ontolingua, CycL, SHOE – специальные языки спецификаций онтологий. XML, RDF, RDFS, OWL – это языки, основанные на веб-стандартах, их использование является наиболее современным и актуальным [3–5]. В настоящее время большинство мировых онтологических проектов используют RDF и OWL.

В настоящей статье рассматривается задача создания удобного, современного программного инструмента для максимально полного анализа концептов онтологии, представленной на языке OWL, для встраивания онтологии в практические приложения, связанные с разработкой интеллектуальных систем.

Постановка задачи

В настоящей работе решена задача создания информационной системы, в которой:

- Построен парсер для составления словаря на основе онтологии, разработанной в редакторе онтологий Protégé [6].
- Полученный словарь сохраняется как в базу данных, так и в текстовый файл.
- Реализована лемматизация текстовых имен компонентов словаря с помощью морфологического анализатора *mystem*.
- Осуществлён поиск по базе данных компонентов, полученных после лемматизации.
- Произведены анализ и визуализация выходных данных.

Инструмент для создания онтологии был выбран в соответствии с рекомендацией в статье [2]. В работе используется версия редактора онтологий Protégé 4.3 и язык программирования Java. Для экспериментов использовалась онтология OntoMathPRO [9], которая

содержит описания математических понятий и связей между ними. Данная онтология обладает следующими свойствами:

- 1) Абстрактность — многие определения традиционно приводятся в математических нотациях элементов или формулах;
- 2) Двойственность — эквивалентные определения для терминов.

При построении словаря онтологии используются только иерархическое отношение «класс-подкласс». Но в дальнейшем планируется отразить в структуре словаря другие семантические отношения, реализовав соответствующее расширение функциональности и области применения программы.

Обработка онтологии

Разработана программа, использующая библиотеку *owlapi*, с помощью которой был реализован парсер. Программа принимает на вход онтологию в формате *rdf/xml*, и имеет на выходе файл в формате *txt*.

В данном файле имеется информация о времени обработки онтологии, дате и других системных параметрах. Также файл содержит иерархию компонентов онтологии, построенную с помощью дерева (при выводе используется ступенчатая модель с отступами).

Программа эффективно работает на разных по размеру данных, без ограничений на размер онтологии и на размер любого компонента онтологии. Кроме выходного файла, результатом программы также является запись в базу данных MySQL [7] следующих данных: *id*, *label*, *generation*, *parent*, где:

Id — уникальный идентификатор компонента онтологии;

Label — имя компонента онтологии;

Generation — номер поколения компонента относительно самого старшего элемента онтологии;

Parent — *Label* родительского компонента.

Анализ результатов

Для анализа результирующих данных необходимо лемматизировать выходной *txt*-файл, для данной цели используется морфологический анализатор *mystem* [8], после применения которого на выходе получается файл с лемматизированными данными. Данный файл передается программе, которая обрабатывает его следующим образом:

- 1) Лейблы сортируются по количеству концептов, и затем перебирается в цикле. Перебор начинается с лейблов, у которых наименьшее количество концептов.
- 2) Полученные результаты записываются в базу данных

Эксперимент

Кратко опишем эксперимент с фрагментом онтологии Onto MathPro по теории вероятности.

Получив на вход онтологию, программа создала по ней словарь, фрагмент которого представлен на рис. 1. По данному фрагменту можно заметить, что если «Элемент математического знания» имеет нулевое поколение, то «Значимость» будет иметь третье, а «Значимое отклонение» – четвёртое. Затем, произведя лемматизацию словаря, получаем результат работы морфологического анализатора. Данный результат отдаём программе на вход, и получаем заполненную таблицу концептов, фрагмент которой показан в таблице 2.

```
Элемент математического знания
  элемент теории вероятностей и математической статистики
    испытание
      закон
        значимость
          значимое отклонение
            значимости пределы
              значимости уровень
                р-устойчивый закон
```

Рис. 1. Фрагмент словаря

Таблица 1

Объекты словаря онтологии

id	Label	Generation	Parent
5	Значимость	3	Закон
6	Значимое отклонение	4	Значимость
9	Р-устойчивый закон	3	Закон

Таблица 2

Лемматизированные имена концептов

id	Concept	List of connected components
1	Элемент	1, 2
10	Значим	5, 6, 7, 8, 9
9	Закон	4, 10

Заключение

В статье рассматривается разработанный программный инструмент для работы с онтологиями, который может быть использован для анализа и учёта статистики входных данных. Проведенные эксперименты показали корректность полученных выходных данных. В дальнейшем планируется усовершенствовать данный проект с помощью анализа семантических отношений между классами.

Литература:

- [1] Ле Хоай, Тузовский А.Ф. Использование онтологии в электронных библиотеках. // Известия Томского политехнического университета. 2012. Т. 320. №5. С. 36–42.
- [2] Невзорова О.А. Инструментальные программные средства для работы со знаниями. // Образовательные технологии и общество. 2013. С. 713–724.
- [3] OWL Web Ontology Language Overview. [Электр. ресурс]. 2017. URL: <https://www.w3.org/TR/owl-features/> (Дата обращения: 20.12.2017)
- [4] RDF Vocabulary Description Language 1.1 RDF Schema [Электр. ресурс]. URL: <https://www.w3.org/TR/rdf-schema/> (Дата обращения: 20.12.2017)
- [5] Resource Description Framework (RDF). [Электр. ресурс]. 2017. URL: <https://www.w3.org/RDF/> (Дата обращения: 20.12.2017)
- [6] Protege Desktop User Documentation [Электр. ресурс]. URL: <https://protegewiki.stanford.edu/wiki/Protege4UserDocs> (Дата обращения: 20.12.2017).
- [7] Документация по MySQL [Электр. ресурс]. URL: <http://www.mysql.ru/docs/> (Дата обращения: 20.12.2017)
- [8] Документация по MyStem [Электр. ресурс]. URL: <https://nlpub.ru/MyStem> (Дата обращения: 20.12.201)
- [9] Nevzorova O., Zhiltsov N., Kirillovich A., Lipachev E. OntoMath PRO ontology: a linked data hub for mathematics // Knowledge Engineering and the Semantic Web. Springer International Publishing, 2014. P. 105–119.

УДК 316.3/.4+316.7:004

САПРЫКИНА Г.А.

ФГНУ «Институт педагогических исследований
одаренности детей»
Новосибирск, Россия
saprykina@mail.ru

ПЕРВЫЕ ШАГИ В ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ НОВОСИБИРСКИХ ШКОЛЬНИКОВ

***Аннотация:** В работе сообщается о проектах учащихся школ г. Новосибирска среднего звена, связанных с интернетом вещей. Излагаются содержания таких проектов, отклики других учащихся на них.*

***Ключевые слова:** интернет вещей, умный дом, датчики, школьники.*

SAPRYKINA G.A.

FGBNU «Institute of Pedagogical Research
giftedness of children»
Novosibirsk, Russia
saprykina@mail.ru

FIRST STEPS IN THE INTERNET OF THINGS OF THE NOVOSIBIRSK SCHOOLCHILDREN

***Abstract:** The work reports on the projects of middle school students in Novosibirsk schools connected with the Internet of things. The content of such projects is described, the responses of other students to them.*

***Keywords:** internet of things, smart house, sensors, schoolchildren.*

Интернет вошел в каждый дом и в нашей стране. Учащиеся начальной школы, а многие дети и раньше, свободно заходят в сеть. Малыши, конечно, играют, а школьники уже и ищут материал для выполнения задания учителя. Современные дети значительно раньше, по сравнению с их родителями, начинают принимать участие в социальной жизни. Старшие школьники создают свои блоги. Через них они могут активно влиять на позиции своих сверстников, размещая соответствующие материалы на информационных каналах. Мотивированность детей, умение поставить цель и следовать за мечтой является ключом к развитию их способностей и талантов. Деятельность сверстников стимулирует интерес и желание участвовать в подобном процессе. А возможности современного домашнего персонального компьютера открывают практически безграничное поле для творчества.

Взаимодействие пользователей в интернете в настоящее время можно условно разделить на две категории: пользователь–контент и пользователь–пользователь. В первом случае любой пользователь ищет ответы на имеющиеся у него вопросы через контент специализированных сайтов. Второй случай — это виртуальные контакты различных пользователей друг с другом или со множеством людей в различного вида приложениях (видеоконференциях, чатах, форумах, соцсетях).

Иначе говоря, внутри интернета информации (вебсайты с различными сервисами) существует интернет людей (социальные сети). Благодаря этим двум «интернетам» можно отслеживать, что происходит в мире информации (новости, статусы сервисов и услуг, например банковского) и в мире людей (кто где был, что увидел, какие чувства испытал и т.д. и т.п). Теперь появляется мир умных вещей (интернет вещей), которые будут связаны между собой и с интернетом информации и людей. Например, в интернет вещей объединены ваши будильник, кофеварка, автомобиль, парковка на городе. Вы можете вести автомобиль сами, а может включить автопилот, решив поработать, и машина сама коммуницирует с внешней системой о свободных парковках в городе и привезет вас на свободное место. Вам не нужно будет закрывать свой дом или авто, они автоматически закроются сами, если вас не будет рядом и т.д. [1].

Название является переводом с английского Internet of Things (сокращенно IoT) и обозначает концепцию вычислительной сети физических предметов (вещей), которые взаимодействуют с другими устройствами или с внешней средой с помощью встроенных технологий. Интернет вещей — это полностью автоматизированный цикл

работы приборов и систем за счет их подключения к беспроводной сети [2].

В нашей стране интернет вещей ещё не очень популярен и мало функционирует. Первые шаги к его упорядочиванию были сделаны только осенью 2015-го года. А с предложением создать тематический консорциум компания «Ростелеком» выступила только в начале весны следующего года. Развитие интернета вещей предусматривает создание четких рамок взаимодействия, а также масштаба влияния. Некоторые эксперты приводят в качестве модели вот такую классификацию структуры:

1-й уровень. Проводится идентификация каждого объекта по отдельности.

2-й уровень. Является сервисом, который обслуживает потребности человека (в качестве частного примера можно рассматривать систему «умный дом»).

3-й уровень. Является сервисом, построенным по концепции «умного» города. Предусматривает сбор и обработку всей информации, относящейся к жителям поселения, а также отдельных районов, кварталов и домов.

4-й уровень. Сенсорная планета. Действует по примеру третьего уровня, но уже на территории всей планеты [3].

На наш взгляд, такая структуризация слишком «замедленная». На самом деле, интернет вещей включает любую творческую деятельность, результатом которой является полезный для жизнедеятельности человека продукт, управляемый командами из интернета.

В Новосибирске на базе Дома творчества детей и учащейся молодежи (ДТД УМ) «Юниор» ежегодно в мае проводится городской конкурс исследовательских проектов учащихся 5–8 классов [4].

Такой конкурс проводился и 11 мая 2017 года. На нем было представлено 29 работ. Из них две явились первыми шагами к интернету вещей. Первая работа — «Умный дом». Сделал ее Юрьев Василий ученик 5-го класса, МАОУ Гимназии №10 в г. Новосибирске. Умный дом в данной работе представляет собой, по мнению автора, современную систему IoT (Internet of Things), которая позволяет автоматизировать процессы, происходящие в доме — отопление, освещение. Согласно вышеперечисленной структуризации, его первый шаг к интернету вещей соответствует пункту 2.

Целью этого проекта изначально было создать систему автоматизированного пространства «умных» вещей и приборов в квартире, связанных вместе одной сетью. Работа выполнена до конца. Она позволяет производить следующие манипуляции: управлять освещением, работой кондиционера, увлажнителя воздуха, теплым полом,

осуществлять автополив, измерение влажности почвы, мониторинг температуры и влажности почвы.

На конкурсе была продемонстрирована действующая модель «умного» дома. Были выполнены следующие решения:

- создана и запрограммирована система «умного» дома;
- опробованы и подобраны компоненты;
- представленная версия проекта «Home V3» является законченной и готовой к применению;
- удалось добиться стабильной и быстрой работы системы.

Система «Умный дом. Home V3» имеет следующие преимущества:

- позволяет пользователю самостоятельно производить настройки пользовательских параметров системы;
- имеется возможность дистанционного перепрограммирования;
- реализована возможность управления системами «умного» дома из любой точки мира через сеть интернет;
- существует возможность автономной работы системы (без подключения к сети интернет) [5].

Вторая работа из серии «умный» дом называется «Система мониторинга внутренней среды дома». Ее выполнил Коваленко Тарас, ученик 6-го класса, МАОУ Гимназия №7 «Сибирская». Целью разработки является создание автономной системы мониторинга внутренней среды квартиры. Были сформулированы следующие задачи:

- 1) Выявить возможные опасности внутри жилого помещения.
- 2) Определить аппаратно-программные средства.
- 3) Создать систему.
- 4) Произвести испытание системы, выявить недочеты и минусы.
- 5) Определить перспективы усовершенствования системы.

Все задачи были решены в ходе выполнения проекта. «Умный Дом» — специальная система для контроля и управления «электронными мозгами» всех домашних приборов и механизмов, которую можно собрать самостоятельно. В разработке использовались следующие датчики:

- Датчик температуры и влажности (DHT11), измеряет относительную влажность и температуру. Диапазон измерений температуры от 0° до +50°С, влажности 20–80%.
- Датчик пламени; использован для обнаружения источника огня.
- Датчик освещенности основан на фоторезисторе, использован для выявления интенсивности освещения окружающей среды.

- Датчик газа (MQ2) использован для обнаружения утечки газа. Он может обнаружить изобутан, метан, спирт, водород, дым и т.д.

Система мониторинга внутренней среды дома дает возможность создать более безопасные и комфортные условия для проживания человека. Проведённые испытания подтвердили работоспособность системы. Предположения об эффективности системы подтвердились [6].

В заключение работы его был проведен опрос участников. Выяснилось, что представленные доклады очень понравились участникам конкурса. Больше всего голосов (10%) получили 5 работ, включая проект «Умный дом» Василия Юрьева. Жюри также отметило эту работу как одну из лучших.

Таким образом, эти две работы продемонстрировали, что интернет вещей становится интересной для школьников точкой приложения исследовательской деятельности, концентрации творческой мысли и таланта, направленных на развитие изобретательства и решение инженерных задач.

Источники:

- [1] Александр Михайловский. Что такое интернет вещей? [Электр. ресурс]. Ответ пользователя Sergei Doshchenko. URL: <https://thequestion.ru/questions/79009/chto-takoe-internet-veshei>.
- [2] Интернет вещей – технология будущего, которая меняет реальность сегодня. [Электр. ресурс]. URL: <https://robo-sapiens.ru/stati/internet-veshhey/>.
- [3] Интернет вещей – что это такое? [Электр. ресурс]. Развитие интернета вещей в России. URL: <http://fb.ru/article/251264/internet-veschey--chto-eto-takoe-razvitie-interneta-veschey-v-rossii>.
- [4] Сапрыкина Г.А., Тихонова Т.И. Вклад предметных конференций школьников в формирование интереса к исследовательской работе. // Сб. методических материалов для педагогов и обучающихся, ведущих исследовательскую и проектную деятельность «Грани творчества 2017». Новосибирск: ДТД УМ «Юниор», 2017. С. 106–120.
- [5] Юрьев Василий. Умный дом. [Презентация]. // Материалы конференции школьников. Новосибирск, 2017. 11 мая.
- [6] Коваленко Тарас. Система мониторинга внутренней среды дома. [Презентация]. // Материалы конференции школьников. Новосибирск, 2017. 11 мая.

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ
ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ
ДЛЯ ПРОФИЛЯ «МЕНЕДЖМЕНТ БИБЛИОТЕЧНО-
ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Аннотация: В работе рассматриваются вопросы использования электронных образовательных ресурсов и их влияние на математическую культуру бакалавров по направлению подготовки «Библиотечно-информационная деятельность». Рассмотрено использование Moodle, как инструмента формирования компетенции ПК-2 (готовностью к использованию научных методов сбора и обработки эмпирической информации при исследовании библиотечно-информационной деятельности), в рамках курса «Статистические методы прогнозирования» для профиля подготовки «Менеджмент библиотечно-информационной деятельности». Статистический анализ применения электронных образовательных ресурсов в образовательном процессе КГИК показывает положительную динамику на основе интерпретации уровня полученного среднего оценочного балла по совокупности критериев.

Ключевые слова: библиотечно-информационная деятельность, образовательный процесс, электронное образование, дистанционное обучение, компетенции, образовательная среда, алгебра, математическая статистика, интерактивные методы обучения, система электронного обучения Moodle.

**PECULIARITIES OF FORMING PROFESSIONAL
COMPETENCES WITHIN THE ELECTRONIC EDUCATIONAL
ENVIRONMENT FOR THE PROFILE «MANAGEMENT
OF LIBRARY-INFORMATION ACTIVITY»**

***Abstract:** The paper discusses the use of electronic educational resources and their impact on the mathematical culture of bachelors in the field of "Library and Information Activities". The use of Moodle as a tool for forming the competence of PC-2 (readiness to use scientific methods for collecting and processing empirical information in the study of library and information activities) is considered within the framework of the course "Statistical methods of forecasting" for the training profile "Library and Information Management". Statistical analysis of the use of electronic educational resources in the educational process of the KSIK shows a positive dynamics based on the interpretation of the level of the average score obtained from a set of criteria.*

***Keywords:** library and information activities", educational process, e-education, distance learning, competences, educational environment, mathematical culture, algebra, mathematical statistics, interactive teaching methods, e-learning system Moodle.*

Математические дисциплины для специальностей гуманитарной направленности содержат лекции, семинарские и практические занятия в аудиториях с упором на визуализацию материала, позволяют обучаться дистанционно с использованием электронных образовательных ресурсов, что особенно актуально для заочной формы обучения [1]. Для формирования профессиональной компетенции ПК-2 (готовностью к использованию научных методов сбора и обработки эмпирической информации при исследовании библиотечно-информационной деятельности) автором использовалось единое учебное пространство для студентов и преподавателей в рамках учебного курса «Статистические методы прогнозирования» в системе обучения Moodle в КГИК. В образовательное пространство Moodle входят такие структурные элементы, как: лекция, тест, задание, чат, форум, страница, гиперссылка и др. Основным элементом курса, соответственно, является лекция и файл, содержащие теоретический блок информации для освоения.

Для эффективного построения ЭОР «Статистические методы прогнозирования» в системе обучения Moodle автором использовался аналог «метода прогрессивного джепега», придуманного еще

Артемием Лебедевым для студии дизайна» [12]. Для старта ЭОР «Статистические методы прогнозирования» сначала в нем создавались базовые элементы, отраженные в РПД и запускались в работу для использования. Как только на ЭОР регистрировалась группа студентов и начинала им пользоваться, можно было увидеть, чего не доставало его контенту, что отражалось количеством посещений структурных элементов [13]. После статистического анализа добавлялись необходимые ресурсы и модули, такие как лекция, файл, тест, страница, задание. Дальнейшее практическое использование в учебном процессе ЭОР «Статистические методы прогнозирования» позволяло найти новые пути его модернизации и совершенствовании траектории формирования профессиональной компетенции ПК-2. В Moodle для итоговой аттестации по дисциплине «Статистические методы прогнозирования» были реализованы типы тестовых заданий: в закрытой форме (множественный выбор); с выбором Да/Нет, верно/неверно; предполагающие короткий текстовый ответ; на соответствие; развернутый [10] (Рис. 1).

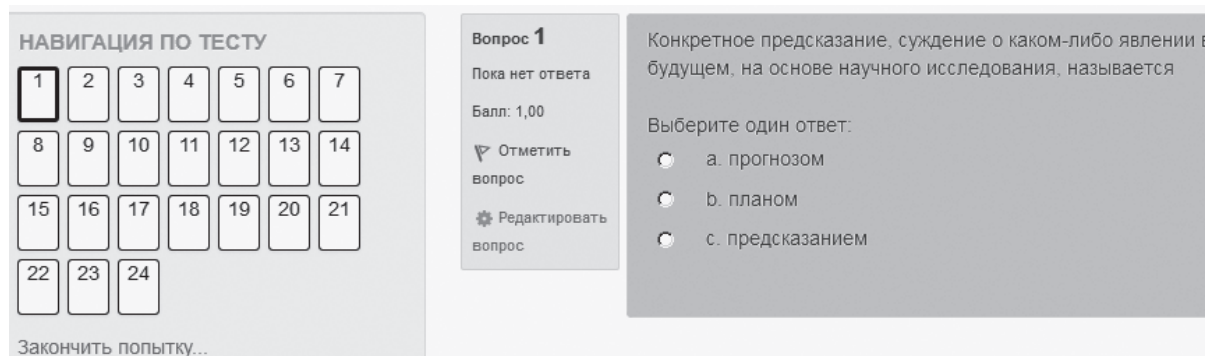


Рис. 1. Пример теста итогового контроля для курса «Статистические методы прогнозирования» в Moodle в КазГИК

После того как студент научился, опираясь на теоремы вручную решать конкретные задачи, гуманитариям предлагается возможность визуализировать полученные навыки в компьютерном классе, например с помощью программной среды Excel на примере аналогичных задач, требующих более длительных и сложных расчетов с помощью ресурса задание [2]. Здесь дистанционно предлагаются разнообразные задачи для самостоятельной работы в виде ответа в электронной форме, в виде вложенного файла или письменный отчет в виде решенных в тетради задач по дисциплине [4]. Автором использовался ресурс-задание, представленное файлами в формате .doc, результатом выполнения которого являются вложенные файлы по технологии анализа и прогнозированию на основе трендов и статистической обработки данных в программной среде Excel.

В Moodle у преподавателя имеется возможность проверить сданные студентами файлы или тексты, прокомментировать их, отправить на доработку [5]. Это позволяет выстроить наиболее оптимальную траекторию обучающегося, в соответствии с уровнем усвоения материала, и добиться полного решения учебной задачи. Критерием оценки усвоения курса является уровень применения бакалаврами полученных в результате обучения знаний в практике библиотечно-информационной деятельности [3]. Формирование профессиональной компетенции ПК-2 при встраивании ЭОР в курс «Статистические методы прогнозирования» происходил в три этапа: 1 этап – теоретический (знания), 2 этап (умения) и 3-й заключительный этап – практический (владения).

В таблице 1 раскрыты 3-й этап формирования компетенции ПК-2 и приведены показатели и критерии оценивания результата.

Таблица 1

3-й этап формирования компетенции ПК-2

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результата				Форма контроля / тип задания
			Недостаточный	Базовый	Средний	Высокий	
ПК-2 готовностью к использованию научных методов сбора и обработки эмпирической информации при исследовании библиотечно-информационной деятельности	3 этап практический	владения	не владеет основными методами теории множеств, математической логики, линейной алгебры, теории вероятностей и мат. статистики	владеет определенными методами теории множеств, математической логики, линейной алгебры, теории вероятностей и мат. статистики и теории прогнозирования	владеет основными методами теории множеств, математической логики, линейной алгебры, теории вероятностей и мат. статистики и теории прогнозирования	свободно владеет методами теории множеств, математической логики, линейной алгебры, теории вероятностей и мат. статистики и теории прогнозирования	Выполнение практических и лабораторных заданий, проверка знаний на зачете
Шкала оценивания			0-60	61-74	75-89	90-100	
ВСЕГО:			0-60	61-74	75-89	90-100	

Автором была оценена эффективность образовательного процесса в КГИК при встраивании ЭОР в курс «Статистические методы прогнозирования» для профиля подготовки «Менеджмент библиотечно-информационной деятельности». В качестве основных методов исследования использовались анкетирование; беседа; интервью; педагогическое наблюдение; анализ результатов деятельности; обобщение педагогического опыта. В опытно-экспериментальном

исследовании участвовало 8 респондентов: из них 4 — в экспериментальной, 4 — в контрольной группах [6].

Математическая обработка средних баллов осуществлялась с помощью инструмента анализа данных — описательная статистика из пакета программного обеспечения Microsoft Excel 2007 [8]. Статистический анализ критериев и показателей дал возможность оценить уровень эффективности образования студентов КГИК на основе ЭОР благодаря интерпретации уровня полученного среднего оценочного балла по совокупности критериев [10].

Анализ результатов исследования показал положительную динамику оценочных показателей в контрольной и экспериментальной группах. Причем из приведенных данных видно, что показатели, полученные студентами, в экспериментальной группе на 28% выше, чем в контрольной, что позволяет подтвердить повышение эффективности образования студентов КазГИК при встраивании ЭОР в рабочую программу дисциплины «Статистические методы прогнозирования» [9].

Таким образом, виртуальное образовательное пространство Moodle предоставляет значительные возможности того, как можно совершенствовать преподавание дисциплины «Статистические методы прогнозирования» для профиля подготовки «Менеджмент библиотечно-информационной деятельности», особенно в плане групповой совместной работы и интеграции разных форм деятельности для всестороннего улучшения ИКТ навыков и владения математики в целом. Основные рекомендации по организации учебного процесса в КГИК с использованием Moodle, связаны с интеграцией ЭОР в электронное образовательное пространство КГИК для очной, заочной формы обучения, курсов повышения квалификации, что позволяет расширить индивидуализацию и дифференциацию обучения, обеспечить планирование электронного обучения на основе взаимодействия с различными информационными ресурсами [11].

Источники:

- [1] Сахаева С.И. The basic modes studying of mathematics in the Kazan State University of Culture and Arts. // Вестник КГУКИ. 2009. №4. С. 13.
- [2] Сахаева С.И. Информационные технологии управления в контексте формирования компетенций по ФГОС 3+ для студентов специальности «Продюсерство (продюсер кино и телевидения)» в КазГИК». // Вестник КазГУКИ. 2017. №1. С. 126–129.
- [3] Сахаева С.И. Электронные образовательные ресурсы в контексте формирования компетенций по ФГОС 3+ для студентов профиля подготовки «Руководство любительским театром в КазГИК». // Вестник КазГУКИ. 2017. №2. С. 140–145.

- [4] Сахаева С.И. Сетевые технологии как составляющие современного вуза. // Ученые записки ИСГЗ. 2014. №1(2). С. 337–342.
- [5] Сахаева С.И. Электронные образовательные ресурсы как инструмент формирования ИТ-компетенций специалистов гуманитарной сферы. // Ученые записки ИСГЗ. 2016. №1(14). С. 510–516.
- [6] Сахаева С.И. Облачные сервисы как инструмент переподготовки специалистов социогуманитарной сферы. / С.И. Сахаева. // Ученые записки ИСГЗ. 2015. №1. С. 478–483.
- [7] Сахаева С.И. Продукты фирмы «1С» в контексте формирования компетенций (ФГОС 3+) для студентов специальности Продюсерство (продюсер кино и телевидения) в КГИК. / С.И. Сахаева. // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов Семнадцатой Международной научно-практической конференции «Инновации в экономике и образовании на базе технологических решений «1С», 31 января–1 февраля 2017 г. Часть 1. М., 2017. Ч. 1. С. 132–136.
- [8] Сахаева С.И. Математика как инструмент формирования творческого потенциала студентов КГУКИ. / С.И. Сахаева. // Математика. Образование. Информатизация: Материалы XXIII Междунар. конф., 27 мая – 31 мая 2015 г. Казань, 2015. С. 75.
- [9] Сахаева С.И. Информационные и инфокоммуникационные технологии как составляющие курса «Теория вероятностей и математическая статистика» / С.И. Сахаева // Математика. Образование: материалы XXI Междунар. конф., 27 мая – 2 июня 2013 г. Чебоксары, 2013. С. 271.
- [10] Сахаева С.И. Электронные образовательные ресурсы в контексте формирования компетенций по ФГОС 3+ для студентов специальности продюсерство (продюсер кино и телевидения) в КГИК. / С.И. Сахаева. // Ученые записки ИСГЗ. №1(15). С. 484–490.
- [11] Сахаева С.И. Электронные образовательные ресурсы в контексте формирования математической культуры специалистов гуманитарной сферы КГИК. / С.И. Сахаева. // Ученые записки ИСГЗ. №2(15). С. 314–323.
- [12] Артемий Лебедев. §167. Метод прогрессивного джипега [Электр. ресурс]. URL: <https://www.artlebedev.ru/kovodstvo/sections/167/>.
- [13] БИТРИКС [Электр. ресурс]. URL: <http://blog.d-it.ru/experience/48/>.

СЕЙДАМЕТОВА З.С.

ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет»
Симферополь, Республика Крым, Россия
z.seidametova@kipu-rc.ru

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ КВАЗИ-МООС КУРСА

Аннотация: Массивные открытые онлайн-курсы (МООС) – новое дополнительное измерение образования, позволяющее изучать онлайн-курсы университетов и организаций, которые географически могут находиться в любой точке земного шара. В работе представлены экономический аспект ценообразования МООС-курса, классификация МООС по педагогическим подходам и учебным функциональностям (сМООС, хМООС, квазиМООС). Представлена схема планирования, предварительной подготовки и разработки МООС-курса, которая включает четыре этапа: подготовительный, организационный, управленческий и сопроводительный. Приведена в качестве примера матрица видеоконтента МООС-курса «Веб-фреймворк Ruby on Rails для начинающих».

Ключевые слова: массивные открытые онлайн-курсы, сМООС, хМООС, квазиМООС.

SEIDAMETOVA Z.S.

Crimean Engineering-Pedagogical University
Simferopol, Crimea, Russia
z.seidametova@kipu-rc.ru

PEDAGOGICAL AND ORGANIZATIONAL ASPECTS OF QUASI-MOOC DESIGN AND DEVELOPMENT

Abstract: Massive open online courses (MOOCs) are the new additional dimension of education that allow to study online courses from different universities geographically located anywhere around the world. We present the economic aspect of the MOOC's price formation. We also consider the MOOC's classification based on pedagogical approaches and product functionalities (cMOOC, xMOOC, quasiMOOC). Authors' experience gained during the development of the MOOC provided diagram of the planning, prior preparation and the development of the MOOC. There are four stages of the process: preproduction, production, postproduction and maintenance. We introduce as example the video content matrix of the quasi-MOOC "Ruby on Rails Web Framework for Beginners".

Keywords: massive open online courses, cMOOC, xMOOC, quasiMOOC.

Начиная с 2008 года, для обозначения определенного формата открытых онлайн-курсов образовательное сообщество стало применять термин «массивные открытые онлайн-курсы (МООС)». По результатам исследования [1], проведенного провайдером МООС Class Central, к концу 2017 года участниками современного «МООС движения» стали более 800 университетов, 81 миллион студентов; количество курсов МООС составило более 9400; крупнейший провайдер онлайн-курсов Coursera (www.coursera.org) расширил свою аудиторию до 30 млн. студентов.

Несмотря на то, что растет число преподавателей, которые начали разрабатывать МООС-курсы, проектирование МООС не является простым. Преподаватели – разработчики МООС – должны быть знакомы не только с педагогическими подходами, но и с логистическими, технологическими и финансовыми вопросами. Авторы статьи [2] предлагают концептуальную среду «МООС Canvas» для поддержки преподавателей в описании и проектировании МООС-курсов.

Стремление образовательных учреждений к повышению качества обучения приводит к необходимости увеличения расходов на образовательные услуги и, следовательно, растет стоимость обучения. В экономической шкале модель МООС-курсов позволяет уменьшать стоимость обучения в расчете на 1 студента. Например, если на разработку одного МООС-курса с аудиторией в 100 тыс. студентов потрачено \$300 тыс., то в расчете на 1 студента – около \$3 [3]. МООС компании нуждаются в покрытии стартовых затрат и в финансировании деятельности. Так Coursera в ноябре 2013 года привлекла \$85 млн венчурного капитала, включая финансирование от университетов-партнеров, Всемирного Банка и венчурных фирм. MIT и Гарвардский университет выделили по \$30 млн., создавая EdX (www.edx.org).

Имеется институциональная классификация МООС, но более интересна классификация по педагогическим подходам и учебным функциональностям МООС. В зависимости от используемых педагогических подходов существуют три основных типа МООС-ов:

- 1) сМООС (connectivist MOOCs) – связан с социально-конструктивистским педагогическим подходом к обучению, использует блоги, вики, социальные медиа для поиска знаний; взаимодействие проходит в форматах «обучаемый – обучаемый» и «обучаемый – преподаватель».

Основное внимание в сМООС уделяется накоплению знаний, творчеству и общению участников. Используется платформа Web 2.0. Педагогический подход, используемый в сМООС, обладает

гибкостью и чувствительностью к конкретным потребностям участников, позволяет находить единомышленников и дает возможность расширять сеть контактов. Примерами платформ, которые используют подход сМООС, являются SoloLearn (5 млн. пользователей), Duolingo (200 млн. пользователей).

Целью сМООС является повышение качества обучения с помощью усиления горизонтальных связей и стимулирования совместного сотрудничества в группах обучающихся.

2) xМООС («МООС as eXtension of something else») – использует поведенческий принцип приобретения знаний, путем повторения и проверки знаний (тестирования). xМООС содержит, почти как в формате традиционных академических курсов, лекции, тесты для проверки усвоенности теоретического материала, форумы для общения с инструктором и другими слушателями курса. Обычно обучающиеся должны соблюдать сроки предоставления выполненных заданий.

Содержание курсов ориентировано на дублирование знаний. Целью xМООС является эффективное предоставление контента более широкой аудитории.

Использует собственную технологическую платформу. Три крупных провайдера – Coursera, edX, и Udacity – относятся к xМООС-ам.

Термины сМООС и xМООС были введены Стивеном Даунсом, одним из создателей первого сМООС (2008 г.) [4].

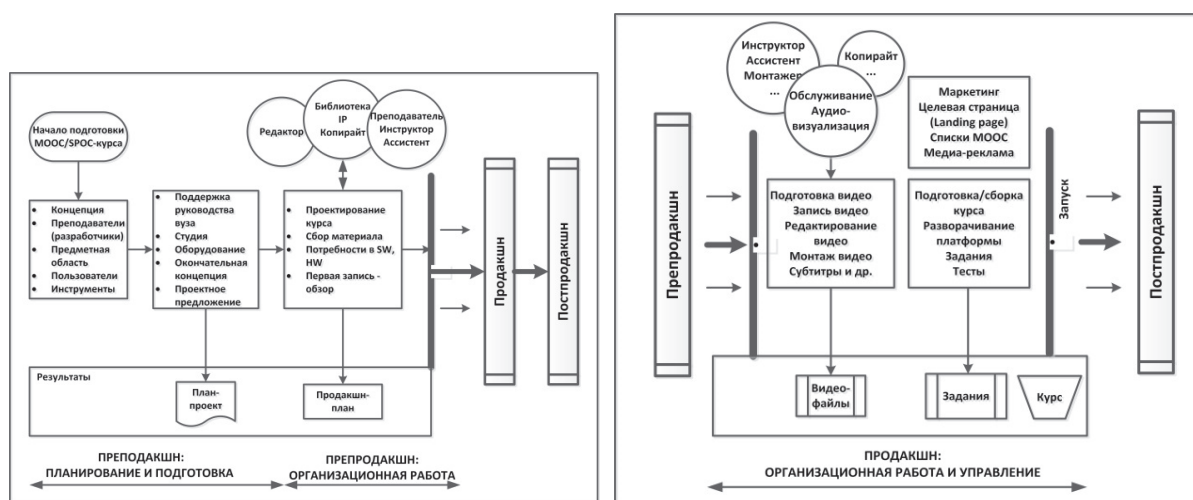
3) квази-МООС – использует онлайн-обучение, предлагает онлайн-курсы, представляя собой онлайн-ресурс, например, такой как Академия Хана (Khan Academy) или открытые курсы Массачусетского технологического института (MIT OpenCourseWare). Онлайн квази-МООС курсы разрабатываются не сертифицированными, но талантливыми от природы, преподавателями.

Цель квази-МООС – предоставить доступ к коллекциям бесплатных обучающих минилекций по различным дисциплинам и для различной возрастной категории обучающихся.

Исходя из опыта авторов, приобретенного при разработке МООС-курса, на рис. 1 (см. ниже) представлена логистическая цепочка разворачивания МООС курса, которая позволяет понять масштаб предварительной подготовки (планирования), а также организационной и управленческой работы.

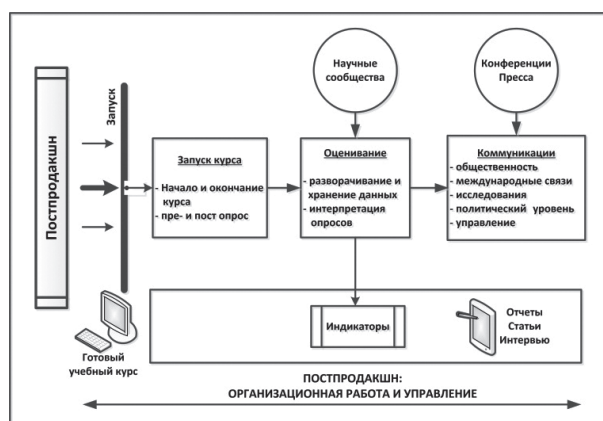
Разработка МООС-курса начинается с подготовительного этапа, во время которого необходимо понять предметную область, выделить целевую аудиторию, определиться с инструментами

разработки, просчитать параметры проекта (стоимость, возможности, качество, длительность). В конце этого этапа должен быть подготовлен план-проект. Затем начинается организационный этап — проектирование курса, подготовка материала, подбор инструкторов, решение проблем копирайта, подготовка видеоматериалов и др. Все это отображается в продакшн-плане. После подготовки сценариев уроков, видео, тестов, опросов начинается предпоследний этап разработки — управленческий этап. Этот этап подразумевает маркетинг, сборку курса, апробацию. Последний этап разработки — запуск курса.



а. предварительная подготовка

б. создание курса



с. запуск и сопровождение

Рис. 1. Логистика подготовки, создания и запуска MOOC курса

На этапе предварительной подготовки MOOC-курса необходимо:

- 1) Выделить суженные, желательные результаты обучения для студентов.

- 2) Обеспечить стратегию оценивания студентов, проверки усвоения знаний в соответствии с заданными результатами обучения.
- 3) Разработать последовательность задач и действий, которые будут поддерживать действия студента в овладении целями обучения (знания, умения, навыки):
 - наличие контента, который будет поддерживать активное обучение; модель деятельности/навыков для студентов;
 - длительность курса, построение от фундаментальных знаний к высшему порядку навыков, таких как применение, интеграция и анализ.
- 4) Обеспечить баланс между присутствием преподавателя/инструктора, социальным и экспертным сотрудничеством, а также наличие когнитивных вызовов.

Для педагогического проектирования каждой недели (каждого занятия) курса необходимо выделить: планируемые результаты, контент, виды деятельности, оценивание.

Матрица видео-контента по неделям обучения должна соответствовать ожидаемым результатам обучения, она представляет собой некий шаблон отображения учебного материала. В таблице 1 представлена матрица видеоконтента MOOC-курса «Веб-фреймворк Ruby on Rails для начинающих», подготовленного в рамках научно-исследовательской работы магистрантами второго года обучения направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика Крымского государственного инженерно-педагогического университета. Студентами было подготовлено 12 видеороликов [5], [6], продолжительностью 3-5 минуты каждый (эти видео можно посмотреть на нашем YouTube канале CP4B по ссылке <https://goo.gl/BMLXMB>).

Таблица 1

Матрица видео-контента квази-МООС «Веб-фреймворк Ruby on Rails для начинающих» по неделям обучения

	Занятие 1	Занятие 2	Занятие 3
Неделя 1	1.1 Знакомство с Ruby on Rails.	1.2 Установка Rails и настройка среды разработки.	1.3 Создание простого приложения (запуск сервера, обращение к серверу из браузера, генерирование динамического контента, добавление гипертекстовых ссылок, передача данных из контроллера в представление).

	Занятие 1	Занятие 2	Занятие 3
Неделя 2	2.1 Архитектура Rails-приложений (MVC: модель, представление, контроллер).	2.2 Введение в Ruby I (объекты: имена и методы; данные: строки, массивы, хэши и регулярные выражения; элементы управления: if, while, блоки, итераторы и исключения).	2.3 Введение в Ruby II (строительные блоки: классы и модули; YAML и маршализация; идиомы, используемые в Ruby).
Неделя 3	3.1 Создание приложения «Тематический блог».	3.2 Создание приложения «Тематический блог».	3.3 Создание приложения «Тематический блог».
Неделя 4	4.1 Создание приложения «Интернет-магазин».	4.2 Создание приложения «Интернет-магазин».	4.3 Создание приложения «Интернет-магазин».

Основываясь на опыте подготовки видеороликов, можно сделать следующие рекомендации по разнообразию форм представления видео-контента. Видео-контент для MOOC-курса может быть представлен различными вариантами видео:

- введение в тему/тематику с объясняющим преподавателем (на экране: голова или 1/3 верхней части тела) — используется для активизации предварительно изученного материала, используется фоновая информация (формулы, схемы, диаграммы), представляются цели обучения заданной темы;
- голосовое сопровождение видеокаста с презентацией учебного материала — на видео, слайды презентации, каст экрана, аннотации с помощью планшета, фреймы, среда программирования и др.;
- видеоматериалом, снятым в специально оборудованном помещении или в определенной локации — если это приемлемо, то можно поместить инструктора в другой контекст для связи с ключевыми концепциями или с профессиональным сообществом;
- интервью — это может быть короткое интервью с региональным представителем либо экспертом по заданной тематике;
- подведением итогов — инструктор/преподаватель подытоживает тему и дает установки для следующей темы, т.е. устанавливает связь между темами.

Источники:

- [1] By the numbers: MOOCs in 2017. // Class Central. January 18. 2018. [Электр. ресурс]. URL: <https://www.class-central.com/report/mooc-stats-2017>.
- [2] Alario-Hoyos C., Pérez-Sanagustín M., Cormier D., Delgad-Kloos C. Proposal for a conceptual framework for educators to describe and design MOOCs. // Journal of universal computer science. Vol. 20. Issue 1. 2014. P. 6-23.
- [3] Saltzman G.M. The Economics of MOOCs. [Электр. ресурс]. // The NEA 2014 Almanac of Higher Education. 2014. P. 19-29. URL: https://www.nea.org/assets/docs/HE/2014_Almanac_Saltzman.pdf
- [4] Liyanagunawardena T.R. Massive Open Online Courses. // Humanities. № 4(1). 2015. P. 35-41.
- [5] Сейдаметова З.С. Разработка MOOC-курса: матрица видео-контента и ролевая спецификация. // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. №1 (11). Симферополь: ИП Хотеева Л.В., 2016. С. 5-16.
- [6] Москалева Ю.П., Сейдаметова З.С. Логистика и бизнес-модели MOOC/SPOC курсов. // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. №3 (57). 2017. С. 60-65.

УДК 37.0
ББК 74

СЕРИК М.

Евразийский Национальный Университет им. Л.Н. Гумилева
Астана, Казахстан
serik_meruerts@mail.ru

КУЛТАН Я.

Экономический университет в Братиславе
Братислава, Словакия
jkultan@gmail.com

КАРЕЛХАН Н.

Евразийский Национальный Университет им. Л.Н. Гумилева
Астана, Казахстан
knursaule@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Аннотация: Учитывая широкие возможности ИТ-технологий и широкую платформу данной научной среды, в нашей статье рассмотрены принципы параллельных вычислений и способ их внедрения в образовательный процесс. Статья возникла как результат подготовки специалистов в данной области между Экономическим университетом в Братиславе и ЕНУ в Астане. В настоящее время организация параллельных вычислений в образовании вызывает большой интерес. В статье приводится краткий обзор создания приложений с использованием параллельных вычислений в учебном процессе в среде RadStudio XE7. Рассматриваются два способа вычисления: традиционные и параллельные вычисления. Сравнение вычислений показывает, что параллельные вычисления в RadStudio 7 более эффективны, чем традиционные вычисления. Приводятся пример вычисления в задаче Брокара с использованием параллельных вычислений класса Task модуля System.Threading.

Ключевые слова: параллельные вычисления, образование, RadStudio XE7, Parallel Computing Library, платформы, Задача Брокара.

SERIK M.

Eurasian National University. L.N. Gumilev
Astana, Kazakhstan
serik_meruerts@mail.ru

KULTAN J.

University of Economics in Bratislava
Bratislava, Slovakia
jkultan@gmail.com

KARELKHAN N.

Eurasian National University. L.N. Gumilev
Astana, Kazakhstan
knursaule@mail.ru3

USING PARALLEL COMPUTING IN THE EDUCATIONAL PROCESS

***Abstract:** Taking into account the wide possibilities of IT technologies and the wide platform of this scientific environment, our article discusses the principles of parallel computing and the way they are implemented in the educational process. The article arose as a result of the training of specialists in this field between the Economic University in Bratislava and ENU in Astana. Currently, the organization of parallel computing in education is of great interest. The article provides an overview of creating applications using parallel computing in the learning process in the RadStudio XE7 environment. Two methods of calculation are considered: traditional and parallel calculations. Comparison of calculations shows that parallel calculations in RadStudio 7 are more efficient than traditional calculations. An example is given of calculating the Brocard problem using parallel calculations of the Task class of the System.Threading module.*

***Keywords:** parallel computing, education, RadStudio XE7, Parallel Computing Library, platforms, Brocard's problem.*

Введение

Развитие компьютерного оборудования позволяет организовать образовательный процесс интересным и рациональным. Можно развивать организацию учебного процесса с использованием различных программных средств. Для сегодняшних пользователей крайне важно иметь меньшую нагрузку при использовании различных приложений. В этой связи нам необходимо подготовить будущих IT-специалистов, которые будут создавать эффективное приложение с использованием параллельных вычислений. Такие приложения можно создавать в среде RadStudio XE7.

Embarcadero RAD Studio XE7 платформа для разработки взаимодействующих приложений для Windows, Android, iOS, Mac OS X, гаджетов и носимых устройств [1].

Библиотека параллельных вычислений в RadStudio XE7 (Parallel Computing Library) позволяет экспоненциально увеличить производительность, упрощая написание многопоточных приложений, которые в полной мере используют преимущества многоядерных процессоров. Повышает производительность существующих VCL и FireMonkey приложений, при помощи самонастраивающегося пула потоков.

Модуль System.Threading в RadStudio XE7 выполняет:

- Параллельно for-циклы
- Планирование задач
- Асинхронные задачи
- Объединение нескольких задач в потоки [2].

Организация параллельных вычислений с использованием класса Task

Для того чтобы показать эффективность параллельных вычислений в RadStudio XE7 с использованием класса Task, составим программу для задачи Брокера (Иэн Стюарт. Величайшие математические задачи) [3].

Задача Брокера — это математическая задача нахождения целых чисел n , для которых $n! + 1 = m^2$, где $n!$ — факториал. Задача была поставлена Анри Брокером в статьях 1876 и 1885 года и, независимо, в 1913 году Рамануджаном [4].

Создаем новый проект. Поместим на форму компоненты, приведя форму к виду на рис. 1, и установим свойства объектов в соответствии с данными из табл. 1 (см. ниже). Далее, для того чтобы сравнить время вычисления, используем две кнопки. Первое — для традиционных вычислений, а второе — для параллельных вычислений.

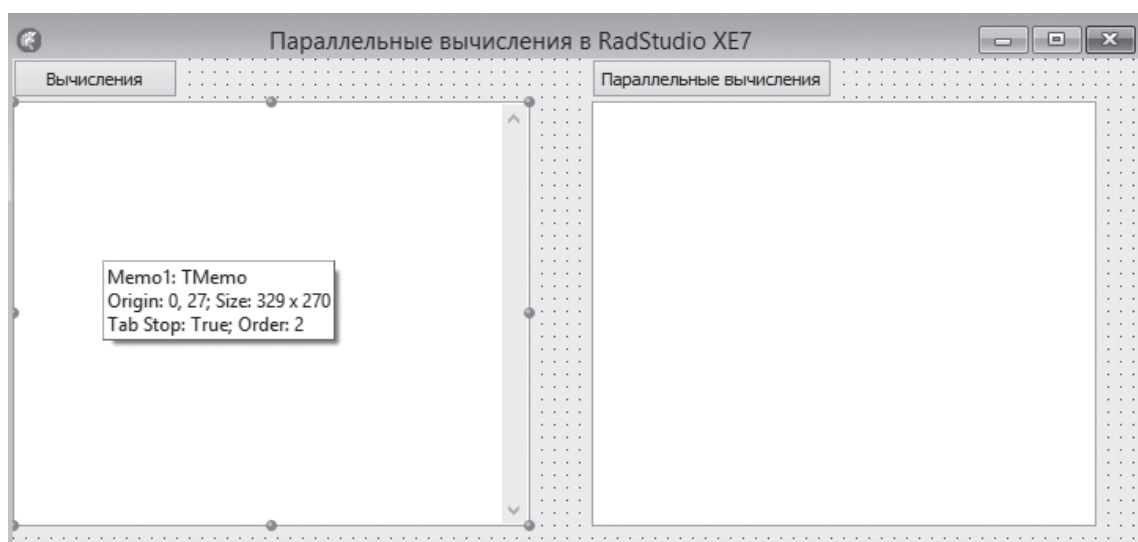


Рис. 1. Окно Design

Проектирование свойства и события компонентов

Компонент	Свойства	События
Form1	Caption	Параллельные вычисления в RadStudio XE7"
Memo1	Lines-TStrings	Очистить
Memo2	Lines-TStrings	Очистить
Button1	Caption	Вычисления
Button2	Caption	Параллельные вычисления

Далее для параллельного вычисления используем класс Task модуля System.Threading, и для вычисления времени используем класс Stopwatch модуля System.Diagnostics. Для факториала используем самый длинный порядковый целый тип cardinal с диапазоном 0...4294967295 и составляем следующую функцию [5].

```
FUNCTION FACT (K:integer):cardinal;
BEGIN
  IF K=1 THEN FACT:=1 ELSE FACT:=K*FACT(K-1);
END;
```

Программный код для кнопки Button1 «вычисления» [6]:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
  Stopwatch:TStopWatch;
  y,j:cardinal;  n, i:integer; p:cardinal;
  Seconds: Double;
begin
  Stopwatch := TStopwatch.StartNew;
  n :=20; //вычисляет до 20!
  FOR I:= 1 TO N DO
  for y:=1 to 4294967295 do
    BEGIN
      P:=FACT(I);
      j:=y*y-1;
      if p=j then begin
        Seconds := Stopwatch.Elapsed.TotalSeconds;
        //вывод результата
        Memo1.Lines.Add(Format('%d!=', [i])+(Format('%d',
[p])));
        Memo1.Lines.Add(Format('%d^2 -
1=', [y])+(Format('%d', [j])));
        Memo2.Lines.Add(Format('Время вычислений составило
%:2f миллисекунд', [Seconds]));
      end;
```



```
end;
```

```
END;
```

Программный код для кнопки Button2 «Параллельные вычисления»[7]:

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
  TTask.Run(procedure// Параллельные вычисления
  VarStopwatch: TStopWatch;
  y,j:cardinal;      n, i:integer;      p:cardinal;
  Seconds: Double;
  begin
    Stopwatch := TStopwatch.StartNew;
    n :=20;
    FOR I:= 1 TO N DO
    for y:=1 to 4294967295 do
      BEGIN
        P:=FACT(I);
        j:=y*y-1;
        if p=j then begin
          Seconds := Stopwatch.Elapsed.TotalSeconds;
          TThread.Synchronize(nil, procedure//синхрониза-
ция
          begin
            Memo2.Lines.Add(Format('%d!=', [i])+(Format('%d',
[p])));
            Memo2.Lines.Add(Format('%d^2 -
1=', [y])+(Format('%d', [j])));
            Memo2.Lines.Add(Format('Время вычисления составило
%:2f миллисекунд', [Seconds]));
          end);
        end;
      end;
    end;
  end); end;
```

Запускаем программу в тестовой инфраструктуре.

Вычислительные эксперименты проводились с использованием тестовых инфраструктур, приведенных в табл. 2, 3 (см. ниже).

Результаты тестовых инфраструктур приведены на рис. 2 и 3 (см. ниже).

Таблица 2

Тестовая инфраструктура1

Процессор	Intel Core i5-3210M CPU 2.50GHz
Память	6 GB
Операционная система	Microsoft Windows 8
Среда разработки	Embarcadero RAD Studio XE7

Таблица 3

Тестовая инфраструктура2

Процессор	Pentium® Dual-Core CPU 3.07GHz
Память	4 GB
Операционная система	Microsoft Windows 7
Среда разработки	Embarcadero RAD Studio XE7

Вычисления	Параллельные вычисления
4! = 24	4! = 24
5 ² -1=24	5 ² -1=24
Время вычисления составило 5,00 миллисекунд	Время вычисления составило 4,00 миллисекунд
5! = 120	5! = 120
11 ² -1=120	11 ² -1=120
Время вычисления составило 12,00 миллисекунд	Время вычисления составило 7,00 миллисекунд
7! = 5040	7! = 5040
71 ² -1=5040	71 ² -1=5040
Время вычисления составило 28,00 миллисекунд	Время вычисления составило 15,00 миллисекунд

Рис. 2. Результаты тестовой инфраструктуры 1

Следующий эксперимент производился на двухядерном процессоре.

Вычисления	Параллельные вычисления
4! = 24	4! = 24
5 ² -1=24	5 ² -1=24
Время вычисления составило 1,00 миллисекунд	Время вычисления составило 1,00 миллисекунд
5! = 120	5! = 120
11 ² -1=120	11 ² -1=120
Время вычисления составило 6,00 миллисекунд	Время вычисления составило 4,00 миллисекунд
7! = 5040	7! = 5040
71 ² -1=5040	71 ² -1=5040
Время вычисления составило 12,00 миллисекунд	Время вычисления составило 9,00 миллисекунд

Рис. 3. Результаты тестовой инфраструктуры 2

Для задачи Брокара до числа 4294967295 найдены три решения: (4,5), (5,11), (7,71).

По нашим экспериментам было выявлено, что параллельные вычисления в RadStudio XE7 с использованием класса Task эффективнее, чем традиционные вычисления. Для будущего специалиста информационных технологий очень важно знать эффективность использования параллельных вычислений.

Заключение

Предлагаемая статья – один из примеров возможного активного сотрудничества между университетами. Нет необходимости создавать вычислительные центры, которые могли бы решать большие задачи в сфере образования. Данную идею предлагает и Козик и Куна, создатели нескольких дистанционных лабораторий университета UKFNitra [10]. Именно создание малого кластера, которое работает с дистанционным доступом поможет расширить сотрудничество школ. Студенты нескольких учреждений могут решать одит и тот же тип задачи на основе данных набранных в их среде. В дальнейшем они используют одну и ту же систему и совместно сравнивают полученные результаты. После анализа могут совместно со своими коллегами из разных стран совершенствовать работу вычислений. Большой поддержкой данного сотрудничества будет использование средств активной прямой связи, про которую надо не только знать но и активно использовать [9].

Источники:

- [1] <https://www.embarcadero.com/ru> RAD Studio XE7
- [2] Новые возможности RAD Studio XE7 [Электр. ресурс]. URL: <http://swcr.ws> (дата обращения: 07.12.2016).
- [3] Иэн Стюарт. Величайшие математические задачи. Альпина нон-фикшн, 2015. 460 с.
- [4] https://ru.wikipedia.org/wiki/Задача_Брокара
- [5] <http://info-master.su/programming/kurs/integer-data-types.php>
- [6] Nick Hodges. Coding in Delphi. Nepeta Enterprises, 2015. 219 p. ISBN 978-1-941266-06-9
- [7] <https://www.youtube.com/watch?v=21vf5H54a8U>/Параллельное выполнение кода в RADStudio, 15.09.2016
- [8] Карелхан Н., Серік М., Альжанов А.К. RadStudio ортасында программалау мен параллель есептеулер. Алматы: ССК, 2017. 168 с.
- [9] ADE Smart off-line webinar for distant education / Peter Schmidt, Ján Pittner. // Otkrytoje obrazovanije: naučno-praktičeskij žurnal. M.: [s. n.], 2013. No 5 (2013). S. 64-66. ISSN 1818-4243.

[10] Kozík, T., Šimon, M., Kuna, P., Arras, P., Tabunshchik, G. Internet Security of remote Experiments. // Učenyje zapisky Instituta socialnyh i gumanitarnyh znanij: Elektronnaja Kazaň - 2015. Materijaly VII meždunarodnoj naučno-praktičeskoj konferenciji „Elektronnaja Kazaň - 2015“, Kazaň, 21-23 aprelija 2015. Kazaň: Juniversum, 2015. Roč. 13. č. 1 (2015). S. 277-284. ISSN 2078-6980

УДК 378.1:681.3.06.001.5
ББК 74.04(2)с

СМИРНОВА М.И.¹, ДЕМИДИОНОВА Л.Н.²

Национальный исследовательский университет
«Московский энергетический институт»
Москва, Россия

¹ SmirnovaMI@mpei.ru, ² DemidionovaLN@mpei.ru

ЭЛЕКТРОННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВУЗА В УСЛОВИЯХ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ: СОДЕРЖАНИЕ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Аннотация: В статье рассматриваются особенности развития системы высшего профессионального образования в условиях четвертой промышленной революции и роль электронной информационной образовательной среды вуза как платформы совершенствования образовательного процесса на основе анализа функционирования корпоративной информационной системы НИУ «МЭИ».

Ключевые слова: четвертая промышленная революция, электронная информационная образовательная среда вуза, принципы функционирования ЭИОС, корпоративная информационная система НИУ «МЭИ».

SMIRNOVA M.I.¹, DEMIDIONOVA L.N.²

National Research University "Moscow Power Engineering Institute"
Moscow, Russia

¹ SmirnovaMI@mpei.ru, ² DemidionovaLN@mpei.ru

ELECTRONIC INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY IN TERMS OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION: THE CONTENTS AND WAYS OF IMPROVEMENT

Abstract: The article discusses the features of the development of higher education in the conditions of the fourth industrial revolution and the role of the electronic information and educational system of the University as a platform for improving the educational process based on the analysis of the corporate information system NRU "MPEI".

Keywords: the fourth industrial revolution, electronic information and educational system of higher education, principles of functioning of EIES, corporate information system of NRU "MPEI".

В современном зарубежном и отечественном сообществе широко обсуждается новая концептуальная парадигма, которая определяет современный этап развития человечества как «четвертую промышленную революцию» и «Индустрию 4.0». Их содержательная характеристика заключается в том, что формируется мировое пространство, в котором «виртуальные и физические системы производства гибко взаимодействуют между собой на глобальном уровне. Это обеспечивает полную адаптацию продуктов и создание новых операционных моделей». При этом взаимодействие «умных» машин и систем ведет к появлению прорывных технологий в различных областях «от расшифровки информации, записанной в человеческих генах до нанотехнологий, от возобновляемых энергоресурсов до квантовых вычислений. Именно синтез этих технологий и их взаимодействие в физических, цифровых и биологических доменах составляют фундаментальное отличие четвертой промышленной революции от всех предыдущих революций» [1].

Четвертая промышленная революция отражает движение к неоиנדустриальному обществу, которое требует подготовки специалистов высшей квалификации нового уровня. В его основе лежит универсальность образования, нацеленного на усвоение студентами фундаментальных знаний, на формирование научного мировоззрения и методологии научного познания. Профессионализация строится на основе гармоничного усвоения естественно-научных и гуманитарных дисциплин, что дает возможность будущему специалисту осуществлять свою деятельность в устойчивом векторе «человек-профессия-общество» [2].

В условиях быстрого устаревания профессиональных знаний главной моделью образовательных систем становится модель «Обучение через всю жизнь» (Lifelong Learning), базовые ценности которой определяются тотальной информатизацией.

В современных условиях все больший объем информации переводится на электронные носители и мгновенно становится доступным в глобальных информационных сетях. Сетевые ресурсы превратились в средство как индивидуального, так и коллективного общения людей. Одновременно они являются важнейшим средством профессиональной подготовки инженеров и научных работников нового поколения.

Цель комплексной информатизации связана с необходимостью оптимизации обучения студентов в условиях формирующегося неоиנדустриального общества, характеризующегося непрерывным обновлением технологий производства и требующего постоянной реновации ранее полученных знаний.

В соответствии с требованием Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) во всех вузах РФ создается единая электронная информационная образовательная среда (ЭИОС).

Целевое назначение ЭИОС состоит в обеспечении информационной открытости университета и представляет собой совокупность информационно-коммуникационных технологий и электронных информационно-образовательных ресурсов.

В реалиях сегодняшнего дня особенностью функционирования высшего учебного заведения является наличие разнообразных по содержанию и объему информационных потоков, доступ к которым имеют большое количество пользователей, принадлежащим к различным мотивационным группам, имеющие различные информационные потребности и, следовательно, четко разграниченные права доступа к информации. Постоянный рост киберугроз диктуют необходимость надежной защиты персональной, учебной, управленческой и архивной информации от несанкционированного доступа и уничтожения. При отсутствии гарантированной безопасности электронной образовательной среды невозможно обеспечить открытый доступ к информационным и техническим ресурсам вуза участникам учебного процесса, находящимся за его пределами.

Единая электронная информационная образовательная среда Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт» представлена Корпоративной информационной средой (КИС) НИУ «МЭИ» [3].

К универсальным принципам создания и функционирования ЭИОС относятся такие принципы, как управляемость, реалистичность, доступность, открытость, многофункциональность компонентов и их интегрированность в единый контент. Важнейшими требованиями для проектирования ЭИОС следует считать неукоснительное следование законодательству РФ в области информационной безопасности и использование международных и национальных стандартов программного обеспечения.

Технологическую основу Корпоративной информационной среды НИУ «МЭИ» составляет постоянно развивающаяся и совершенствующаяся информационно-вычислительная сеть университета, имеющая высокоскоростной выход в интернет. Функционирование и техническая поддержка КИС обеспечивается информационно-вычислительным центром МЭИ.

Для функционирования Корпоративной информационной среды разработаны специализированные программно-технические

комплексы поддержки информационной инфраструктуры университета, как компоненты распределенной иерархической системы. В их состав входят:

- интегрированная распределенная информационная система обеспечения образовательного процесса (ИРИС ООП, ПЛУБ);
- общеуниверситетская система корпоративной электронной почты (ОСЭП);
- многоуровневая распределенная система интерактивного взаимодействия участников образовательного процесса на основе интернет / интранет порталной технологии (информационная система КАДРЫ, электронная система документооборота, информационная система СТУДЕНТ, система стимулирования профессорско-преподавательского состава, сотрудников научно-исследовательских подразделений и административно-управленческого аппарата (СТИМ), персональная страница сотрудника и т.д.);
- электронные информационные и образовательные ресурсы, включая внутренние и внешние Web-ресурсы: учебные планы, рабочие программы учебных дисциплин и практик, издания электронных библиотечных систем, зарубежные сетевые ресурсы, электронный каталог научно-технической библиотеки НИУ «МЭИ», каталог электронных образовательных ресурсов и т.д.

В настоящее время в НИУ «МЭИ» продолжается пробная эксплуатация балльно-рейтинговой системы оценки студентов (БАРС), внедрение которой началось с 2016/2017 учебного года [4].

Главные задачи использования БАРС фокусируются на решении таких задач как:

- повышение мотивации студентов к планомерной учебной и научно-исследовательской работе в течение всего учебного года;
- расширение социальной активности студентов через различные формы общественной деятельности;
- совершенствование организации образовательного процесса в вузе и исполнительской дисциплины студентов, преподавателей, работников кафедр и дирекций институтов и т.д.
- активизация работы профессорско-преподавательского состава по обновлению и совершенствованию содержания и методов учебного и воспитательного процессов.

Контрольно-побудительная функция системы БАРС связана с совершенствованием уровня объективности и регулярности оценки преподавателями результатов работы студентов, активизацией личностных качеств студентов на основе принципа состязательности в процессе обучения, обеспечение информированности всех участников учебного процесса о его результативности, получение дифференцированной и разносторонней информации о качестве и результатах обучения.

С помощью БАРСа возможно формирование механизма, укрепляющего систему «студент – преподаватель – кафедра – институт – университет».

Развитие программно-технических средств поддержки Корпоративной информационной среды реализуется по нескольким направлениям:

- многофункциональность, возможность решения информационно-административных задач для всех участников образовательного процесса;
- обеспечение открытого доступа к информационным, программным и техническим ресурсам;
- поддержание полиплатформенного подхода при внедрении программных и технических средств на ИВЦ и кафедрах университета;
- развитие средств телекоммуникаций и сетевого программного обеспечения;
- внедрение и развитие мультимедийных средств;
- развитие систем и средств информационной безопасности участников учебного процесса;
- внедрение и развитие лицензионно чистого программного обеспечения;
- обеспечение функционирования многопрофильных компьютерных классов и систем с учетом уровня развития различных образовательных технологий [5].

Таким образом, повсеместное использование в высшей школе единой электронной информационной образовательной среды создает широкие возможности для инновационного развития современных технологий подготовки специалистов для Индустрии 4.0.

Источники:

- [1] Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. С. 12.
- [2] Смирнова М.И. Гуманитарная составляющая профессиональной подготовки студентов национальных исследовательских университетов. // Парадигмы университетской истории и перспективы университетологии (к 50-летию Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова): сборник статей. В 2 т. Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда», 2017. Т. 2. С. 86–89.
- [3] Национальный исследовательский университет «МЭИ». [Электр. ресурс]. Корпоративная информационная среда. URL: <http://mpei.ru/Employees/Pages/default.aspx>.
- [4] Национальный исследовательский университет «МЭИ». [Электр. ресурс]. Балльно-рейтинговая система (БАРС). URL: <http://mpei.ru/Education/bars/Pages/default.aspx>.
- [5] Информатизация инженерного образования: электронные образовательные ресурсы. Вып. 5. / Сост.: Т.И. Болдырева, А.И. Евсеев, Б.Р. Липай и др.; под общ. ред. С.И. Маслова. М.: Издательский дом МЭИ, 2011. С. 177–178.

УДК 372.882
ББК 74.268.3

СТРИЖЕКУРОВА Ж.И.

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования
Российской академии образования»

Москва, Россия

strizhekurova11@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛИТЕРАТУРНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭПОХИ*

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы совершенствования литературной грамотности в современном образовательном пространстве. Анализируются разные точки зрения по вопросу эффективности использования электронных образовательных ресурсов на уроках литературы и специфика их влияния на развитие читательских навыков школьников. Раскрываются понятия читательской и литературной грамотности школьников и их взаимосвязь. Кратко характеризуются этапы развития литературной грамотности у учащихся и особенности формирования у них навыков предметного и метапредметного характера.

Ключевые слова: литературная грамотность, читательская грамотность, электронные образовательные ресурсы, предметные и метапредметные результаты.

* Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» на 2017-2019 гг.: «Дидактическое сопровождение формирования функциональной грамотности школьников в современных условиях». (Шифр проекта: 27.7948.2017/БЧ).

THE IMPROVEMENT OF PUPIL'S LITERARY LITERACY IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE INFORMATION ERA

***Abstract:** The article deals with the problems of improving pupil's literary literacy in the modern educational environment. The author studies diverse judgments upon electronic educational resources efficiency in Literature lessons and their influence on pupil literary literacy development, analyzes the concepts of reading literacy and literary literacy, describes the stages of pupil's literary literacy development and peculiarities of subject and metasubject skills formation.*

***Keyword:** literary literacy, reading literacy, electronic educational resources, subject and metasubject results.*

Основу традиционного обучения литературе в школе составляет, прежде всего, учебная деятельность, в основе которой лежит чтение, анализ и интерпретация художественных текстов, знакомство с литературно-критическими статьями и биографиями писателей.

Тем не менее, отмечается, что «современное школьное образование переживает период существенных изменений, связанных с необходимостью наиболее адекватного реагирования на запросы государства, общества и участников образовательного процесса. Это требует значительного обновления учебных программ, учебников и пособий по предметам школьного курса, внедрения новых технологий. <...> В условиях очевидной смены читательских приоритетов молодежи и общего понижения востребованности изучения литературы со всей остротой встает вопрос о выработке новых подходов к этому важнейшему с точки зрения культурно-воспитательного потенциала школьному предмету» [1, С. 573].

Очевидным является тот факт, что «...чтению приходится конкурировать с более привлекательными для школьников видами деятельности: общением (в том числе по телефону и в соцсетях), компьютерными играми, просмотром телепередач, слушанием музыки» [9, С. 124].

Поэтому, с одной стороны в современных исследованиях высказывается предположение, что «...именно эта деятельность станет средством привлечения школьников к чтению, ведь современный

читатель должен быть способен к самообразованию, понимать литературу, уметь выбирать книги для чтения, составлять свой читательский репертуар и пользоваться новыми информационными технологиями. Если школьникам интереснее подбирать и читать книги в электронной библиотеке, пользоваться электронной книгой, Интернет-ресурсами, слушать аудиокниги, то надо научить их, как это делать правильно, ведь главное, чтобы была привычка к чтению, был развит художественный вкус, способствующий отбору высококачественной литературы, а это воспитывается на уроках литературы». [9, С. 124].

С другой стороны, в Концепции программы поддержки детского и юношеского чтения в Российской Федерации, утвержденной Правительством Российской Федерации в 2017 году, говорится о неоднозначном влиянии современной информационной среды на ситуацию с чтением. Несмотря на то, что «во всем мире реальностью стало изменение практик чтения — от чтения на бумаге к чтению на экране (все чаще на экране мобильных устройств) и использование медийных продуктов в общем образовании, однако научного понимания процессов, последствий и рисков раннего приобщения детей к электронной культуре не сформировано. Специалисты предупреждают о нарастающих проблемах, связанных с концентрацией внимания, клиповостью восприятия и мышления, ослаблением когнитивных способностей молодого поколения, с тем, что углубленное аналитическое чтение все чаще подменяется поверхностным просмотром текстов в электронной среде, не позволяющим осмыслить и запомнить прочитанное и получить прочные знания» [3].

В связи с этим возникает необходимость повышения литературной грамотности, ее развития и совершенствования в условиях современной образовательной среды, в которой активно используются электронные ресурсы.

Литературная грамотность, в свою очередь, напрямую связана с чтением. Ведь в процессе получения литературного образования школьники учатся работать с разными типами текстов, такими как художественные, учебные, научные, научно-популярные. Поэтому читательская грамотность является базовым интегративным компонентом содержания образования, связанным с важнейшим универсальным учебным действием — умением работать с информацией.

В ходе работы с разнообразными текстами книг на печатной основе, такими как традиционные хрестоматии, учебники, учебные пособия, справочники, энциклопедии, различные издания произведений писателей и др., а также с современными источниками информации в электронном формате: электронная книга или электронный

учебник, DVD-диски и аудиозаписи, другие носители информации, у школьников развиваются не только предметные, но и метапредметные умения и универсальные учебные действия.

Таким образом, одним из самых основных параметров готовности человека к жизни в современном обществе является читательская грамотность, ведь чтение сопутствует человеку всю его жизнь, а в школьном образовании он лежит в основе всех учебных предметов.

Необходимо также отметить, что «в связи с... изменениями в социуме изменилось понимание процесса обучения, теперь его рассматривают как подготовку учащихся к реальной жизни: готовность занять активную социальную позицию, успешно решать практические задачи, уметь сотрудничать и т.д. Исходя из новых жизненных реалий, ...результатом обучения будет формирование способности успешно осуществлять различные виды деятельности в общекультурном и литературном контексте» [2, С. 48].

Литературная грамотность, как мы ее понимаем, — «это способность человека использовать в жизни и для своего личностного развития (духовно-нравственного, общекультурного, эстетического и т.д.) накопленный им потенциал знаний о литературе, как виде искусства, а также непосредственно самих художественных произведений собственного круга чтения. Возможность применять сформированные в процессе анализа и интерпретации литературных текстов универсальные умения предметного и метапредметного характера в условиях взаимодействия с социумом». [6, С. 207].

В основной школе в соответствии с Примерной основной образовательной программой основного общего образования [5] поэтапно формируются предметные результаты литературной грамотности. Назовем некоторые из них:

К 5–6 классам обучающиеся научатся определять тему и основную мысль литературного произведения, владеть разными видами пересказа, характеризовать и сравнивать персонажей.

В 7–8 классах школьники смогут научиться обосновывать свое понимание авторской позиции в произведении, его темы, идейно-тематического содержания и проблематики. Выработают умение выделять в произведении смысло- и эстетически значимые элементы художественного произведения, находить и объяснять связи между ними.

К 9 классу ученики постепенно овладевают теми знаниями, которые помогают воспринимать прочитанное произведение как художественное целое, понимать и соотносить его смысл с позицией автора, его замыслом.

«Основой изучения художественного произведения в школе является постепенное и поэтапное погружение в текст, знакомство с особенностями поэтического строя автора, через понимание композиции, детали, жанрового своеобразия к осмыслению замысла писателя» [7, С. 242].

Совершенствование литературной грамотности школьников напрямую зависит от уровня их читательской культуры и специфики восприятия художественной литературы в том или ином возрасте. Так, например, у учащихся 5–6 классов превалирует наивно-реалистическое восприятие произведения, основанное на житейских, а не на эстетических позициях. У детей ещё слабо выражены способности к обобщениям и глубокому осмыслению прочитанного.

Тем не менее, уже на этом этапе они учатся, например, находить те изобразительно-выразительные средства, которые свойственны творческой манере писателя, и определять их функции в произведении. С помощью учителя обращают внимание на элементы художественной формы и связи между ними. В процессе учебной работы учащиеся определяют родо-жанровые особенности художественного текста, отмечают особые формы авторской оценки героев и событий, особенности взаимоотношений автора с читателем как адресатом произведения. Школьники осваивают также умение пользоваться основными теоретико-литературными терминами и понятиями как инструментом анализа и интерпретации произведения.

Большим подспорьем в поддержании интереса к предмету литературы и использования принципа наглядности для успешного освоения программного материала являются мультимедийные средства, позволяющие представить информацию в графическом, текстовом, анимационном, звуковом и видео формате. «Появление литературных карт городов и отдельных персоналий открывает большие возможности для создания школьных телекоммуникационных литературных проектов». [4, С. 100].

Совершенствование литературной грамотности школьников на уроках литературы в современном образовательном пространстве способствует формированию общекультурной эрудиции, ценностных ориентиров и мировоззренческих позиций личности, развивает эстетические и познавательные возможности, речевые, коммуникативные умения. Кроме того, это помогает выработать навыки метапредметного характера (анализа, синтеза, классификации, структурирования и др.), развивает критическое и логическое мышление, а также помогает человеку анализировать и оценивать жизненные ситуации и разные поведенческие модели в обществе.

Источники:

- [1] Аристова М.А. Общекультурная компетенция и читательская грамотность в школьном литературном образовании. // Актуальные проблемы психологии и педагогики в современном мире: Сборник трудов участников III Международной научно-практической конференции. Москва, РУДН, 6-7 апреля 2017 г./ Под общ. ред. Н.Б. Карабущенко, Н.Л. Сунгуровой. М.: РУДН, 2017. С. 573-577.
- [2] Бердышева Л.Р. Современные стратегии обновления содержания школьного литературного образования в условиях информационной среды. // Поликультурное образование и диалог культур. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции к 80-летию профессора Меджи Валентиновны Черкезовой. / Общ. ред.: Критарова Ж.Н. М.: Институт стратегии развития образования Российской академии образования, 2017. С. 47-54.
- [3] Концепция программы поддержки детского и юношеского чтения в Российской Федерации. [Электр. ресурс]. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2017 года N1155-р. URL: <http://docs.cntd.ru/document/436739637>.
- [4] Критарова Ж.Н. Телекоммуникационный проект по литературе в условиях поликультурного образования. // Полилингвальное образование как основа сохранения языкового наследия и культурного разнообразия человечества. Владикавказ: Издательство СОГПИ, 2016. №6. С. 98-102.
- [5] Примерная основная образовательная программа основного общего образования. [Электр. ресурс]. URL: <http://fgosreestr.ru/register/primernaya-osnovnayaobrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/>.
- [6] Стрижекурова Ж.И. Научно-методические подходы к формированию литературной функциональной грамотности школьников. // Поликультурное образование и диалог культур. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции к 80-летию профессора Меджи Валентиновны Черкезовой. / Общ. ред.: Критарова Ж.Н. М.: Институт стратегии развития образования Российской академии образования, 2017. С. 199-212.
- [7] Стрижекурова Ж.И. Новое прочтение литературной классики в современном школьном сочинении (восприятие рассказа И.С. Тургенева «Бежин луг» школьниками в прошлом и настоящем). // Славянский мир в прошлом и настоящем: языки, литература, образование. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. / Отв. ред. В.А. Лаврентьев, Е.В. Архипова. Рязань: Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина, 2015. С. 237-243.
- [8] Шамчикова В.М. Становление современного читателя в основной школе. // Изучение литературы в контексте современных образовательных стратегий. XXI Голубковские чтения: Материалы международной научно-практической конференции, 21-22 марта 2013 г. / Отв. ред. В.Ф. Чертов. М.: Экон-информ, 2014. С. 123-126.

Сыч С.П.¹, Михайлов Н.Г.²

Московский городской педагогический университет

Москва, Россия

¹ s_sych@mail.ru, ² MichailovN@mgpu.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО ВУЗА

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы создания цифровой информационно-образовательной среды вуза, раскрываются педагогические условия ее формирования и использования. Определены направления повышения эффективности обучения и подготовки специалистов физической культуры и спорта в условиях использования новых цифровых технологий.

Ключевые слова: профессиональное образование, инновационные технологии, информационно-образовательная среда, электронные образовательные ресурсы, электронное обучение.

SYCH S.P.¹, MICHAILOV N.G.²

Moscow city pedagogical University

Moscow, Russia

¹ s_sych@mail.ru, ² MichailovN@mgpu.ru

THE FORMATION OF INFORM-EDUCATIVE ENVIRONMENT OF THE PHYSICAL CULTURE UNIVERSITY

Abstract: The article discusses the creation of digital information and educational environment of the University, reveals the pedagogical conditions of its formation and use. Directions of increase of efficiency of training and preparation of specialists of physical culture and sport in the conditions of use of new digital technologies are defined.

Keywords: professional education, innovative technology, information educational environment, electronic educational resources, e-learning.

В последнее время значительные усилия государства направлены на инновационное развитие Российской Федерации [5], а внедрению информационных технологий сегодня уделяется большое внимание, так как это один из ключевых моментов создания цифровой экономики. Современное образование вступило в эпоху массового внедрения цифровых электронных образовательных ресурсов, что требует определённых преобразований образовательной среды, в которой обучаются будущие педагоги.

Повышение уровня и качества подготовки специалистов физкультурно-спортивного профиля настоятельно требует больших системных изменений. Одним из важнейших направлений повышения эффективности обучения становится перенос образовательного процесса в электронную среду, применение современных Smart технологий, способствующих индивидуализации обучения и ориентированных на использование мировых информационных ресурсов [4].

Необходимо отметить, что сфера спорта сама является инновационной площадкой, где очень быстро внедряются технические новинки и самые последние достижения электроники и цифровых технологий. В процессе обучения необходимо учитывать это обстоятельство. Вместе с тем, спортивные технологии всё чаще используются в процессе физического воспитания подрастающего поколения [3, 4], что создаёт предпосылки для создания инновационной информационно-образовательной среды вузов физкультурно-спортивного профиля.

Наблюдаемый значительный прогресс в разработке и использовании компьютерных программ в физическом воспитании и учебно-тренировочном процессе спортсменов может служить основой формирования электронно-образовательных ресурсов подготовки будущих специалистов физической культуры и спорта, в виде инновационной образовательной среды, основанной на информационно-коммуникационных технологиях.

Кязимов К.Г. предлагает использовать термин «инновационная образовательная среда», как совокупность специально созданных условий, в которых осуществляется профессиональная деятельность педагогов, учебно-воспитательная и научно-исследовательская деятельность студентов и обеспечивается генерирование и внедрение инноваций [2]. Вместе с тем, в литературе пока не сложилось единого подхода к определению элементов системы, составляющих структуру информационно-образовательной среды. Учитывая необходимость цифровизации современного образования заметим, что актуальным становится создание электронно-образовательной среды вуза, в которой весь учебный процесс протекает с использованием цифровых

учебных материалов и основан на новейших системах телекоммуникаций.

С точки зрения информатизации электронно-образовательная среда — это совокупность технических и программных средств, обеспечивающих хранение, обработку, накопление и передачу информации. Но главная задача электронной образовательной среды — это обеспечение оперативного доступа к педагогически значимой информации, создание возможности для всесторонней коммуникации педагогов и студентов и оценка знаний обучающихся.

Так как нет общепринятых стандартов, построение такой среды в каждом вузе решается самостоятельно. В Московском городском педагогическом университете ядром электронной образовательной среды является система дистанционного обучения, созданная на базе виртуальной обучающей платформы Moodle и включает комплекс образовательных ресурсов, формируемых преподавателями по каждому учебному предмету. Посредством реализации принципа автономности образовательной организации в нашем университете принят ряд локальных нормативных актов, регламентирующих и активизирующих работу в этом направлении. В частности, каждый преподаватель и студент имеет в электронной системе университета свою учетную запись, что позволяет осуществлять санкционированный доступ к различным уровням системы. Поддержка системы осуществляется централизованно общеуниверситетским сервером, на нем также размещаются различные базы данных, содержащие учебно-методическую и организационно-управленческую информацию.

Создание в нашем вузе электронной образовательной среды дало возможность:

- организовать систему дистанционного обучения как ядро всей электронно-образовательной среды;
- наглядно структурировать учебный материал, использовать готовые коллекции информационно-образовательных ресурсов, размещенных на специализированных образовательных порталах и сайтах;
- создать ряд тестирующих программ для проверки теоретических знаний, обеспечить возможность своевременной диагностики и контроля уровня знаний студентов, получать незамедлительную обратную связь по усвоению пройденного материала на основе создания и использования программ контроля и самоконтроля знаний по различным спортивно-педагогическим дисциплинам;

- используя презентационную технику, системно излагать учебный материал, используя схемы, таблицы, логические цепочки построения сложных процессов в виде мультипликаций, видеофильмов, обучающих мульти-медиа систем, обеспечить наглядность и виртуализацию изучаемого материала, причем все это происходит в режиме реального времени;
- обеспечить самостоятельную работу и самообразование студентов, качественно изменять содержание, формы и методы самостоятельного обучения;
- создать и использовать тематические базы данных, содержащие информацию по различным видам спорта, формировать и обновлять тематические подборки спортивных новостей, создавать рекламную продукцию спортивной, научной и предпринимательской деятельности преподавателей и студентов;
- обеспечить профессорско-преподавательский состав информационными ресурсами, использование которых необходимо, чтобы обеспечить научный уровень содержания учебных материалов в области преподаваемых дисциплин;
- создать коллекцию ссылок, обеспечить работу с электронными библиотеками и мультимедийными энциклопедиями свободного доступа;
- для студентов создать площадки для реализации собственных мультимедийных образовательных проектов, презентаций по современным видам спорта, собственных сайтов и блогов;
- организовать ведение электронных портфолио студентов с целью отслеживания успешности их обучения, спортивных достижений и дальнейшего их трудоустройства.

Необходимо отметить, что образовательная среда, как совокупность условий реализации учебного процесса, является современной и инновационной только тогда, когда в ней обеспечивается полноценная поддержка самостоятельной работы студентов и профессиональная и научная деятельность преподавателей. Реализованная в университете электронная образовательная среда создаёт предпосылки для отказа от единой для всех обучаемых образовательной траектории, и делает возможным интегративный и гибкий подход к содержанию обучения.

В результате использования электронной образовательной среды возникают новые условия и формы работы преподавателя, который становится главным конструктором и создателем собственных

электронных курсов, учитывающих направление подготовки обучающихся и специфику их будущей профессиональной деятельности.

В настоящее время нет универсальной оболочки для создания образовательного ресурса, поэтому в зависимости от поставленных целей, задач образовательных программ и учебных планов, каждый преподаватель является разработчиком электронных образовательных ресурсов, выбирает себе платформу или оболочку для реализации своих учебных задач. Перед ним стоят задачи не только создания образовательных ресурсов, но и формирования их доступности обучающимся, возможности обеспечения сетевого распространения и взаимодействия.

Сегодня наблюдается дефицит качественного электронного образовательного контента по многим общетеоретическим предметам. Это подтолкнуло педагогическое сообщество к идее создания массовых открытых онлайн курсов (МООК). Термин «массовый открытый онлайн курс» (Massive Open Online Course – МООС) предложили два исследователя Брайан Александр и Дэйв Кормье еще в 2008 году. Идея МООК уже реализована передовым преподавательским сообществом аналогично электронным образовательным ресурсам, с использованием различных технологических платформ.

Сегодня в России уже функционирует Национальная платформа открытого образования, где размещены Курсы ведущих вузов России, осуществляется доступ для каждого без ограничений. Очевидно, развитие вузовской электронной образовательной среды будет связано с такими образовательными системами и платформами, взаимообменом учебными материалами и подходами в их разработке и реализации.

Необходимо отметить, что уже созданная в нашем вузе система обеспечивает большое количество информационных сервисов, таких как:

- обеспечение доступа и информационной открытости;
- получение полного доступа к учебной информации студентам и преподавателям;
- автоматизированный контроль, оценка качества результатов обучения, реализация балльно-рейтинговой системы оценки знаний;
- рассылку заданий по сети, организацию чатов и форумов для общения студентов и преподавателей;
- всесторонний обмен информацией между студентами, педагогом и системой, ведение электронных журналов;

- предоставление инструментальных и программных средств преподавателям, позволяющим при необходимости вносить дополнения и изменения в свои курсы.

В заключение отметим, что повышение эффективности обучения в профессиональных образовательных организациях связано с формированием информационно-образовательного пространства, которое невозможно без создания электронной образовательной среды.

Дальнейшее совершенствование электронной образовательной среды в педагогическом университете будет связано с применением интеллектуальных обучающих систем, что предполагает использование баз данных, баз знаний, экспертно-обучающих систем, систем искусственного интеллекта.

Перспективным является направление по созданию виртуальных систем моделирования процессов физической культуры и спорта на базе спортивных технологий, наглядного представления изучаемых процессов в виде математических моделей в рамках отдельных учебных дисциплин.

Все это позволит преподавателям обеспечить достойное качество обучения, заниматься научными исследованиями, принимать эффективные управленческие решения на основе достоверной информации, качественно контролировать и оценивать не только полученные знания студентов, но и результаты своего труда, а вузу быть конкурентно способным и успешным образовательным учреждением.

Источники:

- [1] Бальсевич В.К. Спортивно ориентированное физическое воспитание: образовательный и социальный аспекты. / В.К. Бальсевич, Л.И. Лубышева. Сыктывкар: Коми ГПУ, 2009. С. 5–28.
- [2] Кязимов К.Г. Инновационная образовательная среда вуза как условие подготовки квалифицированных кадров. // Профессиональное образование в современном мире. 2017. Т. 7. №2. С. 976–984.
- [3] Лубышева Л.И. Спортсизация в общеобразовательной школе / Под общ. ред. докт. пед. наук, проф. Л.И. Лубышевой. М.: Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта», 2009. 168 с.
- [4] Роберт И.В. Информация и информационное взаимодействие, их место и роль в современном образовании. // Мир психологии: научно-методический журнал. М.: Воронеж, 2010. №3: июль-сентябрь. С. 54-69.
- [5] Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электр. ресурс]. URL: <http://mon.gov.ru/dok/akt/9130/>.

УДК 621.391.812.7
ББК 32.848.4

ЦАРЕВ С.Г.¹, ДВОЯШКИН Н.К.²

ГБОУ ВО «Альметьевский Государственный Нефтяной Институт»

Альметьевск, Россия

¹ gromoboi@yandex.ru, ² nar_dvoyaskin@mail.ru

СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ УТЕЧКИ ПО РАДИОЧАСТОТНОМУ ДИАПАЗОНУ

Аннотация: В статье поднимается проблема обеспечения безопасности вводимой в персональный компьютер информации на физическом уровне. Рассматриваются предпосылки к созданию устройства, препятствующего хищению информации.

Ключевые слова: информационная безопасность, хищение информации, радиоканал.

TSAREV S.G.¹, DVOYASHKIN N.K.²

SBEI HE «Almetyevsk State Oil Institute»

Almetyevsk, Russia

¹ gromoboi@yandex.ru, ² nar_dvoyaskin@mail.ru

METHOD AND DEVICE FOR PROTECTING INFORMATION FROM LEAKAGE RADIO FREQUENCY RANGE

Abstract: The article raises the problem of ensuring the security of the information entered into the personal computer at the physical level. The prerequisites to the creation of a device preventing the theft of information are considered.

Keywords: information security, information theft, the radio channel.

Введение

При современном уровне компьютеризации практически всех процессов, происходящих в обществе, становится все более актуальной тема защиты вводимой и передаваемой информации, особенно касающейся интеллектуальной собственности. Утечка информации может происходить на программном и физическом уровнях. На данный момент защита информации на программном уровне достаточно хорошо развита — существуют различные антивирусы, фаерволлы, сетевые экраны и т.п. программное обеспечение, обеспечивающее защиту от программ-шпионов, вирусов, троянских программ и другого вредоносного софта. На физическом же уровне утечка происходит через электромагнитное поле персонального компьютера (ПЭВМ), защита реализуется несколькими путями: создание искусственных помех, подавление радиосигнала, экранирование.

Изучение вопроса

Любое электронное устройство, по которому протекают токи разных напряжений, генерирует вокруг себя электромагнитное поле, в том числе процессор, материнская плата, видеокарта, мышь, клавиатура и т.д. Излучаемое персональным компьютером электромагнитное поле лежит в широком диапазоне частот от 10 до 1000 МГц, которое является основным каналом утечки информации по радиочастотному диапазону. Данное поле складывается из наложения полей от различных источников внутри компьютера — блока питания, процессора, модулей памяти и т.д. Но в нем есть составляющая, несущая в себе смысловую информацию (персональные данные, вводимые пароли и т.д.). При нажатии клавиш на клавиатуре происходит замыкание контактов, сопровождающееся генерированием радиоволн. При этом для каждой клавиши существует свой неповторимый радиоимпульс, который отчетливо виден на записываемой диаграмме частот. Таким образом, представляется возможным ее перехватить с помощью радиоприемной аппаратуры (радиоприемник, радиосканер) и далее сопоставить радиоимпульсы с конкретными клавишами, а, значит, и получить вводимую в ПК информацию. Процесс считывания можно разделить на несколько основных составляющих этапов: первый этап — настройка на необходимую несущую радиочастоту, второй этап — непосредственно запись радиодиагностики персонального компьютера (включающего в себя, в том числе импульсы, несущие смысловую информацию), третий этап — расшифровка записанного сигнала, выделение смысловой информации.

Существуют различные аппаратные средства защиты информации (АСЗИ), которые представляют из себя источники радиопомех

в заданном диапазоне, тем самым существенно осложняя перехват и дальнейшее дешифрование вводимой/обрабатываемой информации, относятся к классу активных средств зашумления радиоэфира. Также устройства подобного класса могут реализовывать способ, при котором создается второй и третий радиоканал в требуемом диапазоне, их наложение друг на друга. К классу пассивных относятся устройства, представляющие из себя различные экраны, отражающие и рассеивающие радиоволны, материалы, поглощающие радиоизлучение (РПМ).

В персональном компьютере основным источником радиоволн является генератор тактовой частоты (ГТЧ), находящийся на материнской плате. Генератор тактовой частоты формирует рабочие такты процессора образует циклы системной шины. Помимо этого, работа генератора тактовой частоты связана с циклическим обновлением памяти, а нажатие на любую клавишу клавиатуры влечет за собой изменение состояния памяти. Частоты, генерируемые генератором тактовых частот, лежат, в том числе, в FM-диапазоне (88–108 МГц). В качестве примера был рассмотрен тактовый генератор ICS9148-26. Это планарная микросхема в корпусе SSOP (рис. 1). Частота системной шины CPU находится в диапазоне 75–133 МГц [1–4].

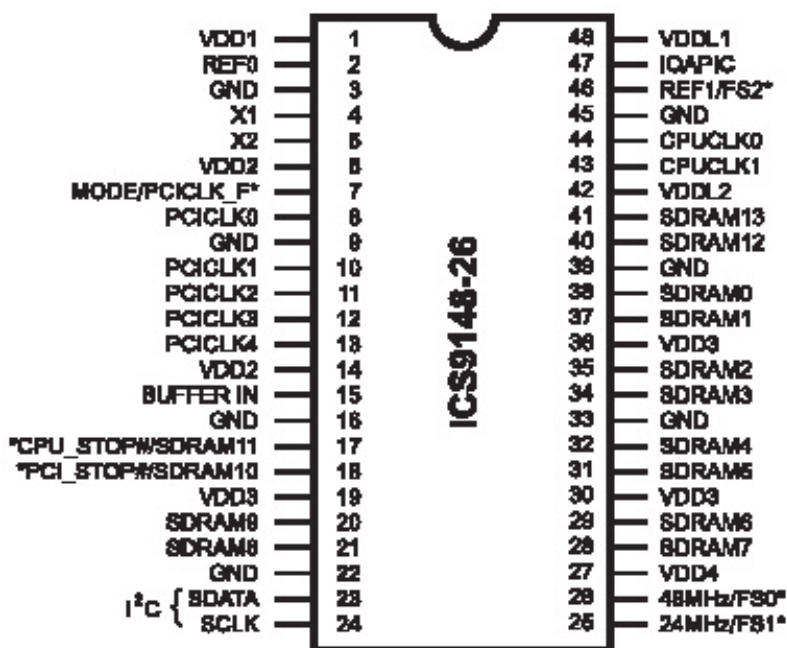


Рис. 1. Тактовый генератор

Разработка устройства блокирования утечки информации

Было принято решение об использовании метода экранирования и поглощения электромагнитных волн, несущих в себе смысловую информацию, как наиболее простого, эффективного и доступного по цене. Сформулированы следующие общие требования к разрабатываемому устройству:

- 1) экранирование и поглощение преимущественно электромагнитных волн, несущих в себе смысловую информацию;
- 2) простота при изготовлении и эксплуатации, отсутствие помех при работе самого персонального компьютера;
- 3) отсутствие помех, препятствующих работе других электронных устройств (радиотелефонов, мобильных телефонов, Wi-Fi сетей, телевизоров, радиоприемников и пр.);
- 4) возможность использования множества экранированных компьютеров в одном помещении;
- 5) приемлемость по цене при внедрении и сопровождении, соответствие санитарным требованиям.

Метод экранирования и поглощения электромагнитных волн был реализован на основе использования радиопоглощающих материалов (РПМ). РПМ представляют собой класс материалов, способных экранировать и поглощать радиоволновое излучение. Любой радиопоглощающий материал является не только материалом, но микроволновым устройством-поглотителем. Способность материала поглощать высокочастотное излучение зависит от его состава и структуры. [5].

Существует, по меньшей мере три типа РПМ: резонансные, нерезонансные магнитные и нерезонансные объёмные материалы. Резонансными или частотно-настроенными РПМ обеспечивается частичная или полная нейтрализация отраженного от поверхности поглотителя излучения частью его, прошедшей по толщине материала. Эффект нейтрализации значителен при толщине поглотителя, равной одной четверти длины волны излучения. В этом случае, отраженные поверхностью поглотителя волны находятся «в противофазе».

Нерезонансные магнитные РПМ содержат частицы феррита, распределенные в эпоксидном пластике или в покрытии. Нерезонансные магнитные РПМ рассеивают энергию высокочастотного излучения по большой поверхности. Основное преимущество нерезонансных магнитных РПМ состоит в их широкополосности – эффективности поглощения излучения в широком диапазоне частот. Напротив, эффективность резонансных РПМ ограничена узким диапазоном расчётных частот излучения [5–6].

Для реализации предлагаемого устройства блокирования утечки информации был использован нерезонансный магнитный РПМ. Это, в первую очередь, связано с длиной волн, которые необходимо поглотить/нейтрализовать. Как говорилось выше, частота излучения ГТЧ лежит в пределах 75–133 МГц, что соответствует длинам волн 4–2,26 м, соответственно. Таким образом, изготовить частотно-настроенный (резонансный) РПМ представляется неподходящим вариантом, ввиду его потенциально большого размера (и связанной с этим невозможностью его последующего размещения в корпусе персонального компьютера), за счет того, что его толщина для достижения максимального эффекта должна составить $\frac{1}{4}$ длины волны, т.е. будет находиться в пределах 1–0,565 м. Кроме этого, он будет являться узкочастотным и поглощать только волны с определенной длиной, что в данном случае является существенным недостатком.

Следует учесть, что ни один из радиопоглощающих материалов не обеспечивает стопроцентного поглощения радиоизлучения, а лишь снижает его до минимального уровня, но, тем не менее, уже недостаточного для сканирования с определенного расстояния. Чем толще является слой нерезонансного магнитного РПМ, тем более эффективно происходит процесс поглощения радиоволн. Для эффективной работы предлагаемого устройства необходимым и достаточным уровнем поглощения излучения будет являться такой уровень, при котором представляется невозможным осуществить сканирование (настройку на частоту несущую информацию) с минимального расстояния 1,5–2 м от персонального компьютера. С этим фактом связаны конечные размеры разрабатываемого устройства, которое монтируется на материнской плате компьютера.

Источники:

- [1] Паттерсон Д., Хеннеси Д. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем. 4-е изд. СПб.: Питер, 2012 (Классика Computer Science).
- [2] Григорьев А.Д. Электродинамика и микроволновая техника. 2-е изд. доп. СПб.: Издательство «Лань», 2007.
- [3] Горелик Г.С. Колебания и волны. Введение в акустику, радиофизику и оптику. / Под ред. С.М. Рытова. 3-е изд. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.
- [4] Лотерейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009.
- [5] Радиопоглощающие материалы и покрытия [Электр. ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org>.
- [6] Лыньков Л.М., Богуш В.А., Борботько Т.В., Украинец Е.А., Колбун Н.В. Новые материалы для экранов электромагнитного излучения. // Доклады Бгуир. 2004. №3.

УДК 378.1
ББК 81.2.Ч85

ЧИКИЛЕВА Л.С.

Финансовый университет при Правительстве РФ
Москва, Россия
LChikileva@fa.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В МАГИСТРАТУРЕ НА ОСНОВЕ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Аннотация: В статье рассматриваются пути оптимизации процесса обучения иностранному языку в условиях магистратуры экономического вуза. Автор делится опытом работы по использованию различных способов оптимизации учебного процесса и приходит к выводу о том, что межпредметная интеграция и использование электронных образовательных ресурсов способствуют интенсификации учебного процесса и повышению мотивации студентов.

Ключевые слова: деловой иностранный язык, межпредметная интеграция, оптимизация, мотивация, электронные образовательные ресурсы, профессиональные и общекультурные компетенции.

CHIKILYOVA L.S.

Financial University under the Government of the Russian Federation
Moscow, Russia
LChikileva@fa.ru

OPTIMIZATION OF FOREIGN LANGUAGE TEACHING IN MAGISTRACY ON THE BASIS OF INTERDISCIPLINARY INTEGRATION

Abstract: The article discusses the ways of optimizing the process of learning a foreign language. The author shares experience in using different ways of optimization of educational process and comes to the conclusion that interdisciplinary integration and use of e-learning resources contribute to the intensification of the educational process and students' motivation.

Keywords: Business English, interdisciplinary integration, optimization, motivation, e-learning resources, professional and cultural competences.

В последние десятилетия наблюдается тенденция сокращения количества аудиторных часов на изучение иностранного языка, при этом увеличивается количество часов, которое отводится на самостоятельную работу. В связи с этим становится актуальным вопрос оптимизации обучения иностранному языку, особенно в условиях заочной магистратуры экономического вуза [3, 4].

Не вызывает сомнений тот факт, что оптимизация процесса обучения является одной из приоритетных задач. Очевидно, существуют различные способы оптимизации процесса обучения. Как показывает опыт работы, эффективным средством оптимизации и мотивации является межпредметная интеграция, осуществляемая как в аудиторной, так и в самостоятельной работе, в процессе которой происходит формирование интеллектуальной культуры. Предусматривается применение информационно-коммуникационных технологий, проведение онлайн-тестирований с возможностью самопроверки результатов, подготовка презентаций; выполнение индивидуальных и групповых творческих заданий, регулярное использование электронных образовательных платформ [2].

Изменения, происходящие в информационных технологиях, благоприятно влияют на повышение мотивации, так как образовательный процесс становится лично ориентированным, формируются индивидуальные траектории обучения иностранному языку.

На занятиях по деловому иностранному языку магистранты не только приобретают знания, но и развивают навыки и умения во всех видах речевой деятельности. Они переосмысливают свое предназначение в профессиональной сфере, учатся самостоятельно определять цели и задачи, успешно осуществлять их реализацию, рационально планировать свою деятельность, эффективно использовать различные источники информации. У них формируются навыки и умения самостоятельной работы с различными источниками информации. В процессе изучения дисциплины «Деловой иностранный язык» у магистрантов формируются следующие компетенции: способность владеть иностранным языком на уровне, позволяющем осуществлять профессиональную и исследовательскую деятельность; способность самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения; способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный, общекультурный и профессиональный уровень; способность свободно пользоваться иностранным языком, как средством делового общения. Магистранты должны уметь обновлять свои знания, умения и навыки, быть готовыми к международному сотрудничеству, легко адаптироваться к новым условиям профессиональной деятельности,

принимать рациональные решения по профессиональным вопросам. Вполне очевидна важность формирования интеллектуальной культуры, под которой понимается организация умственного труда, позволяющая самостоятельное планирование, определение целей, владение разнообразными мыслительными приемами, оперативное решение проблем [1], обладание навыками работы с информацией в условиях глобальной компьютерной сети [6]. Обучение магистрантов деловому и профессиональному иностранному языку играет важную роль в формировании их интеллектуальной культуры и повышении мотивации [5]. Изучение иностранного языка благоприятно влияет на развитие памяти, повышает общую культуру, расширяет кругозор, способствует развитию таких мыслительных операций, как анализ, синтез, сопоставление, интерпретация [1].

В процессе изучения предмета «Деловой иностранный язык» в магистратуре происходит формирование профессиональных и общекультурных компетенций, а также совершенствование профессионально-ориентированных знаний, умений и навыков в рамках данных компетенций. Конечный уровень изучения данной дисциплины определяется Европейской системой уровней владения иностранным языком и соответствует уровню B2–C1, то есть продвинутый уровень или уровень профессионального владения. Владея уровнем B2, магистранты могут работать в международных компаниях, принимать участие в официальных и неофициальных деловых встречах с присутствием зарубежных специалистов, выступать с презентациями на английском языке на профессиональные темы. На уровне C1 магистрант использует иностранный язык в объеме, близком к родному языку, иногда допуская незначительные ошибки, не мешающие коммуникации; может варьировать стиль общения в зависимости от ситуации; адекватно реагировать на проблемные ситуации; готов к обучению специальным дисциплинам в иноязычной языковой среде. Специфику подготовки магистрантов определяют требования официально-деловой и профессиональной направленности владения иностранным языком, предъявляемые в иностранных компаниях, предусматривающие адекватную речевую реакцию в стрессовых ситуациях делового общения с носителями и пользователями иностранного языка.

Целью обучения деловому иностранному языку в магистратуре является развитие навыков владения иностранным языком и его практическое использование; совершенствование умений, позволяющих магистранту успешно осуществлять профессиональную деятельность, а именно: уметь писать на иностранном языке деловые письма, резюме, заполнять анкеты; использовать формы речевого

этикета; понимать звучащие аутентичные тексты по направлению подготовки и профилю вуза, опираясь на профессиональные знания, навыки контекстуальной и языковой догадки; выполнять задания, связанные с проверкой понимания аудиотекста на слух.

В процессе обучения аудированию уделяется особое внимание различным коммуникативным видам аудирования, пониманию диалогической и монологической речи в сфере профессиональной коммуникации. Магистранты учатся общению на иностранном языке в сфере профессиональной деятельности: готовят презентации, владеют теорией и практикой публичных выступлений; стараются уместно использовать этикетные формулы. В области говорения совершенствуется как диалогическая, так и монологическая речь, в которой используются наиболее употребительные лексико-грамматические средства в основных коммуникативных ситуациях официального и неофициального общения.

Содержание обучения монологической речи состоит в овладении разными видами монолога, включая высказывания по поводу прочитанного. С этой целью магистранты делают сообщения, содержащие наиболее важную информацию по обсуждаемой теме, передают на иностранном языке основное содержание прочитанного или услышанного.

При обучении поисковому чтению с выборочным извлечением информации развивается умение быстро находить нужную информацию, опуская несущественные детали. В данном случае магистранты должны обладать следующими умениями: определить тему, выделить основную мысль; выбрать из текста основные факты, опуская второстепенные; прогнозировать содержание текста по заголовку или началу текста; уметь выделить ключевые слова и догадаться о значении незнакомых слов, которые не препятствуют пониманию основного содержания.

В ходе изучения дисциплины «Деловой иностранный язык» происходит совершенствование навыков и умений во всех видах речевой деятельности, формирование навыков и умений самостоятельной работы и применение их на практике. Для изучения этой дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, сформированные на младших курсах бакалавриата в ходе освоения дисциплин «Иностранный язык» и «Иностранный язык в профессиональной сфере». Дисциплина «Деловой иностранный язык» относится к дисциплинам по выбору, углубляющим освоение магистерской программы. Вариативная часть дает возможность расширения и углубления знаний, умений и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин.

В связи с тем, что в магистратуре уделяется большое внимание научно-исследовательской деятельности, в процессе самостоятельной работы по иностранному языку представляется возможным составление магистрантами библиографического списка и терминологического словаря по теме диссертационного исследования. Особое внимание уделяется источникам, которые были опубликованы в последние годы, а также изучение современной профессиональной терминологии. Для решения данных задач необходима работа с электронными библиотечными каталогами, использование научных статей и других источников информации.

В процессе научно-исследовательской работы определенную роль играет межпредметная интеграция, так как многие исследования проводятся на стыке различных дисциплин, а для получения нужной информации необходимо владение иностранным языком. Межпредметная интеграция рассматривается как средство интеллектуального развития, используемое в процессе профессиональной подготовки с целью формирования интеллектуальной культуры в процессе интеграции знаний, которые получают студенты в процессе изучения различных предметов [1]. В результате процесса межпредметной интеграции повышается интерес к учебной и научной деятельности, так как данный процесс помогает осмыслить многие закономерности, а также получить дополнительные сведения в рамках изучаемых учебных дисциплин как из базовой части, а именно, из модуля общепрофессиональных дисциплин, так и из вариативной части, то есть модуля дисциплин, инвариантных для направления подготовки, отражающих специфику вуза, и модуля дисциплин по выбору, углубляющих освоение магистерской программы.

В магистратуре экономического вуза межпредметная интеграция дисциплин экономического цикла способствует повышению интереса к изучению иностранного языка. На занятиях по иностранному языку с магистрантами второго курса заочной формы обучения рассматриваются такие темы, как деловая этика и этикет, этические проблемы деловых отношений, оптимизация деятельности организации, корпоративная культура, управление конфликтами и некоторые другие. Общие экономические понятия включают в себя большое количество более узких понятий и обсуждаются на иностранном языке в тесной связи с ними. В данном случае представляется полезным использование терминологического словаря, составленного магистрантами. Таким образом, эффективным способом оптимизации процесса обучения иностранному языку в магистратуре экономического вуза является использование межпредметной интеграции,

более широкое использование электронных образовательных платформ, развитие навыков работы с аутентичными источниками в области научной деятельности, что способствует повышению интереса к изучаемым предметам.

Источники:

- [1] Загоскина И.В. Формирование интеллектуальной культуры будущих экономистов на основе межпредметной интеграции. // Инновации в образовании. 2014. №9. С. 5–10.
- [2] Авдеева Е.Л., Чикилева Л.С. Из опыта использования электронной образовательной платформы для обучения иностранному языку студентов-заочников. // Теория и практика обучения иностранным языкам в неязыковом вузе: традиции, инновации, перспективы. М., 2016. С. 6–11.
- [3] Барбашов и др. Лингвометодические аспекты профессионально ориентированного обучения иностранным языкам: традиции и инновации. // К 95-летию юбилею Финансового университета при Правительстве Российской Федерации. / Коллектив авторов под ред. В.П. Барбашова, И.И. Климовой, М.В. Мельничук, Л.С. Чикилёвой. М., 2014.
- [4] Лингвометодические и психолого-педагогические аспекты преподавания профессионально ориентированного иностранного языка в вузе. / Крупченко А.К., Кондрахина Н.Г., Петрова О.Н., Чикилева Л.С. и др.; Коллективная монография. М., 2016.
- [5] Чикилева Л.С. Мотивация студентов при изучении профессионального иностранного языка. // Магия ИННО: новое в исследовании языка и методике его преподавания. Материалы Второй научно-практической конференции. / Ред. кол.: Е.Б. Ястребова, Е.А. Лукьянченко; Отв. ред. Д.А. Крячков. 2015. С. 259–263.
- [6] Чикилева Л.С. Интеграция новых информационных технологий в практику преподавания иностранных языков в нелингвистическом вузе. // Ученые записки ИСГЗ. 2016. №1 (14). С. 600–605.

УДК 37.01:007

ЧИКРИНА В.А.
Гимназия №3
Чистополь, Россия
vera-chikrina@yandex.ru

СОЗДАНИЕ КВИЗОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ШКОЛЕ

Аннотация: В статье рассматриваются возможности и механизм использования конструкторов квизов в практике школьного учителя для создания online опросов и викторин.

Ключевые слова: интерактивный контент, тестовая форма контроля, квиз, мотивация учащихся

CHIKRINA V.A.
Gymnasium №3
Chistopol, Russia
vera-chikrina@yandex.ru

CREATION OF QUIZ AND THEIR APPLICATION IN SCHOOL

Abstract: The article discusses the possibilities and mechanism of using the designers of the quiz in the practice of school teachers to create online surveys and quizzes.

Keywords: interactive content, tests, quiz, student motivation.

Источниками содержания обучения русскому языку и литературе являются тексты различных видов: научно-популярные, художественные, публицистические. Для работы с ними существуют различные методики, повышающие интерес и мотивацию учащихся к работе с ними. Значительное место среди них занимают интерактивные формы. Одной из наиболее эффективных и результативных являются квизы. Обычно их использование связывают с изучением иностранных языков, но эта форма работы имеет универсальный характер и может успешно применяться и при изучении других дисциплин.

Квиз (от англ. *quiz* — опрос, викторина) представляет собой тест, строящийся на принципе выбора правильного ответа из ряда предложенных вариантов. Механизм квиза прост — участники должны отвечать на вопросы из разных областей знания. По этому принципу построена, например, популярная телевикторина «Кто хочет стать миллионером».

С развитием интернета в ней появилось большое количество онлайн-квизов и ресурсов для их создания, что способствовало их активному использованию в образовании. Привлекательность тестового контроля в том, что выполнение теста занимает немного времени и позволяет проверить одновременно всех учащихся класса, которые поставлены в равные условия, т.е. они работают в одно и то же время с одинаковым по объему и сложности материалом. По сравнению с традиционными формами контроля понимания прочитанного текста (например: ответы на вопросы по содержанию текста, краткий пересказ текста, составление плана текста, конспекта и др.), квизы позволяют внести элемент соревновательности, игры, что является привлекательным для обучающихся различного возраста.

В отличие от бумажных вариантов или теста, выполненного с помощью PowerPoint, квизы предполагают проведение в режиме онлайн, но главное — они обладают широким выбором всевозможных типов вопросов и заданий, включением графики, картинок, видеоматериалов.

Интернет предлагает множество всевозможных сайтов-конструкторов квизов.

Например, Quizinator — инструмент для создания интерактивных тестов и викторин. Сервис поддерживает различные типы вопросов, использование графики и видеоматериалов. Можно задавать произвольную выборку вопросов из банка данных, их случайную сортировку, ограничивать время, на прохождение теста и получать различные виды отчетов.

Еще один интересный конструктор — Play Buzz, достоинство которого заключается в возможности использования анимации, благодаря которой каждый тест или викторина смотрятся живо и привлекательно. Содержание вопроса также допускает использование фото- и видеоматериалов, что позволяет избежать монотонности и однообразия. Play Buzz генерирует уникальную ссылку для доступа к тесту, а также специальный код для встраивания на страницу сайта или блога.

Современной системой для создания онлайн тестов и проведения удаленного тестирования является Class Marker, который оснащен всеми необходимыми функциями: авторизацией тестируемого, ограничением времени прохождения теста, указанием сроков доступности теста.

Есть и другие сервисы, которые можно рекомендовать для создания квизов. Наряду с разными их достоинствами у них есть общий недостаток: все они англоязычные, что создает определенные трудности при их освоении и работе с ними. Также большинство из них предоставляют полный пакет услуг только за плату, при бесплатном использовании возможности значительно ограничиваются.

Приятное исключение — Myquiz (<http://myquiz.ru>). Ресурс бесплатный и русскоязычный. Его возможности по сравнению с некоторыми другими конструкторами довольно ограничены, но достаточны для создания квизов с неограниченным количеством вопросов. Вы можете предложить вопросы с выбором одного правильного ответа или нескольких, использовать рисунки (портреты писателей, иллюстрации к произведениям и др.). Настройки квиза позволяют установить время для ответа на вопрос, а также временной промежуток между вопросами. Запустить квиз можно вручную или автоматически. Результаты участников фиксируются. Приложение поддерживает быструю авторизацию с мобильных устройств, поэтому для участия в квизе можно использовать гаджеты (например, смартфоны). Ресурс предлагает коллекцию уже готовых квизов, в основном это викторины культурологического содержания: «Рождественские традиции и легенды», «Новый Год - удивительные факты», «Всемирный день здоровья», «Великие женщины» и др. Достаточно, кликнув понравившуюся викторину, добавить ее в свой кабинет, и викторина готова к использованию на внеклассных мероприятиях и классных часах.

Практика использования конструктора Myquiz и созданных с его помощью квизов на уроках показывает, что их применение разнообразит процесс обучения, способствует мотивации учащихся,

так как проверка знаний проводится в новом формате коммуникации, включающем интерактивные технологии и элемент соревновательности.

Muquiz — инструмент, который не только позволяет осуществлять контроль в привлекательной для современных учеников форме, но еще и знакомит ребят с разнообразием цифровых активностей. Доступность использования позволяет рекомендовать его учащимся для создания собственных квизов по прочитанным художественным произведениям, отдельным фрагментам или темам.

УДК 004.432+004.655.3

ШАТАЛОВ Р.Б.

Самарский государственный технический университет

Самара, Россия

mr_rshatalov@mail.ru

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ
ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ САМАРСКОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УНИВЕРСИТЕТОВ
И ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Аннотация: Кратко описывается научно-образовательная программа «ВЗЛЕТ», ее составная часть – инфокоммуникационная система и конкурс научно-исследовательских проектов с одноименным названием, а также результаты их реализации в течение двух непрерывных циклов работы.

Ключевые слова: «ВЗЛЕТ», конкурс, результаты, инфокоммуникационная система, микроколлектив, одаренная молодежь.

SHATALOV R.B.

Samara State Technical University

Samara, Russia

mr_rshatalov@mail.ru

**REGIONAL COMPETITION OF RESEARCH PROJECTS OF STUDENTS
WITHIN THE FRAMEWORK OF THE SAMARA REGIONAL
INFOCOMMUNICATION SYSTEM OF MONITORING
OF INTERACTION OF UNIVERSITIES
AND GENERAL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS**

Abstract: Briefly describes the scientific and educational program «VZLET», its component – infocommunication system and competition of research projects with the same name, as well as the results of their implementation during two continuous work cycles.

Keywords: «VZLET», competition, implementation results, infocommunication system, micro-collective, gifted youth.

Продолжается реализация научно-образовательной программы конкурсного отбора школьников Самарской области в Губернаторский реестр творчески одаренной молодежи в сфере науки, техники и технологий (Программа «ВЗЛЕТ») [1] и ее основной составляющей - инфокоммуникационной системы «ВЗЛЕТ» [3-4] (ИКС «ВЗЛЕТ»).

Основными направлениями реализации Программы и ИКС «ВЗЛЕТ», которые ориентированы на обучающихся в организациях среднего образования, является поиск и развитие одаренной молодежи.

Посредством ИКС «ВЗЛЕТ» становится возможным:

- 1) размещение разработанных учеными вузов тематик индивидуальных проектов, их просмотр и редактирование;
- 2) размещение запросов учителей на осуществление консультирования со стороны ученых вузов;
- 3) просмотр тематики проектов школьников с использованием системы фильтров;
- 4) ведение автоматизированного расчета и визуализации комплексных критериев деятельности школьников;
- 5) ведение базы данных о достижениях школьников с расчетом рейтинга внешних достижений и визуализацией списка наиболее успешных молодых исследователей;
- 6) рецензирование проектов школьников, отправленных на дистанционный этап регионального конкурса «ВЗЛЕТ» [2], [5] исследовательских проектов обучающихся образовательных организаций в Самарской области (Конкурс «ВЗЛЕТ»)
- 7) ведение мониторинга формирования внутри вуза тематики предлагаемых проектов, ее размещения и выбора школьником.

В рамках Программы «ВЗЛЕТ» ученику (совместно со своим школьным учителем) предоставляется возможным выбрать интересующую тему проекта научно-исследовательского характера, предлагаемую учеными крупных вузов Самарской области. В ходе выбора тематики создается «микроколлектив», состоящий из трех основных участников – ученик (автор проекта), учитель (руководитель проекта) и научный консультант проекта. Во время работы над проектом посредством ИКС «ВЗЛЕТ» каждый из его участников должен несколько раз в месяц отмечать этап хода работы, а также благоприятность психологического уровня с каждым из других участников в рамках своего микроколлектива.

Основным итогом работы школьника в Программе «ВЗЛЕТ» является завершение и подготовка готового проекта на Конкурс «ВЗЛЕТ». Конкурс «ВЗЛЕТ» проводится с 2015 года и состоит из двух

этапов — дистанционный и очный (в настоящей статье рассматривается *дистанционный этап*). Для участия в дистанционном этапе конкурса ученику (автору проекта) необходимо в своем личном кабинете (посредством ИКС «ВЗЛЕТ») прикрепить файл с текстом проекта, а также произвести его саморецензию (ответить на 15 вопросов-критериев [2], [5]). Помимо саморецензии ученика также необходима саморецензия учителя и научного консультанта проекта. Ввод саморецензий предусмотрен не только для удобства оценивания проекта рецензентами (выбор ответа по критерию с последующим анализом этого ответа по рецензиям ученика, учителя и консультанта проекта), но и также для того, чтобы наглядно показать, как этот проект видит его автор.

Ежегодно происходит утверждение соответствующей методики оценки проектов. Методика состоит из критериев оценки проектов, а также сравнительной важности частных критериев для оценки предварительного балла [5].

Во время хода дистанционного этапа каждый из представленных проектов оценивают два независимых эксперта. Экспертиза проекта состоит из изучения файла с текстом проекта (эксперты заранее не знают, чей проект оценивается, т.к. титульный лист в файле с текстом проекта отсутствует) и его оценки по 16 критериям [2], [5] (16 критерий является свидетельством наличия саморецензий участников микроколлектива). После оценки рассчитывается итоговый балл проекта на дистанционном этапе (по результатам рецензирования каждого из экспертов).

В результате проведения дистанционных этапов Конкурса «ВЗЛЕТ» в 2016/17 учебном году (второй цикл работы Программы «ВЗЛЕТ») из каждой секции были отобраны 8–10 проектов с наивысшими баллами экспертов. Авторы этих проектов были приглашены на очный этап конкурса. По результатам очного этапа более 80 участников стали победителями.

ИКС «ВЗЛЕТ» успешно отработала два цикла непрерывной работы — 2015/16 и 2016/17 г.г. В первый цикл работы (2015/16 учебный год) деятельность Программы и ИКС «ВЗЛЕТ» была развернута в рамках технических направлений науки и техники, а во втором цикле в поле деятельности вошли гуманитарные направления.

В качестве данных, отображающих результаты реализации ИКС «ВЗЛЕТ» приведем две соответствующие диаграммы. На рис. 1 (см. ниже) представлена диаграмма, отражающая количество зарегистрированных основных участников в ИКС «ВЗЛЕТ» (учеников, учителей и научных консультантов) за время работы обоих циклов (первый

столбец — данные первого цикла работы). На рис. 2 представлена диаграмма, отражающая количество предложенных учеными крупных университетов Самарской области и выполненных участниками проектов в ИКС «ВЗЛЕТ» за период работы двух циклов (в левом столбце данные за первый цикл работы).

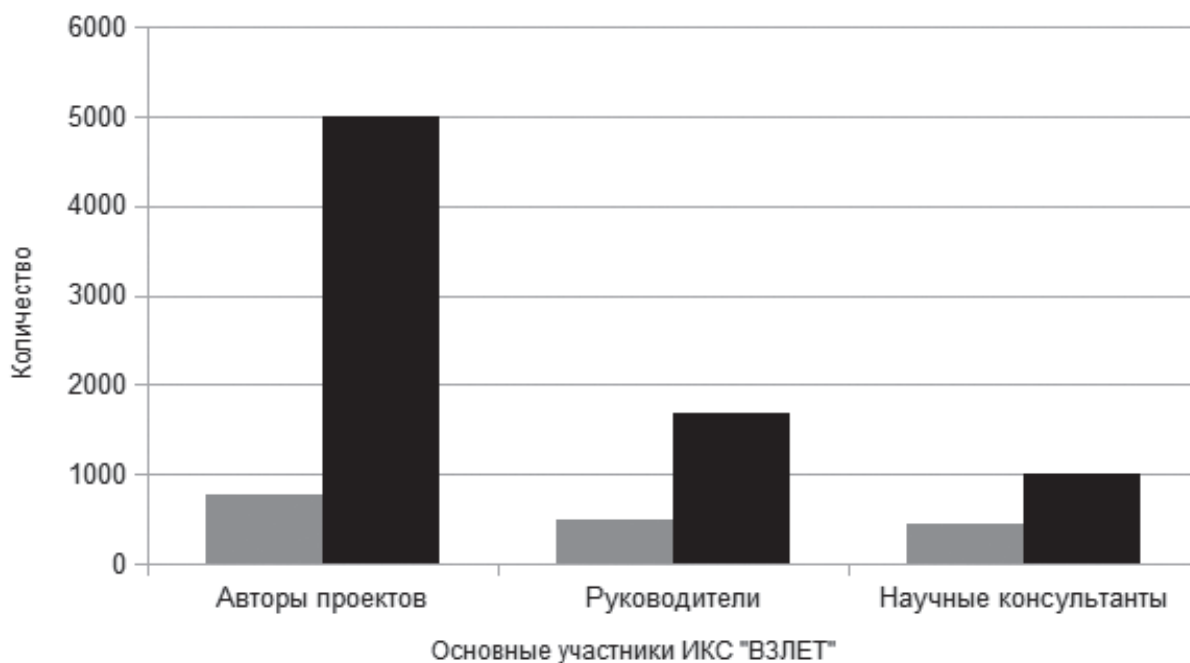


Рис. 1. Количество зарегистрированных основных участников ИКС «ВЗЛЕТ» за 2015/16 и 2016/17 учебный год

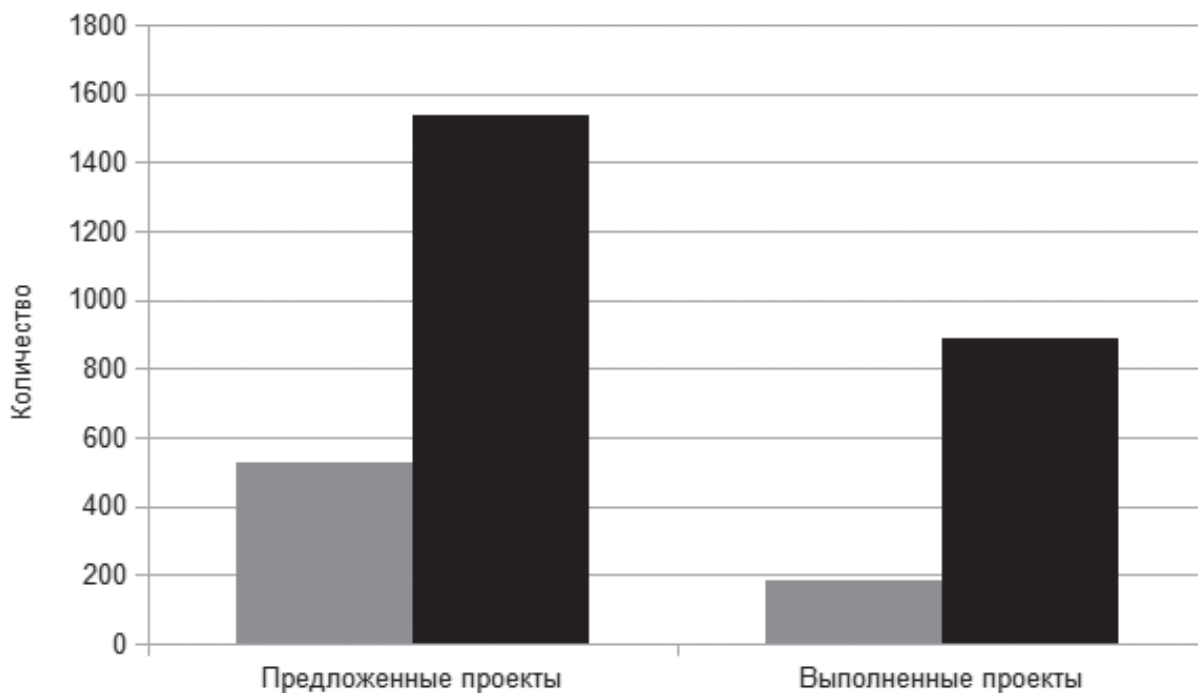


Рис. 2. Количество предложенных и выполненных тем проектов в ИКС «ВЗЛЕТ» за 2015/16 и 2016/17 учебный год

Литература:

- [1] Положение о научно-образовательной программе конкурсного отбора школьников Самарской области в Губернаторский реестр творчески одаренной молодежи в сфере науки, техники и технологий [Электр. ресурс]. URL: <http://vzletsamara.ru/files/documents/approvalRegulationNOPVZLET.pdf>.
- [2] Пиявский С.А., Шаталов Р.Б. Автоматизированная критериальная оценка исследовательских проектов школьников [Текст] / С.А. Пиявский, Р.Б. Шаталов. // Перспективные информационные технологии (ПИТ-2017): труды Международной научно-технической конференции. / Под ред. С.А. Прохорова. Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2017. С. 1096–1100.
- [3] Шаталов Р.Б. Региональная инфокоммуникационная система мониторинга выполнения исследовательских проектов школьниками [Текст] / Р.Б. Шаталов. // Перспективные информационные технологии (ПИТ-2016): труды Международной научно-технической конференции. / Под ред. С.А. Прохорова. Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2016. С. 819–822.
- [4] Шаталов Р.Б. Инфокоммуникационная система мониторинга взаимодействия университетов и общеобразовательных организаций Самарской области в направлении исследовательских проектов школьников [Текст] / Р.Б. Шаталов. // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. Вып. №1(14), 2016. Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Электронная Казань 2016» (ИКТ в образовании: технологические, методические и организационные аспекты их использования). Казань: Юниверсум, 2016. С. 621–626.
- [5] Методика оценивания проектов, представленных на областной конкурс «Взлет» исследовательских проектов обучающихся образовательных организаций в Самарской области (на 2016/17 учебный год) [Электр. ресурс]. URL: http://vzletsamara.ru/files/documents/M1ethods_16_17.pdf.

УДК 378.147

ШИШЛИНА Н.В.

ИжГТУ им. М.Т. Калашникова
Ижевск, Россия
nvs-77@bk.ru

ЛОГАЧЕВА Н.М.

Уральский социально-экономический институт (филиал)
ОУП ВО «АТиСО»
Курган, Россия
nmlogacheva@yandex.ru

ТЕЛЕГИНА Т.В.

Университет «Синергия»
Москва, Россия
tvtel@bitrix24.ru

СУБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА: КАК УЧЕСТЬ МНЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Аннотация: Для лиц, принимающих в вузе решение о внедрении готового электронного курса или разработке собственного, важно учитывать, помимо объективных показателей, еще и субъективные показатели. Мониторинг оценки мнения потребителей (студентов) позволит понять, будет ли курс востребован ими, насколько он соответствует их образовательным запросам.

Ключевые слова: электронное обучение, комплексная оценка качества электронных образовательных ресурсов, объективные и субъективные критерии и показатели качества электронного курса.

SHISHLINA N.V.
Kalashnikov ISTU
Izhevsk, Russia
nvs-77@bk.ru

LOGACHEVA N.M.
Ural Social Economic Institute (branch)
of the Academy of Labor and Social Relations
Kurgan, Russia
nmlogacheva@yandex.ru

TELEGINA T.V.
Synergy University
Москва, Россия
tvtel@bitrix24.ru

SUBJECTIVE ASSESSMENT OF E-COURSE QUALITY: HOW TO TAKE INTO ACCOUNT THE OPINION OF EDUCATIONAL SERVICES CONSUMERS

***Abstract:** For those who make a decision in the University to implement a ready e-course or develop their own, it is important to consider in addition to objective and subjective indicators. Monitoring the assessment of consumers (students) opinions will help to understand whether the course will be in demand by them, how it corresponds to their educational needs.*

***Keywords:** e-learning, comprehensive quality assessment of e-learning resources, objective and subjective criteria and indicators of e-course quality.*

В условиях активного внедрения элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в учебный процесс отечественных вузов проблема адекватной комплексной оценки качества электронных учебных курсов становится всё более актуальной. При этом важно не забывать, что учебный процесс, в рамках которого происходит предоставление и потребление образовательных услуг, по своей сути обеспечивается взаимодействием как минимум трех сторон:

- заказчика (в лице которого может, например, выступать государство в случае бюджетного финансирования образования или родитель-плательщик, если образование предполагается на коммерческой основе);
- исполнителя (то есть организации, предоставляющей образовательные услуги);
- потребителя (обучающегося).

Очевидно, что учебный процесс претерпевает изменения, отражающие современное информационно-цифровое развитие. Электронное обучение всё активнее проникает на все уровни отечественного образования. Сетевые формы реализации образовательных программ согласно ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» позволяют вузам перезачитывать студентам результаты освоения онлайн-курсов, разработанных другими образовательными организациями. В результате возникает острая потребность в оценке качества как на этапе создания, так и на этапе внедрения образовательных продуктов, так как при их использовании должны быть обеспечены гарантии качества образования и соответствие существующим национальным стандартам в области электронного обучения. Кроме того, если вуз стремится к конкуренции с иностранными учебными заведениями, особенно в плане создания массовых открытых онлайн-курсов, в таком случае при разработке учебного контента необходимо учитывать и требования соответствующих международных стандартов.

Анализ существующих международных и национальных стандартов [1], изучение исследований в области оценки качества электронного обучения [2–4], внутренних требований к разработке электронных курсов, предъявляемых образовательными организациями, позволяет сделать вывод о том, что система критериев и показателей в основном схожа и отличается большей или меньшей степенью детализации, но основана, прежде всего, на объективной (формальной) оценке электронных образовательных ресурсов. В этой системе нет явного разделения на объективную и субъективную составляющую, что, на наш взгляд, является существенным недостатком.

Объективная оценка позволяет оценить электронный курс с позиций формального соблюдения требований, предъявляемых к его содержанию, методической и технической реализации, то есть в большей мере учитывает запрос «заказчика» и возможность, и готовность «исполнителя» достигать утвержденных параметров.

В частности, если взять в качестве примера национальную платформу открытого образования, то требования и рекомендации по разработке онлайн-курсов, публикуемых на ней, содержат следующие разделы [5]:

- 1) Описание онлайн-курса.
- 2) Структура онлайн-курса.
- 3) Методические требования к онлайн-курсу.
- 4) Технические и общие параметры контента.
- 5) Требования к оценке результатов обучения при освоении онлайн-курса.

Изучив требования и рекомендации по каждому разделу, становится очевидным, что они позволяют оценить электронный учебный курс именно с позиций формального соответствия, однако такой подход не позволяет дать субъективную оценку, например, уровня подачи материала или психологического восприятия учебного контента, что может в итоге существенно повлиять на результаты освоения курса и качество обучения в целом, а, следовательно, и на удовлетворение потребностей конечного получателя образовательной услуги.

По нашему мнению, экспертизу электронного учебного курса, который планируется использовать в учебном процессе вуза, целесообразно проводить в несколько этапов, с привлечением нескольких групп экспертов (табл. 1):

Таблица 1

Этап экспертизы	Сроки проведения экспертизы	Эксперты
Объективный формальный	перед апробацией курса	Сотрудники структур вуза, отвечающих за качество обучения
Субъективный педагогический	1. перед апробацией курса 2. после апробации курса	Преподаватели-предметники, планирующие использовать электронный курс для организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов
Субъективный студенческий	после апробации курса	Студенты, участвовавшие в апробации курса

Для каждой группы экспертов необходимо разработать анкеты, содержащие список показателей для оценки качества электронного учебного курса.

Мы считаем, что анкета для экспертизы на объективном (формальном) этапе должна учитывать следующие показатели:

Показатели качества содержания электронного курса:

- 1) Метаданные курса (аннотация, сведения об авторах и т.п.).
- 2) Соответствие содержания рабочей программе курса.
- 3) Наличие методических рекомендаций по работе с материалами курса.
- 4) Модульность.
- 5) Адаптивность (возможность построения индивидуальных образовательных траекторий).

Методические показатели:

- 6) Выбор методики обучения в соответствии с целями, возрастом и уровнем первоначальной подготовки обучающихся.

- 7) Наличие системы оценивания.
- 8) Фонд оценочных средств, соответствующий объективному оцениванию уровня освоения курса.

Технические показатели:

- 9) Эргономичность.
- 10) Удобство общения участников учебного процесса.
- 11) Соответствие выбора технических средств целям обучения.
- 12) Наличие технической поддержки.

Несоответствие любому из показателей автоматически приводит к доработке курса, следовательно, успешное прохождение объективного (формального) этапа экспертизы должно быть обязательным условием для перехода к следующему субъективному педагогическому этапу.

Этап субъективной экспертизы очень важен для успешного внедрения электронного курса в учебный процесс, т.к. формально соответствующий требованиям электронный курс может иметь низкие показатели его использования именно по причинам низкой субъективной значимости как для обучающихся, так и для преподавателей. Если речь не идет о полной замене электронным курсом той или иной дисциплины, а только о возможности использовать его в качестве ресурса для организации эффективной самостоятельной работы студентов, то нежелание преподавателя использовать данный электронный образовательный ресурс в своей педагогической практике приведет к бесполезной трате средств вуза («исполнителя») на его внедрение.

Выявить причины нежелания преподавателей-предметников использовать электронный курс для организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов можно на этапе субъективной педагогической экспертизы. По нашему мнению, преподавателям, планирующим использование курса в учебном процессе, целесообразно предложить оценить его по ряду субъективных показателей:

- 1) Соответствие содержания учебных материалов личному пониманию предмета.
- 2) Субъективное восприятие стиля изложения учебного материала.
- 3) Соответствие учебно-методических материалов, в том числе оценочных средств, поставленным задачам.

После прохождения данного этапа экспертизы электронный курс может быть принят к апробации, если определенный вузом процент от контингента преподавателей, участвовавших в экспертизе, принял решение использовать его в учебном процессе. В противном случае курс возвращается авторам с рекомендациями по доработке,

сформулированными на этапе педагогической субъективной экспертизы.

Если курс допущен к апробации, то по результатам апробации необходимо провести второй этап субъективной педагогической экспертизы. Его цель – оценить результативность применения электронного курса в учебном процессе (как альтернативу или дополнение к аудиторным занятиям). Для этого преподавателям предлагается ответить «Да» или «Нет» по следующим пунктам:

- Материалы электронного курса помогли усвоить учебный материал по дисциплине.
- Мотивация студентов к изучению предмета повысилась.
- Мои трудозатраты на организацию самостоятельной работы студентов не увеличились/сократились.

Этап субъективной педагогической экспертизы может быть пропущен, если курс планируется использовать для полностью самостоятельной работы студентов, где не предусмотрено участие преподавателя-предметника. В таком случае следует сразу перейти к апробации и по её результатам провести субъективную студенческую экспертизу, чтобы оценить качество электронного курса с точки зрения потребителя образовательной услуги. С этой целью студентам предлагается подтвердить или опровергнуть следующие утверждения:

- Курс интересный и полезный для моей будущей карьеры
- Учебный материал воспринимается легко, представлен в удобной и доступной форме
- Существует возможность общения с преподавателем и другими участниками курса, если нужно разобраться в сложном учебном материале
- Результаты тестов соответствуют моему уровню знания учебного материала

Привлечение потребителей (обучающихся) к оценке качества курса позволит вузу повысить качество разрабатываемых и применяемых электронных курсов, что будет способствовать повышению конкурентоспособности вуза в борьбе за новых потребителей образовательных услуг.

Предлагаемая нами схема многоэтапной экспертизы электронных учебных курсов, учитывающая не только объективные показатели, но и субъективные факторы, представлена в обобщенном виде, требующем дальнейшей конкретизации. Это только постановка проблемы и первый шаг в сторону исследования субъективных критериев и показателей оценки качества электронных образовательных

ресурсов. Следующий этап работы в данном направлении — практическая апробация предложенной схемы в практике конкретных вузов.

Источники:

- [1] Международная и национальная стандартизация информационно-коммуникационных технологий в образовании. / Под ред. Б.М. Позднеева. М.: ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», 2012. 186 с.
- [2] Левина Е.Ю. Квалиметрическое сопровождение образовательного процесса в вузе. // Знание. Понимание. Умение. 2013. №1. С. 200–204.
- [3] Малинин Н.В. Модели оценки качества электронного образования. // Преподаватель XXI век. 2014. №3. С. 93–98.
- [4] Шалкина Т.Н. Показатели и критерии качества электронного учебного курса. // ОТО. 2015. №3. С. 608–619.
- [5] Национальная платформа открытого образования [Электр. ресурс]. URL: <http://npoed.ru/about> (дата обращения: 19.03.2018).

УДК 37.0
ББК 74

Шмидт П.

Экономический университет в Братиславе
Братислава, Словакия

ГЕЙМИФИКАЦИЯ – ИГРА КАК МОТИВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ОБУЧЕНИЯ

Аннотация: Лишь малая часть публикаций об играх посвящена возможностям использования игр в педагогической практике. Мы знаем, однако, что с незапамятных времен игра была важной частью педагогической методологии. В этой статье мы попытаемся сосредоточиться на некоторых аспектах этого явления. Одной из основных задач конференции «Электронная Казань» – это обмен опытом в применении новых методов обучения. И применение игр – это один из современных методов, который находит все больше применения.

Ключевые слова: геймификация, методы повышения мотиваций, обратная связь.

SCHMIDT P. PH.D

University of Economics of Bratislava
Bratislava, Slovakia

GAMIFICATION – GAME AS A MOTIVATIONAL TOOL FOR LEARNING

Abstract: Only a small part of publications about games is devoted to the possibilities of using games in pedagogical practice. We know, however, that since time immemorial the game has been an important part of pedagogical methodology. In this article, we will try to focus on some aspects of this phenomenon. One of the main tasks of the «Electronic Kazan» conference is the exchange of experience in the application of new teaching methods. And the use of games is one of the modern methods, which finds more and more applications.

Keywords: gaming, methods of increasing motivation, feedback.

ГЕЙМИФИКАЦИЯ — игра, как мотивационный инструмент обучения. Лишь малая часть публикаций об играх посвящена возможностям использования игр в педагогической практике. Мы знаем, однако, что с незапамятных времен игра была важной частью педагогической методологии. В этой статье мы попытаемся сосредоточиться на некоторых аспектах этого явления.

Важность игр

Английское выражение *learning by doing* или словацкое *gamifikácia* в вольном переводе звучит как обучающая игра. На языке системы образования мы можем говорить об обучении в игровой форме, что предполагает использование игр и игровых элементов в разных сферах жизни. Игры предназначены для того, чтобы отобразить происходящие в реальной жизни процессы максимально точно и одновременно интересно для играющего. Обучающие игры можно успешно использовать в образовании, здравоохранении, в культурных областях и в бизнес-среде, где после их применения наблюдается качественное улучшение результатов.

Пожалуй, самая известная защитница гейминга Джейн Мак Гонигал [1] в своих увлекательных лекциях поражает слушателей огромным количеством часов, которые люди проводят еженедельно, играя в онлайн-игры. Более того, она утверждает, что играть нужно еще больше и тогда мир, наконец, станет лучше. Суть ее аргументации состоит в том, что в игре игрок свободен от проблем обычной жизни, он верит в себя, идентифицирует себя с миссиями, которые изменяют мир. Таким образом, игрок развивает свою креативность, с одной стороны, а с другой стороны — он действует в ситуации, весьма важной для отдельного человека и сообщества в целом.

Эти аргументы стремятся использовать сторонники гейминга. Какие бы новые смыслы не прятались за термином *gamification*, большинство экспертов согласны с тем, что основной целью игры является использование в реальной жизни игровых элементов и механизмов, характерных для компьютерных игр. Обучающая игра отличается от обычной компьютерной игры тем, что помимо цели и выигрыша имеет и дополнительный эффект в виде развития определенных навыков игрока. В качестве примера мы могли бы упомянуть исследование, опубликованное Гейбом Зихерманом и Йоселином Линдером в 2013 году. Они сравнили два очень похожих продукта — *Call of Duty* и *America's Army*, которые появились на рубеже веков. Это военные компьютерные игры, чья графика была очень привлекательной на момент выпуска. Но, в то время как разработчики *Call of Duty*

изначально желали продать продукт как можно большему количеству потребителей, игра America's Army была разработана для армии США, как продукт для привлечения молодежи на действительную военную службу. Игра не только выстраивает миссии, но также показывает повседневную жизнь человека в армии, используя различные роли, которые игрок может попробовать. Превзойдя рубеж девяти миллионов загрузок, компьютерная игра America's Army стала не только самым эффективным рекрутинговым проектом в истории армии США, но оказалась одной из самых популярных игр за последние десять лет.

Геймификация, чаще всего, упоминается в профессиональной литературе по маркетингу и управлению бизнесом. Фундаментальная основа любой игры — прочный устойчивый психологический базис, обуславливающий качественную конверсию и, как следствие, продажи. Мы ежедневно становимся свидетелями и участниками различных рекламных акций в супермаркетах, заправочных станциях, турагентствах и ином ритейле, которые построены на желании человека играть и выигрывать.

Когда специалисты по маркетингу и человеческим ресурсам осознали, что игра является непреодолимым соблазном для клиента, они немедленно устроили в своем деле революцию и многократно усилили свое давление на сообщество. Однако, это замечательное свойство игры никак не ново для учителей. Вся видимая история педагогики пронизана энергетикой обучающей игры. В детских садах почти все происходит в виде игр. Вероятно, это одна из причин, почему в раннем детстве мы всасываем знания и навыки, подобно губке, и при этом не страдаем от усталости, сопутствующей выполнению какой-либо работы. Малые дети хотят играть часто, регулярно и всегда. В начальной школе игровая деятельность постепенно сокращается, уступая главную роль формальному преподаванию. Чем быстрее вымывается игра из образовательного процесса, тем чаще ученики теряют желание учиться. Весь этот процесс завершается в средней школе, когда взрослые внушают детям их растущую ответственность и необходимость осознать, что «жизнь — это не игра». Возникает вполне правомерный вопрос: «А не деформации ли учебного процесса приводят к ненормальному интересу подростков к компьютерным играм?».

Геймификация в обучении

Идея преподавания с помощью игр, обучение игрой присутствует на протяжении всей истории педагогики и школьного образования. В древнем Риме или в греческих городах дети готовились к жизни в очень молодом возрасте в ходе боевых игр, где использовали уменьшенные деревянные копии настоящего оружия. Все млекопитающие учат своих щенков в форме игр, и именно от этой воспитательной игры зависит их жизнь. Почему же тогда человек воспитывает своих детей так, чтобы они как можно скорее забыли об играх? И это при том, что всем очевидна необходимость игры как для людей, так и для других млекопитающих. По мнению швейцарского невролога и педагога Эдуарда Клапареда, игра не имеет смысла с точки зрения сегодняшнего ребенка, но только с точки зрения взрослого завтрашнего дня это имеет смысл. Смысл игры не проявляется в настоящем. Его нужно искать в будущем ребенка, нужно играть с ребенком в развивающие игры, готовя его, тем самым, к многогранной взрослой деятельности.

Определение геймификации тем сложнее, чем дифференцирован характер самой игры. По нашему мнению, главными свойствами игры (а следовательно и гейминга) являются добровольность, мотивация и личный интерес. Но мы не должны забывать о таких функциях, как игровой процесс, мысль, символизм, цель и, что не менее важно, игровой опыт.

Геймификация образовательных процессов не означает, что все обучение превращается в сплошную игру. Речь идет об интеграции ученика в педагогический процесс путем внедрения отдельных игровых элементов и игровой механики. Эксперты обычно делят игровые инструменты на следующие два класса: игровые элементы и игровые механизмы. Эти два класса заполняются по-разному. Одно и то же понятие у одних авторов является элементом, а у других — механизмом. На наш взгляд, игровые механизмы — это определенные принципы работы, а игровые элементы — определенные инструменты. И среди элементов игры мы выделяем элементы, которые отвечают за процесс игры, и те, что ответственны за подтверждение и мотивацию.

Назовем еще раз основные свойства игры как человеческого занятия.

- Самодостаточность. Люди часто играют ради самой игры.
- Добровольность. Люди играют, потому что сами этого хотят.
- Игра сулит успех ценой приемлемых для игрока усилий.
- Играя, человек освобождается от опасений. Большинство современных игр не используют негативных оценок.

- Игра имеет фиксированный временной формат.
- Игра наглядна. Игрок всегда видит текущий счет и конечный результат.
- Игра формирует свое общественное пространство.

Отдельные процессы могут эффективно достигать целей, только если в них правильно применяются вышеупомянутые игровые механизмы. Инструменты для их применения — игровые элементы.

- История движения игрока (avatar) к своей цели.
- Наглядность всех элементов игры.
- Поэтапность действий и их оценок.
- Обратная связь.
- Задача — более или менее независимый эпизод игрового сценария, дающий возможность получить дополнительные премиальные очки и использовать коллективный разум. Шикарный педагогический прием, основа тимбилдинга.
- Индикаторы успеха — очки, статусы, таблицы.
- Уровень или статус игрока — мощный мотиватор.

Говоря о геймификации учебного процесса, авторы разделяют геймификацию предмета, когда само обучение превращается в игру, и структурную геймификацию, когда игровые элементы и механизмы интегрированы в учебный материал.

Простейший пример геймификации предмета — викторина. Команды засыпают друг друга вопросами по географии, а учитель на доске или экране ведет счет. К структурной геймификации мы прибегнем, чтобы преодолеть нежелание большинства учащихся рисовать контурные карты и нудно учить особенности почв Верхней Силезии. Воспользуемся игрой Setterra, которая доступна в интернете и насыщена географическими знаниями. Когда играет весь класс, мотивация учеников гарантирована, и они попросту забывают, что они в школе и, вообще говоря, идет тестирование.

Pridanie otázky

Otázka

Znenie otázky

Možnosti

1. možnosť

2. možnosť

3. možnosť

4. možnosť

Uložiť otázku

Рис. 1. Простая форма сайта

Объекты геймификации

Учебный процесс. Применяя интерактивный софт с игровыми элементами, преподаватель избавляет себя от рутинной проверки тысяч домашних заданий и контрольных. Одни используют бесплатное онлайн-приложение Socrative для тестирования студентов в классе [4]. Спонтанные вопросы по теме с вариантами ответа формируют быструю и полную обратную связь и оперативно информируют преподавателя о том, насколько студенты поняли только что изложенный материал. Другие авторы [6] идут еще дальше, выводя работу за рамки очного обучения. Обратная связь реализована через студенческие смартфоны с использованием простого приложения Миниквиз, имеющего, кроме надежной авторизации и контроля времени, еще и удобный визуальный интерфейс преподавателя.

Minikvíz

Je Vám známa webová technológia PHP?

- Áno, s PHP som došiel aj do kontaktu. Ovládam PHP (aspoň v rovine základov)
- Áno, o danom pojme som už počul a viem, čo to je.
- Už som počul o danom pojme, ale detaily mi nie sú známe.
- Nie, o danom pojme som nepočul.

Odoslať odpoveď späť

Рис. 2. Сайт с активным вопросом

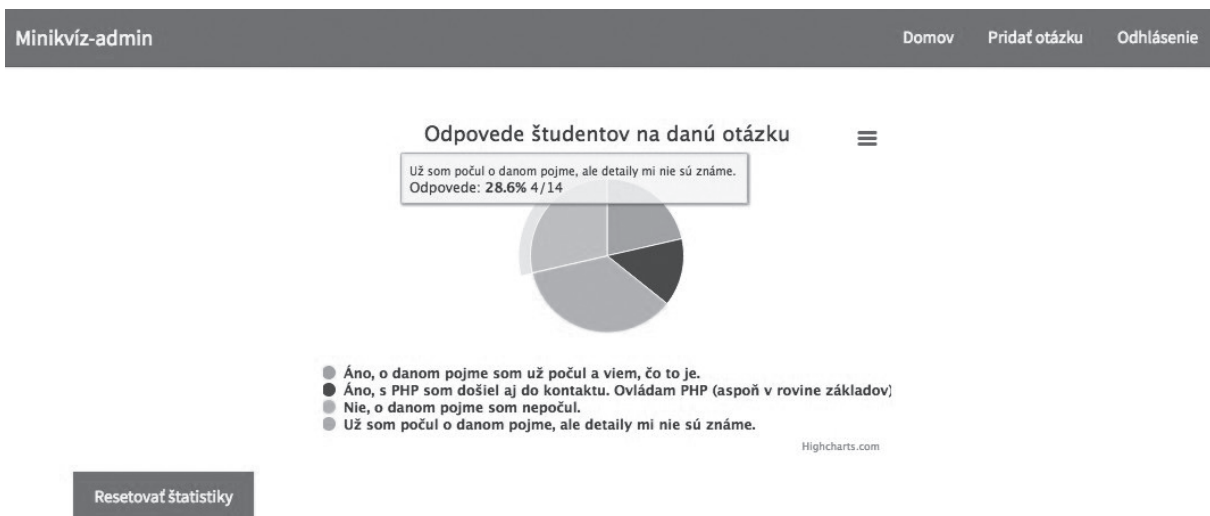


Рис. 3. Пример сайта для отображения ответа

Тестирование, самообучение, общественная коммуникация, целые учебные курсы и даже вступительные экзамены — все это можно использовать как игровые элементы.

Огромный бум в области информационных технологий за последние 25 лет привел к увеличению разрыва между поколениями. В наибольшей степени от этого страдает система образования и обучения, в которой учитель традиционно играл незаменимую роль. Все учебные заведения живут сегодня в обстановке беспрецедентного конкурентного давления. Несмотря на отдельные успехи, сегодня рано говорить о долгосрочном системном решении, применимом ко всей системе образования.

Заключение

Однако, цифровая революция принесла и ряд позитивных решений [5], [6]. Хорошая компьютерная игра должна использовать самые изысканные мотивирующие элементы, иначе люди ее не купят. Поэтому игровая индустрия имеет наибольший интерес в разработке таких элементов и немало в эту разработку инвестирует. Игры сегодня создали огромный рынок с миллионами участников. Успешные методы мотивации игроков могут применяться с аналогичным успехом и в других средах, даже в обучении работников [7]. Геймификация сегодня — это интеграция игровых механизмов в повседневную практику, рабочие процессы и даже учебный процесс.

Источники:

- [1] McGonigal J. Gaming can make a better world. [Online resource] TED-speech. 2010. URL: http://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world.html (retrieved June 2011).
- [2] G. Zichermann, J. Linder. The gamification revolution: How leaders leverage game mechanics to crush the competition. McGraw Hill Professional, 2013.
- [3] Csíkszentmihályi, Mihaly. FLOW, AKADÉMIAI KIADÓ. BUDAPEST, 2010. ISBN 978-963-05-8833-1
- [4] Wash, P.D. Taking advantage of mobile devices: Using Socrative in the classroom. // J. of Teaching and Learning with Technology. 2014. No 3(1). Pp. 99-101.
- [5] Rakhimzhanova M., Davletova A., Maykibayeva E., Kasymova A., Kusainov A. Didactic Potential of Multimedia-Technology in the Development of Students' Informational Culture // Indian J. of Science and Technology. Vol. 9(12). DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i12/89517 (retrieved March 2016).
- Adm Kerimbayev, N., Kultan, J., Abdykarimova, S., Akramova, A. LMS Moodle: Distance international education in cooperation of higher education institutions of different countries. // Education and Information

Technologies: The Official J. of the IFIP Technical Committee on Education. Springer US, 2017. Vol. 22. No. 5. Pp. 2125–2139. ISSN 1360-2357.

[6] Glatz, M., Mišota. B. Active education of the employees of the small and medium-sized enterprises. // Knowledge for Market Use 2016: Our Interconnected and Divided World, International Scientific Conference Proceedings (S. 104–114). Olomouc : Societas Scientiarum Olomucensis II, 2016. ISBN 978-80-87533-14-7.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО ОРГКОМИТЕТА КОНФЕРЕНЦИИ	3
----------------------------------------------------	---

IN MEMORIAM...

ПАМЯТИ КИРИЛЛА НИКОЛАЕВИЧА ПОНОМАРЁВА	6
ПАМЯТИ ПРОФ. ЮГУРА ДЕМИРЕЯ	7

МАТЕРИАЛЫ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

<i>Юрик П.</i> ТЕКУЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ В E-LEARNING	11
<i>Аболихина Е.С.</i> ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ КАК ОСНОВА ПЕРЕХОДА К ИНДУСТРИИ 4.0	19
<i>Абросимова Н.А., Абросимов А.Г.</i> ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПЕРЕВОДУ И ПЕРЕВОДОВЕДЕНИЮ	25
<i>Адамова Ю.С., Иванова Т.В., Тихомирова В.Д.</i> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ DATA MINING ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ	31
<i>Александрова Л.А., Галимов Э.Р., Сафина С.Ю.</i> ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА: ПРОГРАММЫ, ПРОБЛЕМЫ, ВОЗМОЖНОСТИ	35
<i>Аль-Хашеди А.А., Обади А.А.</i> РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОСТРОЕНИЯ И ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ В ЗАДАЧАХ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ	41
<i>Аристова М.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕВЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ЛИТЕРАТУРЫ В ШКОЛЕ: МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	52
<i>Астраханцева Е.А., Снеткова Т.А.</i> УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫМИ ПОТОКАМИ СТРАХОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	58
<i>Афанасьев А.Н., Бочков С.И.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	64

<i>Аюпов М.М.</i> РУССКО-ТАТАРСКАЯ ЛЕКСИКОГРАФИЧЕСКАЯ БАЗА ДАННЫХ: РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ПОПОЛНЕНИЯ ДАННЫХ	70
<i>Батайкина И.А.</i> СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ	74
<i>Баяндин Н.И., Зуев В.И.</i> АКУСТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ УМНОГО КАМПУСА	78
<i>Бердышева Л.Р.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОТКРЫТЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ШКОЛЬНОМ ПРЕПОДАВАНИИ ЛИТЕРАТУРЫ	86
<i>Богданова Д.А.</i> ОБ ЭСКАЛАЦИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ	91
<i>Бойченко А.В., Лукинова О.В.</i> ПЛАТФОРМЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	97
<i>Брезина И., мл.</i> ИТ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ — НОВЫЙ СПОСОБ БОРЬБЫ С ПРОБЛЕМОЙ КОММИВОЯЖЕРА	106
<i>Валиуллин Я.О.</i> УМНЫЙ КАМПУС	116
<i>Васильев В.Л., Ахметшин Э.М., Шарипов Р.Р.</i> АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НА ОСНОВЕ ФРЕЙМОВ	123
<i>Васильева А.М., Горский А.В., Борзииков Р.Е.</i> ПРЕДМЕТНАЯ ОЛИМПИАДА ПО МОБИЛЬНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	128
<i>Везиров Т.Г.</i> ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	134
<i>Волосатова Т.М., Беломойцев Д.Е.</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ	139
<i>Габдрахманова К.Ф., Юсупова Л.Ф.</i> ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ	146
<i>Гасанова З.А.</i> СТРАТЕГИЯ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	152

<i>Гаспарян М.С., Лебедев С.А., Тельнов Ю.Ф.</i> ИНТЕГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА	158
<i>Глатз М., Мишота Б.</i> ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ И ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ — НЕОХОДИМЫЕ ФАКТОРЫ КОМПЕТЕНТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	166
<i>Гомулина Н.Н., Тимакина Е.С.</i> СОЗДАНИЕ ОТКРЫТЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПО АСТРОНОМИИ И ФИЗИКЕ ДЛЯ МЭШ	176
<i>Горностаева Е.И.</i> ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД	179
<i>Городецкая Н.И., Лобанова Ю.А., Туманова Т.В., Щербакова Н.Б.</i> ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГОВ К РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ, ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	184
<i>Гусакова Т.М.</i> ОТ ИНФОРМАТИЗАЦИИ К ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЩЕСТВУ	191
<i>Денисова Л.В., Дженжер В.О.</i> СРЕДА РАЗРАБОТКИ OPEN ROBERTA В ОБУЧЕНИИ РОБОТОТЕХНИКЕ	198
<i>Дрешер Ю.Н., Ключенко Т.И., Косолапова Е.А.</i> ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- БИБЛИОТЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ	204
<i>Егорова Ю.Н.</i> МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ О КОРПОРАТИВНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ (КВС)	210
<i>Еланцев А.Д.</i> РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ПРИБОРНЫХ ТРЕНАЖЁРОВ	217
<i>Елизаров А.М., Кириллович А.В., Липачёв Е.К., Невзорова О.А., Шакирова Л.Р.</i> СЕМАНТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ОНТОЛОГИИ И ОТКРЫТЫЕ СВЯЗАННЫЕ ДАННЫЕ	222
<i>Елизаров А.М., Липачёв Е.К., Хасьянов А.Ф.</i> МОДЕЛЬ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НАУЧНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	228

<i>Еремина И.И.</i>	РОЛЬ И МЕСТО ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ И ИКТ В ПРОЦЕССЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ ЗАКАМСКОГО РЕГИОНА	235
<i>Зуев В.И.</i>	СРЕДА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ КАК ПОДСИСТЕМА УМНОГО ГОРОДА	242
<i>Иванов Е.А.</i>	ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В СОСТАВЕ ИНКЛЮЗИВНОЙ ГРУППЫ	252
<i>Иродов М.И., Кабанова Л.В.</i>	ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА: ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ	256
<i>Кабиров Р.Р., Двояшкин Н.К., Нагимуллина С.С.</i>	ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	261
<i>Кадырова Э.А.</i>	ВИДОВАЯ КЛАССИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ: К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ	266
<i>Камалеева А.Р., Грузкова С.Ю.</i>	АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В КОЛЛЕДЖАХ РТ	270
<i>Козлова И.В., Васина Е.Н.</i>	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПОРТАЛЫ В ИОС ВУЗА	276
<i>Копылова Н.А.</i>	СОТРУДНИЧЕСТВО ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ ПРИ СОЗДАНИИ СОВМЕСТНЫХ ПРОЕКТОВ	282
<i>Корчажкина О.М.</i>	ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ	290
<i>Критарова Ж.Н.</i>	СЕТЕВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ	295
<i>Кудина И.Ю., Тихомирова К.М.</i>	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ	301
<i>Кустовская А.В.</i>	СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРАТЕГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ	310

<i>Лебедева М.Б.</i>	ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ	316
<i>Левченко А.Н.</i>	РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНЫХ ПРАКТИКУМОВ В СРЕДЕ ВИРТУАЛЬНОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	322
<i>Логина Т.З.</i>	ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ И УМЕТЬ ПЕДАГОГУ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛИЧНОЙ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ	328
<i>Лосаберидзе Т.Л.</i>	АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ РЫНКА «УМНЫХ ДОМОВ» В РОССИИ	332
<i>Манвелова И.А., Широгалина В.И.</i>	АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ ОНЛАЙН	336
<i>Мерзликина И.В., Кожевникова В.В.</i>	КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ КАК УСЛОВИЕ ВЛАДЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЯМИ	341
<i>Монахова Г.А., Монахов Н.В., Монахов Д.Н.</i>	ЭЛЕКТРОННЫЙ КУРС — КВЕСТ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ	348
<i>Мухутдинов А.Р., Ефимов М.Г., Вахидова З.Р.</i>	ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ	352
<i>Некрасова И.И.</i>	ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ОЦЕНИВАНИИ СТУДЕНТОВ	355
<i>Нигметзянова В.М., Камалеева А.Р.</i>	ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ САПР	360
<i>Николаев К.С., Невзорова О.А.</i>	К МЕТОДУ СЕМАНТИЧЕСКОГО АННОТИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ФОРМУЛ В НАУЧНЫХ СТАТЬЯХ: УЧЕТ КОНТЕКСТНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ	367
<i>Новикова А.Х., Дворяшкин Н.К.</i>	ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ	374

<i>Обади А.А., Нуриев Н.К., Аль-Хашеди А.А., Юнусова А.И.</i> РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ ИЗ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ	379
<i>Панченко Л.В.</i> К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ИНОЯЗЫЧНОЙ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВУЗАХ	386
<i>Пекар Ю., Брезина И., Култан Я.</i> РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ БИЗНЕС-ПУТЕШЕСТВЕННИКА С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ MS EXCEL	393
<i>Пресс И.А.</i> ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ В ФОРМАТЕ ON-LINE	405
<i>Ромашкова И.А.</i> ДРАЙВЕР РОСТА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В РОССИИ	411
<i>Рулиене Л.Н.</i> ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ — ТЬЮТОРОВ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ: СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ	417
<i>Румянцев Р.А.</i> АВТОМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖИМОГО СЛОВАРЯ ОНТОЛОГИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ	422
<i>Сапрыкина Г.А.</i> ПЕРВЫЕ ШАГИ В ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ НОВОСИБИРСКИХ ШКОЛЬНИКОВ	427
<i>Сахаева С.И.</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПРОФИЛЯ «МЕНЕДЖМЕНТ БИБЛИОТЕЧНО- ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	432
<i>Сейдаметова З.С.</i> ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ КВАЗИ-МООС КУРСА	438
<i>Серик М., Култан Я., Карелхан Н.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	445
<i>Смирнова М.И., Демидионова Л.Н.</i> ЭЛЕКТРОННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВУЗА В УСЛОВИЯХ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ: СОДЕРЖАНИЕ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ	453

<i>Стрижекурова Ж.И.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛИТЕРАТУРНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭПОХИ	459
<i>Сыч С.П., Михайлов Н.Г.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО ВУЗА	465
<i>Царев С.Г., Двояшкин Н.К.</i> СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ УТЕЧКИ ПО РАДИОЧАСТОТНОМУ ДИАПАЗОНУ	471
<i>Чикилева Л.С.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В МАГИСТРАТУРЕ НА ОСНОВЕ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ	476
<i>Чикрина В.А.</i> СОЗДАНИЕ КВИЗОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ШКОЛЕ	482
<i>Шаталов Р.Б.</i> РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ САМАРСКОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УНИВЕРСИТЕТОВ И ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	486
<i>Шишлина Н.В., Логачева Н.М., Телегина Т.В.</i> СУБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА: КАК УЧЕСТЬ МНЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ	491
<i>Шмидт П.</i> ГЕЙМИФИКАЦИЯ — ИГРА КАК МОТИВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ОБУЧЕНИЯ	498