

№ 7 (286)  
сентябрь 2017

Учредители:

- Российская академия образования
- Издательство «Образование и Информатика»

**Главный редактор**  
КУЗНЕЦОВ  
Александр Андреевич

**Заместитель  
главного редактора**  
КАРАКОЗОВ  
Сергей Дмитриевич

**Ведущий редактор**  
КИРИЧЕНКО  
Ирина Борисовна

**Редактор**  
МЕРКУЛОВА  
Надежда Игоревна

**Корректор**  
ШАРАПКОВА  
Людмила Михайловна

**Верстка**  
ФЕДОТОВ  
Дмитрий Викторович

**Дизайн**  
ГУБКИН  
Владислав Александрович

**Отдел распространения  
и рекламы**

КОПТЕВА  
Светлана Алексеевна  
КУЗНЕЦОВА  
Елена Александровна  
Тел./факс: (495) 140-19-86  
e-mail: info@infojournal.ru

**Адрес редакции**  
119261, г. Москва,  
Ленинский пр-т, д. 82/2, комн. 6  
Тел./факс: (495) 140-19-86  
e-mail: readinfo@infojournal.ru

Журнал входит в Перечень  
российских рецензируемых  
научных изданий ВАК,  
в которых должны быть  
опубликованы основные  
научные результаты  
диссертаций на соискание  
ученых степеней доктора  
и кандидата наук

## Содержание

### ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Гриншкун В. В., Реморенко И. М. Фронтиры «Московской электронной школы» ..... 3

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Диков А. В., Родионов М. А. Образовательные возможности интернет-сервисов  
цифровой хроники ..... 9

Андрюшкова О. В., Григорьев С. Г. Эмергентная система обучения ..... 17

Цибульский Г. М., Брежнев Р. В., Маглинец Ю. А. Динамическая модель обучаемого  
в виртуальной образовательной среде Moodle ..... 21

Бешенков С. А., Шутикова М. И., Миндзаева Э. В. Информационно-когнитивные  
технологии — современный образовательный тренд ..... 26

Калачев В. Ю., Калачев Ю. В. Системный подход к организации работы базовой  
кафедры: теория и практика ..... 29

Мухаметзянов Р. Р. Обучение объектно-ориентированному программированию ..... 35

Корчажкина О. М. Принципы построения аппарата организации усвоения  
в электронных учебниках ..... 40

Абдугалимов Г. Л., Иванова М. А. Об использовании отраслевых программных  
средств в обучении инженеров ..... 43

Громцев С. А. Использование семантического конструктора для формирования  
учебных заданий ..... 45

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ТЕСТЫ

Альтшулер О. Г., Павлова Т. Ю., Колесников О. М. Опыт применения компьютерного  
тестирования в преподавании физики студентам-биологам ..... 48

### ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Дронова Е. Н. Организационно-педагогические условия эффективного использования  
системы дистанционного обучения Moodle в учебном процессе магистратуры  
в педагогическом вузе ..... 51

Рыбаков Д. С., Губкин В. А. О выявлении факторов выбора вуза абитуриентами ..... 57

**Подписные индексы**  
в каталоге «Роспечать»  
**70423** — индивидуальные подписчики  
**73176** — предприятия и организации

Свидетельство о регистрации средства массовой  
информации ПИ №77-7065 от 10 января 2001 г.

Издатель ООО «Образование и Информатика»  
119261, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 82/2, комн. 6  
Тел./факс: 140-19-86  
e-mail: info@infojournal.ru  
URL: <http://www.infojournal.ru>

Почтовый адрес:  
119270, г. Москва, а/я 15

Подписано в печать 18.09.17.  
Формат 60×90<sup>1/8</sup>. Усл. печ. л. 8,0  
Тираж 2000 экз. Заказ № 206.  
Отпечатано в типографии ООО «Принт сервис групп»,  
105187, г. Москва, Борисовская ул., д. 14, стр. 6,  
тел./факс: (499) 785-05-18, e-mail: 3565264@mail.ru

© «Образование и Информатика», 2017

## Редакционная коллегия

**Абдуразаков**

**Магомед Мусаевич**

доктор педагогических наук,  
доцент

**Болотов**

**Виктор Александрович**

доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

**Васильев**

**Владимир Николаевич**

доктор технических наук,  
профессор, член-корр. РАН,  
член-корр. РАО

**Григорьев**

**Сергей Георгиевич**

доктор технических наук,  
профессор, член-корр. РАО

**Гриншкун**

**Вадим Валерьевич**

доктор педагогических наук,  
профессор

**Зенкина**

**Светлана Викторовна**

доктор педагогических наук,  
профессор

**Каракозов**

**Сергей Дмитриевич**

доктор педагогических наук,  
профессор

**Кравцов**

**Сергей Сергеевич**

доктор педагогических наук,  
доцент

**Кузнецов**

**Александр Андреевич**

доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

**Лапчик**

**Михаил Павлович**

доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

**Родионов**

**Михаил Алексеевич**

доктор педагогических наук,  
профессор

**Рыбаков**

**Даниил Сергеевич**

кандидат педагогических наук,  
доцент

**Рыжова**

**Наталья Ивановна**

доктор педагогических наук,  
профессор

**Семенов**

**Алексей Львович**

доктор физико-математических  
наук, профессор, академик РАН,  
академик РАО

**Смолянинова**

**Ольга Георгиевна**

доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

**Хеннер**

**Евгений Карлович**

доктор физико-математических  
наук, профессор, член-корр. РАО

**Христочевский**

**Сергей Александрович**

кандидат физико-математических  
наук, доцент

**Чернобай**

**Елена Владимировна**

доктор педагогических наук,  
профессор

# Table of Contents

## GENERAL ISSUES

**V. V. Grinshkun, I. M. Remorenko.** Frontiers of Moscow Electronic School ..... 3

## PEDAGOGICAL EXPERIENCE

**A. V. Dikov, M. A. Rodionov.** Educational opportunities of Internet services of the timeline ..... 9

**O. V. Andryushkova, S. G. Grigoriev.** Emergent learning ..... 17

**G. M. Tsybulsky, R. V. Brezhnev, Yu. A. Maglinets.** Dynamic model of student in the virtual educational environment Moodle ..... 21

**S. A. Beshenkov, M. I. Shutikova, E. V. Mindzaeva.** Information cognitive technologies — modern educational trend ..... 26

**V. Yu. Kalachev, Yu. V. Kalachev.** System way of management of the corporative department of university: theory and practice ..... 29

**R. R. Mukhametzhanov.** Training in object oriented programming ..... 35

**O. M. Korchazhkina.** Guidelines on the mastering unit in the electronic textbook ..... 40

**G. L. Abdulgalimov, M. A. Ivanova.** On the use of industry software in the training of engineers ..... 43

**S. A. Gromtsev.** Using the semantic constructor for developing training tasks ..... 45

## PEDAGOGICAL MEASUREMENTS AND TESTS

**O. G. Altshuler, T. Ju. Pavlova, O. M. Kolesnikov.** Experience of using computer testing in teaching physics for biology students ..... 48

## INFORMATIZATION OF EDUCATION

**E. N. Dronova.** Organizational and pedagogical conditions of efficient use of the distance learning system Moodle in educational process of magistracy in the pedagogical university .... 51

**D. S. Rybakov, V. A. Gubkin.** About detecting factors of choosing the university by abiturients ..... 57

Автор фото на 1-й странице обложки:

Лидия Кузнецова, ученица средней общеобразовательной школы № 20,  
г. Черногорск, Республика Хакасия

Присланные рукописи не возвращаются.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов.

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

Редакция оставляет за собой право менять заголовки, сокращать тексты статей и вносить необходимую стилистическую и корректорскую правку без согласования с авторами.

Воспроизведение или использование другим способом любой части издания без согласия редакции является незаконным и влечет ответственность, установленную действующим законодательством РФ.

При цитировании ссылка на журнал «Информатика и образование» обязательна.

**Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.**

В. В. Гриншкун, И. М. Реморенко,

Московский городской педагогический университет

## ФРОНТИРЫ «МОСКОВСКОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ШКОЛЫ»

### Аннотация

В статье обсуждаются особенности современного этапа внедрения и перспективы совершенствования проекта «Московская электронная школа» (МЭШ) в столичной системе образования. Подчеркивается, что ключевым аспектом, требующим внимания для определения путей дальнейшего развития этого проекта, являются подходы к созданию, оценке качества и востребованности входящих в МЭШ образовательных электронных ресурсов и сценариев уроков. Проводится анализ возможных типов и особенностей таких ресурсов с точки зрения результатов ранее проведенных педагогических и психологических исследований. Формулируются позиции по развитию платформы МЭШ и ее содержательного наполнения.

**Ключевые слова:** Московская электронная школа, образовательные электронные ресурсы, информатизация образования, обучение, развитие.

Созданию эффективной информационно-образовательной среды в московских школах способствует **новый проект «Московская электронная школа» (МЭШ)**, который, как отмечается на официальном интернет-портале Мэра и Правительства Москвы, способствует формированию «системы образования будущего, которая позволяет использовать все плюсы современных информационных технологий» [7]. Основными компонентами МЭШ являются многофункциональные интерактивные панели с сенсорным экраном, интерактивные сценарии уроков и инструментарий для их разработки, библиотека учебных материалов — электронных учебников и тестов, встроенные электронные журнал и дневник. Подчеркивается, что сервисы МЭШ мобильны и доступны онлайн учителю, родителю и ребенку. На сегодняшний день в библиотеку МЭШ загружено около 50 тысяч сценариев уроков, школы получают стабильный доступ к сети Интернет, современные компьютерные устройства и единое хранилище информации [7, 8].

Внедрение платформы МЭШ осуществляется в столичных образовательных организациях чуть более года, но уже сейчас видно, насколько это перспективный комплексный проект. С каждым днем в него вовлекается все большее количество

людей — технологов, разработчиков аппаратного и программного обеспечения, работников городского методического центра, руководителей и педагогов московских школ, обучающихся и их родителей. Ученые и преподаватели Московского городского педагогического университета (МГПУ) также принимают участие как в научных исследованиях в области информатизации образования, так и в реализации планов подготовки педагогов к обучению и воспитанию школьников в условиях нового этапа внедрения информационно-коммуникационных технологий в московскую систему образования [9].

Рассматривая особенности и перспективы развития МЭШ, важно учитывать ее формальное и фактическое деление на **аппаратную часть**, включающую разработку системного программного обеспечения для корректного совместного функционирования оборудования и образовательных электронных ресурсов, и **содержательное наполнение** — те материалы, сервисы и сведения, которые благодаря МЭШ получают педагоги, обучающиеся, родители и общественность. Наличие такого деления подчеркивается и участием в реализации проекта двух столичных департаментов — Департамента информационных технологий и Департамента образования города Москвы.

### Контактная информация

**Гриншкун Вадим Валерьевич**, доктор пед. наук, профессор, зав. кафедрой информатизации образования Московского городского педагогического университета; *адрес:* 129226, г. Москва, 2-й Сельскохозяйственный пр-д, д. 4; *телефон:* (495) 618-40-33; *e-mail:* vadim@grinshkun.ru

**Реморенко Игорь Михайлович**, канд. пед. наук, доцент, ректор Московского городского педагогического университета; *адрес:* 129226, г. Москва, 2-й Сельскохозяйственный пр-д, д. 4; *телефон:* (499) 181-65-52; *e-mail:* remorenkoim@edu.mos.ru

V. V. Grinshkun, I. M. Remorenko,  
Moscow City University

### FRONTIERS OF MOSCOW ELECTRONIC SCHOOL

#### Abstract

The article discusses the features of the present stage of implementation and prospects of improvement of the project Moscow Electronic School (MES) in the capital's education system. It is emphasized that a key aspect requiring attention to determine the ways of further development of this project, approaches to creating, assessing the quality and relevance of electronic educational resources and lessons' scenarios entering into MES. There is the analysis of the possible types and features of these resources from the point of view of the results previously conducted pedagogical and psychological research in the article. Authors formulate positions on the development of the MES platform and its substantive content.

**Keywords:** Moscow Electronic School, educational e-resources, informatization of education, training, development.

Целесообразность и перспективность оснащения городских школ в рамках проекта качественным современным оборудованием (интерактивные панели, серверы, высокоскоростной доступ к беспроводным сетям, возможность совместной работы компонентов МЭШ с разнотипным личным оборудованием педагогов и школьников) не вызывает сомнений. При этом практика показывает, что наличие замечаний технического и технологического характера (которые в большинстве своем оперативно устраняются) не оказывает существенного влияния на ход внедрения платформы.

Иная ситуация характерна для содержательного наполнения МЭШ. Несмотря на то что в системе уже сегодня опубликовано достаточно большое количество электронных ресурсов и сценариев проведения учебных занятий, это направление развития платформы представляется одновременно и самым проблемным, и наиболее перспективным. Именно здесь проходят своеобразные *фронтиры* — границы между освоенным и не освоенным в нынешнем и будущем МЭШ, открытые пути в широком поле возможного развития этого проекта. От их правильного выбора во многом будут зависеть не только жизнеспособность МЭШ, но и реальное повышение эффективности образования, получаемого московскими школьниками, в условиях внедрения этой платформы. Неслучайно именно такие аспекты развития МЭШ все чаще лежат в основе интернет-публикаций, их обсуждение доминировало и на круглом столе «Московская электронная школа» с участием мэра Москвы С. С. Собянина 30 августа 2017 года [5].

Сегодня трудно найти публикацию или сообщение, в которых не говорилось бы о том, что современные школьники существенно отличаются от обучающихся прежних десятилетий с точки зрения использования различной компьютерной техники, в том числе для достижения целей образования. Факт такой перестройки сознания и деятельности школьников, очевидно, необходимо учитывать в рамках развития МЭШ, закладывая в этот проект «запас прочности» на перспективу. Учесть «компьютерную ориентированность» современных школьников можно. Для этого **в зависимости от основной цели использования в образовании можно выделить два значимых типа образовательных электронных ресурсов, имеющих содержательное наполнение** [3, 6].

Использование *ресурсов первого типа* нацелено на повышение наглядности и удобства оперирования с информацией. Такой подход наиболее распространен: занятия со школьниками становятся более яркими, в большем объеме применяются цвет, звук, видео, изображения большого размера. Использование подобных средств базируется на учете естественного интереса обучающихся к технике. Описываемые ресурсы компактны, их легко хранить, копировать, пересылать, изучать в транспорте, «нарезать» на фрагменты. Они позволяют оперативно обмениваться информацией между участниками образовательного процесса, отчасти отказаться от бумажных книг, уменьшив тем самым вес рюкзака школьников. Под такое описание подпадают оцифрованные традиционные учебные бумажные издания.

По сути, в рамках этого направления информатизации происходит массовое замещение бумажных изданий их электронными копиями или аналогами, возможно, снабженными более удобными средствами навигации или тестирования. В этом случае воображаемая обратная замена электронных копий на бумажные издания, конечно же, приведет к потере части удобств и наглядности, но не повлечет за собой принципиальных изменений с точки зрения содержания и методов обучения. Тридцать-сорок лет назад использование диафильмов и диапроекторов на уроках существенно повышало наглядность и интерес обучающихся к изучаемому материалу, но отсутствие такой техники на занятиях по организационным или техническим причинам принципиально не снижало эффективность образования, в этом случае использовались обычные учебники, тетради, доски, плакаты, подручные материалы.

С каждым годом естественный интерес обучающихся к самому только факту использования техники и ресурсов первого типа объективно снижается. Более того, в некоторых случаях имеет место обратный эффект. Тестирование, проводимое при помощи компьютера или смартфона, становится для молодежи обыденным и скучным. При этом «бумажное» тестирование школьников с созданием копий для себя и для учителя «под копирку» вызывает повышенный интерес, обусловленный тем, что многие современные дети впервые сталкиваются с «эффектом копирки».

Следует подчеркнуть, что *применение электронных ресурсов первого типа, дидактическая ценность которых практически не снижается при распечатке на бумаге в силу отмеченных выше и других причин, оправдано*. Создание и распространение качественных ресурсов этого типа — значимая важная работа, которую следует продолжать, понимая и учитывая при этом их естественную специфику и объективные ограничения.

*Ресурсы второго типа* не могут существовать в бумажном виде, вне компьютерной техники и гуманитарных технологий. Они используют различные специфические свойства и возможности своего электронного представления, разрабатываются для дополнения или даже принципиальной трансформации традиционного обучения, основанного на изучении «книжного материала». Распечатка таких ресурсов на бумаге обязательно приведет к потере значимых дидактических свойств, принципиально повлияет на эффективность образования. Так, например, подобным свойством обладают интерактивные электронные ресурсы. С их помощью можно не просто прочесть текст из учебника физики об электрической цепи, а собрать эту цепь на экране компьютера, увидев последствия — короткое замыкание или горящую лампу. Можно задать произвольный угол полета тела под углом к горизонту и на основании компьютерного эксперимента сделать выводы об особенностях различных траекторий полета. Ресурсы второго типа позволяют школьнику получить оценку не за правильный крестик в тесте, что можно без ущерба сделать и на бумаге, а за выигранное в специальной компьютерной модели сражение при условии правильно расставленных

воинов, выбора стратегии и тактики борьбы. По сути, большинство ресурсов второго типа дают возможность моделировать определенные реальные процессы, осмыслить их в действии, в специально организованной рефлексивной работе. Определенное интеллектуальное преодоление в решении практических затруднений является непременной составляющей такого рода ресурсов.

Важно понимать, что ресурсы этого типа способны помочь реализовать реальные индивидуальные траектории обучения каждого из 20–30 школьников в классе в зависимости от результатов выполнения заданий, от специфики общения с учителем, учениками и взаимодействия с компьютером. На их основе строятся прямая и обратная связи, интерактивное телекоммуникационное общение участников образовательного процесса, совместная коллективная работа обучающихся.

Ресурсы второго типа — это не всегда технически сложные и относительно дорогостоящие компьютерные программы и оборудование. Существуют примеры, когда принципиальной оказывается всего лишь *динамика* в представлении материала, бумажная версия которого сводит на нет весь учебный эффект. При этом существуют ресурсы первого типа, содержащие изменяющиеся во времени объекты, динамика которых не существенна с точки зрения обучения. Таким образом, учебные компьютерные программы, выполненные одним и тем же коллективом, базирующиеся на одной и той же технологии, внешне выглядящие однотипно, могут относиться к ресурсам разного типа. Различия носят глубинный содержательный и методический характер. Для определения типа ресурса необходим вдумчивый профессиональный анализ как реализуемой методической системы обучения, так и самого ресурса.

По своей задумке МЭШ допускает систематизацию и применение ресурсов первого типа и отчасти второго типа. Для полноценного использования ресурсов второго типа необходимо развитие функционала платформы для предоставления в отдельных случаях коллективного доступа к устройствам обучающихся и коллективного просмотра полученных ими результатов, возможности индивидуализации подхода к предоставлению информации для каждого школьника в классе, расширения инструментария для индивидуального и коллективного общения обучающихся между собой с целью реализации совместных проектов по решению учебных задач. Не приходится сомневаться, что с течением времени эти и другие технологические доработки МЭШ будут осуществлены.

Необходимо определиться с приоритетными направлениями разработки образовательных электронных ресурсов с учетом их описанной классификации.

Для решения этой задачи можно опереться на тот факт, что все без исключения ресурсы платформы разрабатываются или отбираются с целью повышения качества и эффективности процесса приобретения образования школьниками. Образование традиционно включает в себя три ключевых компонента: обучение, воспитание и развитие обучающихся. В зависимости от выделения приоритетов в соотношении этих компонентов образования возможно

**определение перспективных подходов к отбору типов содержательного наполнения МЭШ.** К настоящему времени в мировой педагогике и психологии сформировались три основных представления о соотношении обучения и развития (воспитание связано с обоими процессами и обладает «пограничным» характером).

*Обучение и развитие не зависят друг от друга.* Обучение при таком представлении — специально организованный процесс усвоения знаний, специфика которого не связана или связана в незначительной мере с психологическим развитием обучающегося. Физиологическое и связанное с ним психологическое развитие подчиняются особым законам, а обучение лишь надстраивается над сформированными интеллектуальными функциями. Считается, что данной точки зрения в своих ранних трудах придерживался основатель когнитивной психологии швейцарский психолог Ж. Пиаже, который, что существенно, позднее пересмотрел свои позиции. Очевидно, что для реализации такого подхода вполне достаточно электронных ресурсов первого типа, которые уже сейчас массово представлены в МЭШ (например, электронные версии традиционных текстовых учебников по школьным дисциплинам и составленные из их фрагментов сценарии уроков). Если оценивать содержательное наполнение МЭШ в рамках данного представления о соотношении обучения и развития, то ресурсы МЭШ — это ресурсы преимущественно первого типа для более наглядного «усвоения информации», снижающие некоторую степень неудобства работы с традиционными источниками информации, главным из которых является бумажный учебник. В этом случае задействованными, скорее всего, окажутся не все технологические возможности и преимущества МЭШ, а привязка ресурсов МЭШ к совокупности так называемых контролируемых элементов содержания образования (КЭС) будет вполне оправданной.

*Обучение и развитие рассматриваются как единый процесс,* в котором одно зависит от другого. Специфика этого представления состоит в том, что ребенок полностью зависит от той культурной среды, в которой растет. При этом взрослый формирует программу обучения и обеспечивает достижение соответствующего качества образования. Развитие и обучение — совпадающие по времени процессы (У. Джемс, Э. Торндайк и др.). Ребенок рассматривается как пассивный объект, формируемый в ходе разворачивания единого процесса обучения и развития. В русле данных представлений ресурсы МЭШ следует ориентировать не только на усвоение заранее отобранной информации, но и на формирование у обучающихся конкретных интеллектуальных способностей. При таком подходе развитие функций памяти, умений анализировать, осуществлять синтез, проводить сопоставления и т. п. должно рассматриваться в качестве отдельной задачи создания и применения ресурсов МЭШ. Очевидно, что ресурсов только лишь первого типа для этого недостаточно. Электронные ресурсы второго типа, основанные на интерактивном взаимодействии, анализе и конструировании, предоставляющие возможности для выбора и творчества, могут оказаться достаточно востребо-

ванными. При этом уже включенные в платформу ресурсы первого типа следует оценить с позиции того, формированию каких интеллектуальных навыков они способствуют, какие учебные задачи решают. Конечной целью при таком представлении и использовании ресурсов МЭШ обоих типов будет не абстрактное «прохождение материала» или освоение КЭС, а формирование у школьников конкретных интеллектуальных качеств и способностей.

**Обучение ведет за собой процесс развития.** Важно то, что в рамках такого представления обучение и развитие рассматриваются как несовпадающие по времени процессы, а связь между ними может меняться в зависимости от изменения содержания образования. При этом обучение рассматривается как процесс, который предопределяет развитие. Данный подход описывается в научных трудах Л. С. Выготского — отечественного психолога, получившего мировое признание [2]. Развитие осуществляется в зависимости от структуры социальных отношений детей и взрослых. Существенно то, что не только замыслы взрослых и их представления об организации обучения оказывают влияние на развитие детей, но и само детское сообщество участвует в формировании интеллектуальных способностей, имея или создавая свою собственную субкультуру, оказывая влияние на традиции будущего. Взрослый как бы вовремя «ловит» тенденции интеллектуального развития, видит потенциал того, что находится в «зоне ближайшего развития». Это те действия, которые ребенок самостоятельно осуществить пока не может, но способен совершать в определенном социальном окружении. Как писал Л. С. Выготский, «задача школы заключается в том, чтобы всеми силами продвигать ребенка именно в этом направлении, развивать у него то, что само по себе является в его развитии недостаточным» [1].

В этой связи большинство ресурсов МЭШ, относимых к первому типу, окажутся неэффективными, поскольку они должны (но не могут) не столько решать задачи «информационного сопровождения» и развития определенных интеллектуальных навыков школьников, сколько способствовать формированию пространства для организации совместной деятельности обучающихся, основанной на общении и творчестве. Следует также отметить, что сами по себе ресурсы второго типа в настоящее время находятся в русле тенденций интеллектуального развития и интересов современных детей в связи с тем, что ресурсы первого типа постепенно становятся повседневностью.

При таком понимании связи обучения и развития необходим серьезный анализ уже имеющихся в МЭШ и планируемых к включению в нее ресурсов на предмет того, какие интеллектуальные способности, в какой совместной деятельности они развивают. В перспективе целесообразно создание и включение в МЭШ электронных сред для самостоятельно развивающихся детских сообществ (для организаторов «Кружков от чемпиона», волонтеров, социальных предпринимателей и др.).

Главным при таком представлении является не разбиение образовательных программ на совокупность объектов для усвоения, а определение совокуп-

ности учебных задач, в ходе коллективного решения которых школьниками будет освоено то или иное содержание образования. В свою очередь, особенности таких задач должны предопределять специфику соответствующих им ресурсов МЭШ. Каждое осваиваемое понятие вместе с соответствующими метапредметными связями и отношениями в том или ином учебном предмете должно предполагать одну или несколько (лучше несколько в рамках возможностей платформы МЭШ) конкурирующих учебных задач, коллективное решение которых обеспечит качественное обучение и тем самым развитие обучающихся. Движение по освоению понятий может быть нелинейным: темп и последовательность учения в перспективе у разных школьников могут быть разными. Это потребует создания по каждому учебному предмету **карты базовых понятий** в динамике по этапам обучения. Создание таких карт должно представлять собой не умозрительную деятельность педагогов и психологов, а постоянный диалог между учителями, проводящими апробацию учебных материалов, и учеными, создающими соответствующий методический инструментарий. Наладить такую работу и реализовать индивидуальные подходы к освоению понятий в условиях современных информационных сред вполне возможно при условии ориентации на ресурсы второго типа, что с учетом вышесказанного должно приниматься во внимание при определении перспектив и приоритетов развития МЭШ.

Разработка ресурсов второго типа требует профессиональной, тщательной и длительной коллективной работы. В рамках сложившегося на сегодня подхода педагоги московских школ в большинстве случаев не играют роль разработчиков отдельных электронных ресурсов, а участвуют в компоновке так называемых сценариев уроков из готовых фрагментов — рисунков, текста, аудио, видео и т. п., источником которых является библиотека МЭШ и (или) открытые интернет-ресурсы. Такие разработки не принципиально отличаются от создания традиционных презентаций и других аналогичных средств. Более того, как справедливо отмечают некоторые учителя, переложение ранее созданных электронных ресурсов в виде традиционных презентаций в формат сценариев уроков требует значительных усилий, хотя качество ресурсов при этом не улучшается.

Дополнительно к деятельности учителей по развитию МЭШ **целесообразно акцентировать внимание на профессиональной коллективной разработке современных по-настоящему электронных ресурсов**, привлекая к этой работе педагогов и методистов, психологов и дизайнеров, специалистов в области техники и технологий, здоровьесбережения и маркетинга.

При этом важной оказывается апробация компонентов МЭШ в реальном образовательном процессе, которая способствует в том числе и **отбору востребованных ресурсов из множества качественных**. Практика свидетельствует, что если тот или иной электронный ресурс предоставить учителям, которые не испытывают в нем потребность для занятий со школьниками, то ресурс так и останется «лежать на полке» [4]. Необходимо идти по пути последовательного анализа целей, содержания и методов

обучения конкретным дисциплинам для нахождения естественных потребностей сформированных систем обучения в использовании компьютерной техники и электронных ресурсов.

**С учетом указанных позиций для развития платформы МЭШ и ее содержательного наполнения может быть предложено следующее.**

1. Создание «центра» моделирования учебных ситуаций и постановки учебных задач, осуществляющего построение **карт учебных понятий** в динамике обучения по годам или иным периодам и проектирование избранных учебных задач. Целесообразно сформировать общие команды ученых и учителей-практиков, формирующих указанные перечни и апробирующих их на практике. В перспективе использование карт учебных понятий и соответствующих им учебных задач заместит традиционное проектирование, основанное на освоении контролируемых элементов содержания.

2. Включение в существующие процедуры **оценки квалификации учителей** (аттестация, сертификация, результаты в олимпиадах и т. п.) процедур, оценивающих умения педагогов проектировать учебные задачи, предусматривающие коллективную деятельность обучающихся, их распределенное взаимодействие и адекватные интеллектуальные усилия. Изначально целесообразно отработать такой подход на группе школ, участвующих в работе «центра» моделирования учебных ситуаций и постановки учебных задач.

3. Привлечение **иностраных специалистов** в связи с тем, что указанная работа носит глобальный характер, а по ряду предметных направлений психологии Л. С. Выготского существенные результаты достигнуты в зарубежных странах. Значимыми для этой работы могут оказаться ресурсы зарубежных научных организаций, некоторых программ подготовки магистров и аспирантов, реализуемых с международным участием.

4. Создание «лаборатории», изучающей существующий **рынок образовательных электронных ресурсов**, которые в логике развития интеллектуальных способностей могут быть включены в содержательное наполнение МЭШ. Электронные ресурсы должны рассматриваться в глобальном контексте, включая ресурсы, демонстрируемые на образовательных выставках, размещаемые в свободном доступе в сети Интернет. Такой анализ целесообразен как с точки зрения разработки собственных средств обучения, так и для наиболее эффективной закупки имеющихся электронных ресурсов.

5. **Сегментация и дифференциация формируемой коллекции образовательных электронных ресурсов.** Необходимо явное выделение ресурсов, представляющих собой сценарии уроков, электронные версии традиционных печатных изданий, ресурсов, функционирование которых невозможно вне компьютерной техники, и, главное, методически проработанных ресурсов и сервисов, способствующих коллективному решению учебных задач обучающимися (деление на ресурсы первого и второго типов). Целесообразно упростить преобразование в формат сценариев уроков презентационных материалов, созданных учителями ранее.

6. Развитие **процедуры отбора ресурсов МЭШ с учетом сегментации и дифференциации** ее содержательного наполнения, привлечение к оценке электронных ресурсов (фрагменты которых используются педагогами для разработки сценариев уроков) специалистов разных профилей, внедрение процедуры практической апробации электронных ресурсов и сценариев уроков на основе многокритериальной объективной оценки, направленной на отбор качественных и, главное, востребованных ресурсов, большинство из которых не может иметь традиционных бумажных аналогов.

7. Проведение регулярных **конкурсов лучших ресурсов МЭШ** не только для учителей, но и для компаний, осуществляющих соответствующие профессиональные разработки и поставки для МЭШ. Необходимо выявить возможности коммерциализации поставляемых ресурсов и подходы к ней, определить, будет ли это прямая государственная закупка или возможность свободно предоставить ресурсы с частично платными сервисами или рекламой.

8. Обновление **инструментария предметных и иных диагностик**, проводимых МЦКО в школах столицы. Это будет необходимо не столько для выявления степени готовности педагогов и образовательных организаций к эффективной и результативной работе в условиях применения ресурсов МЭШ, сколько с позиций обновления результатов образования в ходе распространения новых технологий.

9. Развитие **технических и технологических компонентов платформы** для предоставления в отдельных случаях возможности коллективного просмотра результатов, полученных обучающимися, для обеспечения индивидуализации подхода к предоставлению информации для каждого школьника, для индивидуального и коллективного общения обучающихся между собой и с учителем с целью реализации совместных проектов по решению учебных задач, а также для обеспечения других значимых возможностей.

10. Совершенствование **подходов к подготовке и повышению квалификации будущих и нынешних педагогов** в МГПУ и других педагогических вузах с учетом того, что с каждым годом у педагогов все меньше оказывается востребованной помощь в эффективном использовании компьютерной техники и электронных версий традиционных изданий. Сейчас требуются умения выделять, использовать и создавать электронные ресурсы, ориентированные на новые образовательные результаты школьников. Подобный подход также сделает подготовку педагогов более инвариантной относительно постоянных технологических изменений.

Таким образом, анализ фронтиров МЭШ позволяет говорить о нескольких возможных направлениях совершенствования этого проекта, в числе которых увязка его технологического и содержательного развития с общей логикой обновления содержания и методов обучения, расширение состава участников проекта, дифференциация образовательных электронных ресурсов, проведение психолого-педагогических исследований, соответствующая подготовка будущих учителей.

**Список использованных источников**

1. *Выготский Л. С.* Избранные психологические исследования. М.: Изд-во Академии педагогических наук РСФСР, 1956.
2. *Выготский Л. С.* Педагогическая психология / под ред. В. В. Давыдова. М.: Педагогика, 1991.
3. *Григорьев С. Г., Гриншкун В. В., Реморенко И. М.* «Умная аудитория»: от интеграции технологий к интеграции принципов // Информатика и образование. 2013. № 10.
4. *Гриншкун В. В.* Качество информационных ресурсов и профессиональные качества педагогов. Взаимосвязь и проблемы // Информатика и образование. 2013. № 1.
5. Круглый стол «Московская электронная школа». Запись прямой трансляции от 30 августа 2017 года //

Московский центр качества образования. <http://mcko.ru/articles/1008>

6. *Кузнецов А. А., Григорьев С. Г., Гриншкун В. В.* Образовательные электронные издания и ресурсы: методическое пособие. М.: Дрофа, 2009.
7. Московская электронная школа // Официальный портал Мэра и Правительства Москвы. <https://www.mos.ru/city/projects/mesh/>
8. «Московская электронная школа»: инструкция по применению // Официальный портал Мэра и Правительства Москвы. <https://www.mos.ru/news/item/16981073/>
9. *Реморенко И. М.* Московский городской педагогический университет сегодня // Начальная школа. 2017. № 1.

**НОВОСТИ****В московских школах с сентября появились консультанты по интерактивным технологиям**

В московских школах начали работать консультанты по интерактивным технологиям в образовании. Они обучают педагогов компьютерной грамотности, помогают эффективно использовать на уроках различные гаджеты и wi-fi, работать с интерактивными панелями, электронными учебниками и тестами. Кроме того, тьюторы объясняют школьным учителям, как создавать интерактивные сценарии уроков.

«С начала учебного года более 70 специалистов уже консультируют педагогов в 134 зданиях московских школ. На очереди — обучение учителей еще в 39 зданиях образовательных организаций столицы, где заканчивается установка нового оборудования, поставленного в рамках проекта «Московская электронная школа», — рассказал советник руководителя Департамента информационных технологий города по стратегическим проектам и инновациям Андрей Белозеров.

На данный момент к проекту «Московская электронная школа» (МЭШ) подключены более 60 образовательных учреждений, в которые входят свыше 170 зданий. В классах этих учебных заведений есть высокоскоростной беспроводной доступ к Интернету, интерактивные панели, учителя ведут электронные журналы, а также могут пользоваться готовыми интерактивными сценариями уроков.

Учебный процесс идет с применением электронных учебников и дневников, пособий, тестов, цифровой библиотеки учебных материалов. Учителя могут пользоваться специальным конструктором, чтобы создавать собственные сценарии уроков и даже «народные» учебники и делиться ими с другими. В школах, использующих МЭШ, оборудованы более 320 высокотехнологичных классов.

К концу 2017 года в проект войдут 694 школьных здания, которые оснастят новой техникой. А к концу 2018 года уже каждая столичная школа получит необходимое оборудование и инфраструктуру для «Московской электронной школы». Тьюторы будут приходить в каждое учебное заведение, которое подключается к проекту. Количество наставников уже до конца года увеличат до ста.

Один консультант будет курировать освоение новых образовательных технологий и программного обеспечения в двух школьных зданиях. Постепенно наставники проведут тренинги и встречи с учителями во всех образовательных учреждениях. Это групповые

занятия, индивидуальные беседы, а также экстренные консультации и техническая помощь. Например, педагоги смогут приглашать тьютора прямо на урок, если у них возникнут проблемы с использованием интерактивной панели, а также сложности с применением электронной библиотеки учебных материалов или заполнением электронного журнала.

Все консультанты прошли через жесткий конкурсный отбор и тестирование в Центре занятости молодежи. В основном это молодые специалисты до 30 лет, студенты старших курсов, аспиранты или выпускники московских вузов. Вести занятия во вверенных им зданиях школ один наставник будет два месяца.

В конце обучения педагогам предложат пройти тестирование на умение пользоваться интерактивными технологиями и сервисами МЭШ. Хорошие результаты добавят учителям баллы при аттестации, а их тьютор сможет начать консультировать учителей в других зданиях.

По словам Андрея Белозерова, сервисы «Московской электронной школы» повышают успеваемость учеников и делают более удобным процесс обучения для педагогов. Учителя проводят уроки по уже разработанным электронным сценариям. Это позволяет существенно экономить время на подготовку к занятиям. Любой учебный контент, который есть в сценариях, педагог может вывести на интерактивную доску с компьютера, ноутбука или любого другого гаджета. Это не только тесты-задания и инфографика, но и различные обучающие видео- и аудиоролики.

«Ученики родились и выросли в эпоху цифровых устройств. Стоять и отвечать у классической доски с мелом в руке им бывает скучно. А интерактивные панели вызывают у школьников интерес. Учителя отмечают, что дети гораздо охотнее выходят к доске, когда на занятиях применяют игровые элементы», — рассказал Андрей Белозеров.

Кроме повышения общего уровня успеваемости учеников, сервисы «Московской электронной школы» и готовые сценарии уроков обеспечат одинаково высокий уровень преподавания в московских школах. Персональная помощь и очное обучение помогут учителям быстрее освоить эту технику, чем если бы занятия проводились только в форме вебинаров и дистанционных курсов, отмечает Андрей Белозеров.

(По материалам официального сайта Мэра и Правительства Москвы)

А. В. Диков, М. А. Родионов,  
Пензенский государственный университет

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРНЕТ-СЕРВИСОВ ЦИФРОВОЙ ХРОНИКИ

### Аннотация

В статье рассматриваются интернет-сервисы timeline, предназначенные для разработки и публикации графических и интерактивных лент времени. Цифровая лента времени может рассматриваться как электронный образовательный ресурс и успешно применяться в сфере образования в различных областях.

**Ключевые слова:** информационные технологии, социальные сети, электронные образовательные ресурсы, таймлайны, цифровая хроника, интернет-сервисы.

Как известно, *лента времени* (англ. timeline — линия времени) — это графическое описание последовательности произошедших событий в хронологическом порядке [2]. Таким способом мы получаем наглядную историю развития личности, эпохи, науки, страны и т. д.

До появления компьютеров и соответствующего программного обеспечения ленты времени делались из бумаги: несколько листов в клеточку из тетради подклеивались так, чтобы получилась лента. Внизу рисовалась горизонтальная временная ось. На ней откладывались деления, например, десять клеточек — столетие. Для каждого значимого события проводилась вертикальная черта, над которой располагалось название события и его дата и, возможно, рисунок, символизирующий данное событие. Другой способ представления таймлайна — списки или таблицы с указанной хронологией, например Geological Timeline ([http://www.talkorigins.org/origins/geo\\_timeline.html](http://www.talkorigins.org/origins/geo_timeline.html)).

Проблемами бумажного способа являются невозможность бездефектного редактирования, недостаток широкого спектра иллюстративного графического материала, отсутствие гиперсвязей и интерактивного взаимодействия с пользователем.

На компьютере можно сделать ленту времени в каком-либо графическом редакторе (рис. 1) или с помощью инструментов работы с графическими

объектами текстового редактора (например, Microsoft Word), но ряд вышеперечисленных проблем все равно останется. Существует встраиваемый в приложение Microsoft PowerPoint плагин, который дает инструменты по созданию ленты времени на кадре презентации.



Рис. 1. Лента времени, созданная в простом графическом редакторе

Но подлинное совершенство с точки зрения выразительности, интерактивности и производительности представляет из себя лента времени, созданная инструментами специального разработанного для нее веб-сервиса [1].

Социальные сервисы Интернета при использовании в образовании носят всеобщий, междисциплинарный характер, но естественно, что технологические особенности некоторых сервисов могут лучше раскрыться в преподавании отдельно взятого предмета или отдельно взятой темы.

### Контактная информация

**Диков Андрей Валентинович**, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры «Информатика и методика обучения информатике и математике» Педагогического института им. В. Г. Белинского Пензенского государственного университета; *адрес:* 440026, г. Пенза, ул. Красная, д. 40; *телефон:* (8412) 54-88-13; *e-mail:* an171@rambler.ru

**Родионов Михаил Алексеевич**, доктор пед. наук, профессор, зав. кафедрой «Информатика и методика обучения информатике и математике» Педагогического института им. В. Г. Белинского Пензенского государственного университета; *адрес:* 440026, г. Пенза, ул. Красная, д. 40; *телефон:* (8412) 54-88-13; *e-mail:* do7tor@mail.ru

A. V. Dikov, M. A. Rodionov,  
Penza State University

### EDUCATIONAL OPPORTUNITIES OF INTERNET SERVICES OF THE TIMELINE

#### Abstract

The article deals with Internet services of timeline designed for the development and publication of graphic and interactive timelines. Digital timeline can be considered as electronic educational resource and successfully applied in education in different fields.

**Keywords:** information technologies, social networks, e-learning resources, timelines, Internet services.

Так, таймлайны идеально подходят для изучения исторических процессов и, соответственно, являются наилучшим дидактическим средством при преподавании исторических предметов. Известно, что запоминание исторических дат учащимися является злостной проблемой преподавания истории. К тому же задача обучения истории состоит не только в механическом запоминании дат и событий, но и в формировании умения сопоставлять исторические события, видеть в их последовательности логику, осмысливать их взаимовлияние. Другими словами, цели обучения истории достигаются тогда, когда в сознании ученика выстраивается картина временной шкалы, насыщенной взаимосвязанными событиями, что способствует формированию системного, целостного взгляда на совокупность событий. Для формирования такого взгляда в практике преподавания уже давно используются хронологические таблицы, которые ученики составляют по различным периодам. С появлением цифровых сервисов таймлайнов методические возможности преподавания исторических процессов значительно расширились [3].

Цифровой таймлайн — это приложение (как правило, веб-приложение), которое предназначено для просмотра, создания, редактирования и публикации интерактивных графических линий времени. Линия (лента, линейка, полоса) времени представляет собой последовательность событий, нанесенных на шкалу времени. Используя сервис, мы получаем наглядную и как бы живую историю развития какого-либо процесса. События можно представлять в виде текста, картинки, видео- и аудиозаписи. При описании события можно вставить гиперссылку на ресурсы Интернета, связанные с этим событием.

В Интернете представлено множество различных таймлайнов. Например, можно посмотреть таймлайн, посвященный событиям одного дня — 11 сентября 2001 года. Интерактивный таймлайн Британской библиотеки наглядно демонстрирует основные события истории с 1210 по 2000 годы (с шагом в 10 лет): <http://www.bl.uk/learning/timeline/index.html>

#### Можно выделить следующие направления применения лент времени в педагогическом процессе:

- онлайн-ознакомление с событиями на общедоступной ленте для анализа изучаемого явления и целостного взгляда на него;
- создание лент с результатами исследований в рамках проектной деятельности;
- использование в качестве задания для самостоятельной работы учащихся по изучению какого-либо хронологического процесса;
- создание лент планирования событий;
- создание биографий знаменитых людей;
- создание собственной биографии или истории своей семьи;
- создание портфолио в виде таймлайна;
- организация совместной разработки учебного задания;
- иллюстрированное описание «Как и где я провел лето» и т. п.;
- ведение персонального ежедневника;
- лента изученных учебных элементов школьного предмета за определенный период.

В русскоязычной части Интернета пока не появились сервисы по созданию таймлайнов, но в англоязычной их достаточно количество. У каждого сервиса есть свои плюсы, особенно если мы ориентируемся на бесплатный пакет. Одним из самых стильных по дизайну сервисов и весьма богатым по настройкам является Tiki-Toki.

Уникальный режим 3D-просмотра ленты времени предлагает пока только сервис **Tiki-Toki**: <http://www.tiki-toki.com/> (рис. 2). На главной странице сервиса представлены шесть оригинальных лент с акцентами на различных вариантах представления информации. В отличие от других сервисов, здесь отсутствует каталог разработанных публичных таймлайнов.

Каждое событие можно описать изображением, видеофайлом или звукозаписью. Не запрещено к описанию события добавлять несколько медиа, сервис их разместит в виде вкладок на окне события. Все перечисленные медиа должны иметь URL,

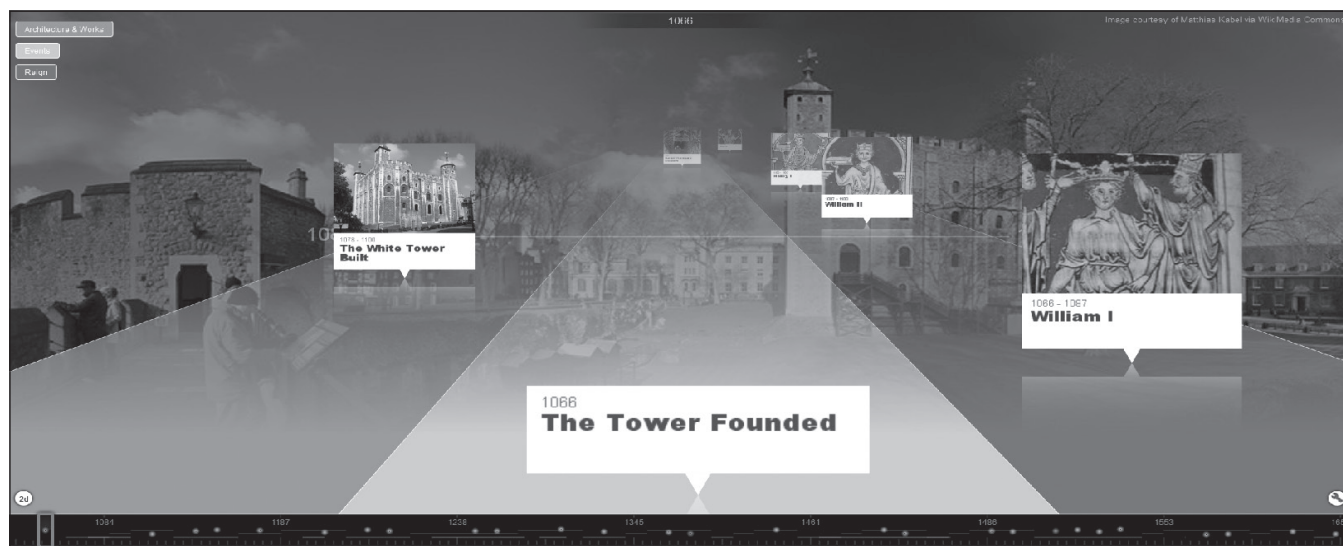


Рис. 2. 3D-представление ленты времени в сервисе Tiki-Toki

т. е. быть опубликованными в Интернете. Видео можно также добавить с сервисов YouTube (<https://www.youtube.com/>), Vimeo (<https://vimeo.com/>) или DailyMotion (<http://www.dailymotion.com/>). Аудиозапись можно также добавить не только прямой ссылкой, но и с известного сервиса SoundCloud (<https://soundcloud.com/>).

Разработчиками сервиса реализована возможность изменять цветовое оформление интерфейсных элементов и создавать свои категории (Categories) и диапазоны (Spans) событий на шкале времени для более наглядной навигации.

После регистрации и описания параметров создаваемой ленты (название, начальная и конечная даты, фоновый рисунок, рисунок заставки) процедура разработки сводится к добавлению совокупности событий (Stories) описываемого процесса, последовательность которых выстраивается автоматически по возрастанию даты.

Рис. 3. Окно параметров ленты времени в сервисе Tiki-Toki

На рисунке 3 в поле *Title* введено название таймлайна, *Start date* и *End Date* — начальная и конечная даты процесса соответственно. Дата в Tiki-Toki может задаваться в различных форматах (рис. 4). По умолчанию дата задается в полном формате: День Месяц Год Часы: Минуты: Секунды. Но для описания событий это слишком подробный вариант, который может быть просто неизвестен. Поэтому

есть возможность выбрать короткий вариант даты, где отсутствует время. К сожалению, нет возможности установить вариант описания даты в пределах нашей эры, в соответствии с которым указывается только год.

Рис. 4. Окно выбора формата даты в сервисе Tiki-Toki

Если создается лента времени в диапазоне, выходящем за пределы нашего времени, то в Tiki-Toki предусмотрен и этот вариант. В конец даты, указанной в одном из предусмотренных форматов, добавляется латинская аббревиатура BC, например 15/08/0550 BC. Для дат до 99999 BC или после 99999 AD указывается просто год, например 5 000 000 000 BC, что означает пять миллиардов лет до нашей эры. BC расшифровывается как Before Christ — до Христа или до нашей эры, AD раскрывается как Anno Domini (лат.) — нашего бога, нашей эры.

Поле *Intro* и поле *About* предназначены для вводной информации о ленте времени, располагающейся на заставке вместе с картинкой, ссылка на которую помещается в область *Intro img*. Заставка появляется сразу при переходе браузера по ссылке на ленту времени.

Текстовое поле *BG image* хранит ссылку на главный фоновый рисунок ленты времени. Однако существует возможность каждому интервалу (*Span*) сопоставить свой фоновый рисунок, тогда при переходе от одного временного интервала к другому осуществляется смена графического фона. Важно при этом, чтобы фоновые переходы соответствовали семантике описываемого исторического или биографического процесса.

В раскрывающемся поле можно изменить установленный по умолчанию тип просмотра (*View type*) ленты на один из четырех возможных вариантов:

- стандартный (*Standard*) — характеризуется одинаковым цветом фона для всех событий ленты, но имеет цветовое выделение категорий на верхних ярлычках событий;
- полосы категорий (*Category Bands*) — на экране представлено множество параллельных линий времени для каждой категории;
- цветные истории (*Coloured Stories*) — на экране события представлены разным цветом фона в соответствии с их категориальной принадлежностью;
- продолжительность (*Duration*) — все события преобразуются в компактный вид, чтобы сосредоточиться на обзоре совокупности в целом.

В окне параметров ленты можно изменить значение по умолчанию опции *Spacing*, которая используется в случае беспорядочного расположения историй или их перекрытия друг другом. Значение *Standard* позиционирует истории по оси X пропорционально их дате и времени. Значения *Equal Spacing 1* и *Equal Spacing 2* меняют расположение событий на ленте так, чтобы были одинаковые промежутки между ними независимо от даты их совершения. В первом случае события располагаются в один ряд и имеют увеличенный размер, во втором — в два ряда, но в уменьшенном масштабе. Остальные значения *Top to Bottom* похожи по действию на стандартный вариант расположения событий с тем отличием в расположении историй, что они располагаются рядами сверху вниз. Этот вариант удобен при большом числе событий, когда они перекрывают друг друга. Сервис предлагает выбрать число рядов сверху вниз от трех до 10.

Следующая опция в окне параметров ленты времени *Zoom* — масштаб. Этот параметр может понадобиться тогда, когда события или перекрывают друг друга, или отстоят друг от друга на большие расстояния.

Опции *Zoom*, *Spacing* и *View type* взаимосвязаны между собой. Изменяя параметры *Spacing* или *View type*, автоматически подстраивается *Zoom*.

Последний параметр в окне настроек ленты времени — *Begin at* (начать с). Он имеет значение по умолчанию *First story* (первая история). Список значений этого параметра представляет собой названия всех событий ленты, поэтому можно установить начало просмотра ленты с любого существующего на ней события.

Из окна параметров ленты можно вызвать окно расширенных параметров — *Timeline Advanced Settings* (рис. 5).

В дополнительных параметрах собрано множество полезных опций для более тонкой настройки внешнего вида ленты времени. Одной из них является выбор национального языка для отображения даты — опция *Language*. Еще одна опция предназначена для изменения цветовой гаммы каждого интерфейсного элемента ленты — слайдера, заголовочной части и др. Если сменить значение по умолчанию у параметра *HTML formatting* на *on*, то появится возможность добавлять html-теги в область

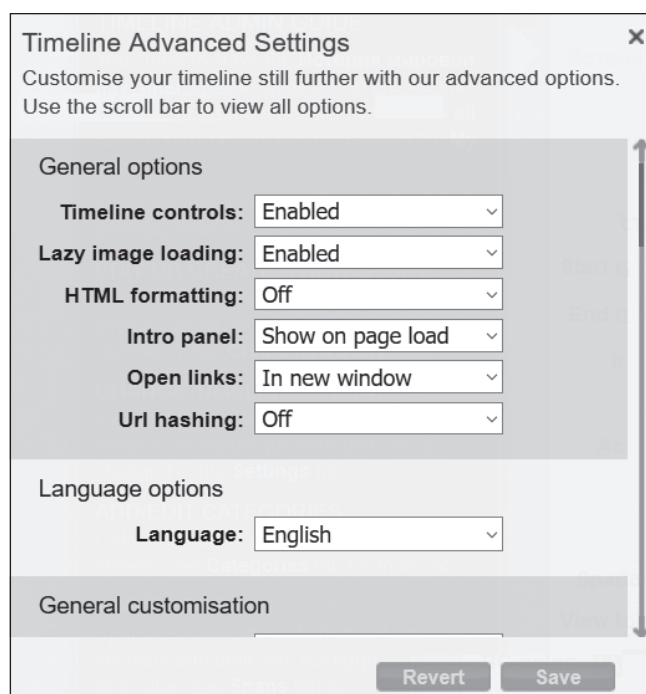


Рис. 5. Окно дополнительных параметров в сервисе Tiki-Toki

*extra info* описания события и в область описания таймлайна (рис. 6).

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Intro: | <pre>&lt;hr&gt; &lt;marquee direction="left" style="background-color: steelblue"&gt;   History of World Wide Web &lt;/marquee&gt; &lt;hr&gt;</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| About: | <pre>&lt;p style="color:white"&gt; «Если бы с 1971 года автомобилестро- ение развивалось столь же стреми- тельно, как микропроцессорная тех- ника, то автомобиль сегодняшнего дня уже мчался бы со скоростью 480 тысяч км/ч и потреблял при этом 1 л топлива на 335 тысяч км пробега». &lt;/p&gt; &lt;hr&gt; &lt;marquee direction="right" style="background-color: steelblue; color: white"&gt;   History of World Wide Web &lt;/marquee&gt;</pre> |

Рис. 6. Html-теги в области описания таймлайна

Вкладка *Stories* ленты времени содержит список всех событий, добавленных разработчиком на ленту. Для добавления очередного события необходимо активировать команду *Create New Story*, расположенную в нижней части вкладки. Каждое новое событие описывается следующими рубриками (табл. 1).

После внесения информации по событию в форму необходимо сохранить ее на ленте нажатием на кнопку *Save* или отменить сохранение нажатием на кнопку *Revert*. В соответствии с датой события сервис разместит его в графическом формате на ленте. Так

Таблица 1

## Параметры описания событий

| Параметр (англ.)                 | Параметр (рус.)                                                                      | Значение (примеры)                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title                            | Заголовок события                                                                    | World Wide Web                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Start date                       | Дата начала события                                                                  | 01 Jun 1993                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| End date                         | Дата окончания события                                                               | 01 Jul 1993                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Intro                            | Вставка текстовой информации                                                         | Относительно молодая служба становится сегодня все более популярной благодаря мультимедийному интерфейсу. Изобретатель WWW Тим Бернерс-Ли удостоился чести стать первым лауреатом за изобретение языка гипертекстовой разметки HTML и основанной на нем системы World Wide Web |
| Extra Intro                      | Вставка дополнительной текстовой информации                                          | Всемирная паутина представляет собой совокупность веб-страниц (узлы паутины), разбросанных по всему миру на веб-серверах и соединенных гиперсвязями (нити паутины)                                                                                                             |
| Category                         | Выбор категории (если добавлена разработчиком)                                       | net                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Link                             | Вставка гиперссылки на внешний ресурс                                                | <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Всемирная_паутина">https://ru.wikipedia.org/wiki/Всемирная_паутина</a>                                                                                                                                                                  |
| Media Type (Image, Video, Audio) | Вставка изображения, видео или аудио. В поле <i>Source</i> указывается адрес ресурса | <a href="https://d3ui957tjb5bqd.cloudfront.net/images/screenshots/products/80/803/803621/22-o.jpg?1448356571">https://d3ui957tjb5bqd.cloudfront.net/images/screenshots/products/80/803/803621/22-o.jpg?1448356571</a>                                                          |
| Tags                             | Выбор тегов разработчика для описания события                                        | Internet, Web, Веб                                                                                                                                                                                                                                                             |

как информация по событию разбита на отдельные вкладки *Basic Info*, *Media*, *Tags* и *Extra Info*, после внесения информации на каждой вкладке необходимо ее сохранять. На вкладке *Media* добавление очередного элемента осуществляется через гиперссылку *Add New Media*. На вкладке *Tags* включение новых тегов происходит через гиперссылку *Create tag*.

В форме администратора (*ADMIN*) для редактируемого или создаваемого таймлайна есть вкладка *Category* (категория), на которой находятся команды и параметры для создания и настройки категорий ленты. Визуально категории отображаются на ленте в виде названия окна (формы) события и располагаются над прямоугольной формой события. Каждая категория имеет свое название (*Title*) и цвет (*Colour*). Создать новую категорию можно командой *Create New Category* (рис. 7).

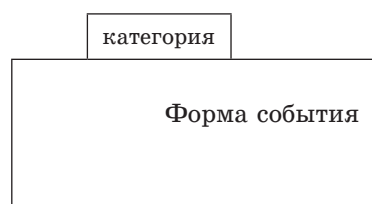


Рис. 7. Отображение категории в форме события

Следующая вкладка создаваемого или редактируемого таймлайна окна администратора — *Spans (Диапазоны)*. На этой вкладке собраны воедино опции для создания и настройки временных диапазонов ленты. Здесь же находится список всех созданных разработчиком диапазонов, которые при необходимости можно отредактировать (*Edit*) или удалить (*Delete*).

Команда *Create New Span* предназначена для создания нового диапазона, который характеризуется именем (*Title*), временным началом (*Start*) и концом (*End*). Визуальный эффект выделения временного интервала достигается заданием на этом отрезке фонового рисунка (*Image*), выбором цвета оверлея (*Overlay*) и степенью его прозрачности (*Opacity*). Оверлей — это прямоугольный блок заданного цвета и прозрачности, размером с фоновый рисунок, который накладывается на фоновый рисунок с целью его затемнения или осветления. Получается в некотором роде цветовой фильтр.

Список *Style* позволяет разработчику сделать выбор:

- 1) только фоновое изображение на весь экран (*Image only*);
- 2) цветной фон вместе с изображением на весь экран монитора (*Colored overlay with optional image*);
- 3) цветной фон вместе с изображением на жестко заданный временной период (*Colored stage block with optional image*).

Первый и второй варианты имеют более стильный вид, так как происходит плавный переход от одного фона к другому, третий вариант дает несколько изображений с резкими границами на одном экране.

Список *Slider* содержит всего два пункта:

- 1) не показывать цвет оверлея на ползунке (*Don't show in slider*);
- 2) показывать цвет оверлея на ползунке (*Show in slider*).

Последняя вкладка для создаваемой или редактируемой ленты времени в окне администратора — *Feeds* (каналы). Это опция позволяет разработчику

добавить в качестве события динамически изменяемые материалы из внешних источников, например из канала видеохостинга YouTube. Для добавления канала предусмотрена команда *Add new feed*. Опции по настройке канала позволяют выбрать:

- имя канала (*Title*);
- источник контента (*Source*);
- фильтр (*Filter*);
- число новостей канала (*Entries*).

В зависимости от выбранного фильтра можно задать имя разработчика публичного канала (*By user*), либо задать тему для поиска соответствующего канала (*By search term*), либо выбрать самое популярное (*Most popular*).

Интересной возможностью ленты данного сервиса является групповой способ разработки ленты. Для этого в разделе дополнительных параметров в группе *Group edit options* необходимо ввести секретное слово, которое затем вместе со своим именем введет очередной новый разработчик единой ленты. Недостатком для бесплатных аккаунтов является тот факт, что новый разработчик может внедриться только после входа на сервис основного разработчика.

Для того чтобы поделиться готовой лентой с коллегами или учениками, можно скопировать из адресной строки браузера ссылку и разослать ее. При просмотре ленты посетители могут воспользоваться левым нижним переключателем 2D/3D режимов демонстрации событий или правым нижним переключателем опций масштабирования и расположения историй ленты.

Уникальной возможностью абсолютно бесплатного сервиса по созданию хронологий **myHistro** (<http://www.myhistro.com/>) является привязка событий к карте Google Earth, так что в итоге получается не только графическая хроника, но и интерактивная картография (рис. 8). Историю можно конвертировать в pdf-файл или экспортировать в Google Earth для просмотра и хранения на локальном компьютере.

Все созданные истории могут быть также размещены не только на сервисе, но и в блоге или на сайте.

На сервисе хранится в публичном доступе огромное количество историй, созданных людьми со всего света. Для разработки своей хроники необходимо пройти простую процедуру регистрации или войти через аккаунт социальной сети с существующим там аккаунтом. Однако требуется учитывать, что создать свой аккаунт на этом сервисе могут только люди старше 13 лет. Это прописано в правилах сервиса.

Инструменты по созданию ленты довольно просты, к тому же русифицированы. Так же, как и в других сервисах по созданию хронологий, в ленту добавляются события. В **myHistro** события можно хранить отдельно от лент и размещать одно и то же событие в разные ленты. В диалоговом окне редактирования события указываются его название, длительность, изображения или/и видео, пояснительный текст и расположение на карте. В дополнительных свойствах событий вы можете разрешить пользователям оставлять свои комментарии, что даст им возможность высказывать свои замечания, делать дополнения или развернуть обсуждение. Также можно разрешить редактирование события другим соавторам. Данный сервис позволяет даже задать тип события: событие, вечеринка, спорт, семья, бизнес, учеба, ужин, путешествие и др.

Еще одной яркой особенностью сервиса **myHistro** является возможность просмотра созданной ленты в автоматическом режиме типа видеоролика или презентации. Данные ленты времени можно сохранить на локальный носитель либо в виде таблицы CSV, которая будет содержать текстовые данные о местоположении, времени и описании событий, либо в формате KML для просмотра в Google Maps или другом картографическом сервисе, либо в формате PDF для использования в качестве печатных учебных материалов в тех случаях, когда Интернет или компьютер недоступны.

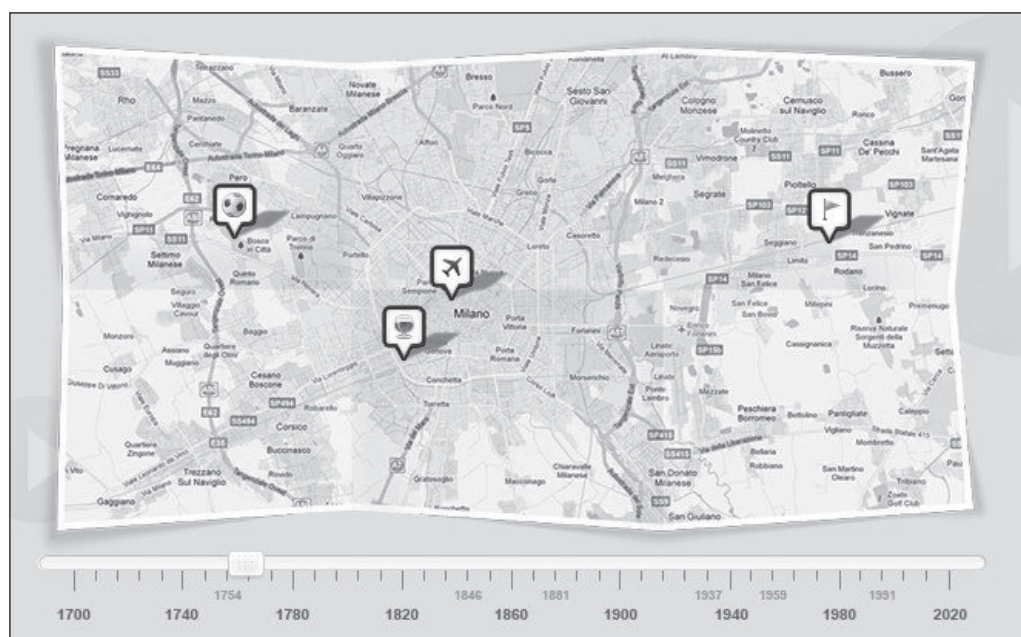


Рис. 8. Цифровая хроника с привязкой событий к карте в сервисе **myHistro**

Таблица 2

## Характеристики различных сервисов таймлайна

| № п/п | Характеристика                                | MyHistro | TimeRime | Timetoast | Dipity   | Tiki-Toki |
|-------|-----------------------------------------------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| 1     | Создание аккаунта                             | +        | +        | +         | +        | +         |
| 2     | Число лент в одном аккаунте                   | $\infty$ | 0/\$     | $\infty$  | 3/\$     | 1/\$      |
| 3     | Число событий на одной ленте                  | $\infty$ | 100      | $\infty$  | 150      | $\infty$  |
| 4     | Ограничение на хранение информации            | —        | 50 Мб    | —         | 50 Мб    | —         |
| 5     | Реклама                                       | —        | —        | +         | —        | +         |
| 6     | Поддержка русского языка                      | +        | —        | —         | —        | +         |
| 7     | Комментарии посетителей                       | +        | +        | +         | +        | —         |
| 8     | Доступность                                   |          |          |           |          |           |
| 8.1   | Public                                        | +        | +        | +         | +        | +         |
| 8.2   | Private/Draft                                 | +        | +        | +         | +        | +         |
| 9     | Инструменты для контента                      |          |          |           |          |           |
| 9.1   | Текст                                         | +        | +        | +         | +        | +         |
| 9.2   | Видеоролик (встроить)                         | +        | +        | —         | +        | +         |
| 9.3   | Аудиозапись (встроить)                        | —        | +        | —         | —        | +         |
| 9.4   | Картинки (встроить)                           | +        | +        | +         | +        | +         |
| 9.5   | Ссылки                                        | +        | +        | +         | +        | +         |
| 9.6   | Html-теги                                     | —        | —        | —         | —        | +         |
| 9.7   | Загрузка контента на сервер                   | +        | +        | +         | +        | \$        |
| 10    | Интерфейс                                     |          |          |           |          |           |
| 10.1  | 3D                                            | —        | —        | —         | —        | +         |
| 10.2  | Группировка в диапазоны по времени            | —        | +        | +         | —        | +         |
| 10.3  | Объединение в категории                       | —        | +        | —         | —        | +         |
| 11    | Совместная работа                             |          |          |           |          |           |
| 11.1  | Число участников                              | $\infty$ | $\infty$ | 1/\$      | $\infty$ | $\infty$  |
| 11.2  | Чат                                           | —        | —        | —         | —        | —         |
| 11.3  | Рассылка приглашения                          | +        | +        | —         | +        | —         |
| 11.4  | Генерация гиперссылки                         | —        | +        | +         | —        | —         |
| 11.5  | Выделение участника цветом или как-либо       | +        | —        | —         | —        | +         |
| 12    | Инструменты для настройки рабочего поля       |          |          |           |          |           |
| 12.1  | Масштаб                                       | +        | +        | +         | —        | +         |
| 12.2  | Выдвижное меню                                | —        | —        | —         | —        | —         |
| 12.3  | Другие                                        |          | +        | —         | +        | +         |
| 13    | Выделение студентов и учителей                | —        | —        | —         | —        | —         |
| 14    | Интеграция с блогom или веб-сайтом (html-код) | +        | +        | +         | +        | \$        |
| 15    | Десктопное ПО                                 | —        |          | —         | —        | \$        |
| 16    | Поддержка мобильных устройств                 | —        | —        | —         | —        | +         |

Замечательной возможностью для обучения является автоматическое создание тестов на основе ленты. Сервис предлагает выбрать области для удаления из событий с тем, чтобы их ввели тестируемые.

В Интернете работает немало сервисов для создания, хранения и публикации таймлайнов. Основные возможности и методы разработки у них совпадают, но существуют и отдельные особенности в каждом сервисе. В таблице 2 показано наличие и отсутствие тех или иных характеристик у нескольких популярных сервисов.

## Список использованных источников

1. Диков А. В. Цифровая хроника как метод обучения // Университетское образование (МКУО-2016). Сборник статей XX Международной научно-методической конференции (г. Пенза, 7–8 апреля 2016 года) / под ред. А. Д. Гулякова, Р. М. Печерской. Пенза: ПГУ, 2016. [http://metsov.pnzgu.ru/files/metsov.pnzgu.ru/mkuo\\_2016\\_sbornik.pdf](http://metsov.pnzgu.ru/files/metsov.pnzgu.ru/mkuo_2016_sbornik.pdf)
2. Лента времени // Викизнание. [http://www.wikiznanie.ru/ru-wz/index.php/Лента\\_времени](http://www.wikiznanie.ru/ru-wz/index.php/Лента_времени)
3. Ээльмаа Ю. В. Использование таймлайнов в практике учителя истории. <http://h.120-bal.ru/istoriya/4121/index.html>

## НОВОСТИ

### Ростех запустил пилотный проект в сфере электронного образования

С 1 сентября 2017 года в Свердловской области (в том числе в Екатеринбурге и Нижнем Тагиле) стартовал пилотный проект внедрения Единой Электронной Образовательной Среды (ЕЭОС). Он станет самым масштабным по использованию комплексной системы электронного образования в России: проект рассчитан на 350 классов-участников, свыше 700 учителей, более 10 000 школьников.

В проекте апробации участвует треть школ в четырех муниципалитетах Свердловской области. Они были выбраны решением министерства образования региона. Реализацией проекта занимается Национальный Центр Электронного Образования (НЦЭО) — дочернее предприятие Национального Центра Информатизации госкорпорации Ростех, которое специализируется на информатизации образования. Финансирование проекта осуществляется НЦЭО, электронные гаджеты и сопутствующие элементы системы передаются в школы безвозмездно. На данном этапе объем финансирования апробации составил около 300 млн руб., еще 150 млн руб. планируется потратить до конца 2017 года.

Эксперименты по внедрению электронных устройств в образовательный процесс проходили и ранее, но принципиальное отличие проекта ЕЭОС в его комплексном подходе. Речь идет о разработке полноценной цифровой инфраструктуры образовательной среды, затрагивающей различные аспекты жизни школы — от мониторинга успеваемости до обеспечения безопасности учеников. В рамках пилотного проекта для обеспечения полноценного функционирования ЕЭОС НЦЭО точно решает вопросы построения необходимых элементов инфраструктуры. Так, в ряде школ в сельской местности смоделировано создание защищенной wi-fi-сети при отсутствии проводного канала доступа. Такие решения крайне актуальны для России, в которой процент отдаленных школ достигает 40 %.

«Сегодня электронные носители в образовании становятся стандартом для стран, заинтересованных в приобщении молодого поколения к цифровой среде. Однако наша цель — создать не отдельные программы или устройства, дополняющие учебный процесс, а полноценный программно-аппаратный комплекс, электронную среду обучения на базе общенациональной образовательной платформы», — сказал директор по особым поручениям госкорпорации Ростех Василий Бровко. «После окончания пилотного проекта будут сделаны

различные замеры. Таким образом, мы сможем проанализировать, насколько удобна внедряемая система, какие изменения необходимо внести, чтобы она работала более эффективно. По результатам мы модернизируем систему и используемые гаджеты и предложим готовую финансовую модель для внедрения в других регионах».

Один из важных элементов ЕЭОС — электронный гаджет школьника, созданный российскими разработчиками, — представляет собой двухэкранное панельное устройство (планшет). Внешне гаджет напоминает книгу. Электронные устройства полностью безопасны для учеников, так как один из двух экранов выполнен на основе технологии «электронных чернил». Веса они не более 1,5 кг. Госкорпорация Ростех отвечает за техническую реализацию проекта, в то время как образовательный контент остается прерогативой Минобрнауки России и специализированных издательств. В рамках пилотного проекта образовательный контент представлен изданиями из федерального перечня учебников.

«На данном этапе внедрение персональных электронных устройств в образовательный процесс позволит, в частности, уменьшить затраты государства и родителей на учебные материалы и дополнительный контент. Это часть большой картины — в будущем широкомасштабное использование образовательных гаджетов позволит с самого раннего возраста выявлять таланты и способности детей и адаптировать учебные процессы соответственно их возможностям и успеваемости», — сказал генеральный директор НЦЭО Константин Козлов.

В течение года НЦЭО в сотрудничестве с Южно-Уральским государственным гуманитарно-педагогическим университетом будет проводить мониторинг исполнения программы по ряду показателей — в частности, по успеваемости школьников-участников. Для сравнения будет осуществляться мониторинг ряда классов, не участвующих в программе. Текущая готовность инфраструктуры региона и школ к массовому внедрению электронного образования и оценка стоимости построения дополнительных элементов инфраструктуры будут внесены НЦЭО в сводную финансовую модель. В дальнейшем это позволит определить стоимость программы развития электронного образования в России.

Проект апробации ЕЭОС рассчитан на 2017/2018 учебный год, при этом первые значимые результаты госкорпорация получит уже к концу 2017 года.

(По материалам CNews)

**О. В. Андриюшкова,**

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, химический факультет,

**С. Г. Григорьев,**

Институт математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета

## ЭМЕРГЕНТНАЯ СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ

### Аннотация

В статье описана эмергентная (эмерджентная) система обучения, в результате реализации которой наблюдается появление качественно нового набора свойств, характеризующих образовательный процесс, свойств, которые ранее не были присущи отдельным компонентам системы; когда эффект, достигаемый при гармоничном сочетании базовых составляющих ИКТ, электронного, мобильного обучения и традиционных форм организации учебного процесса, значительно превосходит простую сумму эффектов от использования каждой отдельно взятой компоненты системы.

**Ключевые слова:** системный подход, эмергентность, электронное и комбинированное обучение, информационно-коммуникационные технологии, система обучения.

В условиях информатизации образования современный педагогический процесс практически невозможно представить без применения дистанционных образовательных технологий (ДОТ) или элементов электронного и комбинированного обучения (blended learning), использующих обширные возможности информационно-коммуникационных технологий и устраняющих временные, территориальные и прочие барьеры (препятствия) учебного процесса. При этом в проектировании учебного процесса используется системный подход, являющийся одним из основных методологических принципов, обосновывающих исследовательскую деятельность в педагогике, который позволяет разделять и изучать каждый элемент системы обучения в отдельности, сравнивать между собой и затем «собирать» наподобие пазла в единую многоуровневую структуру.

Среди исследователей нет единого взгляда на компонентный состав педагогических систем, что, по-видимому, связано с различными подходами к выбору подсистем, а именно с тем, в статике или

в динамике предполагается изучать педагогическую систему. *Под системой будем понимать выделенное на основе определенных признаков упорядоченное множество взаимосвязанных элементов, объединенных общей целью функционирования и единства управления, выступающее во взаимодействии со средой как целостное явление* [4, 5]. В условиях системного подхода исследование ориентировано на раскрытие целостности сложного объекта как системы, установление всех механизмов его реализации, а также на выявление всего многообразия связей между объектом и субъектами системы как целого [2]. С этой точки зрения *под педагогической системой нужно понимать множество взаимосвязанных структурных компонентов, объединенных единой образовательной целью развития личности и функционирующих в целостном педагогическом процессе* [7]. Эффективность деятельности системы, являющейся интеграцией отдельных взаимосвязанных компонентов, повышается благодаря возникновению у системы совершенно новых качеств,

### Контактная информация

**Андриюшкова Ольга Владимировна**, канд. хим. наук, доцент, зав. лабораторией методики преподавания химии кафедры общей химии химического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова; *адрес:* 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 3; *телефон:* (495) 939-33-35; *e-mail:* o.andryushkova@gmail.com

**Григорьев Сергей Георгиевич**, доктор тех. наук, профессор, член-корреспондент Российской академии образования, директор Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета; *адрес:* 127521, г. Москва, ул. Шереметьевская, д. 29; *телефон:* (495) 619-02-53; *e-mail:* grigorsg@mail.ru

**O. V. Andryushkova,**

Lomonosov Moscow State University, Faculty of Chemistry,

**S. G. Grigoriev,**

Moscow City University

### EMERGENT LEARNING

#### Abstract

Emergent learning is a form of educational organization and management based on a systematic approach to use the opportunities of information and communication technologies, e-learning and traditional contact teaching in an audience (in a laboratory, during a practical work and so forth). The implementation of emergent system of training results in a development of a qualitatively new set of educational properties which wasn't inherent in its separate components; the total effect of a harmonious combination of the basic components constituting ICT, e-learning and traditional forms of education considerably surpasses the simple sum effect of each of these single components taken separately.

**Keywords:** system approach, emergent, e-learning, blended learning, ICT in higher education, training system.

изначально не присущих исходным составляющим системы. Это явление называют **системным эффектом** или **эмерджентностью**. Таким образом, системный подход в педагогике должен приводить к появлению **эмергентного (эмерджентного) обучения**.

Среди основных тенденций развития современного образования эмергентное обучение имеет все необходимые предпосылки для динамичного развития на базе общего, высшего и профессионального образования, а также в профессиональном обучении, обеспечивающем возможность реализации права на образование в течение всей жизни. *Под эмергентным обучением (от англ. emergent или лат. emergere — появляющийся) будем понимать форму организации образовательной деятельности и управление ею в условиях системного подхода к использованию возможностей информационно-коммуникационных технологий, электронного обучения и традиционного контактного преподавания в аудитории* [6]. Появление особого качественно нового набора свойств, характеризующих образовательный процесс в условиях эмергентного обучения, обусловлено гармоничной интеграцией информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), e-learning (электронного обучения), m-learning (мобильного обучения), blended learning (комбинированного обучения), дистанционных образовательных технологий и классического традиционного обучения в учебной аудитории (лаборатории, практикуме) с использованием модели обучения «face-to-face».

Таким образом, с точки зрения педагогики учебный процесс с использованием эмергентного обучения (**em-learning**) можно рассматривать как систему, состоящую из специфических методов, средств и форм обучения, а также содержания, спроектированного и реализованного в соответствии с обозначенными целями.

Баланс в соотношении между традиционным обучением и элементами с использованием ИКТ должен строиться, по-видимому, на анализе соот-

ветствующих ФГОС или самостоятельно устанавливаемых вузом образовательных стандартов (в случае национальных исследовательских университетов), а также на базовых категориях [1], влияющих на уровень обученности студента (рис. 1).

Для достижения оптимального соотношения между традиционным обучением и обучением с использованием ИКТ необходим анализ, а также учет базовых категорий [1], влияющих на уровень обученности студента.

Эмергентные программы обучения могут быть рекомендованы к реализации в очной, заочной и очно-заочной формах образования, при этом очное обучение в аудитории чередуется согласно календарному плану с самостоятельной работой в онлайн- и офлайн-режимах с электронными образовательными ресурсами (ЭОР), а также имеется возможность для обучающихся получать консультации преподавателей или тьюторов посредством онлайн-инструментов для коммуникаций в синхронном или асинхронном режимах (обмен сообщениями, форумы, чаты, вебинары и пр.).

Эмергентное обучение позволяет обучающимся выбирать индивидуальную траекторию и темп обучения в рамках учебного плана по направлению/профилю.

Em-learning может быть реализовано для различных целевых групп как внутри, так и вне образовательной организации (рис. 2).

Характерные особенности эмергентного педагогического процесса, которые унаследованы от ДОТ, e-learning и blended learning, — это гибкость, модульность, параллельность, асинхронность, дальное действие, охват, рентабельность, интернациональность, социальное равноправие и пр. Вышеперечисленные особенности как определяют преимущества технологии эмергентного обучения, так и предъявляют определенные специфические требования к преподавателю, обучающемуся, учебному контенту, администрированию и управлению учебным процессом.

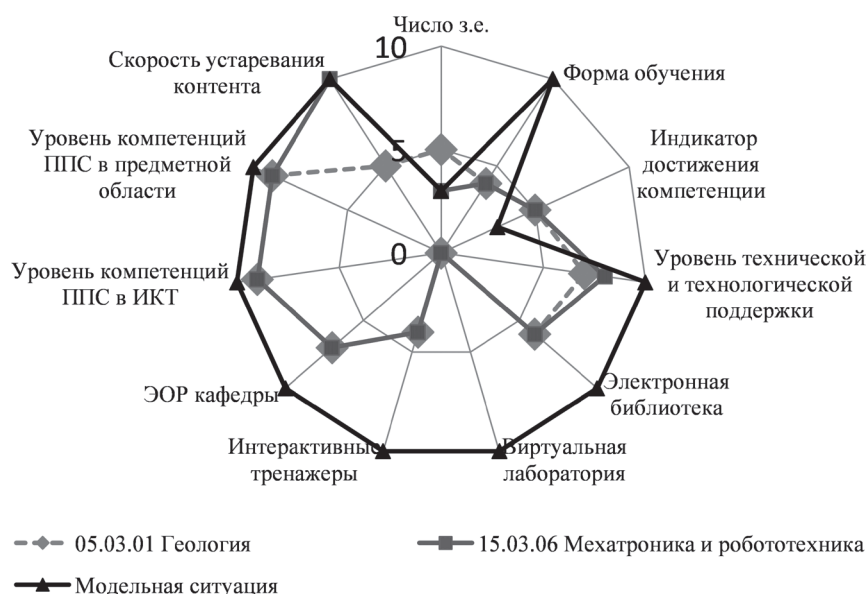


Рис. 1. Набор критериев, влияющих на качество обученности в условиях эмергентного учебного процесса



Рис. 2. Целевые группы для эмергентного обучения

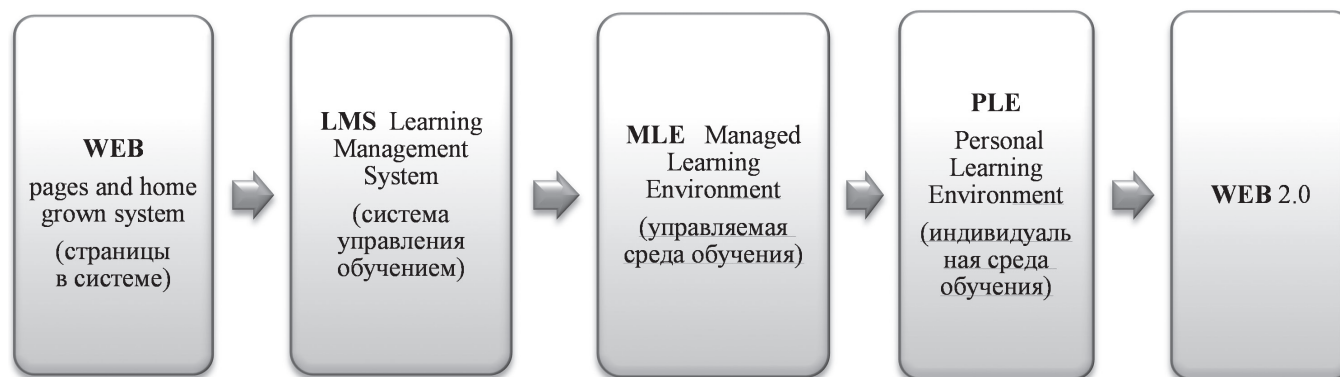


Рис. 3. Развитие электронных сред обучения

В целях обеспечения качественного учебного процесса при использовании *em-learning* целесообразно привлечение института тьюторов (преподавателей-консультантов), которые организуют процесс прохождения курса и управляют этим процессом, а также консультируют обучающихся по организационно-методическим вопросам в рамках курса или целого направления/профиля. В качестве тьюторов, как правило, привлекают квалифицированных преподавателей, не только обладающих высоким уровнем компетенций в предметной области, но также имеющих уверенные навыки использования ИКТ-инструментария для образовательных целей.

Для получения системного эффекта при реализации эмергентной системы обучения необходимо также придерживаться пяти основных принципов системного подхода [3]: целостности, иерархичности, структуризации, множественности и системности.

В качестве *системообразующего фактора*, способного объединить все компоненты эмергентного обучения в единый комплекс, выступает платформа (система) управления обучением и учебным контентом — *электронная среда обучения (ЭСО)*. Одно из направлений развития таких сред представлено на рисунке 3. Приведенную на рисунке 3 схему можно рассматривать и в качестве классификации ЭСО.

На сегодняшний день электронные среды обучения являются многомодульными системами с разнообразными функциями: от разработки электронных образовательных ресурсов до управления обучением

и использования сервисов социальных сетей для учебных целей, как, например, Веб 2.0.

Выделенные в педагогике шесть основных структурных компонентов образовательных систем (они представлены на рисунке 4) определяют в целом систему деятельности преподавателя и обучающегося. В этом списке под средствами часто понимают материально-техническое обеспечение учебного процесса, первоначально состоящее из ручки, бумаги, доски, мела и т. д. Однако за последние десятилетия с появлением компьютеров, Интернета и при все более широком их внедрении в учебный процесс роль этих инструментов существенно изменилась.

На сегодняшний день последний компонент в иерархии — «средства» — выдвигается на обособленную позицию, причем его функции теперь



Рис. 4. Структурные компоненты образовательных систем

закljučаются не только в передаче информации (коммуникативная функция), но также в ее накоплении (аккумулятивная, агрегирующая, структурирующая функции). Более того, как показывает практика, за счет системообразующих связей электронные среды обучения способны влиять на формирование и трансформацию целей обучения, форматы представления содержания, методы и формы обучения. Логично, что существенно преобразовавшиеся средства обучения способны изменить свойства образовательной системы в целом.

Таким образом, использование системного подхода в формировании учебного процесса, с одной стороны, и расширившийся функционал средств обучения, с другой стороны, закономерно приводят к появлению эмергентной системы обучения (em-learning), базирующейся на учете требований нормативной базы; анализе целей, стоящих перед образовательной организацией; учете обеспеченности необходимыми ресурсами (административными, техническими, методическими, кадровыми) и базовых критериев, влияющих на качество обученности студентов.

## Список использованных источников

1. Андрюшкова О. В., Григорьев С. Г. Комбинированное обучение как результат конвергенции в условиях информатизации образования // Информатика и образование. 2017. № 2.
2. Блауберг И. В., Садовский В. Н., Юдин Э. Г. Системный подход // Новая философская энциклопедия / Ин-т философии РАН; Нац. обществ. науч. фонд. 2-е изд., испр. и доп. М.: Мысль, 2010.
3. Дмитриенко Т. И. Системный подход как дидактическое условие качества обучения студентов в вузе. [https://superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=3228](https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=3228)
4. Ильина Т. А. Системно-структурный подход к организации обучения. Вып. 3. М.: Знание, 1973.
5. Остапенко А. А. Теория педагогической системы Н. В. Кузьминой: генезис и следствия // Человек. Сообщество. Управление. 2013. № 4.
6. Свидетельство о регистрации электронного ресурса в ИУО РАО ОФЭРНиО № 22727 от 02 мая 2017 г. «Андрюшкова О. В., Григорьев С. Г. Эмергентная или эмерджентная система обучения».
7. Сластенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика: учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В. А. Сластенина. М.: Академия, 2013.

## НОВОСТИ

### 51-кубитный квантовый компьютер бьет все рекорды

Российские и американские ученые из Гарвардского университета, работающие в группе М. Д. Лукина, создали квантовый компьютер из 51 кубита, самый мощный на сегодня в мире. Об этом сооснователь Российского квантового центра (РКЦ) профессор М. Д. Лукин сообщил в своем докладе на Международной конференции по квантовым технологиям (ICQT-2017), которая прошла в июле в Москве под эгидой РКЦ.

В отличие от классических цифровых компьютеров, у которых память построена на принципе двоичного кода (0 или 1, «да» или «нет»), квантовые компьютеры строят на основе кубитов — квантовых битов. Они тоже допускают два состояния (0 и 1), но благодаря своим квантовым свойствам кубит дополнительно допускает еще и состояния суперпозиции, т. е. еще массу промежуточных состояний между двумя основными состояниями, описываемыми комплексными (мнимыми) числами. При таких условиях мощность и быстродействие квантового компьютера на несколько порядков выше.

Саму идею использовать квантовые вычисления для решения чисто математических задач предложил еще в 1980 году Ю. И. Манин из Института имени В. А. Стеклова, а год спустя принцип построения квантового компьютера сформулировал Р. Фейнман. Но прошли десятилетия, прежде чем появились технологии, способные реализовать их идеи на практике.

Главной проблемой было создать устойчиво работающие кубиты. Группа М. Д. Лукина использовала для них не сверхпроводники, а так называемые холодные атомы, которые удерживаются внутри лазерных ловушек

при сверхнизких температурах. Это позволило физикам создать самый большой в мире квантовый вычислитель из 51 кубита и обойти своих коллег группы К. Монро из университета штата Мэриленд (5-кубитное устройство) и группы Д. Мартиниса из компании Google (22-кубитное устройство).

Образно говоря, при строительстве кубитного компьютера физики вернулись от цифровых к аналоговым устройствам первой половины прошлого века. Теперь их задача — перейти к «цифре» на новом квантовом уровне. Используя набор кубитов на основе «холодных атомов», команда М. Д. Лукина уже смогла решить несколько частных физических задач, чрезвычайно сложных для моделирования при помощи классических компьютеров.

В ближайшее время ученые намерены продолжить эксперименты с квантовым компьютером. Помимо решения научных задач из области квантовой механики, профессор М. Д. Лукин не исключает, что его команда попытается реализовать на нем знаменитый квантовый алгоритм Шора, перед которым бессильны существующие ныне системы шифрования. Но и других практических областей, где новое поколение компьютеров могло бы произвести революцию, множество. Например, гидрометеорология, где сейчас явно не хватает мощности существующих вычислительных устройств для повышения точности прогнозов погоды.

Квантовые компьютеры делают первые шаги, но не за горами время, когда они станут такой же обыденностью, как нынешние ПК.

(По материалам, предоставленным пресс-службой Минобрнауки России)

Г. М. Цибульский, Р. В. Брежнев, Ю. А. Маглинец,  
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

## ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБУЧАЕМОГО В ВИРТУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ MOODLE

### Аннотация

В статье рассматривается динамическая модель обучаемого при работе с адаптивным обучающим курсом, определяются параметры, характеризующие способности обучаемого к применению получаемых знаний и умений. В конечном итоге формируется таксономия, описывающая рост уровня компетентности обучаемого на каждом шаге обучения. Приводятся результаты экспериментального исследования.

**Ключевые слова:** модель обучаемого, адаптивный электронный образовательный курс, Moodle, образовательная траектория.

### Введение

Одним из современных трендов в развитии образовательных технологий в современном мире является рост степени автоматизации решения тех или иных образовательных задач. С каждым годом расширяется спектр вовлеченных в электронное обучение учебных заведений. Примером универсальной учебной платформы, объединяющей возможности платформ типа LMS, VLE, CMS и LCMS, является система Moodle [3].

Применение виртуальных образовательных сред позволяет проводить массовое онлайн-обучение путем разработки и внедрения в электронную среду учебно-измерительных материалов дисциплин и в целом призвано заметно снизить трудоемкость работы преподавателя и повысить привлекательность изучения дисциплины обучаемым.

Как правило, существующие электронные курсы ориентированы на «среднего» обучаемого и лишены возможности адаптироваться в соответствии с его индивидуальными особенностями. Однако понятие традиционной работы преподавателя включает не только трансляцию знаний от учителя к ученику,

но и персональный подход к обучаемому с учетом индивидуальных характеристик его мыслительных процессов, уровня концентрации, эмоционального состояния, предпочтения в учебном процессе, например, в типах примеров, стилях изложения, обучения и т. д. [1].

Для того чтобы управлять выбором формы и содержания учебно-измерительных материалов на каждом шаге обучения, образовательные среды должны обладать моделью обучаемого.

Моделированию обучаемого посвящено много работ, среди которых можно отметить [2–7, 9–11], но немногие из них посвящены моделированию умений обучаемого. И практически отсутствуют работы, в которых бы рассматривались вопросы формирования модели компетенций обучаемого.

В настоящей статье будет рассмотрено построение и использование компетентностной модели обучаемого. Она описывает все уровни компетентности обучаемого, начиная от некоторой «стартовой» компетентности и заканчивая компетентностью, приобретаемой обучаемым после изучения всех понятий предметной области изучаемой дисциплины. Более того, предлагаемая модель описывает рост компетентности

### Контактная информация

**Цибульский Геннадий Михайлович**, доктор тех. наук, профессор, зав. кафедрой систем искусственного интеллекта, директор Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д. 26; *телефон:* (391) 291-25-75; *e-mail:* GTsybulsky@sfu-kras.ru

**Брежнев Руслан Владимирович**, ст. преподаватель кафедры систем искусственного интеллекта Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д. 26; *телефон:* (391) 291-25-75; *e-mail:* brejnev.ruslan@gmail.com

**Маглинец Юрий Анатольевич**, канд. тех. наук, доцент, руководитель научно-учебной лаборатории информационной поддержки космического мониторинга Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, д. 26; *телефон:* (391) 291-25-75; *e-mail:* ymaglinets@sfu-kras.ru

G. M. Tsybulsky, R. V. Brezhnev, Yu. A. Maglinets,  
Siberian Federal University, Krasnoyarsk

### DYNAMIC MODEL OF STUDENT IN THE VIRTUAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT MOODLE

#### Abstract

The article considers the dynamic model of the student during the work with the adaptive learning course, the parameters characterizing the trainee's ability to apply the received knowledge and skills are determined. Ultimately, a taxonomy is formed that describes the increase of the level of competency of the student at each step of the learning. The results of the experimental study are presented.

**Keywords:** model of student, adaptive e-learning course, virtual educational environment Moodle, educational trajectory.

обучаемого при изучении понятий предметной области дисциплины. Кроме того, рассматриваемая модель описывает и нормативную модель обучаемого, которая задает требования к конечному состоянию обучаемого на каждом шаге обучения.

## Модель обучаемого

Нормативная модель обучаемого формируется при проектировании его учебной деятельности путем создания для него индивидуального учебного плана (ИУП). При проектировании создается не только индивидуальное дерево учебных целей обучаемого, но и структурированное соответствующим образом содержание учебных материалов, а также соответствующие средства контроля достижения целей обучения на каждом шаге обучения, которые позволяют адаптивно управлять учебной деятельностью обучаемого.

Модель обучаемого содержит следующие данные: требуемый (нормативный) уровень освоения обучаемым знаний ( $Z_H$ ), умений ( $Y_H$ ) и навыков ( $H_H$ ) ( $Z_{UH}$ ). Причем эти требования проистекают из требований профессионального стандарта, который определяет, что должен знать обучаемый и на каком уровне он должен уметь оперировать с полученным знанием (обобщение, ограничение, пересечение, включение, объединение, дополнение), более того, он должен иметь навык оперирования со знанием в масштабе времени, определяемом профессиональной средой. Профессиональный стандарт определяет, например, для итоговой цели обучения ее координаты в пространстве компетенций, допустимый разброс этих координат (критерий компактности), т. е. он определяет в пространстве компетенций кластер допустимых итоговых целей. По аналогии с корневой вершиной дерева целей обучаемого все остальные вершины дерева означаются эталонами соответствующих кластеров целей.

В процессе изучения элементов ИУП осуществляется текущее означивание  $Z_{UH}$ : на каждом шаге обучения определяются объем и уровень освоенных знаний ( $Z_T$ ), уровень освоения операций над полученным знанием ( $Y_T$ ) в заданной профессиональной среде ( $H_T$ ).  $H_T$  — время выполнения операции на полученном обучаемым знании на текущем шаге обучения. Как и с  $Z_T$ ,  $Y_T$ , если  $H_T$  существенно отличается от своего нормативного значения, т. е. не попадает в целевой кластер, то обучаемому предлагаются дополнительные упражнения.

Таким образом, модель обучаемого имеет следующий вид:

$$M_0 = \langle Z_H, Y_H, H_H, Z_T, Y_T, H_T \rangle \quad (1)$$

На каждом шаге обучения элементы  $M_0$  принимают новые значения. И по мере того как обучаемый изучает одно понятие за другим, двигаясь вверх по дереву целей обучения, формируется полная модель обучаемого. Корневая вершина полной модели обучаемого характеризует значения всех итоговых компетенций, определяемых ИУП обучаемого. Итоговая цель обучения считается достигнутой, если корневая вершина полной модели обучаемого попадает в кластер допустимых целей многомерного пространства свойств (компетенций).

## Методика измерения параметров модели обучаемого

Рассматриваемая модель предназначена для управления процессом обучения в адаптивной электронной образовательной среде. Управление адаптивным электронным обучающим курсом (АЭОК) характеризуется сменой образовательных траекторий, под которыми понимаются уровни обучения ( $l_i$ ), зависящие от набранных обучаемым баллов в результате применения умений оперировать с пройденной порцией знаний, а также умения применять полученные знания в заданное время и отличающиеся различным объемом, формой и стилем изложения.

Множество  $Z_H$  в АЭОК можно представить в виде графа, где каждая вершина является понятием ( $P$ ), а дуги ( $M$ ) — переходами между понятиями (рис. 1).

$$AЭОК = \langle P, M \rangle \quad (2)$$

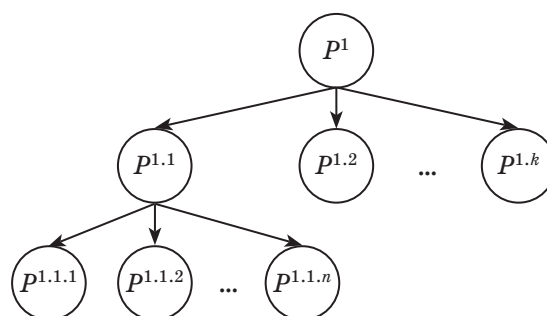


Рис. 1. Граф понятий АЭОК

Каждое понятие ( $P^i$ ) характеризуется различными вариантами изложения ( $j$ ). При этом  $P_j^i$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ; варианты изложения  $j = 1, 2, 3$ . Вариант изложения включает в себя стиль изложения, стиль обучения, форму подачи материала, типы примеров в соответствии с предпочтениями или уровнем подготовки обучаемого. Время изучения понятия не ограничено, что позволяет обучаемому несколько раз обращаться к материалу в процессе обучения.

В качестве среды для проведения эксперимента реализуемости предложенной модели обучаемого была взята система Moodle, которая предоставляет следующие элементы учебной платформы для разработки АЭОК, позволяющие непосредственно фиксировать параметры модели обучаемого: тесты, анкеты, опросы, краткие вопросы и пр. Кроме того, система протоколирует все события, связанные с активностью пользователя относительно учебного курса, что позволяет оценивать временные характеристики.

Рассмотрим измерение элементов модели обучаемого на частном примере массового АЭОК «Корпоративные информационные системы», в котором задействованы 98 обучаемых.

Для задания некоторой начальной образовательной траектории каждому из обучаемых выполняется их ранжирование по уровню подготовки. Ранжирование осуществляется с помощью оценки результатов входного тестирования в соответствии с функцией оценки нормативных параметров умения  $Y_H$  и навыка  $H_H$  (3).

$$f(m_i) = \begin{cases} l_1, & \text{если } 75 < m_i \leq 100 \\ l_2, & \text{если } 50 < m_i \leq 75 \\ l_3, & \text{если } 25 < m_i \leq 50 \end{cases} \quad (3)$$

где:

$f(m_i)$  — функция определения принадлежности обучаемого к уровню подготовки;

$m_i$  — оценка обучаемого, измеряемая в баллах;

$l_j$  — уровень подготовки, при этом:  $l_1$  — продвинутый уровень,  $l_2$  — средний уровень,  $l_3$  — начальный уровень.

Если  $m_i < 25$ , то обучаемый не прошел входное тестирование или не освоил даже минимальную порцию материала, при этом следует рассматривать консультативный уровень, при котором проходит очная встреча с обучаемым.

Входное тестирование перед началом изучения курса включает задания на проверку остаточных знаний обучаемого после изучения дисциплин, предшествующих изучаемой дисциплине и необходимых для нее. Пример ранжирования по результатам входного тестирования приведен на рисунке 2.

Теперь рассмотрим процесс оценивания текущих значений умения и навыка обучаемого ( $У_T$ ,  $Н_T$ ) и влияние результатов оценивания на изменение траектории обучения. Уровень освоения операций над полученными знаниями ( $У_T$ ) характеризуется заданиями на проверку умения применять полученное знание в решении задачи, построении диаграммы, модели и т. д. Оценить умение в виртуальной образовательной среде можно путем оценки простых

заданий на применение пройденной порции учебного материала. Время применения умения оперировать над полученным знанием не ограничено.

Обучаемому выставляется оценка  $m_i$  в зависимости от текущего количества набранных баллов и предлагается переход к изучению следующего понятия на одном из уровней обучения в соответствии с выражением (3).

Для измерения текущего значения навыка применения операций на полученном знании ( $Н_T$ ) необходима модель профессиональной среды, которая характеризуется ограниченными нормативными временными рамками выполнения поставленной задачи. Понятие навыка определяется как количество операций, выполненных за единицу времени, поэтому навык зависит от времени приобретения необходимого уровня навыка, которое ограничено нормативными диапазонами:  $Н_T \in (t_{н1}, t_{н2})$ . Поскольку проверка навыка осуществляется на основе тестовых заданий, то диапазоны могут определяться исходя из профессионального стандарта. В рассматриваемом случае нормативные временные рамки стандартом не заданы, поэтому время выполнения задания теста определяется исходя из исследований, проведенных в работе [6].

Оптимальное время тестирования — это время от начала процедуры тестирования до момента наступления утомления, которое определяется моментом достижения максимума дисперсии тестовых результатов. На графике (рис. 3) показана зависимость дисперсии тестовых результатов от времени тестирования. Весь временной интервал разбивается

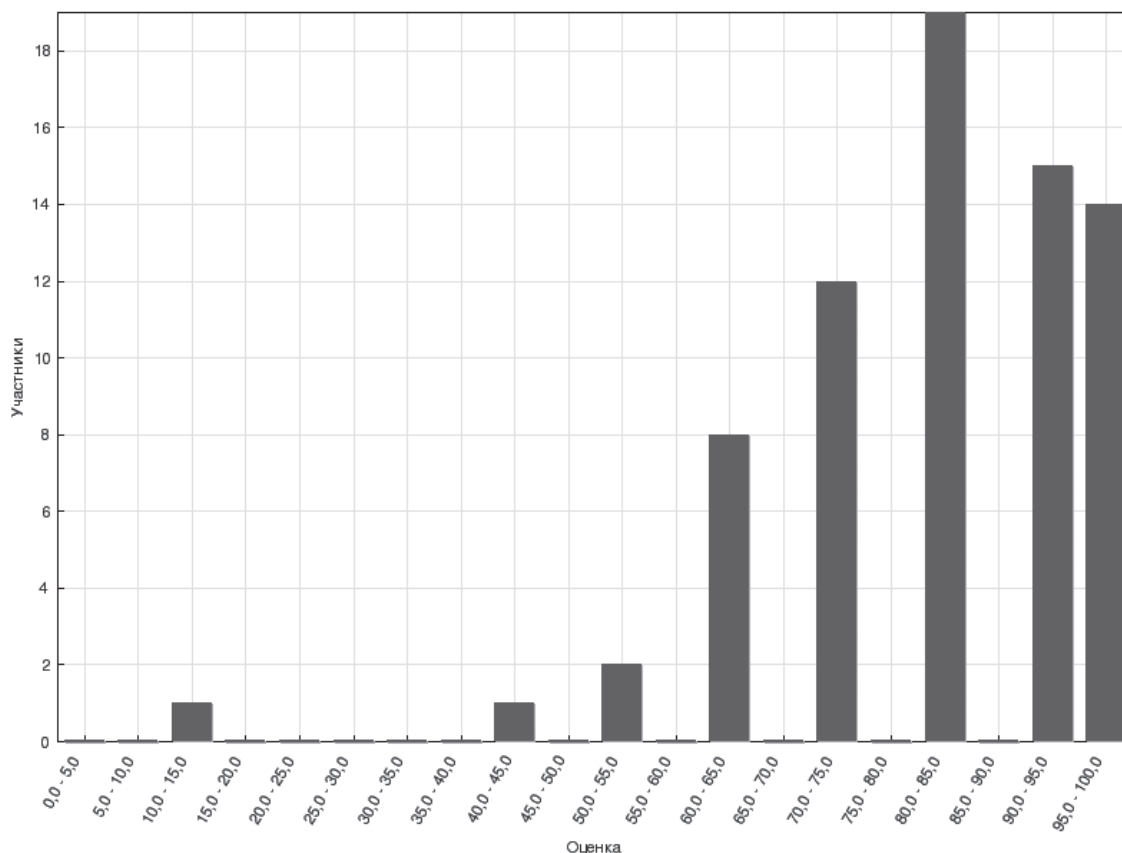


Рис. 2. Ранжирование обучающихся по результатам входного тестирования ( $O_0$ )

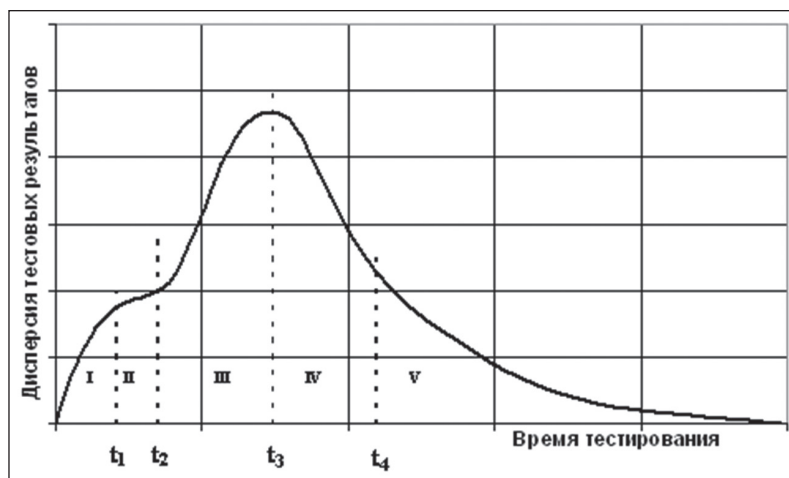


Рис. 3. График зависимости дисперсии тестовых результатов от времени тестирования

на пять областей: I, II, III, IV и V, характеризующихся различными диапазонами времени выполнения тестовых заданий. Практически авторами было выяснено, что оптимальное время выполнения заданий зависит от реакции и уровня подготовленности обучаемых. Дисперсия тестовых результатов растет, пока различия в реакции и уровне подготовленности обучаемых существенны (соответствует области I, II, III на графике), однако пик дисперсии в точке  $t_3$  характеризует время наступления утомления, после которого эти различия нивелируются, дисперсия падает практически до нуля (области IV, V).

В данной работе оптимальное время тестирования было выбрано в соответствии с максимумом дисперсии, которому соответствует время  $t_3$  на рисунке 3. В зависимости от текущего значения  $H_T^i$  обучаемому выставляется оценка за каждое  $i$ -е задание:

$$f(H_T^i) = \begin{cases} 75 < m_i \leq 100 & \text{при } t_{n1} < H_T^i < t_{n2} \\ 50 < m_i \leq 75 & \text{при } H_T^i = t_{n2} \\ 25 < m_i \leq 50 & \text{при } H_T^i > t_{n2} \end{cases} \quad (4)$$

где  $f(H_T^i)$  — функция оценки текущего навыка.

Интегральная оценка  $H_T$  после выполнения всех заданий определяется количеством правильных ответов в диапазоне заданного времени, и затем пред-

лагается переход к изучению следующего понятия на одном из уровней обучения.

С точки зрения рассматриваемого курса оценка текущего навыка может быть измерена на основе ряда однотипных заданий на вписывание правильного фрагмента ответа в заданный промежуток времени. На рисунке 4 изображено время ответа одного из обучающихся на задание: «Указать правильное доминирование блоков диаграммы IDEF0». Нормативное время ответа на каждый вопрос такого задания — две минуты. Время определено максимумом дисперсии, которая должна быть рассчитана на этапе подготовки заданий и включает прочтение и осмысление нескольких блоков и вписывание подходящего в пропущенный фрагмент.

График позволяет оценить динамику изменения времени выполнения заданий обучаемым. Горизонтальная прямая линия обозначает нормативный уровень выполнения операции над знанием. Выход значений времени на кривой в точках «Тест 1. Вопрос 1» и «Тест 1. Вопрос 2» за нормативный уровень характеризует замедленную реакцию обучаемого, время, за которое обучаемый вникнул в суть задания, после чего приступил к его выполнению. Уменьшение значений времени выполнения заданий говорит о соответствующем уровне знаний, чтобы выполнить задания в рамках нормативного времени.

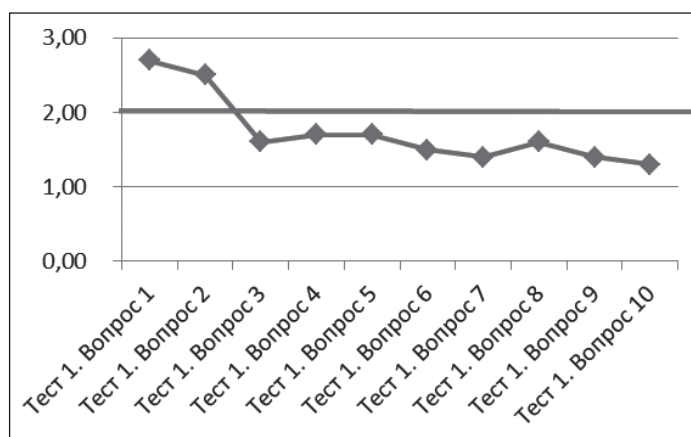


Рис. 4. График нормативных показателей выполнения однотипных заданий

Таким образом, управление процессом обучения в среде АЭОК характеризуется изменением траекторий обучения, для которых характерно перемещение по уровням обучения ( $l_i$ ), зависящее от набранных баллов ( $m_i$ ). Набранные баллы  $m_i$ , в свою очередь, зависят от результатов оценки умения и от навыка обучаемого.

## Заключение

Предложена модель обучаемого, основные параметры которой описывают:

- нормативный уровень освоения обучаемым знаний;
- текущий уровень освоения обучаемым знаний, динамически изменяющийся на протяжении освоения курса;
- время изучения минимальной порции учебного материала;
- время освоения операций на знаниях;
- время приобретения необходимого уровня навыков.

Внедрение и использование модели обучаемого повышает качество учебного процесса и позволяет организовать адаптивное обучение. Исходя из классификации существующих моделей обучаемого (студента) [4], можно сделать обобщение: большинство систем, имеющих модель обучаемого, основаны на базе оверлейных — векторных и сетевых (графы знаний) моделей. Такие подходы не отражают всю необходимую информацию, а, как правило, включают только уровень знаний. Редко учитываются психологические характеристики обучаемого, его индивидуальные способности к обучению и восприятию учебного материала. Предлагаемая модель обучаемого является примером смешанного подхода, который позволяет организовать адаптивное обучение и, в отличие от большинства реализованных моделей, учесть скорость и стиль обучения, выполнение заданий, уровень умений и навыков, метод и стратегию обучения.

Состояние современных платформ электронного образования имеет значительный недостаток, который связан с отсутствием средств измерения  $З_T$ ,  $У_T$ ,  $Н_T$ . В первую очередь этот недостаток связан с различным пониманием модели обучаемого, а точнее, множества характеристик обучаемого [1, 2, 4, 5, 7–12]. Однако экспериментальные исследования, проведенные на 98 обучаемых, показали, что выходом из этой ситуации может быть совместное вариативное использование встроенных контрольно-измерительных элементов образовательной платформы, таких как тесты, вопросы, анкеты, опросы и т. д.

Другое, более эффективное, решение заключается в возможностях доработки платформы путем ее интеграции с собственными аналитическими системами, ядром которых является подходящая курсу модель обучаемого, позволяющая оценивать успеваемость обучаемого и адаптировать учебный процесс.

В качестве развития описанной модели могут быть рассмотрены и другие параметры процесса обучения, например, время освоения порции материала, частота обращения к учебным материалам, среднее время сеанса, число прерванных сеансов и др. Применение такой модели позволит разрешить ситуацию, в которой обучаемый не укладывается в заданные временные рамки прохождения курса.

## Список использованных источников

1. Анохина-Наумец А. В. Интеллектуальная система оценивания знаний: модель студента и методика экспериментальной проверки алгоритма адаптации // Образовательные технологии и общество. 2011. № 2 (14).
2. Атанов Г. А. Моделирование учебной предметной области, или Предметная модель обучаемого // Educational Technology & Society. 2001. № 4 (1).
3. Бадарч Д. МООК: Реконструкция высшего образования // Высшее образование в России. 2014. № 10.
4. Буль Е. Е. Обзор моделей студента для компьютерных систем обучения // Educational Technology & Society. 2003. № 6 (4).
5. Зайцева Л. В. Методы и модели адаптации к учащимся в системах компьютерного обучения // Educational Technology & Society. 2003. № 6 (3).
6. Ким В. С. Тестирование учебных достижений: монография. Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2007.
7. Курейчик Вл. Вл., Тимашков Д. И. Имитационная модель оценки уровня компетентности на основе сетей Петри // Известия ЮФУ. Технические науки. Раздел VII. Проблемы образования. 2013.
8. Стам Н., Бра Р. Де, Кристеа А. Адаптация к стилям обучения в системе общего назначения АНА! (Adaptive Hypermedia Architecture) // Educational Technology & Society. 2008. № 11(1). <https://cyberleninka.ru/article/v/adaptatsiya-k-stilyam-obucheniya-v-sisteme-obshchego-naznacheniya>
9. Devedzic V., Debenham J., Popovic D. Teaching Formal Languages by an Intelligent Tutoring System // Educational Technology & Society. 2000. № 3 (2).
10. Martins A., Faria L., Carvalho C. User Modeling in Adaptive Hypermedia Educational Systems // Educational Technology & Society. 2008. № 11 (1).
11. Murray T. Authoring Knowledge Based Tutors: Tools for Content, Instructional Strategy, Student Model, and Interface Design // Journal of the Learning Sciences. 1998. Vol. 7. № 1.
12. Ragnemalm E. L. Student Modelling in Practice; Bridging a Gap. <http://www.info2.uqam.ca/~nkambou/DIC9340/student-modelling-in-practice.pdf>

**С. А. Бешенков,**

*Институт управления образованием Российской академии образования; Академия социального управления, г. Москва,*

**М. И. Шутикова,**

*Академия социального управления, г. Москва,*

**Э. В. Миндзаева,**

*Институт управления образованием Российской академии образования, г. Москва*

## ИНФОРМАЦИОННО-КОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — СОВРЕМЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ТРЕНД

### *Аннотация*

Информационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни и образования. Традиционно эти технологии осваиваются в общеобразовательном курсе информатики и применяются при изучении широкого спектра дисциплин как в школе, так и в вузе. Вместе с тем за последнее время происходят существенные изменения в технологической сфере, которые затрагивают и область образования. Важнейшим направлением развития является «Smart education and e-learning», возможности которого интенсивно изучаются во всем мире. Технологическая платформа этого направления — информационно-когнитивные технологии, представляющие собой конвергенцию информационных и когнитивных технологий.

**Ключевые слова:** информатика, информационно-когнитивные технологии, конвергенция, данные, информация, знание.

Тридцать лет назад информационные технологии вошли в школы и вузы и постепенно изменили весь учебный процесс. Сегодня мыслить современное образование без информатики, информационных технологий, информационных образовательных сред уже невозможно.

Вместе с тем можно констатировать, что в настоящее время в информационной сфере происходят очень существенные изменения, связанные, прежде всего, с:

- дальнейшим развитием образовательной ИТ-сферы, особенно в направлении «Smart education and e-learning» («Интеллектуальное образование и электронное обучение»);
- осознанием оборотной стороны информационных технологий, которая традиционно ассоциируется с информационной безопасностью;
- появлением конвергентных технологий, в частности информационно-когнитивных технологий.

### **Контактная информация**

**Бешенков Сергей Александрович**, доктор пед. наук, профессор, главный научный сотрудник Центра информатизации образования Института управления образованием Российской академии образования, г. Москва; *адрес:* 105062, г. Москва, ул. Макаренко, д. 5/16, стр. 1Б; *телефон:* (495) 625-20-24; профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* srg57@mail.ru

**Шутикова Маргарита Ивановна**, доктор пед. наук, доцент, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* raisins\_7@maif.ru

**Миндзаева Этери Викторовна**, канд. пед. наук, ведущий научный сотрудник Центра информатизации образования Института управления образованием Российской академии образования, г. Москва; *адрес:* 105062, г. Москва, ул. Макаренко, д. 5/16, стр. 1Б; *телефон:* (495) 625-20-24; *e-mail:* mindzaeva.eteri@mail.ru

**S. A. Beshenkov,**

*Institute of Management of Education of the Russian Academy of Education; Academy of Public Administration, Moscow,*

**M. I. Shutikova,**

*Academy of Public Administration, Moscow,*

**E. V. Mindzaeva,**

*Institute of Management of Education of the Russian Academy of Education, Moscow*

### **INFORMATION COGNITIVE TECHNOLOGIES — MODERN EDUCATIONAL TREND**

#### **Abstract**

Information technologies has become an integral part of our life and education. Traditionally these technologies are mastered in the general course of informatics and are used in the study of a wide range of disciplines, both in the main and in higher education. At the same time, in recent years there have been significant changes in the technological sphere, which affect the field of education. The most important direction of development is the direction "Smart education and e-learning", the possibilities of which are being intensively studied all over the world. The technological platform of this direction is information cognitive technologies, which are a convergence of information and cognitive technologies.

**Keywords:** informatics, information cognitive technologies, convergence, data, information, knowledge.

Чтобы адекватно учесть эти изменения, необходимо выйти за пределы собственно информационных технологий и осмыслить феномен технологии в контексте преобразовательной деятельности человека.

Деятельность по целенаправленному преобразованию окружающего мира очень стара. Современные черты эта деятельность стала приобретать с развитием машинного производства и связанных с ним изменений в интеллектуальной и практической деятельности человека.

Идейная сторона этих изменений была отчетливо сформулирована Р. Декартом в основополагающем труде «Рассуждения о методе». По мысли Декарта, всякая деятельность должна осуществляться в соответствии с некоторым методом, причем эффективность этого метода непосредственно зависит от того, насколько он окажется формализуемым. Это положение стало основополагающей парадигмой той социальной структуры, которая традиционно называется индустриальным обществом и которая была полностью воспроизведена в информационном обществе.

Стержнем названных общественных формаций является технология как логическое развитие декартова «метода» в следующих аспектах:

- процесс достижения поставленной цели формализован настолько, что становится возможным его воспроизведение в широком спектре условий при практически идентичных результатах;
- открывается принципиальная возможность автоматизации процессов изготовления изделий (что постепенно распространяется практически на все аспекты человеческой жизни).

Развитие технологии тесно связано с научным знанием. Более того, конечной целью науки (по крайней мере, последние 400 лет) является именно создание технологий (Ф. Бекон, Т. Гоббс и др.).

В конце XX — начале XXI века расширилась база технологии: появились информационные, когнитивные, биологические и другие технологии. Одновременно возникла проблема их взаимодействия с социумом. Одним из первых, кто стал осмысливать эту проблему и обратил внимание на само явление конвергенции, был М. Кастельс (Manuel Castells) [см. 3]. С его точки зрения, центральную идеологическую роль в современном мире играют информационные технологии, которые проникают в другие технологии и системы, образуя новое качество.

Эта тенденция отчетливо проявилась и в сфере образования.

В частности, современное образование осуществляется в условиях явления, получившего название *личности онлайн* (*personal identity on-line*), — нового пути формирования личности, которая существует не только в привычной нам реальности, но и в виртуальном пространстве, где параллельно с человеком функционирует его *инфосфера* — сложная система знаний человека о мире и система знаний об этом человеке как множестве всевозможных фактов, связанных с ним. Сам процесс познания происходит в рамках новой научной парадигмы — *науки интенсивных данных* (*data intensive science*). Эта парадигма провозглашает приоритет коммуникации и общения в процессе научного поиска над общепри-

нятыми методологиями — теоретической и эмпирической (L. Floridi, R. Rodogno и др.) [7–12].

По оценке мировых лидеров в прогнозных исследованиях, до 2020 года количество информации и потребности в ней будут расти экспоненциально. Без умения создавать и обрабатывать такие объемы информации лица, принимающие решения, будут введены в состояние, которое можно назвать «аналитический паралич». Таким образом, одной из самых больших проблем современного общества является информационное переполнение.

В настоящее время уже осознано направление главного «удара» в борьбе с информационным взрывом — переход от хранения и обработки данных к накоплению и обработке знаний, что, в свою очередь, формирует новую когнитивную волну, которая, по оценке многих авторитетных исследователей, существенным образом изменит характер работы с информацией. В рамках такой когнитивной волны формируются и развиваются информационно-когнитивные технологии, ориентированные на представление и обработку знаний.

Именно информационно-когнитивные технологии и информационно-когнитивный инструментарий (например, ментальные карты) становятся главными предметами освоения в общеобразовательном курсе информатики [6]. В частности, в нем проводится принципиальное разделение «данных», «информации» и «знания». При этом «данные» понимаются как факты и идеи, представленные в символической форме, позволяющей проводить их передачу, обработку и интерпретацию, «информация» — как смысл, приписываемый данным на основании известных правил представления фактов и идей, «знания» составляет структурированная (связанная причинно-следственными и иными отношениями) информация, образующая систему (адекватно отражающая законы, закономерности взаимодействия с реальностью, проверенные опытом).

Опираясь на эти фундаментальные понятия, можно сформировать **модель когнитивных информационных технологий процесса приобретения знаний, учитывающую при этом особенности современного информационного социума**. Суть этой модели в общих чертах такова.

Исследование информационных и других феноменов окружающего мира (деятельность фиксации сигналов-данных) порождает «информацию» об этом мире, которую в этом контексте можно рассматривать как единство «синтаксиса» и «семантики», поскольку процесс познания с необходимостью подразумевает введение знаковых систем и придание им определенного смысла (знаково-символическая деятельность, действие семиозиса). Далее следует когнитивно-информационная деятельность по извлечению знания, что естественным образом проектируется и на процесс обучения, который отражает процесс познания как таковой. Однако, учитывая прагматическую направленность современной науки (по суждениям выдающихся философов XX века М. Хайдеггера, К. Ясперса и многих других), можно говорить о том, что понятие информации стало, наряду с материей, предметом преобразовательной деятельности. Как универсальный инструмент этой

деятельности на определенном этапе возникает компьютер. Поскольку компьютеру доступен только синтаксический компонент информации, т. е. «данные», это привело к беспрецедентному росту разнообразных виртуальных объектов. Но семантический компонент информации также может подвергаться преобразованиям (например, в социальных информационных технологиях). Все это приводит к существенному дисбалансу между синтаксисом и семантикой, который самым негативным образом отражается на всех сторонах человеческой жизни и деятельности, в том числе на обучении. Можно говорить о том, что человека вынесли «за пределы» феномена информации, сосредоточившись на «информации как таковой». Свобода и скорость передачи информации часто выдается за самоценность, при этом игнорируется когнитивная составляющая информации: необходимость сопоставления, критики, способности осмысливать, оценивать, критиковать информацию при помощи научного и философского поиска для того, чтобы каждый человек был способен производить новые знания на основе информационных потоков.

Преодоление этого дисбаланса, обретение подлинных знаний о мире, осуществление результативной учебной и практической деятельности возможно на основе полного цикла когнитивно-информационной деятельности:

данные → информация → знание.

Этот цикл и можно рассматривать как информационную модель когнитивных информационных технологий процесса приобретения знаний в условиях современного информационного социума.

Важность триады «данные», «информация», «знание» для обучения заключается в том, что в ней «кластеризуются» универсальные учебные действия (уровень общего образования) или общекультурные компетенции (уровень высшего образования), что заключается в следующем: практически все виды универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных) или общекультурных компетенций содержат в себе элементы операций по преобразованию данных в информацию, информации в знание, использования приобретенного знания для дальнейшей работы с данными (т. е. приобретения метазнания — знания о знании и о возможностях работы со знанием) и т. д.

Таким образом, получаем информационно-когнитивную модель формирования знаний, основанную на логически связанных процессах.

Данная модель осваивается в рамках курса информатики, но область ее применения распространяется от когнитивных информационных технологий процесса приобретения знаний на все образование, поскольку каждый человек современного информационного социума, с одной стороны, должен владеть инструментами самостоятельного получения знаний, с другой стороны, должен быть открыт к усвоению уже сформированного знания. При этом ведущая роль отводится именно инструментальному подходу.

#### Список использованных источников

1. Аршинов В. И. Конвергирующие технологии в перспективе будущего человека // Человек и его будущее. Новые технологии и возможности человека. М., Ленанд, 2012.
2. Бешенков С. А., Шутикова М. И., Мундзаева Э. В. Образовательные риски современного информационного социума и информационно-когнитивные технологии // Информатика и образование. 2015. № 8.
3. Бешенков С. А., Шутикова М. И., Мундзаева Э. В. От информационных к конвергентным технологиям: образовательные аспекты // Преподаватель XXI век. 2016. Т. 1. № 4.
4. Мундзаева Э. В. Курс информатики как метапредмет // Метафизика. 2013. № 4.
5. Шутикова М. И. Межпредметные возможности информатики // Вестник Череповецкого государственного университета. 2011. Т. 4. № 35-3.
6. Bell G., Hey T., Szalay A. Beyond the Data Deluge // Science. Vol. 323. 6 March 2009.
7. Beshenkov S. A., Mindzaeva E. V., Beshenkova E. V., Shutikova M. I., Trubina I. I. Information Education in Russia // Smart Innovation, Systems and Technologies. Vol. 59. Springer Verlag, 2016.
8. Hey T., Tansley S., Tolle K. (Ed.) The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery. Microsoft Research, 2009.
9. Floridi L. The Informational Nature of Personal Identity // Minds and Machines. Vol. 21. Issue 4. November 2011.
10. Kim Y., Addom B., Stanton J. Education for eScience Professionals: Integrating Data Curation and Cyberinfrastructure // International Journal of Digital Curation. 2011. Vol. 6. Issue 1.
11. Rodogno R. Personal Identity Online // Philosophy & Technology. 2011. Vol. 25. Issue 3.
12. Sultan N. Cloud Computing for Education: A New Dawn? // International Journal of Information Management. 2010. № 30.

## НОВОСТИ

### На Европейской олимпиаде по информатике для юниоров команда России завоевала три золотые и одну серебряную медали

7–13 сентября в Софии (Болгария) прошла первая Европейская олимпиада по информатике для юниоров — European Junior Olympiad in Informatics (eJOI). Сборная команда юниоров России завоевала на eJOI-2017 первое место, получив три золотые и одну серебряную медали.

В состязании приняли участие 84 школьника из 22 стран мира. Каждую из команд представляли четыре школьника. Результат России, когда сразу три участника команды были удостоены золотых медалей,

не смогла повторить ни одна страна. Среди золотых медалистов российской команды — И. Гайнуллин из Республики Татарстан, А. Шеховцов и Е. Лифарь из Москвы. В состав серебряных медалистов вошел Ф. Куянов из Москвы.

Всего на Европейской олимпиаде по информатике для юниоров было разыграно семь золотых медалей, из которых по одной золотой медали завоевали школьники из Грузии, Болгарии, Румынии и Украины.

(По материалам, предоставленным пресс-службой Минобрнауки России)

**В. Ю. Калачев,**

*Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону,*

**Ю. В. Калачев,**

*Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону*

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ БАЗОВОЙ КАФЕДРЫ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

### *Аннотация*

В статье рассматривается опыт создания и развития базовой кафедры «Технологии автоматизации в бизнесе» Южного федерального университета и компании «Гэндальф». Дан теоретический анализ существующих сегодня подходов к организации деятельности базовых кафедр. Выявлены типовые проблемы, с которыми сталкиваются участники процесса, показаны механизмы их решения. На конкретном примере показан ход развития проекта, методы преодоления проблем, с которыми сталкиваются как работодатели, так и вузы — участники процесса.

**Ключевые слова:** человеческий капитал, высшее образование, базовая кафедра.

Не секрет, что образовательные стандарты становятся все более и более «рамочными», и, как следствие, вузы все большую часть содержания образовательной программы определяют сами. В этих условиях компании крупного и среднего бизнеса все больше заинтересованы в создании совместных с вузами структур, которые бы обеспечивали необходимую работодателю специализацию выпускников. Наиболее эффективным, комплексным инструментом решения данной проблемы является базовая кафедра. Располагаясь на базе предприятия, имея возможность использования материально-технической базы и кадрового потенциала и вуза, и компании, базовая кафедра выступает тем механизмом, который способен сократить период внутрифирменного обучения, перенести часть затрат на него с компании на государство или родителей, обеспечить качественную подготовку специалиста под конкретный перечень задач.

Однако базовая кафедра, будучи не только корпоративным инструментом, но и частью образования, несет в себе элемент социального, решает задачи не только конкретного бизнеса, но и профессионального

сообщества, а порой и отрасли в целом. К этому ее подвигает сам ход процесса обучения специалиста. В отличие от вузовского сообщества, построенного на процессной парадигме и лишь в течение последних лет с трудом перестраивающегося на работу на результат, базовая кафедра создается с целью заполнения вакантных мест штатного расписания конкретной организации. Исходя из этого, сам подход к управлению ею несет на себе иную, отличную от вузовской, идеологию — идеологию результата во всех областях деятельности, которые ее касаются. К этому ее подталкивает, прежде всего, тот факт, что она, располагаясь на площадях предприятия [2], требует также и затрат на стимулирование участия сотрудников компании в деле подготовки специалистов, так как наличие ученых степеней и званий в профессиональном сообществе — редкость, а вузовские ставки оплаты для тех, кто не обладает степенями и званиями, не способны привлечь маломагически компетентного специалиста.

Процесс обучения имеет двух участников: обучаемого и обучающего. Именно в контексте

### **Контактная информация**

**Калачев Василий Юрьевич**, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой «Технологии автоматизации в бизнесе» Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону; *адрес:* 344000, г. Ростов-на-Дону, Газетный пер., д. 27; *телефон:* (863) 300-10-00; *e-mail:* vkrostov@gmail.com

**Калачев Юрий Васильевич**, доктор экон. наук, профессор, профессор кафедры «Экономика» факультета «Инновационный бизнес и менеджмент» Донского государственного технического университета, г. Ростов-на-Дону; *адрес:* 344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1; *телефон:* (863) 273-87-04; *e-mail:* edu@gendalf.ru

**V. Yu. Kalachev,**

Southern Federal University, Rostov-on-Don,

**Yu. V. Kalachev,**

Don State Technical University, Rostov-on-Don

### **SYSTEM WAY OF MANAGEMENT OF THE CORPORATIVE DEPARTMENT OF UNIVERSITY: THEORY AND PRACTICE**

#### **Abstract**

The experience of foundation and management of the corporative department of university is described in the article. The theoretical basis of university's corporative departments in Russia is given. Authors describe typical problems and show few solutions. The real experience of managing such structure in Southern Federal University is described.

**Keywords:** human capital, higher education, corporative department of university.

характеристик каждого из них, количественных и качественных, его стоит рассматривать. Традиционно многие коллеги сосредоточивались именно на самом процессе, на качествах обучающего. Этой же логики придерживается и Минобрнауки России, формируя методики аккредитации, оценивающие содержание и качество подготовки, но совершенно упускающие характеристики обучаемого. Об этом один из авторов знает не понаслышке, выступая много лет экспертом на аккредитациях. Подобный подход как бы позиционирует следующий тезис: вне зависимости от личностных, профессиональных качеств абитуриента, студента, от его развития мы можем, благодаря современным методикам и технологиям обучения, сформировать у обучаемого необходимые для профессиональной деятельности компетенции. Но такое мнение как минимум неочевидно. Основой тех личностных качеств абитуриента, студента, сотрудника, которые составляют один из столпов профессионализма и вырабатываются, как показывает практика, с большим трудом, является осознанный выбор профессии, любовь к тому, чем ты занимаешься. Сегодня считается, что проблему выбора профессии и специализации можно вынести за скобки образовательного процесса, с ней справятся сами абитуриенты, студенты, семьи.

Авторам кажется, что эта проблема сродни поднимаемым ныне на самом высоком уровне вопросам финансовой грамотности населения. А если смотреть шире, это частный случай вопроса соотношения государственного и частного, одного из основных вопросов современной социологии. Меж тем, если уйти от идеологических баталий, суть вопроса сводится к тому, какова степень сформированности условий, при которых эти частные лица (абитуриент, студент, семья) способны сделать осмысленный выбор профессии, специализации, выбор своего профессионального будущего. И речь идет даже не о теории человеческого капитала в ее исходном смысле, данной Г. Бэккером [5], которая предполагает возможность индивидуального прогнозирования и выбора жизненных стратегий (что само по себе не вполне реально), но хотя бы о простой возможности выбрать себе профессию по душе.

Авторы в своей профессиональной деятельности при отборе кандидатов на должность пользуются, в большинстве случаев, простым приемом, позволяющим определить, насколько человек любит свою профессиональную область: дают задание в той сфере, где кандидат не является глубоким специалистом, но которая близка ему по содержанию. Основной смысл в том, чтобы понять, насколько просто соискателю узнавать новое. Если соискатель любит профессиональную область, он легко сможет разобратся в новом, так как на то, что мы любим, мы и тратим свое свободное время. Соотношение «любви к своему делу» и личной эффективности очевидно: без первого нет второго. Именно поэтому наиболее популярные бизнес-тренинги — тренинги по мотивации. Задача последних — сформировать у сотрудников любовь к организации и к своей работе. Однако очевидно, что, как глубокое, осознанное чувство настигает супругов не в первый год брака, так и любовь к своей работе нельзя сформировать

искусственно, из ничего. Именно поэтому, с одной стороны, разнообразные тренинги по мотивации столь популярны (манипулятивные, в сущности, в большинстве своем методики, которые сродни влюбленности, которая требует постоянной смены акцентов или поддержания внимания иными способами), а с другой стороны — основу, предпосылки любви к своему делу необходимо формировать со школьной скамьи.

Современное школьное образование, если ученик заинтересован в достижении хороших результатов, требует серьезной концентрации внимания, большого объема личного времени. Необходимо сформировать мотив, который сподвигнет школьника быть «не таким, как все»: предпочесть учебу компьютерным играм, социальным сетям, иному пустому времяпрепровождению. Только внутренний мотив, внутренняя заинтересованность в труде, удовольствие, которое он от труда получает, способны обеспечить достижение этого. Основой вышеизложенного является осознанный личный выбор. Сегодня существуют несколько форматов приобщения школьника к профессии на разных этапах взросления и в разных областях: «Лабораториум», «Кидбург», «Кванториум». Однако стоит отметить, что у них всех есть один общий недостаток: они не ориентированы на один вид деятельности, предлагают широкий выбор и зачастую не предоставляют возможность общения с реальными, живыми «взрослыми», которые избрали некую стезю своей профессией. Существующие сегодня формы взаимодействия с профессиональными сообществами, в частности, в Ростовской области — с Советом конструкторов ИТ-систем при Минсвязи Ростовской области [4], носят эпизодический, непостоянный характер, не способны сформировать системную работу в данном направлении. Соответственно, участие в данной работе базовой кафедры с ее «играющими тренерами» дает ей большую фору в эффективности в сравнении с перечисленными моделями деятельности профориентации.

Профессиональное образование всех уровней включает в себя фиксированный образовательный стандарт объем самостоятельной работы, который обеспечивает достижение минимального уровня формирования компетенций. При этом, как правило, работодатели стремятся взять на работу молодых специалистов с опытом практик, стажировок, опытом работы по специальности. Очевидно, что этот опыт формируется за счет, в том числе, личного времени. Стоит ли говорить, что специфика возраста определяет еще более высокую значимость как внутренних мотивов, так и внешней их поддержки — обоснования выбора в пользу работы взамен принятых в студенческой среде тусовок. Учитывая свою специфику, именно базовая кафедра способна обеспечить на должном уровне и такой вид образовательной программы, как практика, и профессиональную деятельность в формате стажировок, частичной занятости, и профессиональное общение, т. е. фактически предложить альтернативу студенческой тусовке, заменив ее профессиональной.

Собственно, развитие и рост молодого специалиста невозможны без такой компоненты, как внутрифирменное обучение. Любой работодатель, очевидно,

будет стремиться проводить его во внерабочее время, так как вклад в развитие сотрудника справедливо формировать из двух источников: ресурсов работодателя и времени молодого специалиста. То есть снова личное время становится тем самым инструментом, который обеспечивает повышение эффективности работы сотрудника, темпы его карьерного роста.

Можно сделать вывод, что именно осознанный выбор своей профессии, любовь к ней позволяют человеку сформировать внутренний мотив, побуждающий тратить значительное время, в том числе личное, но обеспечивающий достижение хороших результатов на каждом этапе профессионального становления. При этом базовая кафедра обладает значительными преимуществами в этой деятельности, так как она может предоставить как погружение в профессию, так и занятие этой профессией и, что особенно важно на этапах становления, — участие в профессиональном общении. Последнее формирует не только чувство причастности, важностью которого в мотивации сложно пренебречь, но и систему передачи неформализованного знания, опыта, ускоряет поиск стартовых позиций, облегчает адаптацию молодого специалиста.

Обращаясь к вышеизложенному и постулируя социальный характер базовой кафедры, мы обязаны заявить о ее диалектичности, т. е. о наличии внутри нее ее же отрицания. На взгляд авторов, диалектичность в том, что базовая кафедра, будучи призванной готовить кадры для одного предприятия, вынуждена, чтобы быть эффективной, обеспечивать ее студентам свободу выбора, свободу их будущего. Ведь очевидно, что лишь какая-то часть выпускников кафедры придет работать в конкретную организацию. Однако, если базовая кафедра будет озабочена исключительно будущим именно этих студентов, а остальных считать за технологический «отвал», то она будет восприниматься студентами как весьма рискованный вариант построения будущего и спрос на ее программы станет весьма небольшим. Значит, базовая кафедра обязана организовать процесс обучения таким образом, чтобы абитуриенты, студенты, выпускники на каждом этапе обучения могли изменить траекторию и при этом быть востребованными. Так базовая кафедра реализует свой социальный, гуманистический аспект. Однако базовая кафедра — это вполне конкретный инструмент решения конкретной задачи. Если уже в самом ходе решения необходимо заложить отсев исходного материала, это требует увеличения его на входе и построения таких траекторий, которые позволяют сделать этот отсев без личных трагедий участников процесса.

Решение вопроса об отсеивании приводит нас к пониманию того тезиса, что базовая кафедра должна быть университетской. И первое, и второе противоречат принятой сегодня парадигме деятельности базовых кафедр. Как правило, базовые кафедры охватывают программы магистратуры. С одной стороны, считается, что двухлетний период подготовки является довольно удобным для прогнозирования потребностей в кадрах предприятия, с другой стороны, магистратура воспринимается как тот образовательный уровень, в котором наиболее удобна специализация, столь необходимая

работодателю, способная сократить его издержки на внутрифирменное обучение, сделав взаимодействие с вузом в таком формате весьма выгодным. Авторы предлагают, отвлекаясь от теоретических моделей, рассмотреть традиционную для ИТ-подготовки судьбу студента такой кафедры.

Стоит сразу отметить ряд исторических фактов биографии студента, которые будут являться определяющими для развития событий. Прежде всего, как правило, нигде полноценно до поступления в магистратуру он не работал. Источниками его опыта и знаний о реальном мире его профессии являются практика, в рамках двух-трех месяцев которой он впервые увидел ИТ-компанию, возможно, некие соревнования по типу хакатона, где он «креативил» с такими же, как он сам, а также этапы временной занятости, прерываемые сессионными периодами. Основой знаний студента являются университетский курс, который на бакалавриате стремится сделать наиболее общим, и некий чужой опыт (родителей, знакомых, друзей и т. д.). Очевидно, что его выбор программы базовой кафедры никак не может быть признан системным, он более зависит от внешних факторов, чем от личного опыта.

В то же время именно в программы магистратуры работодатели, стремясь к получению результата, вкладывают огромные усилия. А отдача будет невелика. В том числе из-за того, что студент, проходя на программу, просто не осознавал до конца свое будущее. В итоге статистика будет такова, что из группы в 25 человек на работу будут приняты трое-четверо. Понятно, что такое соотношение не может быть признано результативным и способным заинтересовать как работодателя, так и вуз в продолжении сотрудничества. Это вызовет взаимное разочарование участников процесса как со стороны вуза, так и со стороны работодателя. Естественным следствием такой ситуации будут следующие взаимодополняющие процессы: со стороны работодателя — стремление к сокращению усилий, со стороны вуза — стремление к возврату к стандартным формам взаимодействия. Итогом разочарования будет ситуация, когда на базовой кафедре реализуются только практики, тренинги, некоторая часть подготовки выпускной квалификационной работы, т. е. кафедра станет номинальной.

Другой типовой ошибкой является отнесение базовой кафедры к какому-то отдельному, обособленному, как это принято в вузовской среде, факультету. С классическими академическими кафедрами все так и должно быть, ведь очевидно, что они строятся по принципу деления наук и объединяют специалистов одной области. Но базовая кафедра обеспечивает наполнение штатного расписания предприятия, а в нем много позиций. Естественно, что есть позиции наиболее востребованные, однако, к примеру, в ИТ-компаниях всегда присутствуют вакансии среди менеджеров по продажам. При этом специфика продаж в ИТ такова, что менеджер по продажам должен знать предметную область не хуже программиста, просто программировать ему ни к чему. Аналогично с менеджерами по персоналу, финансистами, экономистами и пр. Таким образом, эффективная базовая кафедра — всегда разноплановая, общеуниверси-

тетская, присутствующая на многих программах, дополняющая, конкретизирующая их.

Учет личных траекторий, необходимый как с чисто гуманистических позиций, так и с позиции рекламы ИТ-компаний в студенческой среде, не укладывается в доминирующую сегодня модель, поскольку вынуждает заранее смоделировать «пути отхода» как из специализации, так и из отрасли в целом.

С одной стороны, реализация подобного подхода требует многоуровневости базовой кафедры. Она включает в себя на первом уровне работу со школьниками, где формируется отраслевая заинтересованность, однако сохраняется возможность смены отрасли работы. Далее — уровень СПО и бакалавриата, где необходимо присутствие базовой кафедры в виде наиболее общих курсов, но в то же время в виде весьма глубоких практик, программ стажировок, частичной занятости и т. п. Затем — уровень магистратуры, в рамках которого обязательно необходимо предусмотреть не одну, а несколько возможных специализаций, в том числе научных. Все это требует глубокого проникновения базовой кафедры в вузовское сообщество, присутствия ее на всех этапах подготовки специалиста, его сопровожения.

С другой стороны, замкнутость программы исключительно на базовую кафедру лишает студентов возможности сменить профиль подготовки.

В связи с этим оптимальным видится такой подход, когда программа реализуется совместно одной или несколькими академическими кафедрами и базовой кафедрой. Во-первых, это позволяет сформировать более широкий профессиональный базис, а во-вторых, предоставляет возможность студенту по окончании программы выбрать альтернативное место работы, так как на программе присутствует несколько специализаций.

Фактически сегодня эффективная базовая кафедра в сфере ИТ — это целый «базовый институт», который выступает «надстройкой» над академическими структурами, присутствует на всех этапах, участвует в формировании критериев отбора, самом отборе, обучении, аттестации и т. д.

Естественно, все это предъявляет особые требования к размеру организации, так как не каждая способна даже теоретически «переварить» тот объем специалистов, который будет произведен, исходя из технологии профессионального образования, безотностительно к потребностям.

Соответственно, встает вопрос о дальнейшей судьбе специалистов, прошедших обучение на программах базовой кафедры, закончивших его успешно. Очевидно, здесь две проблемы: трудоустройство в качестве наемного работника и открытие собственного бизнеса. Следует отметить, что традиционно лишь первый результат считается «естественным». Второй редко берется во внимание. Однако диалектичность базовой кафедры требует наличия траектории развития и для второго варианта. Здесь следует заметить, что традиционно в рамках идеологии стартапов считается, что идея возникает как бы сама собой в головах участников. Меж тем мы понимаем, что за каждым удачным мобильным приложением, сайтом,

программным продуктом стоят система выстроенных бизнес-процессов, сотрудники с хорошей мотивацией, материальные ресурсы, т. е. то, что и составляет суть бизнеса В2С\*. За рамкой темы остается вопрос: кто этому учит юных стартаперов, кто им объясняет, что приложение — завершающий этап в создании бизнеса. Аналогично с В2В\*\*. Для того чтобы продукт этого сектора был эффективен, нужно знать типовые бизнес-процессы компаний, их узкие места, за «расширение» которых они готовы платить.

Таким образом, одна из задач базовой кафедры — формирование бизнес-инкубатора, в рамках которого создаваться будут не просто стартапы, а востребованные решения.

Итак, мы видим, что доминирующая сегодня концепция базовой кафедры не приводит к достижению целей работодателя, вуза, студента. Одним из важнейших факторов, который и формирует молодого специалиста, является его системная профессиональная ориентация. Причем, поскольку человек, особенно в юношеском возрасте, постоянно меняется, развивается, то и профориентация должна быть длительной, позволяющей ему посредством постепенного погружения в профессию найти себя. Естественно, не каждый выбор тех профессий, которые предлагает базовая кафедра, будет удачным. На этот случай необходимо предусмотреть альтернативы. Эффективная базовая кафедра охватывает и период школьного обучения через механизмы дополнительного образования, и период бакалаврской подготовки через систему наиболее распространенных в вузе курсов по выбору студента, практик, стажировок, частичной занятости, обеспечивая помощь в профессиональном осознании себя студентом. Через эти же механизмы базовая кафедра способствует самоопределению, возможно, переводу с одного направления подготовки на другое, формированию осмысленного мнения о том, какой уровень образования необходим на данном этапе, исходя из принятых жизненных стратегий. Только при таких условиях выбор магистерской программы может быть осмысленным, а усилия, направленные на нее, дадут необходимую отдачу.

Однако, естественно, такое видение ситуации возникает лишь по истечении известного промежутка времени, при наличии собственного личного, некабинетного опыта создания и развития подобных структур, наблюдения за их преобразованием и эволюцией.

Базовая кафедра ГК «Гэндальф» (КГФ) и Южного федерального университета (ЮФУ) «Технологии автоматизации в бизнесе» (ТАБ) была создана 1 апреля 2014 года. Компания «Гэндальф», будучи крупнейшим партнером фирмы «1С» на юге России, имела к тому моменту колоссальный опыт приме-

\* В2С (business-to-consumer, бизнес для потребителя) — термин, обозначающий коммерческие взаимоотношения между организацией (business) и частным, так называемым конечным потребителем (consumer).

\*\* В2В (business-to-business, бизнес для бизнеса) — термин, определяющий вид информационного и экономического взаимодействия, классифицированного по типу взаимодействующих субъектов, в данном случае это юридические лица, которые работают не на конечного рядового потребителя, а на такие же компании, т. е. на другой бизнес.

нения традиционных инструментов взаимодействия с вузами: практики, стажировки, внедрение курсов, руководство дипломными проектами и т. п. Выступая одним из крупнейших ИТ-работодателей региона, КГФ отчетливо понимала необходимость изменения подготовки ИТ-кадров, однако при всей своей значимости была для вузов внешним субъектом, фактически лишенным возможности системного влияния на внутренние процессы. ЮФУ, в свою очередь, входил в период системной реорганизации, связанной частично с внутренними интеграционными факторами, частично — с изменениями образовательных стандартов, возможностью введения собственных стандартов и т. п. Таким образом, именно значимая для вуза потребность в кадрах, которую испытывала КГФ, ее опыт работы в системе образования, качественные перемены в ЮФУ и стали теми объективными факторами, которые обусловили открытие базовой кафедры.

В свой первый период, период становления, кафедра ТАБ воспринималась своими создателями как сугубо профильная. В первый год были созданы две совместные образовательные программы — программы магистратуры: «Модели и информационные технологии организационного управления» (на базе направления подготовки «Прикладная математика и информатика»), «Инновационный и проектный менеджмент» (на базе направления подготовки «Менеджмент»). Первая программа была призвана обеспечить подготовку программистов «1С» на базе бакалавриата ИТ- и математических направлений, вторая — подготовку менеджеров проектов на базе бакалавриата ИТ-направлений. Обе программы включали в себя блоки дисциплин, посвященных программированию в «1С» (на базе сертифицированных курсов) и моделированию бизнес-процессов (на базе курсов «СТУ-Софт»). Однако уже середина первого года подготовки показала, что отсутствие широкой профессиональной ориентации среди бакалавров, активной вовлеченности на этой ступени сотрудников работодателя в процесс обучения создает ту самую ситуацию, когда выбор магистерской программы происходит без осознания сущности своей профессии.

Именно это подтолкнуло руководство КГФ и кафедры к казавшимся на тот момент со стороны необдуманным действиям по проникновению в программы бакалавриата и СПО. Участие в реализации программ по направлениям «Бизнес-информатика» и «Прикладная информатика» ЮФУ дали во второй год существования кафедры понимание мотивов студентов, позволили осознать их слабый уровень понимания своего будущего, осознанности собственных поступков. Соглашения, подписанные с двумя колледжами по подготовке специалистов в области сопровождения программных продуктов «1С», привели к пониманию сложной ситуации в школьной программе, необходимости участия в профессиональной ориентации школьников через использование такого решения, как «1С:Клуб программистов для школьников» [1]. Именно на второй год своего существования разросшаяся кафедра приобрела фактически статус общеуниверситетской, так как участвовала в реализации программ на трех факультетах. Тогда же из первого выпуска магистрантов компания «Гэндальф»

получила первых специалистов, подготовленных кафедрой.

Третий год работы стал решающим в количественном росте кафедры, предопределил ее качественное развитие. Введение в практику кафедры такого инструмента, как модуль дисциплин по выбору, который может выбрать руководитель любого направления подготовки, отказ от следования строгим рамкам сертификационных курсов фирмы «1С» значительно расширили контингент студентов, обучающихся на программах кафедры, доведя его до более чем 300 человек. Всего на третий год своей работы ТАБ участвовала в реализации пяти программ бакалавриата и трех программ магистратуры, дополняя академические кафедры. Был выработан принцип, что лишь те образовательные учреждения имеют возможность отправлять своих студентов на практику в КГФ, которые внедрились в учебный процесс инструменты взаимодействия с кафедрой, освоили и реализуют подготовку в области «1С». Наличие подобного контингента студентов не могло оставить руководство компании в стороне от мыслей о привлечении их к работе на условиях оплачиваемых стажировок и частичной занятости. Естественно, подобная схема потребовала перестройки бизнес-процессов, производить которую в одном подразделении бессмысленно. Таким образом, студентам были открыты такие области деятельности, как сопровождение программных продуктов «1С», программирование, продажи, телемаркетинг. Всего на третий год работы кафедры трудоустроила более 30 человек, по несколько в каждой из обозначенных областей. Удалось решить еще одну внутреннюю проблему — проблему учета личностного роста. Не секрет, что для возраста 18–22 года даже полгода — серьезный период, за который человек может значительно измениться. Но традиционная схема построения HR-службы такого не предполагает, считает, что необходимы более длительные периоды. Однако удалось убедить коллег в том, что необходимо повторно проводить собеседования со студентами старших курсов и магистратуры по истечении полугодового периода, т. е. сформировать график отборов на вакансии и стажировки, похожий на сессионный график.

Четвертый год работы кафедры завершает этап ее развития как исключительно учебного подразделения. В 2017/2018 учебном году на программах кафедры ТАБ будут проходить обучение более 500 студентов ЮФУ, обучающихся на семи программах бакалавриата и пяти программах магистратуры: экономисты, физики, математики, специалисты в области информационных технологий, системного анализа и т. д. Произошло создание подразделения, которое занимается оплачиваемыми стажировками по наиболее востребованной профессии (программист «1С»), — отдела интенсивного роста. Деятельность кафедры поддерживает «Клуб программистов для школьников», которым охвачено более 1000 детей. Более 300 человек обучается на программах СПО. Таким образом, на четвертый год своей работы кафедра ТАБ принимает участие в судьбах более чем 2000 человек — молодых ИТ-специалистов [3]. Это определяет интерес руководства КГФ и ТАБ к их

судьбам, формирует особую атмосферу ответственности, обдуманности, системности принятия решений.

Представленная выше историческая ретроспектива призвана показать как коллегам из среды ИТ-работодателей, которые озадачены решениями кадровых проблем, так и коллегам из вузовской среды, что в процессе своего развития базовая кафедра, если ею заниматься, претерпевает значительные изменения, становясь довольно значительной структурой вуза. В частности, на момент написания данной статьи кафедра ТАБ начинает свою подготовку в шестом классе школы, организовав работу системы дополнительного образования «1С:Клуб программистов для школьников» в регионе. Далее выпускники клуба переходят в систему базовых школ, т. е. профильных классов, созданных КГФ, ЮФУ и профильными органами местного самоуправления. Таким образом, в ближайшее время будет решена задача удвоения количества абитуриентов. Поступая в ЮФУ, студент уже на втором курсе имеет возможность выбрать дисциплины кафедры ТАБ, обучаясь на экономических, технических, математических, ИТ-направлениях. Успешно пройдя аттестацию, получив отзыв от преподавателя, студент получает приглашение на практику, стажировку, частичную занятость. Завершая подготовку на бакалавриате, он уже понимает, какая стезя ему больше по душе, и будет иметь возможность писать ВКР, ориентированную либо на карьеру специалиста, либо на карьеру предпринимателя. Исходя из этого, еще

через год мы предоставим ему выбор магистерских программ, одна из которых будет готовить специалиста экспертного уровня, а вторая — во многом повторять путь бизнес-инкубатора. Обе, естественно, как принято уже сейчас, выстроены таким образом, чтобы, обучаясь, студент мог работать на предприятии не менее 30 часов в неделю.

На наш взгляд, именно такая модель построения базовой кафедры позволяет системно подойти к вопросу подготовки специалистов, обеспечить необходимый гуманистический аспект в подобной форме организации образования, обеспечить его системность, качество.

#### Список использованных источников

1. 1С:Клуб программистов для школьников. <http://club.1c.ru/>
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 августа 2013 года № 958 «Об утверждении Порядка создания профессиональными образовательными организациями и образовательными организациями высшего образования кафедр и иных структурных подразделений, обеспечивающих практическую подготовку обучающихся, на базе иных организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы». <https://base.garant.ru/70447784>
3. Профессиональное образование 1С:Франчайзи. <https://gendalf.ru/company/professional-education/>
4. Совет конструкторов ИТ-систем при Минсвязи Ростовской области. <http://itsovet61.ru/>
5. Вексер G. Human Capital. N.Y., 1964.

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

### Уважаемые коллеги!

Статьи для публикации в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе» должны отправляться в редакцию **только через электронную форму на сайте ИНФО (раздел «Авторам → Отправка статьи»):**

<http://infojournal.ru/authors/send-article/>

Обращаем ваше внимание, что для отправки статьи необходимо предварительно зарегистрироваться на сайте ИНФО (или авторизоваться — для зарегистрированных пользователей).

С требованиями к оформлению представляемых для публикации материалов можно ознакомиться на сайте ИНФО в разделе **«Авторам»:**

<http://infojournal.ru/authors/>

Дополнительную информацию можно получить в разделе **«Авторам → Часто задаваемые вопросы»:**

<http://infojournal.ru/authors/faq/>

а также в редакции ИНФО:

e-mail: [readinfo@infojournal.ru](mailto:readinfo@infojournal.ru)

телефон: (495) 140-19-86

**Р. Р. Мухаметзянов,**

*Набережночелнинский государственный педагогический университет, Республика Татарстан*

## ОБУЧЕНИЕ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

### *Аннотация*

Растущий рынок информационных и коммуникационных технологий требует повышения качества подготовки ИТ-специалистов. Одним из приоритетных направлений подготовки ИТ-специалистов является подготовка квалифицированных программистов по объектно-ориентированному программированию (ООП). Подготовку в области объектно-ориентированного программирования необходимо начинать уже со школьной скамьи и продолжать далее в ССУЗе и вузе.

**Ключевые слова:** объектно-ориентированное программирование, язык программирования, C#, Java, федеральный государственный образовательный стандарт, преемственность в обучении объектно-ориентированному программированию.

В нашей стране изучению информатики и информационно-коммуникационных технологий в последнее время уделяется большое внимание, так как в Российской Федерации по-прежнему не хватает квалифицированных ИТ-специалистов. Растущий ИТ-рынок требует все больше и больше разработчиков, веб-программистов, специалистов по робототехнике и т. д. Министерство образования и науки РФ пытается по-своему решить данную проблему, увеличивая количество бюджетных мест на ИТ-направления подготовки высшего образования и специальности среднего специального образования, а также реализуя различные гранты по информационным технологиям. Все это, конечно, благоприятно влияет на подготовку ИТ-специалистов в нашей стране. Но только административными мерами кардинально решить данную проблему невозможно. Необходимо, прежде всего, изменить содержание подготовки будущих ИТ-специалистов и, наверно, самое главное — обеспечить преемственность данной подготовки. Сегодня, к сожалению, пока еще отсутствует четко выстроенная преемственность в этой подготовке в системе «школа — ССУЗ — вуз». В своей работе мы хотели бы рассмотреть всего лишь одну небольшую часть модели преемственности, которая, на наш взгляд, должна существовать и должна быть четко выстроена. *Среди огромного количества направлений в подготовке будущих*

*ИТ-специалистов можно и нужно выделить подготовку будущих программистов по объектно-ориентированному программированию (ООП), так как именно эта парадигма программирования является в последние годы самой востребованной и популярной в мире вообще и в нашей стране в частности.*

Существует огромное количество языков программирования. Basic, Pascal, Python, C, C++... Этот список можно продолжать очень долго. Среди этих языков программирования наибольшей популярностью сегодня пользуются именно объектно-ориентированные языки. Достаточно взглянуть на статистику сайта tiobe.com (см. рис.) и можно увидеть, что в первой десятке такие объектно-ориентированные языки программирования, как Java, C#, C++, Visual Basic.NET [5]. Причем популярность их из года в год только растет.

Такие языки программирования, как Delphi, Python, PHP или JavaScript, также имеют возможности объектно-ориентированного программирования. Однако назвать их типичными объектно-ориентированными языками по большому счету нельзя, они лишь имеют определенные объектно-ориентированные возможности. Несомненно, эти языки программирования тоже могут способствовать формированию объектно-ориентированного стиля программирования, и их нельзя сбрасывать со счета. Постараемся

### **Контактная информация**

**Мухаметзянов Рамиль Рафаилович**, канд. пед. наук, декан факультета математики и информатики, доцент кафедры информатики и вычислительной математики Набережночелнинского государственного педагогического университета, Республика Татарстан; *адрес:* 423806, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, пер. Железнодорожников, д. 9А; *телефон:* (8552) 46-71-15; *e-mail:* mrr-nisptr@mail.ru

**R. R. Mukhametzyanov,**

Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, The Republic of Tatarstan

### **TRAINING IN OBJECT ORIENTED PROGRAMMING**

#### **Abstract**

The growing market of information and communication technologies requires improving the quality of training of its specialists. One of the priority directions of training of IT-specialists is the training of skilled programmers in object oriented programming (OOP). Training in the field of object oriented programming is needed to start from school and continue in colleges and universities.

**Keywords:** object oriented programming, programming language, C#, Java, Federal State Educational Standard, continuity in learning object oriented programming.

| Feb 2017 | Feb 2016 | Change | Programming Language | Ratings | Change |
|----------|----------|--------|----------------------|---------|--------|
| 1        | 1        |        | Java                 | 16.676% | -4.47% |
| 2        | 2        |        | C                    | 8.445%  | -7.15% |
| 3        | 3        |        | C++                  | 5.429%  | -1.48% |
| 4        | 4        |        | C#                   | 4.902%  | +0.50% |
| 5        | 5        |        | Python               | 4.043%  | -0.14% |
| 6        | 6        |        | PHP                  | 3.072%  | +0.30% |
| 7        | 9        | ^      | JavaScript           | 2.872%  | +0.67% |
| 8        | 7        | ▼      | Visual Basic .NET    | 2.824%  | +0.37% |
| 9        | 10       | ^      | Delphi/Object Pascal | 2.479%  | +0.32% |
| 10       | 8        | ▼      | Perl                 | 2.171%  | -0.08% |

Рис. Статистика сайта tiobe.com на февраль 2017 года

**выстроить модель обучения объектно-ориентированному программированию, начиная со средней общеобразовательной школы и до высшей школы.**

Современное состояние преподавания информатики и ИКТ характеризуется переходом на федеральные государственные образовательные стандарты. ФГОС основного общего образования в качестве предметных результатов обучения определяет:

- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- развитие умений составлять и записывать алгоритм для конкретного исполнителя;
- формирование знаний об основных алгоритмических конструкциях;
- знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами (линейной, условной и циклической) [3].

Стандарт среднего общего образования ставит целью:

- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- знание основных конструкций программирования;
- умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ [4].

Конечно, в школьных стандартах об изучении объектно-ориентированного программирования явно ничего не сказано. В то же время и не оговорено четко, какой именно язык программирования следует использовать для достижения предметных результатов обучения по информатике. Если рассмотреть задания ОГЭ и ЕГЭ по информатике, таких языков на сегодня пять: алгоритмический язык, языки Basic, Pascal, C и Python. С точки зрения пропедевтики для

дальнейшего изучения объектно-ориентированных языков C++, C# или Java оптимальным вариантом является, конечно, изучение *в средней школе* языка программирования C. На уровне средней общеобразовательной школы можно изучить синтаксис языка и реализацию на нем основных алгоритмических конструкций. Можно рассмотреть также темы, связанные с созданием функций и массивов в этом языке программирования. Изучение принципов работы с файловой системой компьютера на этом языке просто необходимо для учащихся, участвующих в олимпиадах по информатике (программированию). Изучение языка программирования C будет являться прочным фундаментом для изучения ООП на языках C++, C# и Java, так как синтаксис этих языков фактически одинаков и все они относятся к одному семейству так называемых C-подобных языков программирования. В ходе дальнейшего обучения в вузе уже можно рассматривать темы, связанные с разработкой пользовательских классов и использованием встроенных классов языка.

В качестве объектно-ориентированного языка для обучения *в вузе* оптимальным, на наш взгляд, является использование языков C# и (или) Java. Причин этому несколько.

- Во-первых, именно на этих языках программируют большинство современных разработчиков.
- Во-вторых, языки C# и Java постоянно совершенствуются и обновляются.
- В-третьих, существуют удобные, а самое главное, бесплатные, интегрированные среды разработки на этих языках. Например, для языка Java это Eclipse, Net Beans. Для языка C# это, конечно же, MS Visual Studio, точнее, ее бесплатная учебная версия Community.
- В-четвертых, на сегодняшний день существует огромное количество технологий разработки не только десктопных, но и мобильных веб-приложений на этих языках.

Достаточно упомянуть приложения под Android, веб-технологии JSP, ASP.Net и др., и вы поймете,

насколько распространенными и удобными являются языки программирования C# и Java. Можно сказать, что эти два языка программирования образуют свою экосистему, особенно язык Java, на котором сегодня программируют и роботы, и бытовую технику, и т. д. Не представляется возможным отдать явное предпочтение какому-то одному из этих двух языков, и тот и другой заслуживают уважения. Java появился исторически раньше и занимает в рейтинге [tiobe.com](http://tiobe.com) первое место вот уже несколько лет, но у языка C# имеются свои неоспоримые плюсы.

Чтобы оценить объектно-ориентированные возможности, преимущества и недостатки этих двух языков программирования, постараемся дать им сравнительный анализ на конкретных примерах. Примеры будут достаточно простыми, из обыденной жизни, так, чтобы их могли понять не только преподаватели и студенты, но даже школьники. Уверен, что многих заинтересует объектно-ориентированная парадигма программирования и наша публикация даст очередной толчок как преподавателям, так и учащимся в изучении ООП.

Опыт работы и внедрения объектно-ориентированной парадигмы программирования позволяет нам предложить следующую **схему преемственности изучения ООП**:

| Школа                             | ССУЗ,<br>вуз<br>(1-й курс)        | Вуз<br>(2-й курс)                                     | Вуз<br>(3-й курс)                                       |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Изучение языка программирования C | Изучение ООП на языке C# или Java | Изучение разработки веб-приложений на ASP.Net или JSP | Изучение разработки мобильных приложений на C# или Java |

Объектно-ориентированное программирование, как говорят, держится на трех китах: наследование, инкапсуляция и полиморфизм. Только когда обучаемый поймет сущность этих понятий и научится реализовывать их на примерах, можно сказать, что он владеет методикой ООП.

В качестве основных понятий ООП рассматриваются «объект» и «класс».

**Объект** — это некоторая сущность, которая обладает свойствами и каким-то поведением. Например, машина отца имеет модель, цвет. Она может ездить, перевозить людей и грузы. Береза, которая растет во дворе школы, имеет возраст, высоту, она растет, распускает листья и т. д. Полезно рассмотреть также программные объекты на примере какой-либо компьютерной программы, с которыми учащиеся часто сталкиваются, например, в компьютерных играх или в офисном пакете. Нам часто приходится видеть такие программные объекты, как «кнопка», «радиокнопка», «текстовое поле ввода» и т. д. Они имеют такие свойства, как «длина», «ширина», «цвет».

Понятие **класса** является более абстрактным и позволяет объединить множество объектов в одну группу согласно их общим свойствам и поведению. Говорят, что класс — это шаблон, с помощью которого описываются объекты — экземпляры класса.

Легко представить себе такие классы, как «Книга», «Автомобиль», «Учитель» и др. Если в обыденной жизни классы позволяют нам абстрагироваться от несущественных свойств и методов объектов, в программном коде благодаря использованию классов разработка приложений упрощается и сокращается объем программного кода [2].

Для создания класса и в языке C#, и в языке Java используется ключевое слово *class*.

Рассмотрим всем знакомый класс «Книга» со свойствами: название, автор, количество страниц.

| Реализация на языке C#                                                                                 | Реализация на языке Java                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>class Book {     public string title;     public string     author;     public int pages; }</pre> | <pre>class Book {     public String title;     public String     author;     public int pages; }</pre> |

Как видите, отличие только в написании типа *string*, так как на самом деле в языке Java не существует встроенного базового типа *string*, как в языке C#, — строка реализуется через класс *String*. Во всем остальном все идентично, и тело класса записывается в фигурных скобках. Оба языка являются регистрозависимыми, поэтому необходимо учитывать регистр символов при написании программного кода.

На самом деле, если быть более точными, в нашем классе описаны три поля, а не три свойства. То, что мы обычно называем свойствами класса, в обыденной жизни в терминологии ООП принято называть полями класса [1]. Свойства класса в ООП имеют немного иное предназначение и реализуются по-другому.

Кроме полей класса практически никогда мы не можем обойтись без методов класса, которые задают поведение объектов класса. Машины могут ездить, люди — есть, деревья — расти и т. д. В качестве очередного примера рассмотрим класс «Человек» со свойствами: имя, возраст, рост.

| Реализация на языке C#                                                                                | Реализация на языке Java                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>class Person {     public string name;     public int age;     public double     height; }</pre> | <pre>class Person {     public String name;     public int age;     public double     height; }</pre> |

Человек обладает следующим поведением: ест, ходит, бегает, спит, читает книги и т. д. Реализовать каждый из этих методов в виде программного кода не представляется возможным да и не требуется. Как мы сможем реализовать метод «Есть»? В этом процессе задействовано слишком много сложных биологических и физиологических процессов. Можно, конечно, реализовать этот метод таким образом, что прием пищи приводит к увеличению массы человека или просто выводит на экран сообщение вида: «Я поел. Спасибо!» Тогда у нас получится, например, следующий вариант класса «Человек» с методом *Info()*:

| Реализация на языке C#                                                                                                                                                      | Реализация на языке Java                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>class Person {     public string name;     public int age;     public double height;     public void Info(){         Console.Write ("Я поел. Спасибо!");     } }</pre> | <pre>class Person {     public String name;     public int age;     public double height;     public void Info(){         System.out.print ("Я поел. Спасибо!");     } }</pre> |

На самом деле и в таком методе нет особой необходимости. Часто приходится выводить информацию об объектах класса на экран. Поэтому, чтобы избежать дублирования однотипного программного кода, добавим в наш класс метод, который выводит на экран полную информацию о человеке. Метод называется *ShowInfo()*.

| Реализация на языке C#                                                                                                                                                                                              | Реализация на языке Java                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>class Person {     public string name;     public int age;     public double height;     public void ShowInfo(){         Console. Write("Имя: {0}, возраст: {1}, рост: {2} ", name, age, height)     } }</pre> | <pre>class Person {     public String name;     public int age;     public double height;     public void ShowInfo(){         System.out. printf("Имя: %s, возраст: %d, рост: %f ", name, age, height);     } }</pre> |

Отличие двух реализаций метода заключается только в способе вывода информации на экран. В языке C# для этого используется встроенный класс *Console*, а в языке Java — класс *System* и их соответствующие методы.

Классы разрабатываются с одной главной целью: чтобы на их основе можно было бы создавать объекты — **экземпляры класса**. Например, класс «Человек» нужен, чтобы описывать множество людей с разными именами, ростом и возрастом и др. Поэтому следующим важным моментом является создание экземпляра класса. В этом отношении языки также идентичны. Для создания объекта класса используется запись вида:

```
Person brother = new Person();
```

Зададим значения полям объекта. Для этого используется точечная нотация:

```
brother.name="Андрей";
brother.age=23;
brother.height=1.86;
```

Каждый раз обращаться к полям класса для создания объекта неудобно, особенно если требуется создать много экземпляров класса. В этом случае удобно использовать **конструктор класса**. Это следующее важное понятие при изучении ООП. Конструктор класса — это специальный метод класса, который можно вызвать при создании его объекта. Добавим в наш класс «Человек» конструктор:

| Реализация на языке C#                                                                                                                                                                                                                      | Реализация на языке Java                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>class Person {     public string name;     public int age;     public double height;     public Person(string name, int age, double height) {         this.name=name;         this.age=age;         this.height= height;     } }</pre> | <pre>class Person {     public String name;     public int age;     public double height;     public Person(String name, int age, double height) {         this.name=name;         this.age=age;         this.height= height;     } }</pre> |

Как мы видим, реализация конструктора практически идентична в обоих языках программирования. Самое главное, благодаря конструктору можно создать экземпляр класса следующим образом:

```
Person sister = new Person("Марина", 18, 1.68)
```

Говоря об объектно-ориентированном программировании, обязательно необходимо рассказать о **принципе наследования**. Это, наверное, главный и самый известный принцип ООП, когда один класс может наследовать поля и методы другого — родительского класса (суперкласса). Реализация наследования классов в языках C# и Java отличается:

| Реализация на языке C#                                                                | Реализация на языке Java                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>class Student: Person {     public string faculty;     public int group; }</pre> | <pre>class Student extends Person {     public String faculty;     public int group; }</pre> |

Чтобы объявить один класс наследником другого, в языке Java после имени класса-наследника используется ключевое слово *extends*, после которого идет имя родительского класса, а в языке C# просто ставится двоеточие.

Для разработки веб-приложений на языке C# используется объектно-ориентированная технология ASP.NET. Хотя сегодня существует не так много сайтов на ASP.NET (по крайней мере, если сравнивать с языком PHP), технология заслуживает пристального внимания, так как сам подход является исключительно объектно-ориентированным и построен на веб-формах. Все основные элементы, размещаемые на веб-страницах, реализованы через классы языка C#. Изучение технологии ASP.NET позволит усилить объектно-ориентированную подготовку студентов и помочь им в понимании основных принципов ООП. Аналогичная технология разработки веб-приложений на языке Java называется JSP. Смысл их одинаков.

В мире мобильных приложений сегодня выделяются две основные операционные системы — Android и iOS. Кроме того, в последнее время динамично развивается ОС Windows Phone. С точки зрения разработки мобильных приложений язык C# пока сильно уступает языку Java. Большинство приложений для ОС Android пишут именно на языке Java. Компания Microsoft, пытаясь восполнить данный

пробел, разработала платформу Xamarin, которая набирает из года в год все большую популярность. Главным преимуществом Xamarin является то, что это единый инструмент, который позволяет создавать приложения сразу для нескольких платформ.

Объектно-ориентированный подход в программировании на сегодняшний день является самым популярным и перспективным. Необходимо выстроить правильную модель изучения данной парадигмы программирования во всех ее аспектах. Не стоит забывать и о том, что ООП используется сегодня для разработки и оконных приложений, и веб-приложений, и мобильных приложений. Правильно выстроенная модель обучения ООП позволит сформировать объектно-ориентированный стиль программирования и объектно-ориентированный тип мышления современного программиста.

#### Список использованных источников

1. Мухаметзянов Р. Р. Объектно-ориентированный подход для изучения массивов // Информатика и образование. 2013. № 3.
2. Мухаметзянов Р. Р., Минегалиева И. Д. Основы программирования на Java: учебное пособие. Набережные Челны: НГПУ, 2016.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644). [http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/приказ\\_Об\\_утверждении\\_1897.pdf](http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/приказ_Об_утверждении_1897.pdf)
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644). [http://минобрнауки.рф/документы/2365/файл/736/12.05.17-Приказ\\_413.pdf](http://минобрнауки.рф/документы/2365/файл/736/12.05.17-Приказ_413.pdf)
5. TIOBE Index. <http://www.tiobe.com/tiobe-index/>

## НОВОСТИ

### Три новых языка программирования

Сегодня в мире существуют уже сотни языков программирования, так зачем же прикладывать серьезные усилия к созданию еще одного нового? Разработчики трех новомодных языков с открытым исходным кодом — Coconut, Crystal и Oden — отвечают на этот вопрос очень просто: все дело в особенностях программирования. Регулярно появляются новые ниши, требующие заполнения, и новые потребности, которые нужно удовлетворять.

Не желая мириться с ограничениями уже существующих инструментов и преследуя вполне конкретные цели, разработчики создают собственные языки. Язык Coconut, компилируемый в код Python, привносит в него средства функционального программирования. Crystal объединяет в себе преимущества сразу нескольких языков. А причиной разработки Oden стало отсутствие некоторых возможностей в популярном языке Go, продвигаемом Google.

Каждый из разработчиков трех новых языков уже видит для себя конкретные сценарии их использования.

Oden хорош при решении задач «на территории» Go. В качестве примера здесь можно привести веб-серверы, различные сервисы и инструменты командной строки. Он подходит для создания библиотек с обобщенными структурами данных, которые определяются пользователями, типовых алгоритмов и абстракций управления потоками.

Язык Crystal благодаря неблокируемому вводу-выводу и облегченным процессам подходит для веб-сервисов. На нем уже написан ряд приложений командной строки, эмуляторов, веб-сайтов и ботов IRC. Crystal можно использовать также при создании конкурентных программ, когда нужно быстро получить рабочий прототип, обладающий приемлемой производительностью. И наконец, он может быть задействован для проектирования компиляторов, в том числе и компиляторов самого Crystal.

Язык Coconut подходит для написания тех же приложений, что и Python. Весьма обширный спектр этих приложений и обеспечил Python его сегодняшнюю популярность. Поскольку программы на Coconut компилируются в код Python, новый язык обладает всеми возможностями Python. В то время как Crystal и Oden находятся еще на начальной стадии разработки, у Coconut в июне уже была выпущена версия 1.0, а в июле появилась и версия 1.1.

Первоначально Crystal был написан на Ruby, но затем его компилятор переписали непосредственно на Crystal. Компилятор Coconut написан на Python. Первый компилятор Oden был создан на Racket, а процедура приведения типов — на MiniKanren, реляционном языке программирования, встроенном в Scheme. Впоследствии компилятор переписали на Haskell.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

О. М. Корчажкина,

Институт образовательной информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление»  
Российской академии наук, г. Москва

## ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ АППАРАТА ОРГАНИЗАЦИИ УСВОЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКАХ

### Аннотация

В статье предлагается один из способов организации учебно-познавательной деятельности при работе учащихся с электронными учебниками, основанный на учете индивидуального познавательного стиля как базиса для организации усвоения учебного материала в виде укрупненных дидактических единиц. Обсуждаются педагогические и технические условия, необходимые для практической реализации аппарата организации усвоения.

**Ключевые слова:** учебно-познавательная деятельность, электронный учебник, укрупненная дидактическая единица, порция информации, метапредметные компетенции, индивидуальный познавательный стиль, аппарат организации усвоения.

Учебно-познавательная деятельность (УПД) учащихся осуществляется в образовательной среде, которая представляет собой специальным образом сформированную систему предъявления учебного материала, включающую помимо информационных блоков комплексы вопросов, упражнений и заданий, а также средства контроля — контрольно-измерительные материалы, ориентированные на определенные способы оценки образовательных результатов. Такая система, выполняющая сложные функции научения, получила название **аппарата организации усвоения**. В каждый учебник, учебное пособие, предметно-тематический курс или модуль авторы закладывают педагогические инструменты организации деятельности, сопровождающие учебные материалы и являющиеся их неотъемлемой частью.

Выбор педагогических инструментов для организации УПД учащихся, предназначенных для усвоения учебного материала и представляющих собой определенную упорядоченную совокупность, осуществляется с опорой на ряд факторов: образовательный уровень учащихся, методы, технологии и формы обучения, объем и степень интерактивности предъявляемого учебного материала, степень погружения в его содержание, способы учебного взаимодействия и педагогического общения в целом,

степень автономии и личностные характеристики учащихся.

Очевидно, что важнейшую роль в выборе принципов, лежащих в основе аппарата организации усвоения, играет образовательная среда, в которой и осуществляется процесс обучения. Если такой средой является информационно-образовательная среда электронного учебника (ИОС ЭУ), то по сравнению с традиционным учебником она в силу известных всем технологических преимуществ характеризуется большей вариативностью и гибкостью, что позволяет осуществлять интеграцию различных методов и технологий обучения, в частности, широкого спектра информационно-коммуникационных и традиционных педагогических технологий.

Более того, ИОС ЭУ должна быть спроектирована таким образом, чтобы мотивировать учащихся на самостоятельную работу с разной степенью личной автономии, т. е. субъектности. Личная автономия предполагает, прежде всего, личную ответственность учащегося за результаты своей УПД, активизацию его позиции в обучении, которая включает инициативное стремление к получению высоких индивидуальных образовательных результатов, рефлексивность, коммуникативность, интерактивность [4, с. 44–54]. В работе Е. А. Генике [2, с. 9–11]) подчеркивается, что сделать позицию учащегося

### Контактная информация

**Корчажкина Ольга Максимовна**, канд. тех. наук, ст. научный сотрудник Института образовательной информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва; *адрес:* 119333, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2; *телефон:* (495) 135-64-61; *e-mail:* olgakomax@gmail.com

**O. M. Korchazhkina,**

Institute for Informatics in Education, Federal Research Centre "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Moscow

### GUIDELINES ON THE MASTERING UNIT IN THE ELECTRONIC TEXTBOOK

#### Abstract

The article proposes a way of how to organize students' learning activities while working with electronic textbooks. The way is based on the individual cognitive style as a basis for grasping educational materials presented in a form of the integrated didactic unit. The article also discusses a few pedagogical and technical conditions required to implement the present approach to building the mastering unit in the e-textbook.

**Keywords:** learning activity, e-textbook, integrated didactic unit, piece of information, interdisciplinary competences, individual cognitive style, mastering unit.

субъектной можно с помощью **активных методов обучения**, которые, имея общедидактическую направленность, ориентированы, прежде всего, на формирование и развитие метапредметных компетенций. Каждый из этих методов, реализованных в электронных обучающих средах, предусматривает использование интерактивных стратегий, что позволяет говорить об интерактивном характере этих методов обучения и определять их как **интерактивные методы обучения**.

Аппарат организации усвоения в ИОС ЭУ, построенный на приоритете интерактивных методов обучения, должен обеспечивать поддержку **полного дидактического цикла обучения**. Под полным дидактическим циклом обучения вслед за Л. Я. Зориной будем понимать шесть фаз УПД (цит. по: [4, с. 74–82]):

- 1) «обнаружение незнания», осуществляемое в два этапа: актуализация структуры знания и обнаружение недостатка этого знания для выполнения проблемного задания;
- 2) «освоение нового учебного материала» — предъявление нового фрагмента учебного материала и создание условий для его первичного усвоения: активное восприятие нового, выявление и осознание внутренних связей и отношений между элементами нового материала;
- 3) «осознание приращения к знанию» — ликвидация незнания, происходящая в ходе сравнения цели с результатом;
- 4) «применение нового учебного материала» — организация дальнейшего усвоения учебного материала до уровня, требуемого и возможного в данном цикле, применение знания в знакомой или новой для ученика познавательной ситуации;
- 5) «присвоение нового знания» в актуальных ситуациях самостоятельного применения полученного знания путем превращения учебного материала в «интеллектуальную собственность» познающего субъекта, осознания его значимости;
- 6) «осуществление обратной связи, самоконтроль» — коррекция взаимодействия пары «учитель — ученик», осуществляемая в соответствии с целями образовательного процесса: учитель корректирует свою деятельность, а ученик получает критерии для адекватной самооценки.

Л. Я. Зорина отмечает, что в качестве объекта, подлежащего целостному усвоению, должны выбираться не отдельные понятия, а целостная система понятий, обладающая связями и отношениями: «И это не только связи, раскрываемые через определение, — это и связи по значимости, по функции отдельных элементов в составе целого», а «адекватное усвоение отдельного понятия необходимо предполагает одновременное усвоение всех смежных с ним понятий и других элементов системы» [3, с. 17]. Поэтому учебный материал, как основное содержание аппарата организации усвоения в ИОС ЭУ, упоминаемый в фазе 2 полного дидактического цикла обучения, целесообразно компоновать и предъявлять учащимся в виде укрупненных ди-

дактических единиц (УДЕ), представляющих собой «то минимальное целое, в котором <...> элементы знания живут и действуют» [3, с. 18].

Термин «укрупненная дидактическая единица» впервые был введен и использован в обучении математике академиком П. М. Эрдниевым в середине прошлого века. Под укрупненной дидактической единицей понимается дидактическая единица, которая соответствует «*крупноблочному построению содержания учебного предмета*» [6, с. 10] и которая строится по многокомпонентному принципу, являясь собой как бы единое целое — набор «порций информации», состоящий из логически разнородных, но обладающих информационной общностью «клеточек учебного процесса» — «групп родственных понятий».

Информационная общность подразумевает, что элементы УДЕ связаны между собой единой тематикой и/или проблематикой, а логическая разнородность между «порциями информации» означает, что их внутренние логико-смысловые связи и взаимоотношения включают как согласованные между собой, так и противоречащие друг другу компоненты. Разрешение этих противоречий и установление понимания, каким образом формируются согласованные связи между компонентами учебного материала, и означает решение учебно-познавательной задачи (УПЗ) или усвоение нового знания. Кроме того, УДЕ должны быть компактны по форме, т. е. должны содержать информацию в «уплотненном виде», что облегчает ее хранение в памяти [3, с. 126], а их структура должна предусматривать «дедуктивное развертывание» содержащегося в них учебного материала [3, с. 123].

Таким образом, будет справедливо подчеркнуть, что каждая *правильно выстроенная укрупненная дидактическая единица — это самоорганизующаяся система знаний, основа аппарата организации усвоения (система теоретического материала, комплекс учебно-познавательных задач и средств контроля усвоения), принципы построения которой отвечают целесообразным формам предъявления учебного материала в электронном учебнике*.

Следовательно, для использования интерактивных методов обучения в ИОС ЭУ представление учебного материала оправданно и разумно производить именно в УДЕ, а не в виде их отдельных компонентов — мелких «порций информации», поскольку иначе утрачиваются связи и нивелируются противоречия между отдельными элементами целостной системы знаний. Особенно негативно это может сказаться на усвоении сложного знания, когда излишнее упрощение будет препятствовать охвату всей «картины знания».

В процессе УПД учащимся должна быть представлена возможность самостоятельно пройти все этапы полного дидактического цикла обучения в соответствии с познавательной целью и добиться решения УПЗ через декомпозицию знания, т. е. самим уметь производить фрагментацию знания на «порции информации», необязательно совпадающие с отдельными компонентами УДЕ, предложенными авторами ЭУ.

Поэтому успех применения интерактивных методов обучения для фрагментации целостного знания

в процессе его усвоения зависит от **психологических особенностей**, в частности, от **индивидуального познавательного стиля** — наиболее полной характеристики учащегося как познающего субъекта.

Согласно классификации, предложенной М. А. Холодной [5, с. 270], выделяются четыре уровня мыслительной деятельности в рамках базовых механизмов стилевого поведения:

- уровень стилей кодирования информации, или стилей восприятия, основанных на разных модальностях опыта;
- уровень стилей переработки информации, или когнитивных стилей;
- уровень стилей постановки и решения проблем, или интеллектуальных стилей;
- уровень стилей познавательного отношения к миру, или эпистемологических стилей.

Полная классификация М. А. Холодной позволяет учитывать индивидуальные особенности учащихся не только при восприятии информации, но и при ее переработке, постановке и решении проблем, а также принимает в расчет оценочное отношение учащихся к собственной УПД, что соответствует этапам полного дидактического цикла обучения. Это говорит о том, что *аппарат организации усвоения в ЭУ должен быть спроектирован таким образом, чтобы каждый учащийся смог выбрать наиболее подходящий для себя способ работы с учебным материалом, представленным в виде УДЕ, путем его декомпозиции на более мелкие компоненты. А встроенные интерактивные инструменты ИОС ЭУ должны предоставить ему такую возможность.*

Технологические преимущества ИОС ЭУ перед традиционными учебниками позволяют проектировать в ней новые мультимедийные объекты путем включения современных интерактивных платформ интеллектуальной обработки информации, ее структурирования и представления в виде моделей, интерактивных плакатов, ориентировочных и интеллектуальных карт, графиков, схем, таблиц, лент времени, онтологий, опорных конспектов, фреймов, которые и являются технологическими **инструментами осуществления УПД**, позволяющими учащимся наиболее рационально расставлять акценты в процессе декомпозиции знания в пределах УДЕ, выбирая наиболее удобные способы интерактивной работы с мультимедийным контентом.

И наконец, **деятельность учителя** при осуществлении образовательного процесса в условиях ИОС ЭУ должна сводиться к построению **системы преподавания**, декларирующей основные положения в виде:

- принципа развивающей помощи, который является одним из основополагающих в личностно-ориентированном обучении [2, с. 24], что предусматривает управление уровнем автономии учащихся, которое можно рассматривать как педагогический инструмент реализации методов интерактивного обучения;

- педагогического взаимодействия субъектов образовательного процесса, который осуществляется в русле мультимедийной дидактики, предполагающей использование мультимедийных средств и средств ИКТ как *новых педагогических инструментов* УПД, как *нового учебного содержания* УПД, как *новых средств конструирования* УПД, как *активатора индивидуализированной* УПД в режиме интерактивного обучения, новых форм мыслительной, мнемонической, творческой активности учащихся [1, с. 20–23];
- подчинения педагогических действий логике действий, задаваемых интерактивными инструментами ИКТ, подчинение их учебным целям и задачам [1, с. 24].

Итак, эффективно построенный аппарат организации усвоения в ИОС ЭУ должен:

- способствовать реализации интерактивных методов обучения;
- поддерживать полный дидактический цикл усвоения знаний и формирования и развития компетенций учащихся;
- предъявлять учебный материал в виде укрупненных дидактических единиц;
- учитывать психологические особенности учащихся, в частности, их индивидуальный познавательный стиль;
- давать возможность фрагментации учебного материала, представленного в виде укрупненных дидактических единиц, с опорой на индивидуальный познавательный стиль учащихся;
- включать интерактивные инструменты, предоставляющие возможность учащимся работать с учебным материалом согласно своему индивидуальному познавательному стилю;
- учитывать систему преподавания педагога, ориентированную на принципы мультимедийной дидактики, основным из которых является интеграция ИКТ и традиционных педагогических технологий.

#### Список использованных источников

1. Аствацатуров Г. О., Кочегарова Л. В. Эффективный урок в мультимедийной образовательной среде: практическое пособие. М.: Национальный книжный центр, ИФ «Сентябрь», 2015.
2. Генике Е. А. Активные методы обучения: новый подход. М.: Национальный книжный центр, ИФ «Сентябрь», 2015.
3. Зорина Л. Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. М.: Педагогика, 1978.
4. Иванова Е. О., Осмоловская И. М. Теория обучения в информационном обществе. М.: Просвещение, 2011.
5. Холодная М. А. Когнитивные стили: О природе индивидуального ума: учебное пособие. М.: ПЕР СЭ, 2002.
6. Эрдниев П. М., Эрдниев Б. П. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения. В 2 ч. Ч. 1. М.: Просвещение, 1992.

Г. Л. Абдулгалимов, М. А. Иванова,

Московский педагогический государственный университет

## ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТРАСЛЕВЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ В ОБУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРОВ

### Аннотация

В статье рассматриваются проблемы интенсивного развития современных информационных технологий и необходимость их внедрения в образовательный процесс подготовки будущих инженеров. Проблема рассмотрена на примере специальностей транспортно-логистической сферы.

**Ключевые слова:** преподавание ИТ-дисциплин, отраслевые программные средства, автоматизированные системы управления на транспорте.

Структура и содержание образовательных программ подготовки специалистов по различным направлениям должны соответствовать современным требованиям работодателей и новых федеральных государственных образовательных стандартов. Анализ по специальностям транспортно-логистической сферы показывает явное несоответствие содержания ИТ-дисциплин современным требованиям. Можно увидеть следующее:

- некий консерватизм в разработке учебных дисциплин;
- содержание курса не ориентировано на потребности регионального рынка труда и ресурсы работодателей;
- при составлении контрольно-оценочных материалов используются достаточно примитивные и простые задания;
- структура курса в целом не мотивирована на повышение и развитие востребованных профессиональных компетенций.

Дисциплина (например, «Информатика», или «Информационно-коммуникационные технологии», или «Информационные технологии»), изучаемая на первом и/или втором курсе, часто посвящена повторению знаний по устройству персонального компьютера и в целом по системному и прикладному программному обеспечению; по обработке графической, текстовой и табличной информации; по поиску информации в сети Интернет; по разработке типовых алгоритмов и т. д. То есть содержание этой дисциплины не ориентировано на связь со специальными дисциплинами

и их поддержку, практические задания не имеют профессиональную ориентацию, не изучаются специальные отраслевые программные продукты.

Рассмотрим анализ содержания образовательных программ колледжей Московской области по специальности «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)». В состав профессионального модуля «ПМ.01 Организация перевозочного процесса (на автомобильном транспорте)» входят ИТ-дисциплины «Информационное обеспечение перевозочного процесса» и «Автоматизированные системы управления на транспорте», призванные сформировать знания, умения и опыт использования современных отраслевых программных продуктов в решении профессиональных задач, согласно требованиям ФГОС, работодателей и Транспортной стратегии.

Содержание специальных дисциплин транспортно-логистической сферы включает в себя планирование перевозок, моделирование транспортных маршрутов, использование транспортных и погрузочно-разгрузочных механизмов, обследование пассажиропотоков, составление расписания движения транспорта, оформление перевозочных документов, учет топлива, оформление отчетности и др. Однако в большинстве своем средствами ИКТ, используемыми при решении этих задач, являются не современные отраслевые системы, а офисные и универсальные программы (Калькулятор, MS Excel, MS Word и др.). Тогда как студенты должны заниматься генерированием и правильным заполнением документации (путевой лист, накладные,

### Контактная информация

**Абдулгалимов Грамудин Латифович**, доктор пед. наук, доцент, профессор кафедры прикладной математики, информатики и ИТ Московского педагогического государственного университета; *адрес:* 119435, г. Москва, ул. М. Пироговская, д. 29; *телефон:* (925) 041-04-89; *e-mail:* agraml@mail.ru

**Иванова Маргарита Александровна**, аспирант Московского педагогического государственного университета; *адрес:* 119435, г. Москва, ул. М. Пироговская, д. 29; *телефон:* (925) 041-04-89; *e-mail:* abc444@inbox.ru

G. L. Abdulgalimov, M. A. Ivanova,  
Moscow State University of Education

### ON THE USE OF INDUSTRY SOFTWARE IN THE TRAINING OF ENGINEERS

#### Abstract

The article deals with the problems of intensive development of modern information technologies and the necessity of their introduction into the educational process of training future engineers. The problem is examined on the example of the specialties of the transport and logistics sector.

**Keywords:** teaching of IT disciplines, industry software, automated transport management systems.

договорная документация, складская документация и т. д.) с помощью специального программного обеспечения для организации перевозок и управления на транспорте на примере систем TMS, WMS и др.

Приведем краткий обзор современных отраслевых систем управления на автомобильном транспорте и специализированных программных продуктов для решения прикладных профессиональных задач транспортно-логистической сферы, требуемых работодателями и необходимых в учебном процессе подготовки востребованных специалистов.

*Автоматизированные системы решения задач транспортной логистики*, т. е. учета и управления транспортными перевозками, экспедирования грузов, мониторинга передвижения транспортных средств и грузов, документооборота транспортного предприятия:

- «1С:Управление автотранспортом» (фирма «1С»: <http://1c.ru/>);
- «1С:TMS Логистика. Управление перевозками» (фирма «1С»: <http://1c.ru/>);
- «ATS24» (ООО АТС24: <http://ats24.ru/>);
- «ИРС Перевозки» (компания «Лестэр Информационные Технологии»: <http://www.lester.ru/>);
- «БИТ. Экспедирование» (компания «Первый БИТ»: <http://www.1cbit.ru/>);
- «ANTOR LogisticsMaster» (группа компаний «АНТОР»: <http://www.antor.ru/>).

*Автоматизированные системы управления складом или системы складской логистики* для аппаратно-программного решения задач индексирования, учета, хранения и движения товаров на складе, обеспечения электронного документооборота, управления заказами и персоналом:

- «1С:WMS Логистика. Управление складом» (фирма «1С»: <http://1c.ru/>);
- YARUS WMS (компания YarusWMS: <http://yaruswms.ru/>);
- Manhattan Associates (фирма Manhattan Associates: <http://www.manh.com/ru-ru/>);
- WMS Logistics Vision (компания ant Technologies: <https://www.ant-tech.ru/>).

*Автоматизированные системы управления перевозками пассажиров*, организации работы диспетчерских таксомоторных парков, решение задач управления заказами, назначениями водителей, расчетами с водителями, контроль за автомобилями и др.:

- «Такси Диспетчер» (компания F-Group Software: <http://www.taxi-office.ru/>);
- Infinity (ООО «ИнтелТелеком»: <https://www.taxi-infinity.ru/>);
- «Такси Мастер» (ООО Бюро ИТ «Мастер»: <http://www.taximaster.ru/>);
- EST (компания «Единая Служба Такси»: <http://www.estaxi.ru/>);
- inTaxi (стартап «Онлайн Заказ Такси»: <http://www.intaxi.ru/>);
- TaxSee (ООО «Технология»: <https://taxsee.com/>);
- «Оптеум: Мой таксопарк» (фирма «Оптеум»: <https://opteum.ru/>);
- Maxima TAXI (компания «Телемаксима»: <http://www.telemaxima.ru/>).

*Облачный интернет-сервис для автоматизации процессов транспортной логистики LOGINET*, обеспечивающий полный цикл сопровождения процесса транспортировки грузов. Включает модульный интернет-сервис, предназначенный для автоматизации про-

цесса выбора заказчиками исполнителей логистических услуг, в том числе на основе электронного тендера.

*Аппаратно-программная система smart-card (смарт-карта) для проведения определенных идентификационных, платежных и учетных операций*, например, для учета топлива или учета работников на территории предприятия и т. д. Распространены карты: транспортные, топливные, кампусные, клубные, дисконтные и др.

*Терминалы сбора данных (ТСД)* — мобильные мини-компьютеры размером 15×5×4 см и весом не более 200 г, изготовленные в виде телефонной трубки с клавиатурой, дисплеем и сканером штрих-кодов, которые позволяют решать задачи учета товаров в складской логистике и торговле при формировании и исполнении заказов.

*Система на базе технологии RFID (Radio Frequency Identification)*, которая предполагает дистанционную радиочастотную идентификацию и передачу данных между считывающим устройством и транспондером или RFID-меткой, которые могут быть расположены до сотни метров друг от друга, и может решать задачи идентификации и контроля расположения транспортных средств, слежения за грузами, производить мониторинг состояния скоропортящихся товаров и опасных грузов, идентификацию контейнеров и вагонов, индексацию алкогольной продукции и меховых изделий и т. д. Примером реализации RFID-системы является торговая марка IDlogic от компании «АНТИвор» (<https://id-logic.ru/>).

*Интеллектуальные транспортные системы* — системы ближайшего будущего, предназначены для решения задач экономики, управления, безопасности, экологии и объединяют в единую «умную (смарт)» городскую транспортную систему все виды транспорта, ГЛОНАС, светофоры, стоянки и остановки, центр управления дорожным движением или все виды транспорта для грузовых или пассажирских перевозок по всей стране или миру. Примерами таких систем, разрабатываемых в последние годы в Европе, являются: Российская Интеллектуальная Транспортная Система (РИТС) и системы от Европейской Ассоциации участников рынка интеллектуальных транспортных систем (ERTICO).

Сравнительный анализ содержания образовательных программ и рассмотренных выше современных отраслевых систем управления на автомобильном транспорте и отраслевых программных продуктов для решения прикладных профессиональных задач транспортно-логистической сферы позволяют заключить, что ИТ-дисциплины при преподавании сегодня успешно ориентируются на будущую профессию техников транспортно-логистической сферы, где интенсивно идет внедрение и использование различных отраслевых специализированных программных средств.

#### Список использованных источников

1. Абдулгалимов Г. Л., Иванова М. А. Подготовка будущих специалистов среднего звена к использованию ИКТ в профессиональной деятельности (на примере транспортно-логистической сферы). М.: МПГУ, 2016.
2. Бачурин А. А., Ходош М. С. Организация транспортно-логистической деятельности на автомобильном транспорте. М.: Академия, 2015.
3. Abdulgalimov G. L. Progress of information society in Russia and deficit of staff potential // Life Science Journal. 2014. Vol. 11. № 8.

С. А. Громцев,

Череповецкий государственный университет, Вологодская область

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМАНТИЧЕСКОГО КОНСТРУКТОРА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ

### Аннотация

В статье предложена методика применения трехмерного конструктора семантических связей для составления и разработки заданий для учащихся, а также для выполнения этих заданий. Все знания имеют семантическую структуру, а эффективность усвоения информации выше при использовании методов визуализации, поэтому для образовательной эффективности рекомендуется использовать визуализацию семантических структур в виде трехмерных графов.

**Ключевые слова:** семантическая сеть, конструктор знаний, информационные технологии, семантические связи, базы данных, трехмерная графика.

В наши дни бурного развития технологий и появления большого количества избыточной информации появляется потребность в новых способах и методах обучения, которые в федеральных государственных образовательных стандартах отражены в виде совокупности требований к реализации основных образовательных программ всех ступеней образования. В связи с этим на современном уровне развития информатизации требуется соответствующий подход к развитию универсальных учебных действий обучающихся для формирования компетенций, необходимых для успешного вхождения в социум. Этот подход должен использовать новейшие технологии для построения методик образовательной деятельности, так как постоянно увеличивающийся объем учебной информации должен проходить неручную структуризацию для эффективного усвоения информации в современном информационном мире, где все больше преобладает клиповое мышление обучающихся, которое выступает в роли механизма адаптации к развитию информационных технологий. Так как, во-первых, все знания имеют семантическую структуру, и, во-вторых, практика показывает, что эффективность усвоения информации выше при использовании методов визуализации, то одним из эффективных инструментов для образовательной деятельности может стать **визуализации семантических структур в виде трехмерных графов** [1, 2].

Весь мир состоит из объектов, процессов и связей между ними, для изучения которых необходи-

мо строить модели. Комплекс объектов, процессов и связей составляет систему, которая в свою очередь является объектом в другой системе. Одним из основных критериев познания мира является умение различать входные данные, но для того чтобы их запомнить и оперировать ими в дальнейшем, необходимо присвоить объектам (моделям) ярлыки. Под **ярлыком** понимается в первую очередь название, которое может быть дано в форме слова, жеста или знака, по которому в общении можно идентифицировать объект. В образовании основную роль играет процесс познания, который отражает закономерность связей между объектами, процессами, системами, где их идентификационная форма (ярлык) должна максимально соответствовать действительности.

В современном образовании для формирования системы знаний об окружающем мире широко используются информационно-коммуникационные технологии, на основе которых создано множество обучающих программ, симуляторов, сред проектирования и моделирования, но данные продукты являются средствами решения конкретизированных задач. Для формирования системных знаний по различным предметным областям необходим **универсальный** продукт, предполагающий как использование имеющихся объектов и связей, так и построение новых. Программным продуктом, который может справиться с данными задачами, может стать **конструктор семантических связей**, с помощью которого у обучаемого появляется возможность

### Контактная информация

**Громцев Сергей Александрович**, аспирант Череповецкого государственного университета, Вологодская область; *адрес:* 162600, Вологодская область, г. Череповец, Советский пр-т, д. 8; *телефон:* (8202) 51-73-44; *e-mail:* dso8@mail.ru

**S. A. Gromtsev,**

Cherepovets State University, Vologda Region

### USING THE SEMANTIC CONSTRUCTOR FOR DEVELOPING TRAINING TASKS

#### Abstract

The article describes a technique for using the 3D constructor of semantic links for the design and development of tasks for students, as well as for solving these tasks. All knowledge has a semantic structure, and the effectiveness of data assimilation is higher when using visualization methods, so for educational effectiveness it's recommended to use visualization of semantic structures in the form of 3D graphs.

**Keywords:** semantic network, knowledge constructor, information technologies, semantic links, databases, 3D graphics.

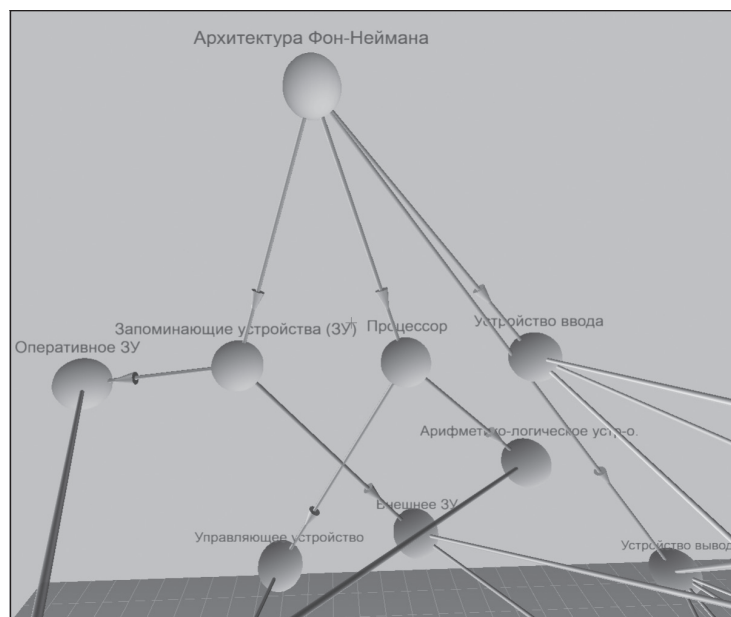


Рис. 1. Элементы конструктора семантических связей

системно и логично изобразить свои знания о мире в виде визуализированных семантических связей или посмотреть таковые, уже ранее созданные другими пользователями данного программного продукта, представленного в глобальной сети Интернет в веб-формате.

Конструктор семантических связей является программной реализацией трехмерного представления семантических связей в виде многомерного графа с неограниченным уровнем вложенности в объектах.

Программный интерфейс конструктора предполагает виртуальное трехмерное пространство, к которому потенциально есть доступ у каждого подключенного к сети Интернет. В этом трехмерном пространстве имеются следующие **визуализированные объекты**, которые имеют свое координатное расположение (рис. 1):

- сцена — выделенное виртуальное трехмерное пространство для размещения других объектов;
- фигура пользователя, которая обозначает подключенного к конструктору любого пользователя данного программного продукта в сети Интернет;
- сфера, обозначающая смысловую сторону любого слова на любом естественном языке («концепт»);
- линии, расположенные между сферами и обозначающие семантические связи.

Программная реализация конструктора заключается в использовании веб-технологий для визуализации в трехмерном виде базы данных, которая хранит весь информационный массив о семантических структурах (рис. 2).

В системе имеются **три вида ролей учетных записей (аккаунтов)**:

- пользователь (ученик), который может выполнять имеющиеся в базе задания и создавать собственные семантические структуры в общей области;

- модератор (учитель), который имеет возможность конструировать задания на основе созданных администратором шаблонов;
- администратор, основной функцией которого является создание шаблонов заданий.

**В логическом аспекте семантический конструктор работает в двух режимах:**

- режим выполнения заданий: ученику предоставляется возможность выполнить заранее сконструированное учителем задание и получить автоматическую оценку, которая будет записана в базу данных вместе с содержанием решения;
- режим свободной комнаты: каждому пользователю предоставляется свободная область, в которой имеется возможность описать собственную семантическую структуру в виде трехмерного графа и продемонстрировать ее другим участникам системы.

**Шаблоны заданий предусматривают задания следующих видов:**

- Расставить связи между существующими объектами.

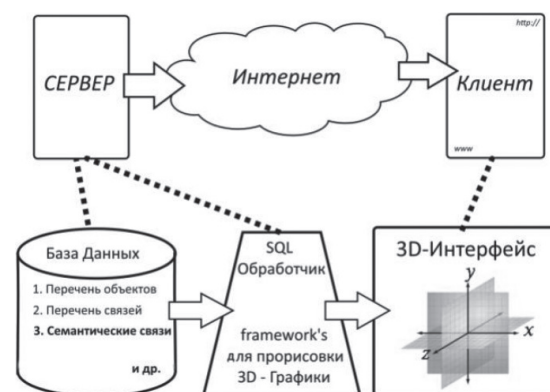


Рис. 2. Программная структура работы семантического конструктора

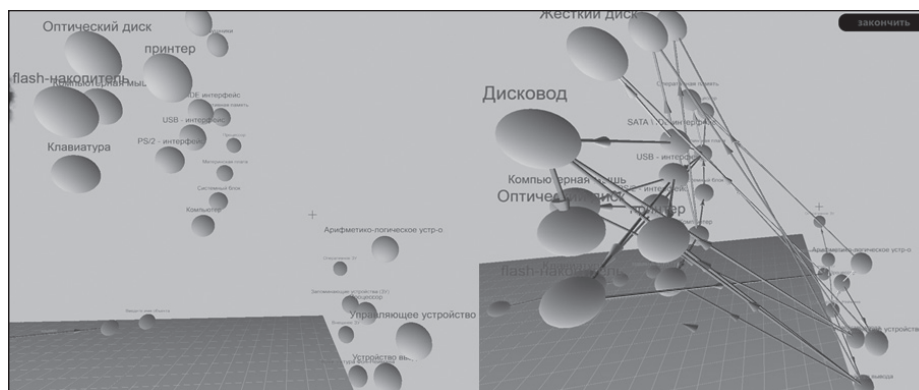


Рис. 3. Предлагаемые в задании объекты (элементы персонального компьютера и архитектуры фон Неймана) и результат выполнения задания в семантическом конструкторе — объекты с их связями

Роль учителя подразумевает формирование задания. Это процесс состоит из следующих этапов:

- создать и подписать объекты. Объектами могут выступать любые содержательные единицы любой учебной программы;
- расставить связи между данными объектами для создания «эталона правильности».

Роль ученика подразумевает выполнение задания, а именно, расстановку связей между существующими объектами. По окончании выполнения задания расставленные учеником связи будут сравнены с «эталоном правильности», и в соответствии с принципами работы экспертной системы будет выведена оценка.

- Собрать семантическую структуру из предоставленных объектов и связей в программном инвентаре пользователя в текущем задании.
- Найти ошибку в семантической структуре. Учителем создается семантическая структура с заведомо ложными элементами, которые помечаются в «эталоне правильности». Ученик при выполнении задания должен пометить эти ложные элементы.
- Дополнить семантическую структуру. Ученик дополняет семантическую структуру, созданную учителем. Задание проверяется учителем вручную в индивидуальном порядке.

В технологии обучения особое место занимают обучающая и контролирующая функции. Рассмотренные виды заданий позволяют сделать вывод о том, что работа с семантическим конструктором — это альтернатива компьютерному предоставлению заданий обучающимся и тестированию.

С помощью описанных приемов можно достичь понимания обучающимися структуры и содержания изучаемой информации. Сформированная в рамках образовательной программы по информатике ИКТ-компетентность учащегося позволяет ему получить качественные знания и по другим предметам школьной программы.

С точки зрения инструментария пользователя работа с заданием в семантическом конструкторе выглядит следующим образом:

1. Обучаемому предлагается задание: «Расставить связи между объектами».
2. Предоставляются заранее созданные объекты без связей.

3. Обучаемый расставляет только связи между предоставленными объектами (рис. 3).

4. Далее обучаемый нажимает кнопку «Закончить», и система высчитывает, насколько правильно выполнено задание (рис. 4).

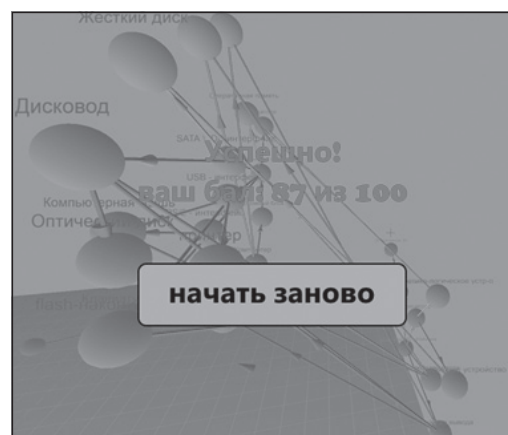


Рис. 4. Окончание выполнения задания, вывод результата

В данном конструкторе семантических связей имеется образовательный потенциал, выступающий в роли методических рекомендаций в проведении учебных занятий благодаря наличию различных программных инструментов по составлению и решению образовательных задач. Таким образом, решаются задачи по развитию творческих способностей учащихся, а также по повышению их интеллектуального уровня и способности самостоятельно добывать знания.

#### Список использованных источников

1. Бешенков С. А., Шутикова М. И., Миндзаева Э. В. От информационных к конвергентным технологиям: образовательные аспекты // Преподаватель XXI век. 2016. Т. 1. № 4.
2. Кузёмин А. Я., Василенко А. А. Анализ естественных языковых объектов и представление знаний // Восточноевропейский журнал передовых технологий. Технологический центр (Харьков). 2010. Т. 6. № 2 (48).
3. Пятова Е. А. Потенциал использования метода классификации слов для создания текстов // Филологический класс. Уральский государственный педагогический университет (Екатеринбург). 2014. № 2 (36).
4. Шутикова М. И. Междисциплинарные возможности информатики // Вестник Череповецкого государственного университета. 2011. Т. 4. № 35-3.

О. Г. Альтшулер, Т. Ю. Павлова,

Кемеровский государственный университет,

О. М. Колесников,

Кемеровский институт (филиал) Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ СТУДЕНТАМ-БИОЛОГАМ

### Аннотация

В статье рассматриваются роль и место информационных технологий как средства формирования естественнонаучных компетенций студентов-биологов. В частности, рассмотрен метод компьютерного тестирования как один из видов контроля эффективности усвоения материала. Предпринята попытка обнаружить корреляцию итоговых результатов тестирования с насыщенностью дидактического материала средствами мультимедиа.

**Ключевые слова:** компьютерное тестирование, физика, мультимедиа, электронные образовательные ресурсы.

В данной работе предпринята попытка проанализировать факторы, влияющие на усвоение сложного материала при изучении курса физики студентами непрофильных специальностей. Авторы статьи с 2012 по 2016 год преподавали курс физики студентам биологического факультета. Как известно, этот период совпал с реформой системы высшего образования в нашей стране. Учебные планы для всех направлений постоянно менялись, в частности, ранее на изучение дисциплины отводилось три семестра, а с 2012 года — один.

Малый объем аудиторных занятий предполагает обзорный характер курса физики, когда приходится ограничиваться рассмотрением лишь наиболее важных тем. Поэтому для эффективной подачи материала и его успешного усвоения студентами преподавателю приходится проявлять изобретательность в использовании различных образовательных технологий.

В частности, специально для рассматриваемого курса физики были разработаны мультимедийные

презентации лекционного материала с использованием разных видов визуализации:

- натуральные (фрагменты видеофильмов);
- изобразительные (схемы, рисунки);
- символические (использование моделей, обозначений).

В лекционных презентациях авторские видеоматериалы по различным разделам физики сочетаются со ссылками на интернет-ресурсы с трехмерными анимациями и видеороликами ярких, эффектных физических экспериментов и явлений.

Для активизации учебной работы студентов нами используется компьютерное тестирование. В Microsoft PowerPoint была подготовлена серия интерактивных упражнений, где используются слайды с тестовыми заданиями, варианты ответов на которые представлены в виде движущихся переключателей. В рамках данной технологии были созданы тестовые задания по разделу «Молекулярная физика» для организации индивидуального тестирования и групповой работы на семинарских занятиях.

### Контактная информация

**Альтшулер Ольга Генриховна**, доктор хим. наук, доцент, доцент кафедры общей физики Кемеровского государственного университета; адрес: 650043, г. Кемерово, ул. Красная, д. 6; телефон: (3842) 58-06-05; e-mail: colo@list.ru

**Павлова Татьяна Юрьевна**, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры экспериментальной физики Кемеровского государственного университета; адрес: 650043, г. Кемерово, ул. Красная, д. 6; телефон: (3842) 58-06-05; e-mail: 23fe@mail.ru

**Колесников Олег Михайлович**, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики Кемеровского института (филиала) Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова; адрес: 650992, г. Кемерово, Кузнецкий просп., д. 39; телефон: (3842) 75-33-34; e-mail: okolesnikov64@gmail.com

**O. G. Altshuler, T. Ju. Pavlova,**

Kemerovo State University,

**O. M. Kolesnikov,**

Kemerovo Institute (branch) of the Plekhanov Russian University of Economics

### EXPERIENCE OF USING COMPUTER TESTING IN TEACHING PHYSICS FOR BIOLOGY STUDENTS

#### Abstract

The article deals with the role and place of information technologies as a means of forming physics competencies of biology students. In particular, a method of computer testing as one of the monitoring types the effectiveness of learning material is considered. An attempt to find a correlation of test results with the richness of multimedia in the didactic material is made.

**Keywords:** computer testing, physics, multimedia, e-learning resources.

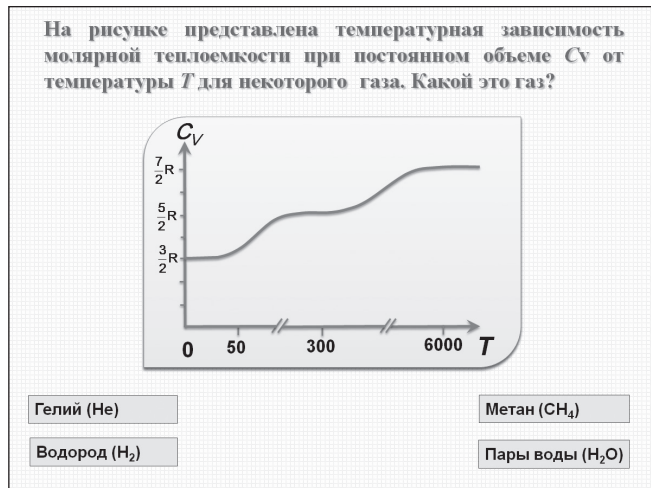


Рис. 1. Пример тестового задания закрытого типа, подготовленного в MS PowerPoint

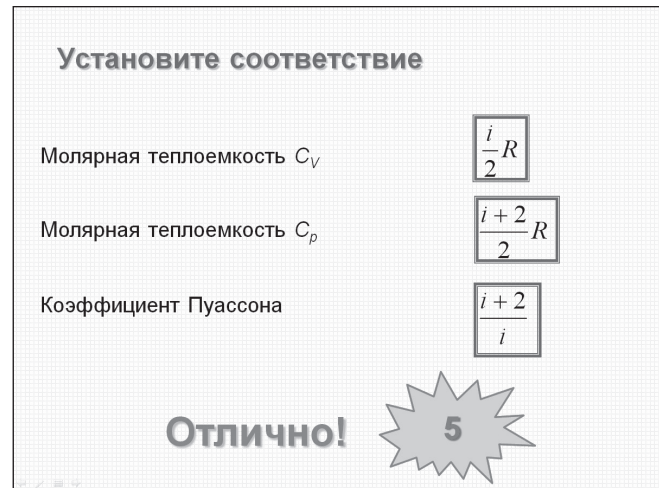


Рис. 2. Пример тестового задания на соответствие, подготовленного в MS PowerPoint

тиях. Компьютерное тестирование с использованием подготовленных в PowerPoint слайдов с тестовыми заданиями мы назвали **экспресс-тестированием** [1]. Б. Б. Балкаров, Л. К. Кильчукова назвали такой способ оценки знаний «локальным тестированием» [3] и применяют его для допуска студентов к выполнению лабораторных работ.

На рисунке 1 приведен пример слайда с тестовым заданием закрытого типа с выбором одного правильного ответа из предложенных, где ответы оформлены как интерактивные элементы — переключатели. На рисунке 2 приведен пример тестового задания на соответствие.

Компьютерное тестирование использовалось нами для предварительной оценки знаний, а также оценки сложности для студентов отдельных тем и необходимости методической доработки подходов к подаче материала [1, 2].

Помимо описанного выше экспресс-тестирования для контроля усвоения программного материала проводилось **тестирование с рейтинговой формой оценивания**. Для этого в программной оболочке «Адаптивная среда тестирования АСТ-тест» был сформирован банк из 306 тестовых заданий по разделам «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика», «Оптика». На основе банка тестовых заданий, размещенного на сервере отдела технических средств обучения университета, реализованы два теста: промежуточный

тест, включающий задания по первым двум разделам («Механика», «Молекулярная физика и термодинамика»), и итоговый тест по всем четырем разделам.

В 2013 году студенты-биологи изучали тему «Число степеней свободы молекул» раздела «Молекулярная физика и термодинамика» без использования, а в 2015 году — с использованием экспресс-тестов. Для получения количественного показателя эффективности усвоения данной темы мы сравнили результаты АСТ-тестирования этих двух потоков студентов биологического факультета. Следует отметить, что АСТ-тестирование проводилось дважды: первый раз — после изучения разделов «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика» (из 100 вопросов банка тестовых заданий на долю вышеупомянутой темы приходилось лишь 9), второй раз — на экзамене. В целом задания по обсуждаемой теме предъявлялись студентам при промежуточном и итоговом тестировании не менее 200 раз, что позволило получить статистически достоверные результаты. Были отдельно проанализированы итоги выполнения тестовых заданий только по упомянутой теме (см. табл.). Для сравнения в таблице представлены результаты тестирования студентов физического факультета.

Из таблицы видно, что студенты-биологи показали посредственные результаты усвоения раздела «Молекулярная физика и термодинамика» как в семестре, так и на экзамене. Они справились в среднем

Таблица

## Результаты тестирования студентов

| Тестируемые       | Промежуточное тестирование,<br>% правильных ответов |                                                          | Итоговое тестирование,<br>% правильных ответов |                                                          |
|-------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                   | по теме<br>«Число степеней<br>свободы молекул»      | по разделу<br>«Молекулярная физи-<br>ка и термодинамика» | по теме<br>«Число степеней<br>свободы молекул» | по разделу<br>«Молекулярная физи-<br>ка и термодинамика» |
| Биологи, 2013 год | 24                                                  | 39,3                                                     | 32                                             | 52,4                                                     |
| Биологи, 2015 год | 29                                                  | 50,4                                                     | 32                                             | 50,3                                                     |
| Физики, 2015 год  | 55                                                  | 50,2                                                     | 76                                             | 61,3                                                     |

лишь с половиной заданий. К сожалению, использование экспресс-тестов при изучении темы «Число степеней свободы молекул» положительно повлияло только на результат промежуточного тестирования: доля правильных ответов в 2015 году, когда стал применяться данный метод, увеличилась на 5 %. Таким образом, экспресс-тестирование может помочь активизировать работу студентов в течение семестра, повысить мотивацию обязательного посещения занятий, сместить центр тяжести с экзаменационной сессии на текущую работу в семестре. На глубокое усвоение материала, которое сказалось бы на результатах итогового тестирования, оно не повлияло.

Для оценки уровня освоения ФГОС (т. е. минимального, базового уровня подготовки) на экзамене по дисциплине «Физика» проводилось итоговое компьютерное АСТ-тестирование с помощью банка содержащего 306 тестовых заданий. На втором этапе экзамена студентам-биологам предоставлялась возможность продемонстрировать свои знания при устном ответе на экзаменационные вопросы билета. Оценка «неудовлетворительно» выставлялась в том случае, если студент в результате итогового компьютерного тестирования выполнил правильно менее 45 % тестовых заданий, обнаружив, таким образом, непонимание значительной части программного материала.

После сдачи экзамена в 2015 году студентам было предложено ответить на вопросы анкеты, которая позволила всесторонне оценить их отношение к тестированию. В обработку поступило 55 анкет. Анкетирование показало, что большинство опрошенных считают целесообразным выполнять тестовые задания, подготовленные в среде MS PowerPoint, причем как на персональных компьютерах, так и на интерактивной доске. (Семинарские занятия не всегда проводились в компьютерном классе, и экспресс-тестирование проводилось с показом презентации на интерактивной доске. При этом к доске вызывались студенты, желающие заработать дополнительные баллы.) Свыше 40 % студентов в качестве основных преимуществ тестовых заданий в среде MS PowerPoint отмечают яркость оформления и анимацию объектов, 22 % — звуковые эффекты. Недостатки данного вида тестовых заданий студенты видят в отсутствии возможности произвольного порядка выбора вопросов и недопустимости опечаток или ошибок. Только шестеро студентов заявили, что MS PowerPoint не подходит в качестве среды тестирования. Попутно было выяснено, каким образом обучаемые готовятся к тестированию. Оказалось, что конспекты практических занятий и лекций вне конкуренции, но и консультации с коллегами не считаются зазорными.

Вполне ожидаемой явилась технология прохождения тестов. Наугад отвечают лишь восемь студентов из пятидесяти пяти, трое не прочь подсмотреть ответ у соседа, а остальные используют свои знания материала предмета. Вопрос о целесообразности

проведения экспресс-тестирования с помощью интерактивной доски перед итоговым тестированием каких-либо сомнений у студентов не вызвал. Большинство из них считают, что такая форма тестирования помогает им психологически подготовиться и избежать излишнего волнения.

Внедрение тестирования требует трудоемкой работы преподавателей по созданию тестов, оценке качества разработанного банка тестовых заданий и степени трудности предъявляемых студентам заданий [2]. Использование разнообразных тестов, отличающихся интерфейсом, созданных в различных программных оболочках, применяемых в разных учебных обстоятельствах (на лекциях, практических занятиях, для работы в больших и малых группах), позволяет сформировать положительное отношение студентов к данному виду контроля.

Одним из элементов системы обратной связи при обучении студентов, по нашему мнению, является анкетирование студентов по вопросам отношения к различным процедурам тестирования и их влиянию на учебный процесс.

В заключение хотелось бы отметить безусловную перспективность использования информационных технологий в преподавании физики. Сам предмет располагает к их применению в ходе представления на лекциях физических явлений, демонстрационных экспериментов, при выполнении виртуальных лабораторных работ. Решение задач на семинарах сегодня трудно представить без качественного графического материала и интерактивной доски. Стандартным методом оценивания становится компьютерное тестирование знаний. По мнению авторов, внедрение в учебный процесс обширного арсенала мультимедийных средств требует создания системы сбора и анализа разнообразной информации о влиянии таких нововведений на усвоение знаний и, в конечном итоге, на формирование компетенций студентов. Системный анализ таких данных позволит уточнить содержательный и методический аспекты преподавания в вузе, в том числе при преподавании физики студентам различных направлений подготовки. В данной статье мы предложили к обсуждению результаты собственных попыток создания такой системы применения информационных технологий в своей работе.

#### Список использованных источников

1. Альтшулер О. Г., Колесников О. М., Павлова Т. Ю. Применение компьютерных экспресс-тестов на семинарских занятиях по физике // Вестник Кемеровского государственного университета. 2015. № 1 (61). Т. 4.
2. Альтшулер О. Г., Колесников О. М., Павлова Т. Ю. Сравнение субъективных и объективных оценок компьютерного тестирования // Вестник Кемеровского государственного университета. 2012. № 4 (52). Т. 1.
3. Балкаров Б. Б., Кильчукова Л. К. Локальное тестирование при проведении лабораторных занятий в высшем учебном заведении // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1–2.

Е. Н. Дронова,

Алтайский государственный педагогический университет, г. Барнаул

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ МАГИСТРАТУРЫ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

### Аннотация

В статье рассматриваются вопросы организации дистанционного обучения в магистратуре педагогического вуза. Обоснована необходимость обеспечения доступа магистрантов в течение всего периода обучения к информационно-образовательной среде учебного заведения. Раскрыта значимость использования системы дистанционного обучения Moodle в педагогическом вузе, обозначены методические трудности применения данной системы. Выделены организационно-педагогические условия эффективного использования системы дистанционного обучения Moodle в учебном процессе магистратуры в педагогическом вузе. Приведена их подробная характеристика.

**Ключевые слова:** учебный процесс, магистратура, педагогический вуз, система дистанционного обучения, Moodle, организационно-педагогические условия.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки «Педагогическое образование» (уровень магистратуры) одним из требований к условиям реализации программы магистратуры выдвигает необходимость обеспечения каждого обучающегося в течение всего периода обучения индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде учебного заведения [11].

Электронная информационно-образовательная среда включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся [12].

Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со

### Контактная информация

**Дронова Екатерина Николаевна**, канд. пед. наук, доцент кафедры теоретических основ информатики Алтайского государственного педагогического университета; *адрес:* 656015, г. Барнаул, Социалистический пр-т, д. 126; *телефон:* (3852) 38-88-78; *e-mail:* dronova\_ekn@altspu.ru

**E. N. Dronova,**  
Altai State Pedagogical University, Barnaul

### ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS OF EFFICIENT USE OF THE DISTANCE LEARNING SYSTEM MOODLE IN EDUCATIONAL PROCESS OF MAGISTRACY IN THE PEDAGOGICAL UNIVERSITY

#### Abstract

The article deals with the issues of organization of distance learning in the magistracy of the pedagogical university. The necessity of providing access of undergraduates during the entire period of study to the information and educational environment of the educational institution is grounded. The importance of using the distance learning system Moodle in the pedagogical university is revealed, and the methodical difficulties of the system's application are indicated. Organizational and pedagogical conditions for the effective use of the distance learning system Moodle in educational process of magistracy in the pedagogical university are singled out. Their detailed characteristics are given.

**Keywords:** educational process, magistracy, pedagogical university, distance learning system, Moodle, organizational and pedagogical conditions.

стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет [11].

Одним из средств информационно-коммуникационных технологий, обеспечивающих функционирование электронной информационно-образовательной среды в вузе, является система дистанционного обучения. Современные системы дистанционного обучения содержат средства создания, хранения и доставки учебного контента, а также средства управления обучением [3, с. 195]. Кроме того, они имеют высокий уровень функциональных и коммуникативных возможностей, удобный пользовательский графический интерфейс, не требующий знания средств программирования, что позволяет существенно расширить круг потенциальных разработчиков курсов и снизить общие затраты учебного заведения на разработку и использование электронных курсов.

Популярной и широко используемой в настоящее время является система дистанционного обучения Moodle.

Moodle — это инструментальная среда для разработки онлайн-курсов преподавателями [1]. Она свободно распространяется в открытых исходных кодах, что дает возможность изменить ее под особенности каждого учебного заведения. Эта система сочетает в себе богатство функционала, гибкость, надежность и простоту использования, что позволило ей приобрести широкую известность во всем мире.

**В данной работе мы остановимся на опыте использования системы дистанционного обучения (СДО) Moodle в Алтайском государственном педагогическом университете (АлтГПУ).**

Работа с системой дистанционного обучения Moodle на образовательном портале АлтГПУ доступна только студентам, слушателям, аспирантам, преподавателям или иным лицам, связанным с образовательным процессом в университете.

Прежде всего пользователи должны быть зарегистрированы на образовательном портале АлтГПУ (<http://moodle.altspu.ru/login/index.php>), эта регистрация выполняется отделом электронного обучения и дистанционных образовательных технологий Центра информатизации АлтГПУ. Вход на сайт образовательного портала АлтГПУ осуществляется по индивидуальным логинам и паролям, выданным Центром информатизации (для студентов логин — это номер студенческого билета). Каждый пользователь может изменить выданный ему пароль в настройках своей учетной записи, также возможна замена адреса электронной почты, привязанной к учетной записи (при регистрации пользователей Центром информатизации указывается корпоративный почтовый адрес каждого участника).

Зарегистрированные на образовательном портале АлтГПУ преподаватели имеют право разместить на этом портале авторские учебные курсы для студентов, магистрантов, аспирантов или других лиц, обучающихся в АлтГПУ, и в дальнейшем использовать их в учебном процессе. Согласно утвержденному внутреннему временному регламенту применения электронно-

го обучения и дистанционных образовательных технологий в АлтГПУ, авторские электронные курсы могут использоваться на всех уровнях и по всем формам обучения при организации самостоятельной работы студентов, однако максимальный объем использования авторских электронных курсов при проведении дистанционных занятий ограничен (см. табл. 1).

Таблица 1

**Максимальный объем занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий для разных уровней и форм обучения в АлтГПУ (% от общего количества часов аудиторных занятий по дисциплине)**

| Уровень подготовки | Форма обучения |                      |
|--------------------|----------------|----------------------|
|                    | Дневная        | Заочная/очно-заочная |
| Бакалавриат        | 0              | 30                   |
| Специалитет        | 0              | 30                   |
| Магистратура       | 60             | 100                  |
| Аспирантура        | 100            | 100                  |

Ограничения на использование дистанционных образовательных технологий при организации учебных занятий связаны с важностью личного контакта преподавателя со студентами в педагогическом вузе, а также с трудностями разработки качественных электронных курсов по дисциплинам и их компетентном сопровождении. Остановимся подробнее на втором аспекте.

**Разработка качественного электронного курса и его ведение** требуют от преподавателя не только отличного знания содержания дисциплины и методики ее преподавания, но и владения новейшими информационными технологиями и умения изменить традиционную предметную методику в соответствии с особенностями дистанционного обучения. К сожалению, «уровень IT-компетенций преподавателей вузов для разработки качественного электронного контента СДО до сих пор оставляет желать лучшего» [7, с. 82]. Н. Г. Корнещук пишет: «Общероссийский компьютерный ликбез позволил массово обучить использованию офисных программных средств (текстового редактора, электронных таблиц и презентаций) в своей учебной деятельности. Но данных компетенций катастрофически не хватает для разработки эффективного и качественного электронного учебного контента для СДО» [там же]. Очевидна необходимость знания преподавателями особенностей проектирования структуры изложения учебного материала, технологии его отображения в системе дистанционного обучения.

Эффективность применения в учебном процессе педагогического вуза системы дистанционного обучения Moodle связана с организационно-педагогическими условиями использования дистанционного обучения. Прежде чем перейти к их выявлению, проанализируем сущность понятия «организационно-педагогические условия».

Подробный анализ содержания данного понятия проведен А. А. Володиным и Н. Г. Бондаренко в работе [2]. Они пишут: «Организационные условия

осуществляют поддержку возможности и сопровождения реализации педагогических условий, т. е. выступают пространственной средой для образовательной среды» [там же, с. 147]. Под **организационно-педагогическими условиями** эти ученые понимают «характеристику педагогической системы, отражающую совокупность потенциальных возможностей пространственно-образовательной среды, реализация которых обеспечит упорядоченное и направленное эффективное функционирование, а также развитие педагогической системы» [там же].

Для раскрытия сущности понятия «педагогическая система» обратимся к теории педагогических систем, разработанной во второй половине XX века Н. В. Кузьминой [10]. Она пишет: «Педагогическую систему можно определить как взаимосвязь структурных и функциональных элементов, подчиненных целям формирования в личности учащегося готовности к самостоятельному, ответственному продуктивному решению задач в последующей системе» [там же, с. 15]. Структурные и функциональные элементы педагогической системы представлены на рисунке. Здесь структурные компоненты — это основные базовые характеристики педагогических систем, функциональные компоненты — это устойчивые базовые связи основных структурных компонентов, возникающие в процессе деятельности руководителей, педагогов, учащихся и обуславливающие развитие и совершенствование педагогических систем.

Таким образом, для выявления организационно-педагогических условий эффективного использования системы дистанционного обучения Moodle в учебном процессе магистратуры в педагогическом вузе нужно охарактеризовать специфику структурных и функциональных компонентов дистанционного обучения как педагогической системы.

Анализ научно-методической литературы [3, 8], личный опыт проектирования и реализации дистанционного обучения магистрантов позволил нам выделить следующие **организационно-педагогические условия эффективного использования системы дистанционного обучения Moodle при организации учебных занятий в магистратуре педагогического вуза:**

- нацеленность дистанционного обучения на самостоятельную познавательную деятельность магистрантов;
- структурирование содержания дистанционного курса из отдельных модулей, связанных между собой;
- продуманная система оценки качества обучения и реализация ее на основе оперативной обратной связи;
- активность взаимодействия и сотрудничество всех участников дистанционного курса;
- ИКТ-компетентность преподавателя в области современных средств и технологий дистанционного обучения;
- заинтересованность дистанционной формой обучения и компьютерная грамотность магистрантов.

Охарактеризуем выделенные организационно-педагогические условия подробнее.

**Нацеленность дистанционного обучения на самостоятельную познавательную деятельность магистрантов.**

Процесс обучения необходимо переориентировать именно на учение, а не на преподавание. При этом самостоятельное приобретение знаний студентами не должно носить пассивный характер, наоборот, с самого начала магистрант должен быть вовлечен в активную познавательную деятельность, ориентированную

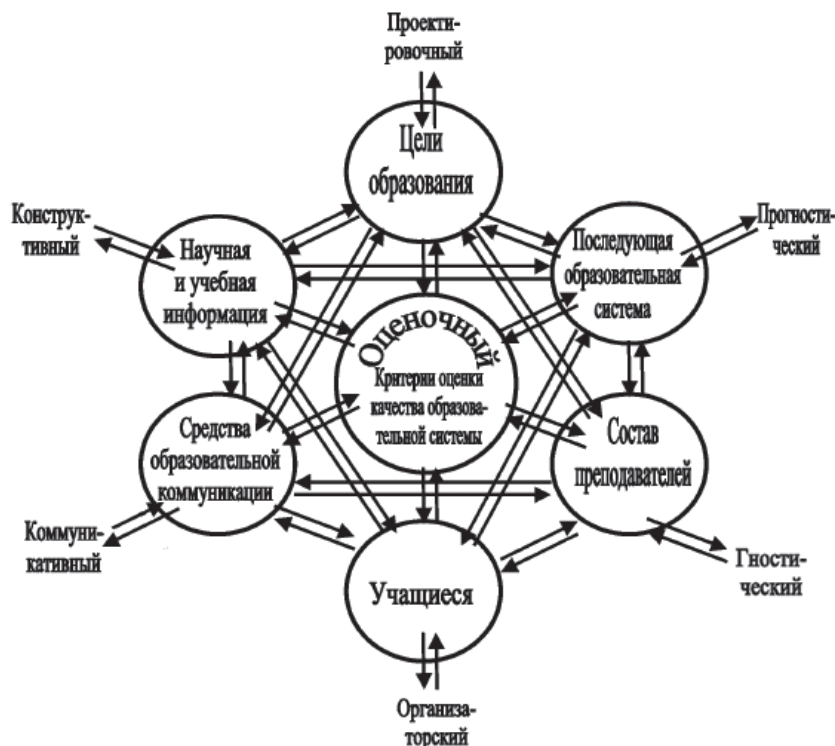


Рис. Структурные и функциональные компоненты педагогической системы и их взаимосвязь (по Н. В. Кузьминой)

не только на овладение знаниями, но и на применение их для решения проблем окружающего мира.

### **Структурирование содержания дистанционного курса из отдельных модулей, связанных между собой.**

Модуль как структурный элемент дистанционного обучения состоит из:

- ориентировочной части, включающей в себя цель изучения данного модуля в общей структуре электронного курса;
- структурированных информационных материалов;
- диагностической части в виде практических заданий и тестов;
- рефлексивной части в виде анкеты для оценки достижений.

**Цели** изучения каждого модуля в электронном курсе формулируются в соответствии с требованиями SMART, т. е. должны быть конкретными, измеряемыми, определенными во времени, уместными и достижимыми (SMART: Specific — конкретные, Measurable — измеримые, Attainable — достижимые, Relevant — обоснованные, Time framed — ограниченные во времени).

**Представление информационных материалов** в электронном курсе имеет очень важное значение: от этого представления во многом зависит результативность работы с курсом. Самым нерациональным способом представления информации, по мнению М. Б. Лебедевой [3], является текст в виде объемных предложений и абзацев, не имеющих выделения ключевой информации, и не сопровождающийся наглядными материалами. Структурировать информацию позволяют списки, таблицы и графические объекты (схемы, рисунки, ментальные карты, графы и пр.), причем наибольшим потенциалом обладают табличная и графическая формы представления, так как они позволяют целостно отразить тему, наглядно и понятно представить структуру информации и соответственно облегчить восприятие информации обучающимся. Еще одной формой представления информационных материалов в дистанционном обучении является учебное видео, которое позволяет создать иллюзию присутствия магистранта в учебной аудитории, передать атмосферу семинарского занятия, работы в группе.

**Система диагностики учебных достижений** магистрантов должна быть четко продумана. Пятибалльная система оценивания при дистанционном обучении не приветствуется, так как является малоинформативной (она не позволяет зафиксировать мелкие достижения магистрантов, а следовательно, не дает определить направление дальнейших усилий, затрудняет индивидуализацию обучения, не дает возможности формирования у магистрантов оценочной самостоятельности) и часто имеет травмирующий характер, что негативно сказывается на учебной мотивации магистрантов. Приоритетной в дистанционном обучении является рейтинговая система оценивания, которая предполагает четкое выделение отчетных видов деятельности и определение количества баллов для оценивания каждого вида деятельности, причем по каждому виду деятельности нужно формировать четкие и открытые критерии оценивания.

Преимущества рейтинговой системы оценивания:

- повышение учебной мотивации магистрантов за счет стремления к получению более высокого балла и продвижению к первому номеру в общем рейтинге в группе;
- систематическая учебно-познавательная деятельность магистрантов, активизируемая возможным снижением баллов за несвоевременное выполнение заданий;
- формирование у магистрантов оценочной самостоятельности ввиду открытости критериев оценивания каждого вида работы и возможности в любой момент времени получить информацию о своих успехах;
- объективность выставления итоговой оценки по дисциплине, которая обеспечивается систематическим оцениванием отдельных видов работ;
- чувствительность к необходимости корректировки учебного процесса, реализации дифференциации и индивидуализации обучения в связи с основными положениями использования рейтинговой системы оценивания.

**Рефлексивному аспекту** в дистанционном обучении уделяется большое внимание. Распространенной формой его реализации являются рефлексивные анкеты. Они ориентированы на развитие рефлексивных способностей магистрантов — способностей анализировать и осмысливать собственный опыт учения и уровень достигнутых результатов. Обычно обязательными являются входная и выходная анкеты.

Входная анкета нацелена на сбор информации об участниках дистанционного обучения, об уровне их подготовки в области ИКТ, об их ожиданиях от дистанционного курса.

Выходная анкета ориентирована на получение информации о степени удовлетворенности магистрантов дистанционным курсом, о возникших у них трудностях и проблемах, о степени их интереса к представленному материалу курса.

### **Продуманная система оценки качества обучения и реализация ее на основе оперативной обратной связи.**

Основными формами оценки качества обучения в дистанционном режиме являются тестовые и практические задания.

**Тесты** являются важным средством диагностики в дистанционном курсе. Они состоят из:

- системы тестовых заданий;
- стандартизированной системы проведения;
- заранее спроектированной технологии обработки результатов.

При проектировании тестов преподаватель должен пройти два этапа:

- 1) описание банка тестовых заданий;
- 2) разработку системы тестовых заданий.

Процесс описания банка тестовых заданий — это разработка его спецификации, которую можно представить в виде таблицы, указывающей распределение количества тестовых заданий и их форм в соответствии с изученными дидактическими единицами (табл. 2).

При разработке тестовых заданий необходимо помнить, что они должны удовлетворять требованиям

Таблица 2

## Шаблон спецификации банка тестовых заданий

| Учебные темы | Учебные цели (дидактические единицы) | Количество тестовых заданий |                |                           |                      | Общее количество тестовых заданий |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------------|
|              |                                      | Закрытая форма              | Открытая форма | Установление соответствия | Установление порядка |                                   |
|              |                                      |                             |                |                           |                      |                                   |

технологичности формы и содержания, статистическим требованиям (известной трудности, достаточной вариации тестовых баллов, положительной корреляции баллов задания с баллами по всему тесту). Кроме того, нужно учесть, что современные тестовые программы содержат помимо классических форм тестовых заданий массу других, например, система дистанционного обучения Moodle имеет следующие неклассические формы тестовых заданий: «Верно/неверно», «Вложенные ответы», «Выбор пропущенных слов», «Вычисляемый», «Простой вычисляемый», «Множественный вычисляемый», «Пишем правильно», «Перетащить на изображение», «Эссе» и др.

Несмотря на значимость тестовой формы оценки качества обучения следует помнить, что не всякая задача может быть представлена в форме тестового задания, поэтому нужно сочетать использование тестов с другими формами оценки знаний магистрантов.

Большую роль в дистанционном обучении играют **практические задания**, причем важно разрабатывать их различного уровня сложности.

Традиционно выделяют три уровня сложности практических заданий:

- 1) практические задания, которые выполняются по четко описанному алгоритму;
- 2) практические задания обобщающего характера, которые не содержат строго описанного алгоритма;
- 3) творческие практические задания, требующие для своего выполнения применение знаний в нестандартных ситуациях.

При формулировании практического задания необходимо помнить, что оно должно состоять из двух частей:

- содержательной части (формулировки задания)
- и оценочной части (формулировки критериев выполнения задания).

Критерии выполнения практического задания играют важную роль: они обосновывают выставленную преподавателем оценку, позволяют судить о результативности обучения каждого магистранта, способствуют формированию у магистрантов оценочной самостоятельности.

Критерии выполнения практического задания можно оформить двумя различными способами:

- качественная оценка (каждый критерий оценивается по двухбалльной шкале «выполнен/невыполнен»);
- количественная оценка (каждый критерий оценивается по трехбалльной, четырехбалльной и т. д. шкалам).

В системе дистанционного обучения Moodle для разработки практических заданий предназначены разные элементы:

- элемент «Задание» позволяет преподавателям добавлять различные задания, собирать студенческие работы, оценивать их и предоставлять отзывы;
- элемент «Семинар» позволяет накапливать, просматривать, рецензировать студенческие работы, а также осуществлять их взаимное оценивание студентами;
- элемент «HotPot» позволяет преподавателям распространять в Moodle интерактивные учебные материалы для своих студентов и просматривать отчеты об ответах и результатах обучающихся;
- и др. (система Moodle постоянно обновляется, в том числе появляются новые элементы для разработки практических заданий).

#### Активность взаимодействия и сотрудничество всех участников дистанционного курса.

Реализация дистанционного курса должна предусматривать активное взаимодействие студентов как с преподавателем курса, так и с другими обучающимися, сотрудничество в процессе познавательной и творческой деятельности [5]. Традиционными средствами коммуникации в дистанционном обучении являются форумы и чаты.

**Форум** — это инструмент для письменного общения на сайте в асинхронном режиме, т. е. в течение длительного времени. Для того чтобы общение в рамках форума было результативным, преподавателю необходимо заранее спланировать круг обсуждаемых вопросов и проблем.

Достоинства использования форума в дистанционном обучении:

- развитие чувства общности и товарищества участников курса;
- предоставление возможности создания групп по интересам к различным вопросам и аспектам курса;
- реализация регулярной обратной связи с магистрантами.

В отличие от форума **чат** предназначен для синхронного письменного общения в режиме реального времени. Чат ориентирован на немедленный ответ собеседников, поэтому сообщения в нем часто стилистически не выверены, могут отклоняться от темы, содержать неструктурированную информацию.

Помимо форумов и чатов в последнее время очень популярна такая форма дистанционных занятий, как **вебинар** [6]. Вебинар представляет собой онлайн-семинар, проходящий в режиме реального времени с возможностью обратной связи в виде чат-сообщений, опросов, видеочастия. Эта форма проведения занятий позволяет реализовать интер-

активное участие магистрантов: они могут задать вопрос преподавателю и сразу же получить квалифицированный ответ, участвовать в голосованиях и опросах в режиме реального времени.

Помимо вышесказанного расширить границы интерактивного взаимодействия всех участников дистанционного общения позволяют уникальные возможности *сервисов Веб 2.0* [6]. Они позволяют организовать интерактивное учебное взаимодействие в условиях совместной работы пользователей, что способствует развитию у обучающихся умений и навыков работы в команде, стимулирует их учебно-познавательную деятельность [4].

К числу популярных сервисов Веб 2.0. для учебного процесса можно отнести следующие:

- онлайн-офис Google Docs;
- сервисы для создания облака тегов: Tagul, Wordle и др.;
- интерактивные онлайн-доски: Tutorsbox, Popplet, IDroo и др.;
- сервисы для создания ментальных карт: MindMeister, Cacao, Mindomo и др.;
- сервисы интерактивных упражнений: LearningApps, ClassTools и др.

**ИКТ-компетентность преподавателя в области современных средств и технологий дистанционного обучения.**

ИКТ-компетентность преподавателя — это не только знание различных средств ИКТ и умение их использовать, но и эффективное применение их в педагогической деятельности для достижения целей обучения.

Выделим необходимые умения преподавателей, занимающихся дистанционным обучением:

- умение организовать собственную работу на компьютере;
- умение выбрать и использовать локальные приложения на компьютере для решения педагогических задач;
- умение свободно использовать периферийное компьютерное оборудование;
- умение привлекать возможности информационных объектов, находящихся на внешних сайтах сети Интернет;
- умение организовать собственную деятельность и деятельность магистрантов в информационной среде.

Кроме этого, преподаватель дистанционного обучения должен владеть:

- компетенциями в области педагогики (знать педагогические технологии дистанционного обучения, дидактические свойства сети Интернет);
- компетенциями в области психологии (знать психологические особенности общения в виртуальной среде, принципы дистанционного общения обучаемых разного возраста);
- компетенциями в области информационных технологий (свободно владеть средствами ИКТ сети Интернет, стремиться к изучению новых сервисов Сети, к овладению постоянно совершенствующимися средствами ИКТ) [9].

**Заинтересованность дистанционной формой обучения и компьютерная грамотность магистрантов.**

Выделим основные требования, предъявляемые к магистрантам при дистанционном обучении:

- интерес к дистанционной форме работы;
- способность к самоорганизации и планированию своего времени для обучения;
- активность на протяжении всего времени дистанционного обучения;
- компьютерная грамотность.

\*\*\*

Таким образом, выделенные нами организационно-педагогические условия эффективного использования системы дистанционного обучения Moodle в учебном процессе магистратуры в педагогическом вузе раскрывают основы научно обоснованного проектирования дистанционных курсов и их компетентного сопровождения. Учет их преподавателями, реализующими дистанционное обучение в магистратуре, позволит оптимизировать учебный процесс и повысить его результативность.

#### Список использованных источников

1. Анисимов А. М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle: учебное пособие. Харьков: ХНАГХ, 2009.
2. Володин А. А., Бондаренко Н. Г. Анализ содержания понятия «Организационно-педагогические условия» // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. 2014. № 2.
3. Дистанционные образовательные технологии: проектирование и реализация учебных курсов / под общ. ред. М. Б. Лебедевой. СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
4. Дронова Е. Н., Путинцева А. С. Программные средства разработки интерактивных дидактических материалов // Педагогическое образование на Алтае. 2016. № 2.
5. Дронова Е. Н. Средства организации групповой работы в системе дистанционного обучения Moodle // В сборнике: Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования; сборник научных статей международной конференции. Барнаул: Алтайский государственный университет, 2014.
6. Зенкина С. В., Шаронова О. В. Формы, средства и технологии интерактивного учебного взаимодействия в условиях дистанционного обучения // Информатика и образование. 2016. № 4.
7. Корнещук Н. Г. Особенности использования дистанционных образовательных технологий // Проблемы современного образования. 2016. № 2.
8. Кошева Д. П., Нечаева А. А. Педагогическое проектирование дистанционного курса для дидактического обеспечения учебного процесса в вузе // Педагогическое образование на Алтае. 2014. № 1.
9. Никуличева Н. В. Квалификационная характеристика как основа для повышения квалификации преподавателя дистанционного обучения // Открытое образование. 2013. № 5.
10. Педагогическая система: теория, история, развитие. Коллективная монография / под ред. В. П. Бедерхановой, А. А. Остапенко. М.: Народное образование, 2014.
11. Приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1505 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры)». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_174065/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_174065/)
12. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (ред. от 02.03.2016) «Об образовании в Российской Федерации». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_law\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_140174/)

Д. С. Рыбаков,  
издательство «Образование и Информатика», г. Москва,

В. А. Губкин,  
г. Москва

## О ВЫЯВЛЕНИИ ФАКТОРОВ ВЫБОРА ВУЗА АБИТУРИЕНТАМИ

### Аннотация

В статье рассмотрены подходы к построению системы выявления наиболее популярных у абитуриентов факторов выбора вуза.  
**Ключевые слова:** абитуриент, факторы выбора вуза, анализ информации в Интернете, анкетирование.

Последние двадцать лет стали знаковыми для системы высшего образования в России. В отличие от десятков предшествующих лет, когда система была практически в состоянии покоя, в последнее время в ней происходят значительные изменения, характер которых пока достаточно сложно оценить. Изменения в системе высшего образования обусловлены множеством как внутренних, так и внешних факторов, которые вылились в следующие наиболее значимые преобразования:

- переход на двухуровневую систему высшего образования (бакалаврат — магистратура);
- введение единого государственного экзамена;
- взрывной рост количества высших учебных заведений и количества их студентов;
- распределение части бюджетных мест для негосударственных вузов;
- возможность на уровне вуза варьировать состав вступительных испытаний для каждой образовательной программы;
- введение минимального балла ЕГЭ по профильным предметам для победителей олимпиад;
- возможность проводить дополнительные вступительные экзамены (в некоторых вузах);
- изменение процедуры зачисления в вузы;
- введение в ЕГЭ базового и профильного уровней по математике;
- введение устной части ЕГЭ по иностранным языкам;
- возможность сдавать ЕГЭ по некоторым предметам после десятого класса;
- изменение минимальных баллов ЕГЭ на уровне вуза по некоторым предметам и др.

Под воздействием вышеуказанных изменений система высшего образования в России претерпела существенные изменения в плане нормативно-правовой базы, увеличения рынка образовательных услуг и изменения его структуры, изменения процедуры поступления и зачисления в высшее учебное заведение, а также многократные изменения процедуры проведения единого государственного экзамена. Очевидно, что в совокупности данные изменения оказали существенное влияние на устоявшиеся факторы выбора вуза абитуриентами, а также стали отправной точкой появления новых факторов выбора вуза и, как следствие, информационных потребностей абитуриентов.

К сожалению, изучению влияния вышеуказанных изменений на факторы выбора вуза абитуриентами не уделяется достаточного внимания, несмотря на то что данный аспект значительно влияет на рынок образовательных услуг, качество набора в вузы и эффективность работы приемных кампаний.

Очевидный способ выявления наиболее популярных у абитуриентов факторов выбора вуза — опрос самих поступающих. Основной проблемой, с которой неминуемо придется столкнуться в процессе соответствующего исследования, является его **первый этап — предварительный сбор факторов для формирования анкеты**, которая будет предоставлена абитуриентам.

В целях решения данной проблемы было выбрано два подхода к сбору предварительного перечня факторов выбора вузов абитуриентами:

- 1) выявление факторов из открытых источников информации, которыми пользуются абитуриенты;

### Контактная информация

**Рыбаков Даниил Сергеевич**, канд. пед. наук, доцент, директор издательства «Образование и Информатика», г. Москва; адрес: 119261, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 82/2, комн. 6; телефон: (495) 140-19-86; e-mail: rybakovds@yandex.ru  
**Губкин Владислав Александрович**, г. Москва; e-mail: articles2@mail.ru

**D. S. Rybakov**,  
Education and Informatics Publishing House, Moscow,  
**V. A. Gubkin**,  
Moscow

### ABOUT DETECTING FACTORS OF CHOOSING THE UNIVERSITY BY ABITURIENTS

#### Abstract

The article describes approaches to construction the system for detecting factors of choosing the university by abiturients.

**Keywords:** abiturient, factors of choosing university, Internet information analysis, survey.

2) анализ уже существующих исследований и научных работ в данной области в целях изучения опыта выявления факторов другими учеными в их исследованиях.

**В рамках первого подхода** к сбору факторов были проанализированы следующие источники информации:

- запросы к поисковым системам сети Интернет;
- разделы «Вопрос-ответ» на официальных сайтах вузов;
- тематические интернет-доски;
- форумы для абитуриентов;
- официальные или неофициальные (в случае отсутствия официальных) группы в социальных сетях.

Анализ *запросов к поисковым системам в сети Интернет* — наиболее эффективный источник данных. Во-первых, поисковые системы обладают колоссальной популярностью. Во-вторых, поисковый запрос краток, точен и является фактически конечным отражением предмета информационных потребностей, что значительно упрощает его обработку. Конкретными источниками данных на этом этапе стали сервисы наиболее популярных поисковых систем в России: «Яндекс — подбор слов» (<http://wordstat.yandex.ru/>) и Google AdWords (<http://www.google.com/adwords/>). Крайне высокая популярность у абитуриентов поисковых систем как источника информации обусловлена их доступностью, удобством, оперативностью получения результата и отсутствием необходимости общения с кем-либо. Авторам статьи анализ поисковых запросов позволил сделать вывод о низкой эффективности профориентационной работы в школах, что видно из зачастую некорректных формулировок поисковых запросов.

Анализ *страниц «Вопрос-ответ» на официальных сайтах вузов* показал, что данный источник информации практически не востребован абитуриентами. Вероятно, это связано с тем, что абитуриенты стесняются вступать в прямой диалог с представителем вуза или не знают, как корректно задать интересующий вопрос. Кроме того, достаточно много вузов, которые игнорируют заданные вопросы частично или полностью, что очевидно снижает уровень эффективности данного источника в глазах абитуриентов. Но стоит отметить, что интерес к данному источнику информации у абитуриентов присутствует. Возможно, это объясняется тем, что при помощи поисковых систем абитуриент не всегда может удовлетворить свои информационные потребности в полной мере.

Обработка источников информации данного типа усложнена сильной децентрализацией страниц «Вопрос-ответ». В связи с этим в процессе анализа необходимо не только проанализировать сайты каждого вуза, но и найти нужную страницу в том или ином ее виде на каждом из сайтов.

Анализ *специализированных досок отзывов о вузах* фактически был сведен к изучению пяти наиболее крупных интернет-ресурсов:

- «Учеба-Отзыв.ру»: <http://ucheba-otziv.ru/>
- «Учеба.py»: <http://www.ucheba.ru/>
- «EduNetwork — навигатор абитуриента»: <http://vuz.edunetwork.ru/>
- «Мое образование»: <http://www.moeobrazovanie.ru/>

- «Первый независимый сайт отзывов России»: <http://ru.otzyv.com>

Несмотря на высокую централизацию отзывов, выявление в каждом отзыве наиболее важных черт и их совокупная статистика — весьма трудоемкий процесс. Тем не менее этот источник данных оказался вторым по эффективности (после поисковых запросов) в рамках нашего исследования. Общее количество отзывов на данных ресурсах оценить сложно, но ясно, что их многие тысячи. Такая популярность обусловлена тем, что абитуриент может удовлетворить свои информационные потребности «из первых рук», среди своих сверстников, в доверительной среде.

Анализ *обсуждений вузов на тематических форумах* показал самую низкую эффективность такого источника данных (в рамках нашего исследования). Как правило, обсуждение на форумах носит крайне неформальный, субъективный и размытый характер, отмечаются переходы от темы к теме или параллельное обсуждение нескольких вопросов в рамках одного повествования. Тем самым усложняется выявление сути темы и степени заинтересованности ее участников в конкретном вопросе.

Анализ *групп вузов в социальных сетях* показал, что большинство вузов не имеют официальных групп в социальных сетях, а те, что имеют, используют эти группы скорее как вестник о событиях в вузе и площадку для модерлируемого обсуждения. На вопросы абитуриентов зачастую либо никто не отвечает, либо отвечают студенты, опираясь на свое мнение. Сотрудники вуза на все вопросы либо отвечают контактными данными приемной комиссии вуза, либо не отвечают вовсе. Анализ позволил сделать вывод, что менее 10 % вузов готовы к открытому взаимодействию с абитуриентами на базе социальных сетей. Что касается вопросов, задаваемых в группах популярных социальных сетей, можно сказать, что они весьма стандартны и почти полностью совпадают с обсуждениями на тематических форумах и в разделах «Вопрос-ответ» официальных сайтов вузов.

Итогом сбора данных первым методом стал некоторый размытый необработанный круг информационных потребностей абитуриентов. В процессе его обработки с целью удаления избыточной информации и приведению к единообразию были исключены:

- разные по формулировке и одинаковые по смыслу факторы;
- некорректные факторы;
- факторы, являющиеся «подфакторами» более крупных факторов;
- устаревшие факторы;
- факторы с незначительной популярностью на фоне других из этого списка.

В результате обработки из более чем двухсот факторов, выявленных в рамках первого подхода, перечень сократился до 29 факторов выбора вуза абитуриентов.

Подводя промежуточный итог анализа данных из открытых источников, можно сказать о наличии колоссальной потребности абитуриентов в информации о вузах. Стоит отметить, что абитуриент не готов к «интерактиву» с вузом, но готов к прямому общению с другими абитуриентами и студентами.

В рамках второго подхода к выявлению факторов выбора вуза абитуриентами были проанализированы научные работы и исследования в данной области, среди которых выделим:

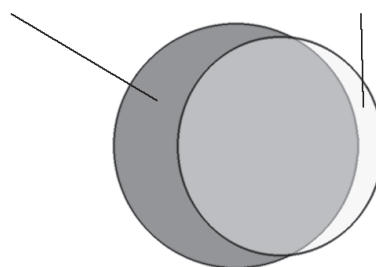
- исследование, проведенное в 2012 году среди абитуриентов Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, — «Рейтинги как сравнительная оценка вузов для решения управленческих задач на национальном уровне» (И. Н. Ефимова): <http://vestnik.uapa.ru/ru/issue/2013/04/33/>
- исследование, проведенное в 2012 году среди старшеклассников Москвы, — «Исследование факторов, оказывающих влияние на выбор вуза абитуриентами, на различных этапах процесса поступления» (М. В. Рыченков, И. В. Рыченкова, В. С. Киреев): <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=11612>
- исследования, проведенные профильными департаментами крупных вузов:
  - «Потребительский мониторинг удовлетворенности качеством образовательных услуг в вузе» (Сибирский университет потребительской кооперации): <http://docplayer.ru/29405010-Standarty-i-kachestvo.html>
  - «Мотивы выбора специальности и вуза как фактор профессионального становления специалиста» (Сибирский институт — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации): <http://old.nsuem.ru/edu/imik/chairs/etp/skf/articles/rabota32.doc>
  - «Влияние индивидуальных характеристик абитуриента, семейных и школьных факторов на информированность при поступлении и учет различных источников информации» (Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»): [https://cinst.hse.ru/data/2012/10/04/1244616572/Шамардина\\_информированность\\_при\\_выборе\\_вуза.pdf](https://cinst.hse.ru/data/2012/10/04/1244616572/Шамардина_информированность_при_выборе_вуза.pdf)
- исследование среди учащихся IX—XI классов, реализованное в рамках федеральной выставки «Alma Mater: высшее образование для вашего ребенка» компанией Begin Group в 2008 году: <http://www.faito.ru/archnews/1200175649,1208640553>

Итогом анализа исследований в рамках второго подхода к сбору факторов выбора вуза абитуриентами стал перечень, состоящий из 22 факторов.

Таким образом, на первом этапе исследования было получено два перечня факторов, собранных в соответствии с двумя вышеописанными подходами. Сравнив полученные перечни, мы обнаружили, что перечень, собранный на базе исследований и научных работ, практически полностью (19 из 22 факторов) является подмножеством перечня, полученного на основе данных из открытых источников. Это подтверждает состоятельность обоих подходов к выявлению факторов выбора вузов абитуриентами. Кроме того, для повышения объективности исследования было принято решение об объединении двух выявленных перечней в итоговый перечень, состоящий из 32 факторов (Приложение 2).

Факторы, выявленные из открытых источников, 29 шт.

Факторы, отобранные из научных исследований, 22 шт.



Итогом первого этапа исследования является объединенный и приведенный к единообразию перечень факторов, выявленных при помощи анализа различных источников данных.

**Цель второго этапа исследования — отбор наиболее востребованных факторов выбора вуза из перечня, полученного на первом этапе, а также проверка полноты и понятности для абитуриента формулировок выявленных факторов.**

Говоря об отборе наиболее востребованных факторов, мы имеем в виду не только ранжирование факторов по популярности среди абитуриентов, но и отсеивание некоторого числа факторов с низкой популярностью. В процессе выявления факторов перед нами такая задача не стояла, но отсеивание избыточных факторов является логичным продолжением процесса формирования окончательного перечня.

В рамках решения поставленной задачи нами было проведено всероссийское исследование методом заочного анкетирования в Сети. В анкете респондентам предлагалось оценить каждый из предложенных факторов выбора вуза одним из двух утверждений: «важно» и «неважно». Кроме того, каждый респондент имел возможность в свободной форме предложить фактор, отсутствующий в анкете, но не менее важный по мнению респондента, а также отметить факторы, смысл которых ему непонятен. Анкетирование проводилось в течение 2016 года. В исследовании приняли участие 12 753 респондента.

В результате анкетирования не было предложено ни одного фактора, который бы не вошел в список, полученный на первом этапе исследования и впоследствии был отсеян, что говорит о полноте перечня факторов, выявленных на первом этапе исследования. Кроме того, для 99,1 % респондентов в списке не оказалось факторов, смысл которых им непонятен, что говорит о понятности и корректности формулировок составленного перечня.

Обработка результатов анкетирования проводилась следующим образом. По каждому фактору было посчитано общее количество оценок «важно», после чего факторы были отсортированы в порядке убывания полученных оценок. На диаграмме, построенной по полученным данным (Приложение 3), нетрудно заметить существенный провал между 19-м и 20-м факторами, причем после 20-го фактора популярность остальных факторов падает до менее десяти процентов. Отвечая на вопрос, стоит ли включать ли факторы с низкой популярностью в итоговый перечень, можно сказать, что все зависит от целей интерпретации результатов исследования.

\*\*\*

В результате проведения описанного исследования посредством использования двух принципиально разных подходов к сбору исходных данных был выявлен предварительный перечень факторов выбора вуза абитуриентами. Проведены широкое анкетирование среди абитуриентов России и анализ его результатов. Сформирован и отсортирован по уровню популярности среди абитуриентов итоговый перечень факторов выбора вузов.

Общая методология получения перечня факторов выбора вузов абитуриентами представлена в *Приложении 1*.

#### Список использованных источников

1. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В., Львова О. В., Шулгина Л. А. Использование средств информатизации для формирования толерантности при обучении в течение всей жизни // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2016. № 1 (35).

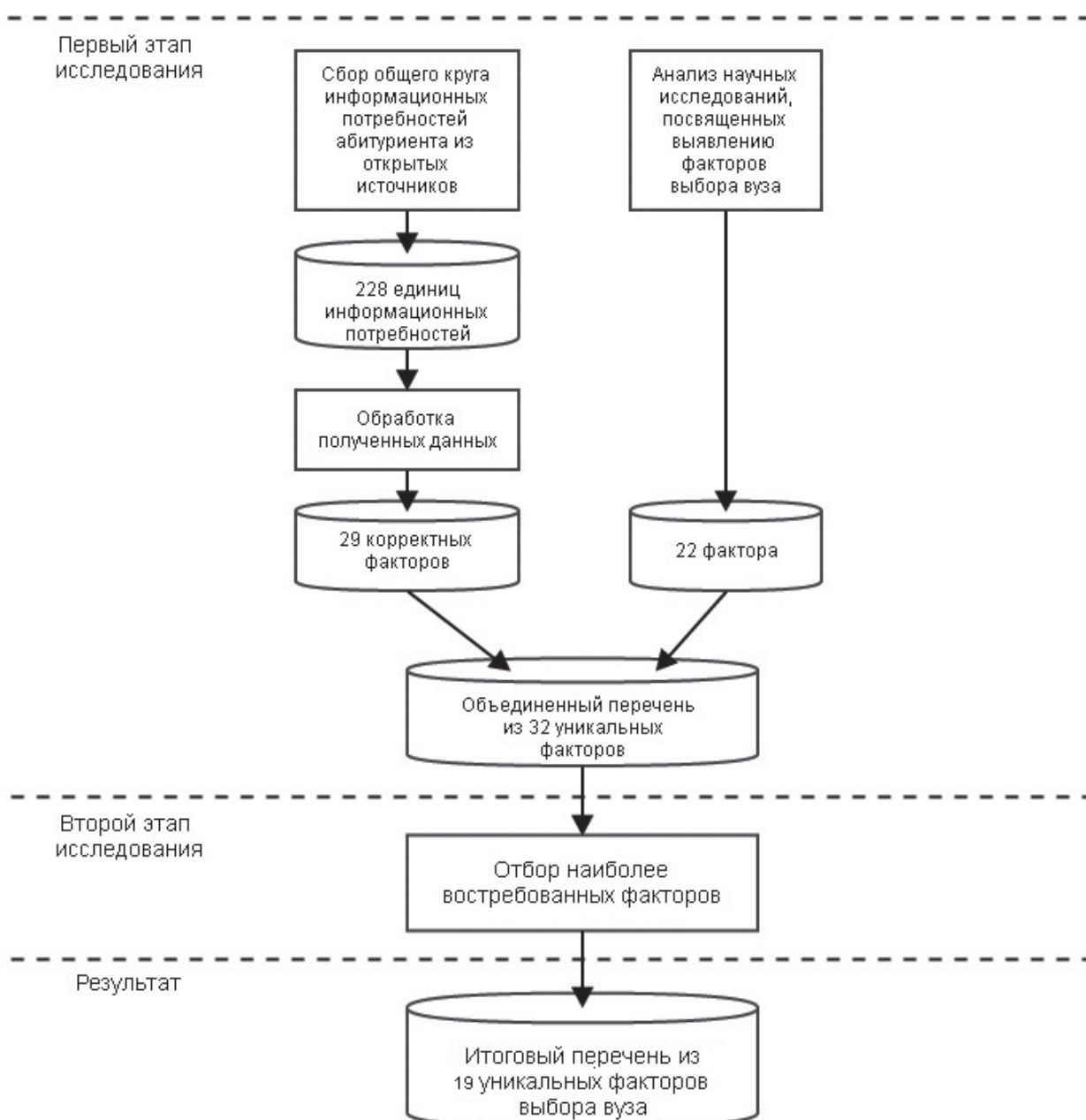
2. Гриншкун В. В., Орынбаева Л. К. Международный опыт использования инновационных и информационных технологий для формирования личностных качеств и воспитания школьников // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2017. № 1. Т. 14.

3. Кузнецов А. А., Рыбаков Д. С., Губкин В. А. О совершенствовании взаимодействия вузов с абитуриентами // Высшее образование сегодня. 2012. № 3.

## Приложения

### Приложение 1

#### Схема методологии сбора предварительного перечня факторов выбора вуза абитуриентами



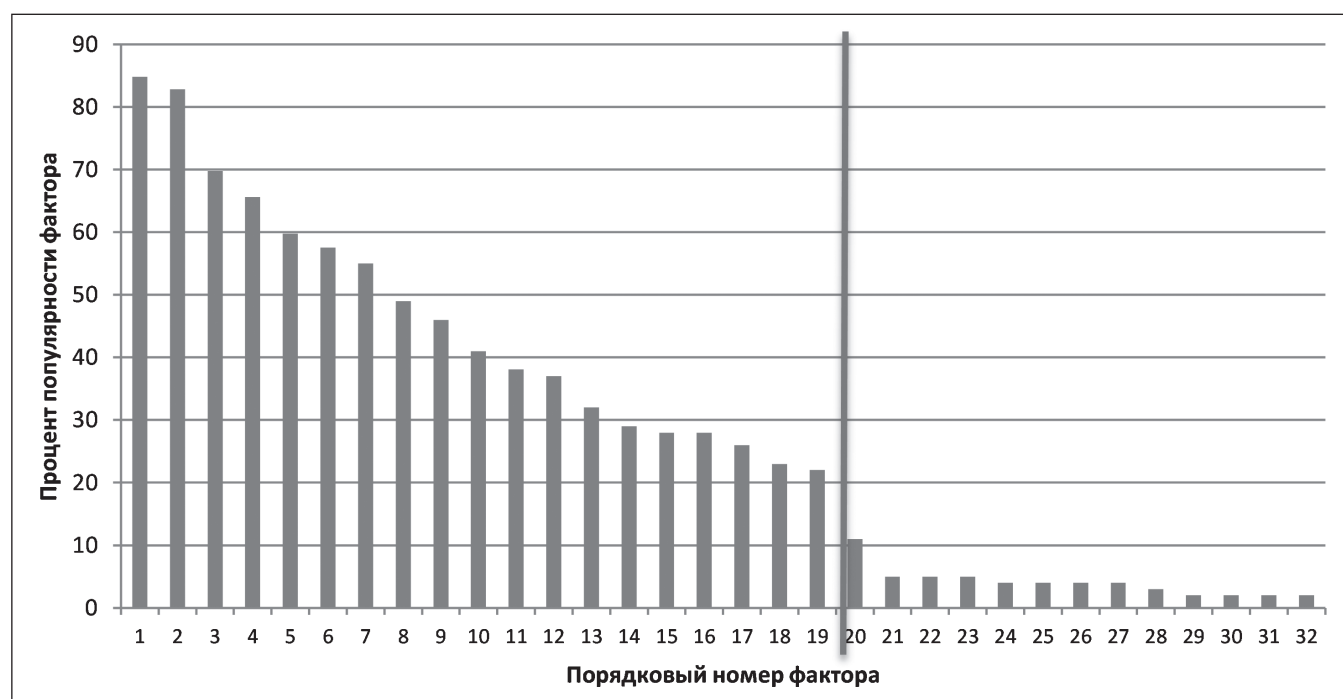
## Приложение 2

**Предварительный перечень факторов выбора вуза абитуриентами**

1. Востребованность выпускников на рынке труда.
2. Наличие искомой образовательной программы.
3. Наличие бюджетных мест.
4. Формы и методы преподавания.
5. Стоимость обучения в вузе.
6. Профессорско-преподавательский состав.
7. Материально-техническое обеспечение вуза.
8. Дополнительное образование в вузе.
9. Уровень общественной жизни: уровень спортивной, творческой деятельности студентов.
10. Конкурс, проходной балл.
11. Престижность вуза.
12. Наличие общежития.
13. Государственный вуз.
14. Мнение близких людей, к которым прислушивается.
15. Доля производственной практики в обучении.
16. Участие вуза в трудоустройстве выпускников.

17. Положение вуза в рейтингах и отзывы о вузе.
18. Наличие военной кафедры.
19. Социально-бытовые условия в вузе: бытовые условия в аудиториях и общежитиях.
20. Транспортная доступность вуза.
21. Культурный и личностный уровень студентов.
22. Эффективность распределения учебного времени в вузе.
23. Сложность обучения.
24. Компетентность администрации вуза (сотрудников деканата, секретариата).
25. Состояние зданий, спортивных сооружений, прилегающей территории.
26. Уровень коррупции.
27. Возможность совмещения работы и учебы.
28. Информированность абитуриента (общественности) о вузе.
29. Аудиторный фонд вуза.
30. Реклама вуза.
31. Выполнение гарантий и обещаний, данных вузом при поступлении и в процессе обучения.
32. Принуждение студентов к труду, не связанному с образовательным процессом.

## Приложение 3

**Итоговая диаграмма популярности выявленных факторов выбора вуза абитуриентами**

# **XIV ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ ИНФО-2017**

**Издательство «Образование и Информатика»,  
Всероссийское научно-методическое общество педагогов  
объявляют о проведении в 2017 году  
конкурса по следующим номинациям:**

- 1. Программируем по-новому.**
- 2. Образовательные технологии для достижения метапредметных результатов.**
- 3. Правила информационной безопасности — изучаем и соблюдаем.**
- 4. Дистанционные технологии в практике работы образовательной организации.**
- 5. Инновации в профессиональной подготовке будущего учителя информатики.**

## **Оргкомитет конкурса**

Руководит конкурсом **Организационный комитет** (далее — Оргкомитет), состоящий из представителей Российской академии образования, ведущих методистов, членов Всероссийского научно-методического общества педагогов, членов редакционных коллегий журналов «Информатика и образование» и «Информатика в школе», сотрудников объединенной редакции журналов.

## **Цели и задачи конкурса**

1. Поддержка и распространение опыта педагогов и образовательных организаций по внедрению в образовательную практику современных методов и средств обучения и управления образованием.
2. Выявление и поддержка талантливых педагогов, методистов, руководителей образовательных организаций и органов управления образованием, заинтересованных в развитии инновационных образовательных технологий.
3. Включение педагогов, методистов, руководителей образовательных организаций и органов управления образованием в деятельность по разработке нового содержания образования, новых образовательных технологий, методик обучения и управления образованием.
4. Создание информационно-образовательного пространства на сайте издательства «Образование и Информатика», а также на страницах журналов «Информатика и образование» и «Информатика в школе» по обмену и распространению опыта внедрения инновационных образовательных технологий.
5. Повышение информационной культуры и информационно-коммуникационной компетентности всех участников образовательного процесса.

### Условия участия в конкурсе

1. Участником конкурса может стать любой человек, связанный с работой в системе образования.
2. Возраст участников не ограничен.
3. Участником конкурса может быть индивидуальный заявитель или группа авторов.
4. Участниками конкурса могут быть как граждане России, так и граждане других стран, приславшие свои материалы на русском языке.
5. Участник конкурса может подать по одной заявке в каждой номинации.
6. Заявки на участие в конкурсе принимаются только через заполнение формы на сайте издательства «Образование и Информатика».
7. Форма участия в конкурсе — заочная.
8. **В дополнение к основному конкурсу** каждая работа может быть представлена автором для онлайн-голосования на сайте издательства «Образование и Информатика».
9. **Новое в конкурсе ИНФО! В дополнение к участию в конкурсе** каждый автор может представить тезисы своей работы для их публикации в специальном сборнике.

### Сроки и этапы проведения конкурса

1. **Работы на конкурс принимаются** с 1 августа по 15 ноября 2017 года включительно. Работы, присланные позже 15 ноября 2017 года, к участию в конкурсе допускаться не будут.
2. **Голосование на сайте** за работы, представленные для онлайн-голосования, будет проходить с 1 по 20 декабря 2017 года включительно.
3. **Итоги конкурса** будут подведены до 31 января 2018 года и опубликованы на сайте издательства «Образование и Информатика», а также в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе» № 1-2018.
4. **Лучшие работы** будут опубликованы в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе».

### Критерии оценки конкурсных работ

1. Оригинальность раскрытия темы, творческий потенциал, наличие самостоятельных идей, новизна и актуальность работы.
2. Использование инновационных педагогических технологий, разнообразие и целесообразность методических приемов.
3. Возможность масштабирования работы и проецирования на другие образовательные организации.
4. Системность и структурированность изложения материала.
5. Стилистически и орфографически грамотное изложение материала.
6. Наличие авторского дидактического обеспечения (мультимедийная презентация, видеоролик, интерактивный тест, сайт и т. д.).

### Победители конкурса получают (бесплатно):

1. Диплом от Всероссийского научно-методического общества педагогов и издательства «Образование и Информатика».
2. Электронную подписку на журналы «Информатика и образование» и «Информатика в школе» на 2018 год.
3. По одному печатному экземпляру журналов «Информатика и образование» № 1-2018 и «Информатика в школе» № 1-2018, в которых будут опубликованы итоги конкурса.
4. Авторский печатный экземпляр журнала с опубликованной работой.

Победители онлайн-голосования будут отмечены **специальными дипломами**. Получение специального диплома по итогам онлайн-голосования не ограничивает получение участником диплома жюри в соответствующей номинации за ту же работу (то есть за одну и ту же работу участник может получить два диплома — специальный диплом по итогам онлайн-голосования и диплом жюри).

### Сборник тезисов конкурса

По материалам конкурса будет издан сборник тезисов конкурсных работ. Сборник издается как «**Сборник научных трудов по материалам XIV Всероссийского конкурса научно-практических работ по методике обучения информатике и информатизации образования ИНФО-2017**».

Публикация тезисов в сборнике — платная.

Подробная информация о стоимости публикации в сборнике тезисов и о требованиях к представляемым для публикации тезисам представлена на сайте ИНФО.

### Подробную информацию о конкурсе вы можете найти на сайте ИНФО:

<http://infojournal.ru/competition/info-2017/>

### Контакты Оргкомитета:

Телефон: +7 (495) 140-1986

E-mail: [readinfo@infojournal.ru](mailto:readinfo@infojournal.ru)

<http://www.infojournal.ru/>

# Журнал «Информатика и образование»

Индексы подписки (агентство «Роспечать»)  
на 1-е полугодие 2018 года

- 70423 — для индивидуальных подписчиков
- 73176 — для организаций

Периодичность выхода: 5 номеров в полугодие (в январе не выходит)

Редакционная стоимость:  
индивидуальная подписка — 250 руб.  
подписка для организаций — 500 руб.



|                                                                                |   |                    |   |          |   |                                  |   |                  |         |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|---|----------|---|----------------------------------|---|------------------|---------|----|----|
| Федеральное государственное унитарное предприятие "Почта России"      Ф СП - 1 |   |                    |   |          |   |                                  |   |                  |         |    |    |
| Бланк заказа периодических изданий                                             |   |                    |   |          |   |                                  |   |                  |         |    |    |
| <b>АБОНЕМЕНТ</b>                                                               |   |                    |   |          |   | На <del>газету</del><br>журнал   |   |                  |         |    |    |
| <b>Информатика и образование</b>                                               |   |                    |   |          |   |                                  |   | (индекс издания) |         |    |    |
| (наименование издания)                                                         |   |                    |   |          |   |                                  |   |                  |         |    |    |
|                                                                                |   |                    |   |          |   | Количество комплектов            |   |                  |         |    |    |
| На 20 <b>18</b> год по месяцам                                                 |   |                    |   |          |   |                                  |   |                  |         |    |    |
| 1                                                                              | 2 | 3                  | 4 | 5        | 6 | 7                                | 8 | 9                | 10      | 11 | 12 |
|                                                                                |   |                    |   |          |   |                                  |   |                  |         |    |    |
| Куда                                                                           |   |                    |   |          |   |                                  |   |                  |         |    |    |
|                                                                                |   |                    |   |          |   | (почтовый индекс)                |   |                  | (адрес) |    |    |
| Кому                                                                           |   |                    |   |          |   |                                  |   |                  |         |    |    |
| ----- Линия отреза -----                                                       |   |                    |   |          |   |                                  |   |                  |         |    |    |
|                                                                                |   |                    |   |          |   | <b>ДОСТАВОЧНАЯ</b>               |   |                  |         |    |    |
| ПВ      место      литер                                                       |   |                    |   |          |   | <b>КАРТОЧКА</b>                  |   | (индекс издания) |         |    |    |
| На <del>газету</del><br>журнал                                                 |   |                    |   |          |   | <b>Информатика и образование</b> |   |                  |         |    |    |
|                                                                                |   |                    |   |          |   | (наименование издания)           |   |                  |         |    |    |
| Стои-<br>мость                                                                 |   | подписки           |   | руб.     |   | Количество комплектов            |   |                  |         |    |    |
|                                                                                |   | каталож-<br>ная    |   | руб.     |   |                                  |   |                  |         |    |    |
|                                                                                |   | переадре-<br>совки |   | руб.     |   |                                  |   |                  |         |    |    |
| На 20 <b>18</b> год по месяцам                                                 |   |                    |   |          |   |                                  |   |                  |         |    |    |
| 1                                                                              | 2 | 3                  | 4 | 5        | 6 | 7                                | 8 | 9                | 10      | 11 | 12 |
|                                                                                |   |                    |   |          |   |                                  |   |                  |         |    |    |
|                                                                                |   |                    |   | Город    |   |                                  |   |                  |         |    |    |
| почтовый индекс                                                                |   |                    |   | село     |   |                                  |   |                  |         |    |    |
|                                                                                |   |                    |   | область  |   |                                  |   |                  |         |    |    |
| код улицы                                                                      |   |                    |   | Район    |   |                                  |   |                  |         |    |    |
|                                                                                |   |                    |   | улица    |   |                                  |   |                  |         |    |    |
|                                                                                |   |                    |   |          |   |                                  |   |                  |         |    |    |
| дом                                                                            |   | корпус             |   | квартира |   | Фамилия И.О.                     |   |                  |         |    |    |