



Научно-методический  
журнал издаётся с 1992 года

ISSN 2077-9013

Учредитель издания  
Академия информатизации  
образования

*Журнал входит  
в перечень изданий,  
рекомендованных ВАК*

*Редакционный совет:*

**Ваграменко Я.А.**

главный редактор, президент  
Академии информатизации  
образования

**Авдеев Ф.С.**

д-р пед. наук, профессор,  
председатель научного совета  
Среднерусского отделения Академии  
информатизации образования,

**Берил С.И.**

д-р физ.-мат. наук, профессор,  
заведующий кафедрой  
Приднестровского государственного  
университета им. Т.Г. Шевченко,

**Горлов С.И.**

д-р физ.-мат. наук, профессор,  
ректор Нижневартковского  
государственного университета,

**Карпенко М.П.**

д-р техн. наук, профессор, президент  
Современной гуманитарной академии,

**Киселев В.Д.**

д-р техн. наук, профессор, председатель  
научного совета Тульского отделения  
Академии информатизации образования,

**Кузовлев В.П.**

д-р пед. наук, профессор, председатель  
научного совета Елецкого отделения  
Академии информатизации образования,

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ**

**Рягин С.Н., Логинова Н.Э.**  
Использование e-learning  
в условиях интегрированного  
образования в системе обучения  
английскому языку..... 3

**Штепа Ю.П., Шевченко Н.В.**  
Организация пропедевтической работы  
по информатике средствами  
образовательной робототехники..... 15

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**Сухомлин В.А.**  
О подготовке специалистов в области  
информационных технологий.....25

**Лапчик М.П., Рагулина М.И.,  
Федорова Г.А., Лапчик Д.М.,  
Гайдамак Е.С.**  
Образовательные порталы  
педагогического университета  
как компонент интегрированной  
информационно-образовательной  
среды региона..... 40

**Буримская Д.В.**  
Методические подходы  
к разработке электронных курсов  
на базе открытых платформ  
(на примере английского языка).....51

**Лапенко М.В.**

д-р пед. наук, директор Института информатики и математики Уральского государственного педагогического университета,

**Лапчик М.П.**

академик РАО, д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой Омского государственного педагогического университета,

**Митюшев В.В.**

д-р техн. наук, профессор, профессор Педагогического университета, Краков, Польша,

**Письменский Г.И.**

д-р ист. наук, профессор, проректор Современной гуманитарной академии,

**Роберт И.В.**

академик РАО, д-р пед. наук, профессор, директор ФГБНУ «Институт информатизации образования» РАО,

**Сендов Б.Х.**

д-р физ.-мат. наук, профессор, действительный член Болгарской академии наук, София, Болгария,

**Сергеев Н.К.**

член-корреспондент РАО, д-р пед. наук, профессор, ректор Волгоградского государственного социально-педагогического университета,

**Чернышенко С.В.**

д-р физ.-мат. наук, профессор, профессор Университета Кобленц-Ландау, Германия

*Редакционная коллегия:*

**Ильина В.С.** – ответственный секретарь редколлегии,

**Русаков А.А.**,

**Яламов Г.Ю.**

*Адрес редакции:*

109029, Москва,  
ул. Нижегородская, д. 32, стр. 4  
Тел.: (926) 202-7613  
E-mail: [ininformao@gmail.com](mailto:ininformao@gmail.com),  
<http://www.pedinf.ru/>

## РЕСУРСЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

**Бешенков С.А., Иванова Е.Н.,**

**Курджиев Ш.М.**

Развитие понятия ИКТ-компетенций в условиях широкого использования облачных сервисов..... 59

**Агальцова Д.В.**

Разработка авторских интерактивных приложений по английскому языку средствами LearningApps..... 65

**Шевчук М.В., Шевченко В.Г.**

Проблема обеспечения информационной безопасности при работе с сетевыми сервисами на основе облачных технологий..... 70

**Лабутин В.Б.**

Возможности конструктора и виртуальной среды ТРИК при обучении робототехнике..... 80



## ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ

**Рягин Сергей Николаевич,**

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Институт управления образованием Российской академии образования»,  
заместитель директора по науке, доктор педагогических наук,  
ryagin\_sn@mail.ru*

**Ryagin Sergej Nikolaevich,**

*The Federal State Budgetary Scientific Institution  
«Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education»,  
the Deputy director on scientific work, Doctor of Pedagogics, ryagin\_sn@mail.ru*

**Логинова Наталия Эдуардовна,**

*Омская гуманитарная академия, старший преподаватель, l-natalia@bk.ru*

**Loginova Nataliya E`duardovna,**

*The Omsk Humanitarian Academy, the Senior teacher, l-natalia@bk.ru*

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ E-LEARNING В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

#### USING OF E-LEARNING IN THE CONDITIONS OF INTEGRATED EDUCATION IN THE SYSTEM OF ENGLISH LANGUAGE TRAINING

**Аннотация.** В статье представлены основные результаты экспериментального использования технологий электронного обучения в инклюзивном образовательном процессе англоязычного обучения учащихся адаптивной школы. Электронные технологии обучения позволяют использовать образовательный потенциал Интернет-технологий, они просты в использовании, дают возможности для социализации и совместной деятельности детей с ограниченными возможностями.

**Ключевые слова:** электронное обучения; смешанное обучение; интегрированное образование; инклюзивное образование; методика обучения английскому языку.

**Annotation.** The article presents the main results of an experimental using of e-learning technologies in inclusive educational process of studying in English by students of Adaptive school. E-learning technologies allow to use an educational potential of the Internet technologies, they are easy to use, give opportunities for socialization and joint activities of children with disabilities.

**Keywords:** e-learning; blended learning; integrated education; inclusive education; methods of teaching english.

Исходными требованиями к процессу образования детей с особыми образовательными потребностями в условиях интеграции является «увеличение степени участия каждого отдельного ученика в обучающей деятельности; принятие и уважение индивидуальных способов обучения; создание условий для повышения успешности каждого ученика». К требованиям для организации учебного процесса в инклюзивном классе [5], благодаря которым становится возможным одновременное обучение разных детей, будем относить:

1. Вариативные программы обучения.

2. Минимум учебного времени для фронтальной работы с целым классом, преобладание групповых форм организации обучения и индивидуальных заданий различной степени сложности.

3. Высокий уровень поддержки мотивации детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в учебной деятельности с учетом потребностей, интересов и эмоциональных особенностей каждого ребенка.

Необходимость учета этих требований в инклюзивном обучении связана с типологическими особенностями отдельных категорий обучающихся с ОВЗ [3; 5]. Учащимся с особенностями в развитии свойственны не только сложности в освоении учебного материала, но и проблемы регуляции учебной деятельности [4].

Для обеспечения доступности и качества образования большое значение имеет применение информационно - коммуникационных технологий (ИКТ). Применения ИКТ в образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья разнообразны, можно выделить «следующие основные области их применения: для решения компенсаторных задач, дидактических задач и коммуникативных задач» [5].

У всех детей с ОВЗ в силу разных причин значительно снижена готовность к обучению. Особенности восприятия, речевой и мыслительной деятельности, недостатки развития памяти и произвольного внимания создают значительные проблемы при обучении данной категории детей иностранному языку в условиях инклюзивного образования, диктуют необходимость использования большого объема доступного наглядного материала [1; 2].

Коррекции и развитию учащихся с особыми образовательными потребностями способствует создание полисенсорной образовательной среды на уроке, что возможно при включении заданий, предполагающих

использование различных доминантных анализаторов: слухового, зрительного, кинетического, кинестетического [1; 3]. Это осуществляется путем подбора и одновременного использования на уроке соответствующего средств электронного обучения.

Электронное обучение (e-learning) – «система обучения при помощи информационных, электронных технологий» [8]. В инклюзивном образовании технологии e-learning становятся основой создания условий для обучения детей с ограниченными возможностями здоровья и позволяют постепенно преодолевать барьеры между разными категориями обучающихся. Современные технологии позволяют учитывать индивидуальные особенности школьников, обеспечивают усвоение содержания образования, способствуют развитию их творческих и умственных способностей, овладению ими навыками самостоятельного планирования, регулирования и контроля собственной учебной деятельности [1; 2; 4; 5].

Существующие технологии и средства e-learning предполагают использование современных средства обучения (тренажеры, online-упражнения), проводить обучение в различных формах, включая синхронное (чат, форум, видео- и аудиоконференции), асинхронное (электронная и аудиопочта, сайты, блоги, wiki), а также смешанное обучение [8].

Blended learning (или смешанное обучение) – «сочетание традиционного обучения с элементами онлайн-технологий и дистанционных методов». Blended learning предполагает следующие модели организации обучения [8]:

- ротационная модель (Rotation model) – при обучении предмету происходит смена форматов, хотя бы один из которых имеет онлайн-базу (другие могут быть групповыми занятиями, контрольными работами, индивидуальными занятиями, обучением дома и др.);

- гибкая модель (Flex model) – учащиеся изучают тему и выполняют задания через Интернет в домашних условиях, а затем обсуждают эту тему в группах или индивидуально с учителем в школе, так называемый «перевернутый класс»;

- самостоятельная модель (Self-blend model) – ученики изучают обязательные курсы по традиционной очной модели в школе, а некоторое количество дополнительных курсов по выбору изучают дома или в школе на онлайн-базе;

- виртуальная модель (Enriched-virtual model) – все предметы изучаются частично в школе, а частично дома с помощью Интернета, причем ученики не должны каждый день ходить в школу.

В смешанном обучении возможно использование нелинейной структуры урока: первая часть – обучение всех, вторая часть – два параллельных процесса: самостоятельная работа учащихся с использованием ИКТ и индивидуальная работа учителя с отдельными учениками. При такой

организации урока более 60% времени учитель может выделить для индивидуальной работы с учащимся с ОВЗ. Данный подход может быть успешно реализован в условиях инклюзивного класса. Работа осуществляется в группах или парах сменного состава, при этом учитель может «учитывать различный темп работы учеников, в зависимости от возможностей ученика давать различные по уровню сложности задания, оказывать индивидуальную помощь нуждающимся детям, индивидуально обсуждать с отдельным учеником план выполнения задания; проводить текущий контроль, эмоционально подкреплять и стимулировать деятельность детей» [5].

Поскольку «построение образования в условиях инклюзии предполагает актуализацию дидактических процессов, средств и организационных форм обучения детей с особенностями развития с их сверстниками в одном классе с акцентом на персонализацию обучения, приоритетным становится выбор самостоятельной работы учащегося в школе и дома главной формой организации собственной учебной деятельности» [5]. Организация самостоятельной работы осуществляется на основе индивидуальных учебных заданий, рабочих тетрадей (как на печатной, так и электронной основе), регуляции со стороны педагога самостоятельной деятельности школьников.

Среди методов обучения, которые обеспечивают реализации требований инклюзивного образования – метод проектов. Актуальность метод определяется тем, что он, которая может осуществляться в условиях инклюзивного класса в процессе индивидуальной, парной, групповой деятельности, а также проводится с применением электронных средств. «Организация проектной деятельности в ходе урока имеет свои специфические особенности, например, использование системы опережающих заданий, ориентированных на самостоятельную деятельность учащихся и учитывающих уровень сложности материала» [5].

В требования к проекту могут быть включены особенности его оформления. Например, в качестве формы проекта может быть детская книга в формате 3D или в качестве интерактивного комикса. Представление проекта в форме детской книжки либо комикса означает наличие иллюстраций к сформированному тексту, особенности построения самого текста, особенности оформления.

В работе над подобными проектами могут быть использованы следующие Интернет-ресурсы для создания комиксов и интерактивных книг: Chogger – <http://chogger.com/> (сервис для создания рисованных комиксов), Pixton – <http://www.pixton.com/> (сервис для создания комиксов с возможностью моделирования), ToonDoo – <http://www.toondoo.com/> (сервис для создания комиксов с использованием собственных фотографий и рисунков), ZooBurst – <http://www.zooburst.com/> (сервис для создания иллюстрированных книг в 3D-пространстве). Пример ресурса для создания проекта (рис. 1).



Рис. 1. Пример ресурса для создания проекта

Использование информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе способствует формированию положительной мотивации к изучению английского языка, мультимедийные технологии дают высокий эффект обучения иностранному языку, если они подкреплены современными методическими приемами. Так, например, использование обучающих и познавательных программ на CD – наиболее доступный способ использования компьютера как на уроках, так и во внеурочное время. Учитель может проводить групповую и индивидуальную работу с детьми, используя обучающие программы с игровыми элементами: «Learn To Speak English», «Euro Talk», «Triple Play Plus», «Professor Higgins» [1; 2].

«Professor Higgins» – одна из наиболее эффективных программ для компьютерного обучения, она состоит из двух независимых частей: курсов фонетики и грамматики. Фонетический курс использует прием, позволяющий ученику слышать и «видеть» свою эталонную речь. Курс фонетики реализует функцию фонетической проверки посредством оформления на экране осциллограммы – графика зависимости амплитуды звуковых волн от времени. Выполнив задание в микрофон, ученик наблюдает траекторию стрелки, перемещающийся от уровня «Tourist» к уровню «Native». Установлена следующая зависимость: чем корректнее произношение англоязычной речи, тем меньше дистанция между двумя стрелками [2]. Включение в процесс обучения конкретных визуальных элементов способствует снятию трудностей с абстрагированием и вербальной памятью.

Материал, заложенный в программе, позволяет решить следующие методические задачи: формировать навык ответа на вопрос в той же видовойременной форме, в которой поставлен вопрос; закреплять навык узнавания формы глагола изучаемого времени; формировать моторный навык написания указанного грамматического материала на примерах заданных упражнений, где ученик сам должен набрать правильный ответ.

Овладение языком через игру – один из основных принципов данной системы обучения. Разнообразные мультимедийные игры способствуют расширению словарного запаса, знакомят с грамматикой английского языка, учат понимать речь на слух, правильно писать [1; 2].

В условиях инклюзивного образования можно подобрать или самостоятельно составить индивидуальный набор игровых упражнений с использованием таких Интернет-ресурсов, как LearningApps – <https://learningapps.org/>, Hot Potatoes – <http://hotpot.uvic.ca/>.

Одним из путей интенсификации учебного процесса и повышение уровня владения языком является использование языковых игр-тренажеров, размещенных на специализированных сайтах по изучению иностранного языка. Они активизируют мыслительную деятельность учащихся, позволяют сделать процесс изучения английского языка занимательным, например, Lingualeo – <http://lingualeo.com/>.

Обучающиеся с ОВЗ даже в старших классах испытывают потребность в игровой деятельности [1], поэтому в учебный процесс можно включать познавательные игры, такие как «Кадр из фильма». Подобные игры способствуют выработке у обучающихся навыков коммуникативной деятельности. Школьники создают кадры (слайды) к фильму по изучаемой теме. Перед учениками ставится задача – на основе анализа текста по пройденной теме представить образные картины, словесно описать, а затем создать их, используя доступные гаджеты, из многих кадров выбрать наиболее подходящие.

Например, во время работы над темой «Моя семья» создается несколько кадров для одноименного фильма. Под руководством учителя создаются условные кадры «Моя комната», «Мои родители», «День рождения» и другие. Для сборки кадров воедино, монтажа фильма можно использовать такой простой в применении сервис, как You tube-editor – <http://www.youtubeeditor.com/>

Урок с использованием получившегося фильма проводится, как правило, в конце изучения темы, иллюстрирует ее сюжетно.

На уроке проводится работа по развитию навыков устной речи и аудио-компетенции обучаемых на материале просмотренного фильма.

После повторного просмотра фильма выполняются:

- вопросно-ответные упражнения по содержанию фильма,

- коллективное составление плана-пересказа,
- пересказ содержания по плану с использованием опорных слов,
- пересказ содержания по цепочке,
- пересказ содержания фильма от имени действующих лиц.

Одним из основных видов речевой деятельности, которым должны овладеть учащиеся, изучая английский язык, является письменная речь. Обучение написанию писем на иностранном языке необходимо проводить также с опорой на письма носителей языка в качестве образца. Возможность переписки с адресатами из англоязычных стран является особенно ценной для школьников. Такую возможность предоставляет и сайт [Linguale.com](http://Linguale.com).

Для этих же целей возможно использование переписки в социальных сетях и форумах специальных ресурсов по изучению английского языка, а также организация обсуждения в учебном блоге (рис. 2).

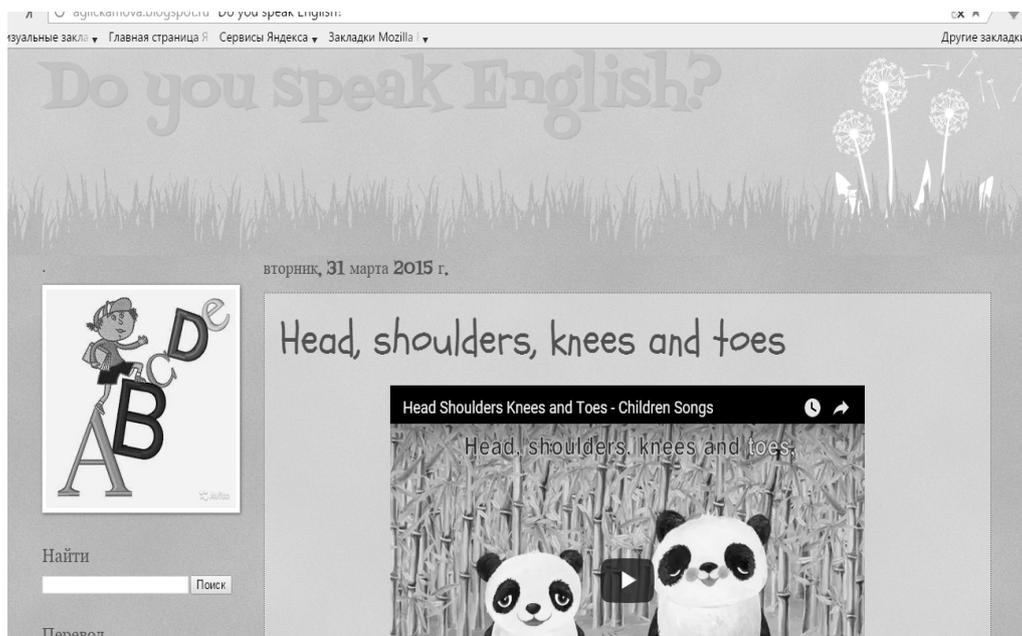


Рис. 2. Блог по английскому языку «Do you speak English?»

Web-блог наилучшим образом подходит для использования в дидактических целях. Функциональность блогов крайне широка, что позволяет применять их как в групповой, так и в индивидуальной работе, блоги представляют собой готовую огромную фокус-группу. Блог как средство обучения обладает «следующими дидактическими функциями [7]:

1. Информационная (размещать текстовую, графическую, аудио-видео информацию, создавать и комментировать записи).

2. Организационная (организовывать группы или принимать участие в группах по интересам; организовывать самостоятельную работу школьников; создавать естественную языковую среду).

3. Социальная (обмениваться мнениями и идеями; формировать коммуникативные навыки; помогает преодолевать тревожность и неуверенность в общении и т.д.).

4. Мотивационная (стимулирует познавательную деятельность и развитие творческого мышления учащихся; мотивирует самостоятельную учебную работу и использование иностранного языка как средства общения; развивает инициативу и креативность)».

Блог по изучению иностранного языка может содержать: домашнее задание; информацию о пройденном на уроке материале; рекомендуемые источники на иностранном языке для дополнительного изучения (чтения и аудирования); ссылки на информационно-справочные Интернет-ресурсы и учебные Интернет-ресурсы по изучаемым темам и т.д.

Подобный контент блога, созданного преподавателем, будет полезен ученикам не только для уточнения домашнего задания и получения ссылок на источники для внеаудиторной и внеклассной работы, но и для овладения навыками пользования Интернет.

Использование блога в обучении иностранному языку позволяет создать ситуации практического использования речевых средств при активном включении различных анализаторов: слухового, зрительного, кинетико-кинестетического, что способствует наилучшей коррекции и развитию учащихся с особыми образовательными потребностями. Таким образом блог формирует электронную полисенсорную коррекционно-образовательную среду, позволяет преодолевать моноканальную направленность восприятия детей с ОВЗ, ограничивающую их коммуникативно-познавательные возможности [1].

Методический потенциал блог-технологии весьма велик. При работе с блогом учащиеся развивают умения чтения и письма на иностранном языке: могут выделять необходимые факты и сведения; извлекать необходимую и интересующую их информацию; оценивать важность информации, использовать языковые средства для письменного изложения информации [6; 7]. Блоги могут быть использованы при формировании грамматических и лексических навыков, если содержат текстовые или мультимедийные задания соответствующей направленности.

Дидактические свойства и функции блог-технологии позволяют решать проблемы снижения мотивации к обучению у детей с ограниченными возможностями здоровья, недостатка уровня развития памяти, низкого уровня концентрации внимания, недостаточности организационных навыков и метапредметных учебных действий.

Таким образом, можно отметить, что при условии развития современных коммуникационных технологий важное место должно отводиться блогу, поскольку применение блог-технологии в учебном процессе способствует формированию положительной мотивации к изучению иностранного языка у школьников с особыми образовательными потребностями, повышению эффективности обучения.

Мы видим, что Интернет предоставляет каждому ученику постоянную практику в различных видах речевой деятельности: говорение, аудирование, чтение, письмо; создает уникальную возможность для изучающих иностранный язык пользоваться аутентичными текстами, слушать и общаться, создает естественную языковую среду [7]. Помимо текстовой информации, Интернет-технологии позволяют использовать звуковые файлы, видеозаписи, графическую информацию, что существенно стимулирует активность учащихся и позволяет эффективно использовать принцип наглядности обучения.

Применение Интернет-технологий осуществляется для решения следующих целей [7]:

- для включения материалов сети в содержание урока (интегрировать их в программу обучения);
- для самостоятельного поиска информации учащимися в рамках работы над проектом;
- для самостоятельного изучения, углубления изучаемого иностранного языка, ликвидация пробелов в знаниях, умениях, навыках;
- для самостоятельной подготовки к уроку при выполнении домашнего задания;
- для систематического изучения определенного курса иностранного языка дистанционно под руководством преподавателя.

Интернет-технологии в силу своей новизны и привлекательности способствуют наилучшему запоминанию новой информации, долговременному сохранению в памяти даже достаточно сложного материала. Дальнейшее интегрирование информационных технологий в учебный процесс является перспективным направлением в инклюзивном образовании.

Для определения эффективности применения e-learning на уроках английского языка в 7 классе нами проводилось диагностическое исследование, направленное на выявление уровня сформированности специальных учебных навыков у учащихся с ограниченными возможностями здоровья.

Экспериментальную группу составили 14 учащихся 7 адаптивного класса. Все учащиеся обучаются вместе с первого класса в условиях интернальной интеграции, обучаются английскому языку с пятого класса.

Данные учащиеся с ограниченными возможностями здоровья при общем положительном отношении к обучению имеют средние и низкие баллы по успеваемости, имеют выраженные речевые затруднения, не проявляют достаточного интереса к творческим видам работы, недостаточно критично относятся к поставленным оценкам, затрудняются в формулировании выводов о качестве выполняемого задания, имеют стойкие специфические ошибки.

Нами было проведено изучение проявления специальных умений и навыков по английскому языку и составление уровня успеваемости. Проверялись навыки аудирования, чтения, письма, пересказа и перевода. Результаты диагностического исследования, выявленные до экспериментального обучения, представлены в таблице 1.

Таблица 1

*Уровень сформированности предметных умений и навыков  
у учащихся экспериментальной группы*

Предметные умения и навыки	I «отлично»		II «хорошо»		III «удовлетворительно»		IV «неудовлетворительно»	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Аудирование	2	14	3	21	4	29	5	36
Чтение	3	21	5	36	4	29	2	14
Пересказ	4	29	3	21	4	29	3	21
Перевод	4	29	4	29	3	21	3	21
Письмо	2	14	4	29	5	36	3	21

Из анализа полученных результатов следует, что учащиеся лучше справляются с такими видами работ, как чтение, перевод, письмо, потому что это не требуют дополнительных усилий, при выполнении заданий учащиеся опираются на учебник, выполнение заданий контролируется учителем. Те задания, которые при выполнении требуют самостоятельности и творческого подхода, вызывают у учащихся затруднения: «выскажи свое отношение к главному герою рассказа», «по заголовку определи основную тематику текста» и т.д.

Проведенное нами контрольное диагностическое исследование в период после обучения, проводившегося с применением методик *blended learning*, продемонстрировало повышение интереса к изучению иностранного языка у учащихся экспериментальной группы; у них отмечены особенно положительные результаты по уровню сформированности предметных умений и навыков (см. таблица 2).

Таблица 2

Уровень сформированности предметных умений и навыков  
у учащихся экспериментальной группы (после обучения)

Предметные умения и навыки	I «отлично»		II «хорошо»		III «удовлетворительно»		IV «неудовлетворительно»	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Аудирование	4	29	4	29	3	21	3	21
Чтение	5	36	7	50	2	14	0	0
Пересказ	6	43	4	29	3	21	1	7
Перевод	6	43	6	43	2	14	0	0
Письмо	3	21	6	43	4	29	1	7

После обучения у учащихся больше не вызывают затруднений задания, требующие творческого подхода, решения проблемных задач, самостоятельного и индивидуального выполнения заданий. 29% учащихся на «хорошо» и «отлично» справляются с аудированием. 43% учащихся не затрудняются в пересказе текста, умело используя при этом различного рода наглядно-предметные опоры.

Таким образом, реализация e-learning на практике способствует успешному обучению английскому языку, совершенствованию специальных предметных умений и навыков при условии индивидуально-дифференцированного подхода. Разнообразие средств электронного обучения, учет возрастных особенностей повышают мотивацию учащихся. Интерактивные средства способствуют формированию контроля и стойкого интереса к изучению предмета, а также позволяют самостоятельно организовать обучение.

Проведенное исследование показало, что применение смешанного обучения требует от учеников решения разнообразных учебных задач, что обеспечивает развитие активности и самостоятельности школьников.

Использование e-learning и применение электронного оборудования в образовательном процессе открывает возможность постановки новых дидактических задач, которые невозможно эффективно решить при помощи традиционных средств обучения.

Применение специализированных информационных технологий в условиях смешанного обучения (blended learning) – условие освоения учеником с ограниченными возможностями здоровья компьютера в качестве инструмента разнообразной содержательной деятельности, отвечающей его возрастным интересам, уровню развития и этапным задачам обучения в условиях интеграции.

*Литература*

1. Логинова Н.Э. Коррекционная направленность уроков иностранного языка в условиях реализации ФГОС для детей с ограниченными возможностями здоровья // Иностраный язык в школе: современный урок в соответствии с требованиями ФГОС / отв. редактор С.О. Захарова. Омск: БОУ ДПО «ИРООО», 2014. С. 22-25.

2. Логинова Н.Э. Развитие мотивации к изучению английского языка у школьников с ограниченными возможностями здоровья в условиях инклюзивного образования // Сборник статей IX Международной научно-практической конференции «Наука и общество: проблемы современных исследований» / под. ред. А.Э. Еремеева. Омск: Изд-во ОмГА, 2015. С. 257-262.

3. Логинова Н.Э. Развитие познавательных процессов учащихся с ограниченными возможностями здоровья в процессе реализации программы внеурочной деятельности по иностранному языку // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения И.М. Чередова «Двенадцатые Чередовские чтения». Омск: Изд-во ОмГПУ, 2014. Ч. 2. С. 36-40.

4. Логинова Н.Э. Роль словесной регуляции в общем и речевом развитии ребенка // Омский научный вестник. 2007. №5(59). С. 161-164.

5. Педагогика и психология инклюзивного образования: учебное пособие / Д.З. Ахметова, З.Г. Нигматов, Т.А. Челнокова, Г.В. Юсупова и др. Казань: Изд-во «Познание», 2013. 204 с.

6. Рягин С.Н., Макулов С.И. Формирование поликультурной информационно-образовательной среды на основе Web-сайта и программы проекта общеобразовательной организации // Педагогическая информатика. 2015. №3. С. 10-18.

7. Сатунина А.Е. Электронное обучение: плюсы и минусы // Современные проблемы науки и образования. 2006. №1. С. 89-90.

8. Сысоев П.В. Блог-технология в обучении иностранному языку // Язык и культура. 2012. №4(20). С. 2-9.

9. Что такое e-learning? [Электронный ресурс]. URL: <http://pro-spo.ru/distob/2563-e-learning> (дата обращения: 16.11.2015).

**Штепа Юлия Петровна,**

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема,  
доцент кафедры, кандидат педагогических наук, доцент,  
shtepa2001@mail.ru*

**Shtepa Yuliya Petrovna,**

*The Sholom-Aleichem Priamursky State University,  
the Associate professor of the Chair, Candidate of Pedagogics, Assistant professor,  
shtepa2001@mail.ru*

**Шевченко Надежда Валентиновна,**

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема,  
магистрант, licei@prgusa.ru*

**Shevchenko Nadezhda Valentinovna,**

*The Sholom-Aleichem Priamursky State University, the Undergraduate,  
licei@prgusa.ru*

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ  
ПО ИНФОРМАТИКЕ СРЕДСТВАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
РОБОТОТЕХНИКИ**

**ORGANIZATION OF PROPAEDEUTIC WORK ON INFORMATICS  
BY MEANS OF EDUCATIONAL ROBOTICS**

**Аннотация.** В статье рассматриваются методические аспекты кружковой работы по направлению образовательная робототехника как средства организации пропедевтической работы по информатике. Приводится пример авторской разработки программы курса по робототехнике с использованием комплекта Lego Mindstorms EV3. Курс направлен на обучение решению инженерных и конструкторских задач с постепенным возрастанием их сложности от репродуктивного до творческого уровня.

**Ключевые слова:** информатика; пропедевтическая работа; образовательная робототехника; Lego-конструирование; объектно-ориентированное программирование.

**Annotation.** The article deals with methodological aspects of club work in the direction of educational robotics as a means of establishing preparatory work on informatics. The article gives an example of an author program of the course for robotics using a set of Lego Mindstorms EV3. The course aims to teach solving engineering and design tasks with a gradual increase in the complexity from the reproductive to the creative level.

**Keywords:** informatics; propaedeutic word; educational robotics; Lego designing; object-oriented programming.

Человечество уже многие десятилетия использует роботов в различных сферах своей деятельности. Несмотря на такие трудности внедрения роботов как сложность и дороговизна, сферы их применения постоянно расширяются [4]. Очевидной становится необходимость популяризации профессии инженера с дошкольного возраста.

Одним из средств, позволяющих вовлечь детей в процесс инженерного творчества, является образовательная робототехника. Многие исследователи отмечают роль образовательной робототехники как ресурса формирования ключевых компетенций обучающихся разных ступеней образования [1-3; 5].

Для образовательного процесса предназначены технологические наборы Lego Mindstorms Education двух видов: NXT и EV3. Наборы Lego Mindstorms EV3 по комплектации являются более «мощными» и ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Использование конструкторов Lego Mindstorms EV3 позволяет решать не только типовые задачи, но и нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения. При дальнейшем освоении Lego Mindstorms EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества, участие в соревнованиях по робототехнике.

На сегодняшний день обучение робототехнике в школе осуществляется в рамках кружковой и факультативной работы. Кружок по робототехнике с использованием наборов Lego Mindstorms EV3 предполагает решение инженерных и конструкторских задач, обучение объектно-ориентированному программированию и моделированию.

Приведем пример авторской разработки программы курса по робототехнике с использованием комплекта Lego Mindstorms EV3. Планирование обучения в предлагаемом курсе идет в соответствии с возрастанием уровня сложности решаемых задач [6].

Цель курса – обучение использованию средств информационных технологий для решения конструкторских и межпредметных задач, содействие успешной адаптации при переходе от пропедевтического курса информатики к базовому.

Задачи:

- Познакомить со средой программирования Lego Mindstorms EV3;
- Ввести основы объектно-ориентированного программирования;
- Научить составлять алгоритмы различного уровня сложности;
- Научить использованию и программированию датчиков для исследования окружающей среды и выполнения поставленных задач;
- Формировать умения проектирования и разработки собственных программ для решения стандартных и нестандартных задач.

Планируемые результаты освоения программы по робототехнике:

**Личностные результаты – заключаются в формировании:**

- Формирование способностей обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- Формирование современного мировоззрения, соответствующего актуальному уровню развития общества и науки;
- Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации и самореализации в обществе.

**Метапредметные результаты:**

- Умение ставить и реализовывать поставленные цели;
- Умение планировать свою деятельность;
- Умение объективно оценивать результаты собственной деятельности;
- Умение создавать, разрабатывать и реализовывать схемы, планы и модели для решения поставленных задач;
- Умение устанавливать причинно-следственные связи и логически мыслить.

**Предметные результаты:**

- знакомство с методологией объектно-ориентированного программирования;
- овладение простыми методами и формами обработки и анализа данных;
- формирование ИКТ-компетентности и информационной культуры;
- формирование умения автоматизировать и решать поставленные задачи, используя компьютер и технические устройства как инструмент.

Приведем пример учебно-тематического (таблица 1) и календарно-тематического (таблица 2) плана курса «Образовательная робототехника» для учащихся 5-6 классов.

Таблица 1

*Учебно-тематический план курса «Образовательная робототехника»*

Тема	Общее кол-во часов	Теория	Практика
Знакомство со стартовым набором Lego Mindstorms EV3 и программным обеспечением	2	1	1
Сборка первого робота, исследование работы датчиков и возможностей главного модуля	8	2	6
Сборка и программирование роботов с использованием базового набора и программного обеспечения Lego Mindstorms EV3 EDU	15	3	12
Решение нестандартных задач, творческое проектирование	9	2	7
Итого:	34 часа		

Таблица 2

## Календарно-тематический план курса «Образовательная робототехника»

№ урока	Содержание программного материала	Новые понятия	Учебные цели
Раздел 1. Знакомство со стартовым набором Lego Mindstorms EV3 и программным обеспечением			
1	Введение в курс робототехники	Детали конструктора, конструктивные элементы микрокомпьютер, большой и средний сервомотор	Рассмотреть основные элементы базового набора, научиться включать и выключать микрокомпьютер, познакомиться с возможностями и интерфейсом программы микрокомпьютера
2	Возможности Lego Mindstorms EV3	ИК-датчик, ультразвуковой датчик, гироскоп, световой датчик, цветовой датчик, ИИ маячок, датчик касания, программное обеспечение Lego Mindstorms EV3 EDU	Выявить основные назначения и возможности программного обеспечения Lego, выявить назначение и возможности датчиков, ознакомиться с правилами при работе с конструкторами Lego
Раздел 2. Сборка первого робота, исследование работы датчиков и возможностей главного модуля			
3	Сборка робота First, запуск в режиме Demo	Программа, управляющие элементы, соединительные кабели	Создать и протестировать робота, научиться включать программы на микрокомпьютере, тестировать моторы
4	Сборка робота First, подключение и настройка ультразвукового датчика	Управляющие элементы ультразвукового датчика	Формировать умения программировать ультразвуковой датчик используя микрокомпьютер, научиться программировать робота на обнаружение цели

№ урока	Содержание программного материала	Новые понятия	Учебные цели
5	Сборка робота First, подключение и настройка гироскопа	Управляющие элементы гироскопа	Формировать умения программировать гироскопический датчик; научиться программировать робота на повороты и обход препятствия
6	Сборка робота First, подключение и настройка среднего сервомотора	Управляющие элементы среднего сервомотора	Научиться программировать средний сервомотор, научиться программировать робота на захват цели
7	Сборка робота First, подключение и настройка светового датчика (в режиме светотени)	Управляющие элементы светового датчика	Научиться программировать робота различать свет и тень, двигаться до обнаружения края поверхности (стола)
8	Сборка робота First, подключение и настройка датчика касания	Управляющие элементы датчика касания	Формировать умения программировать датчик касания используя микрокомпьютер Научиться программировать робота двигаться до препятствия (стены), реагировать на прикосновения
9	Сборка робота First, подключение и настройка светового датчика на определение цветов	Управляющие элементы светового датчика в режиме цвета	Формировать умения программировать световой датчик (в режиме цвета); научиться программировать робота на определение цвета

№ урока	Содержание программного материала	Новые понятия	Учебные цели
10	Тестирование робота в свободном режиме, обучение робота «говорению»	Комплексное программирование	Научиться создавать программу, с использованием двух и более датчиков одновременно, научиться внедрять звуковые эффекты в программу, уметь самостоятельно программировать действия робота на выполнение поставленных задач
Раздел 3. Сборка и программирование роботов с использованием базового набора и программного обеспечения Lego Mindstorms EV3 EDU			
11	Сборка робота Second. Конструирование главной управляющей конструкции, тестирование моторов на работоспособность	Противовес, шестеренка, управляющий механизм	Научиться конструировать и диагностировать работу управляющих конструкций
12	Сборка робота Second. Конструирование ходовой части	Малое зубчатое колесо	Сконструировать ходовую часть робота
13	Сборка робота Second. Конструирование главной головной части, подключение всех составляющих элементов		Объединить управляющую, ходовую и головную части робота, проверить общую работоспособность, настроить датчики касания, моторы и световой датчик
14	Запуск робота Second в режиме Demo. Разработка собственной программы	Программирование звуковых эффектов	Научиться внедрять звуковые файлы в программу

№ урока	Содержание программного материала	Новые понятия	Учебные цели
15	Программирование робота Second, разработка программы, позволяющей роботу реагировать на внешние раздражители	Внешний раздражитель	Разработать программу, позволяющую роботу реагировать на внешние раздражители
16	Сборка робота Colorsorter. Конструирование главной управляющей конструкции		Собрать главную управляющую конструкцию, подключить и проверить работоспособность светового датчика
17	Сборка робота Colorsorter. Конструирование конвейера	Конвейер, большое зубчатое колесо, шаровые	Сконструировать конвейер
18	Сборка робота Colorsorter. Конструирование сортировщика		Собрать сортирующий элемент робота, подключить средний сервомотор
19	Сборка робота Colorsorter. Конструирование гусеничной конструкции, подключение управляющих элементов	Гусеничная конструкция	Объединить все управляющие элементы, проверить работоспособность всех частей конструкции
20	Отладка робота Colorsorter. Написание программы		Создать программу, обеспечивающую сортировку элементов по цвету
21	Сборка робота Bugoboy. Конструирование подставки и движущихся элементов (ноги робота)		Сконструировать подставку, ходовую часть робота, проверить работоспособность робота, исключить помехи

№ урока	Содержание программного материала	Новые понятия	Учебные цели
22	Сборка робота Sugarbooy. Сборка и подключение органов чувств		Подключить средний сервомотор, гироскопический датчик и датчик касания
23	Сборка робота Sugarbooy. Конструирование головного элемента робота		Сконструировать головную часть робота, объединить движущиеся элементы, органы чувств и головной элемент робота, проверить работоспособность робота, исключить помехи
24	Сборка робота Sugarbooy. Конструирование рук робота, запуск в режиме Demo		Сконструировать и подключить руки робота к общей конструкции, проверить работоспособность всех составляющих элементов
25	Отладка робота Sugarbooy. Написание программы	Отладка программы и управляющих элементов	Создать программу, обеспечивающую движение робота, научить робота реагировать на внешние раздражители
Раздел 4. Решение нестандартных задач, творческое проектирование			
26	Соревнования по робототехнике: задания, требования и регламент	Robofest, фристайл, регламент, траектория, биатлон	Рассмотреть виды соревнований по робототехнике, проанализировать уровень сложности.
27- 29	Конструирование робота по заданным критериям для участия в соревнованиях траектория и биатлон	«Домашняя» сборка, траектория, биатлон	Сконструировать робота по заданным критериям, способного участвовать в соревнованиях биатлон

№ урока	Содержание программного материала	Новые понятия	Учебные цели
30	Движение робота вдоль черной линии		Создать программу позволяющую роботу безошибочно двигаться вдоль черной линии
31	Соревнование «Скоростные гонки по линии»		Придумать способы ускорения робота при прохождении заданной траектории
32	Преодоление препятствия черной квадрат с белой линией и черный квадрат с белым перекрестком	Препятствия	Создать программу, позволяющую роботу обходить заданные препятствия
33	Биатлон (поиск и стрельба по мишени)		Создать программу, позволяющую роботу двигаться вдоль черной линии и осуществлять поиск и уничтожение цели
34	Биатлон (обнаружение и захват цели, перетаскивание объекта до линии финиша)		Создать программу, позволяющую роботу двигаться вдоль черной линии и осуществлять поиск и захват цели

Робототехника объединяет классические подходы к изучению основ информатики и ее ключевые содержательные линии: информационное моделирование, алгоритмизация и программирование, информационно-коммуникационные технологии. Таким образом, встраивание ее элементов во внеурочную деятельность для учащихся начального образования и 5-6 классов является эффективным средством организации пропедевтической работы по информатике.

#### *Литература*

1. Абушкин Х.Х., Дадонова А.В. Межпредметные связи в робототехнике как средство формирования ключевых компетенций учащихся // Учебный эксперимент в образовании. 2014. №3(71). С. 32-35.
2. Голобородько Е.Н. Робототехника как ресурс формирования ключевых компетенций обучающихся // Педагогическое образование на Алтае. 2013. №1. С. 342-345.
3. Литвин А.В. Дидактические условия формирования проектной компетенции студентов средствами образовательной робототехники // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2011. №4. С. 57-62.
4. Семикин С.А. Робототехника как одно из приоритетных направлений в науке, технике и образовании // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. 2015. №2. С. 7-12.
5. Шевченко Н.В., Штепа Ю.П. Методические аспекты организации пропедевтической работы по информатике в рамках кружка по робототехнике // Современные научные исследования и инновации. 2014. №12-3(44). С. 64-68.
6. Штепа Ю.П. Оценка сложности учебных задач по информационному моделированию // Информатика и образование. 2014. №2(251). С. 66-67.



ИНФОРМАТИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Сухомлин Владимир Александрович,**  
*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
профессор кафедры, доктор технических наук, профессор,  
vladimir@sukhomlin.ru*

**Suxomlin Vladimir Aleksandrovich,**  
*The Lomonosov Moscow State University,  
the Professor of the Chair, Doctor of Technics, Professor, vladimir@sukhomlin.ru*

О ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ  
В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ABOUT TRAINING OF SPECIALISTS  
IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGIES

**Аннотация.** В статье приводится анализ концепции и современного состояния системы международных стандартов образовательных программ в области информационных технологий (ИТ), разработанных на основе курикулумного подхода, а также дано описание семантического портрета ИТ-специалиста, как цели образовательных процессов в системе ИТ-образования.

**Ключевые слова:** информационные технологии (ИТ); курикулумный подход; образование; стандарт.

**Annotation.** In article the analysis of the concept and a current state of system of the international standards of educational programs in the field of the information technologies (IT) developed on the basis of curriculum approach is provided and also the description of a semantic portrait of the IT specialist as the purposes of educational processes in system of IT education is given.

**Keywords:** information technologies (IT); curriculum approach; education; standard.

Во всех глобальных концепциях развития современного общества и его сфер деятельности (промышленности, бизнеса, науки, образования, культуры и др.) главным двигателем выступают информационные (и коммуникационные) технологии (ИТ) и как следствие те, кто их создает, развивает, эффективно использует. Примерами таких концепций могут служить модели глобального и национального информационного общества, информационная теория электронной демократии, концепции электронного государства и электронного правительства, электронного парламента и электронного правосудия, глобальной информационной инфраструктуры, информационных войн и т.п.

Все это делает актуальной задачу массовой подготовки профессиональных кадров в области ИТ, т.е. ИТ-специалистов или ИТ-кадров. В условиях глобализации экономики большое значение для подготовки востребованных кадров имеет выработка соответствующих международных рекомендаций, обладающих высоким уровнем консенсуса в профессиональной среде и служащих ориентиром для университетов и вузов в соответствующей образовательной деятельности. Такого рода рекомендации должны систематизировать и унифицировать требования практики к выпускникам вузов и к соответствующим образовательным программам, учитывать достижения и тенденции развития предметной области, обобщать лучшую образовательную практику, служить эффективным инструментом построения актуальных образовательных программ, единого образовательного пространства.

Ответственность за решение задачи формирования таких ориентиров-рекомендаций в виде типовых учебных программ или куррикулумов (curriculum) уже многие годы несут ведущие международные профессиональные организации – Ассоциация компьютерной техники (Association for Computing Machinery, ACM) и Компьютерное Сообщество Института инженеров по электронике и электротехнике (Computer Society of the IEEE или IEEE-CS), которые ведут эту работу, начиная с 60-х годов 20-го столетия [2; 3].

#### **Из истории куррикулумной стандартизации ИТ-образования**

В 1965 году комитетом по образованию организации ACM был разработан первый проект типовой программы курсов бакалавриата по компьютерным наукам (an undergraduate program in computer science) [1], который после доработки был опубликован в 1968 году в окончательном виде, получив известность как Curriculum 68 [14]. Через десять лет в 1978 году ACM выпустила новую версию этого документа, известного как Curriculum 78 [15]. Примерно в таком же плане велась работа и в рамках IEEE-CS по разработке типовых программ подготовки бакалавров компьютерной инженерии (Computer Engineering). В 1985 году ACM и IEEE-CS объединили свои усилия, создав объединенную целевую группу под председательством профессора Питера Деннинга. В 1989 году эта группа

подготовила доклад «Computing as a discipline» [16], в котором формулировались принципы преподавания дисциплины, названной компьютерингом (Computing) и объединившей в себе две дисциплины (поддисциплины) – компьютерные науки (Computer Science) и компьютерную инженерию (Computer Engineering). В 1991 году объединенная группа опубликовала новое руководство для подготовки бакалавров по компьютерингу – Computing Curricula 1991 (CC 1991) [10], надолго ставшее по существу эталонной моделью для университетов в деле подготовки ИТ-кадров.

В 1998 году, вновь созданная объединенная группа специалистов под эгидой ACM и IEEE-CS приступила к разработке куррикулума Computing Curricula 2001 (CC 2001) [11]. Разработчикам этого документа уже на стадии анализа стало ясно, что за истекшее десятилетие область ИТ претерпела столь значительные изменения – развитие и вширь, и вглубь, названное в документах группы драматическим, что для ее адекватного представления в академическом пространстве необходимо было разработать целую систему куррикулов, соответствующую современному состоянию науки и отрасли ИТ, потребностям практики в кадрах.

Масштабность этого проекта потребовала вовлечением в него ряда других профессиональных организаций, включая: Ассоциацию информационных систем (The Association for Information Systems – AIS) и Ассоциацию профессионалов в области ИТ (The Association for Information Technology Professionals – AITP).

К середине первого десятилетия текущего века был разработан целостный набор стандартов куррикулов (curriculum standards) или просто куррикулов, описывающих типовые модели учебных программ по важнейшим направлениям подготовки ИТ-кадров (далее будем называть их базовыми профилями). Такими профилями подготовки ИТ-кадров были названы: вычислительная техника (computer engineering – CE), компьютерные науки (computer science – CS), информационные системы (information systems – IS), программная инженерия (software engineering – SE), системы информационных технологий (information technology – IT). Системность и целостность этому набору куррикулов придавал основной методологический документ – Computing Curricula 2005 (CC2005) [12].

В последующее десятилетие в рамках этого процесса, принявшего постоянный непрерывный характер, осуществляемого на принципах консорциумной стандартизации [4; 5]), практически все куррикулы первого пятилетия были переработаны и вышли в новых редакциях.

#### **Концепция куррикулумного подхода**

Основным концептуальным документом рассматриваемой системы куррикулов служит документ CC2005, в котором определена архитектура этой системы, описаны важнейшие методологические положения, лежащие в основе куррикулумного подхода. В частности, CC2005 включает:

- краткое описание профессиональных характеристик базовых профилей/направлений подготовки;
- описание характерных областей деятельности для разных базовых профилей подготовки с использованием графической модели пространства задач;
- сравнительный анализ базовых профилей по тематическому содержанию профессиональной подготовки с помощью шкалированной табличной формы для ключевых технологий, общих для всех профилей;
- описание исходящих профессиональных характеристик выпускников базовых профилей;
- принципы разработки самих куррикулумов и т.д.

Кратко подытожим принципы куррикулумной стандартизации.

Начнем с дифференциации подготовки в соответствии с характером деятельности ИТ-специалистов различных профилей. Такая дифференциация на качественном уровне может быть проиллюстрирована графической моделью, представленной на рис. 1 [6], на котором кривыми линиями, соответствующими различным профилям, выделены характерные для специалиста каждого профиля области деятельности в пространстве профессиональных задач.



*Рис. 1. Модель пространства задач для базовых профилей дисциплины компьютеринг*

Именно таксономия профилей и разработка детальных куррикулумов для каждого из них предоставляют возможность разработки учебных программ в широком диапазоне требований практики к профилированной подготовке выпускников вузов.

Важным качеством всей системы куррикулумов является свойство целостности, благодаря тому, что все они разработаны в соответствии с определенными в СС2005 едиными терминологией, архитектурой, принципами.

Одним из центральных принципов, проходящих через всю систему стандартов куррикулумов, является принцип ядерных (ключевых) технологий. Он основывается на результатах исследования профессора Питера Денинга [16; 17], показавшего, что значительный акцент в подготовке ИТ-кадров должен быть сделан на освоении порядка 40 так называемых ядерных или базовых технологий, знание которых и умение ими пользоваться определяют профессиональную состоятельность выпускника, независимо от его профилизации, хотя уровень владения конкретной темой/технологией может существенно меняться в зависимости от профиля.

Список ключевых технологий составлен разработчиками СС2005 на основе обобщения сводов знаний, описанных в куррикулумах для базовых профилей. Этот список технологий, дополненный шкалированными весовыми характеристиками, отражающими уровень освоения каждой темы для учащихся соответствующих профилей, позволяет в компактной табличной форме сравнить содержание профессиональной подготовки по базовым профилям на дидактическом уровне. Заметим, что для определения уровня профессиональной подготовки по ключевым темам в зависимости от профиля используется некоторая модификация метода Блума [9].

Другими важными принципами куррикулумного подхода являются:

- знание-ориентированность – спецификация структуры и собственно объемов (сводов) знаний или БОК (body of knowledge), соответствующих профилям подготовки (до уровня тем/подтем), что составляет основное содержание каждого куррикулума;

- единая архитектура представления знаний в виде трех-четырёх-уровневой иерархической структуры – на верхнем уровне иерархии располагаются предметные области (areas), которые подразделяются на модули знаний (units), последние в свою очередь разбиваются на темы (topics), которые могут делиться на подтемы (subtopics);

- концепция ядра (CORE) своды знаний – выделение в БОК минимально необходимого содержания для всех учебных программ, что способствует поддержке целостности образовательного пространства, мобильности учащихся, гарантирует заданный уровень качества базовой подготовки;

- четкая спецификация профессиональных характеристик профилей, целей обучения, итоговых профессиональных характеристик выпускников;

- включение рекомендаций методического характера по диверсификации направлений подготовки, составлению учебных планов, компоновки курсов из модулей знаний в соответствии с выбранной педагогической стратегией реализации учебной программы, организации профессиональной практики, реализации процессов обучения;

- включение описания программ учебных курсов, разработанных и успешно реализуемых наиболее известными университетами;

- высокая технологичность куррикулов как технических документов – основные части таких документов, содержащие описание общепрофессиональных аспектов, системы целей обучения, итоговых профессиональных характеристик выпускников, а также архитектуры свода знаний, достаточно компактны (как правило, в пределах 50 страниц), а детальное описание объемов знаний и программ курсов вынесены в хорошо структурированные приложения, как правило, весьма значительного объема.

- консорциумный характер процесса разработки куррикулов, интегрирующий усилия академических, промышленных, коммерческих и правительственных организаций, ведущих специалистов образования и отрасли, что обеспечивает высокую степень доверия и высокий уровень консенсуса профессионального сообщества по отношению к стандартам куррикулов.

#### **Современное состояние системы стандартов куррикулов**

В последнее пятилетие наиболее значимыми достижениями в развитии системы куррикулов следует считать разработку следующих стандартов:

- CST 2009 – ориентирован на организацию обучения на бакалаврскую степень выпускников двухлетних программ в соответствии с куррикулом K-12 [21];

- GSwE 2009 (Graduate Software Engineering 2009) [18] – рекомендация по подготовке магистров в области программной инженерии;

- CS 2013 – куррикулум для подготовки бакалавров CS [13];

- SE 2014 – куррикулум для подготовки бакалавров SE [19].

Также нельзя не отметить как значимое событие в мире ИТ это издание в 2013 году новой редакции (версии 3) фундаментального документа SWEBOK V3 (Software Engineering Body of Knowledge) [20], определяющего требуемый объем знаний специалистов по разработке программного обеспечения, подготовленных для реализации проектов в соответствии с международным стандартом ISO 12207 (Процессы жизненного цикла программного обеспечения).

Этот документ создан совместными усилиями IEEE-CS и ACM. Он не является куррикулумом. Цель его разработки состояла в том, чтобы определить необходимый набор знаний и рекомендуемых практик для разработчиков программного обеспечения, определить этические и

профессиональные нормы в области программной инженерии, определить основу для разработки учебных программ по программной инженерии. Именно на этой основе и разработан стандарт SE2014, имеющий большое значения для всей области ИТ.

Не менее значимой традиционно считается разработка куррикулумов в области Computer Science. При разработке документа CS2013 большое внимание уделялось уточнению архитектуры свода знаний (в частности, декомпозиции на предметные области), тщательной проработке концепции ядра объема знаний, детализации содержания модулей знаний и их тем, отбору значительного числа программ курсов ведущих университетов мира. Об информативности этого документа говорит его объем, составляющий более 500 страниц.

В частности, в CS2013 весь объем профессиональных знаний на верхнем уровне разбивается на 18 предметных областей, состав которых показан в таблице 1.

Таблица 1

*Состав предметных областей, определенных в CS2013*

AL	Алгоритмы и сложность (Algorithms and Complexity)
AR	Архитектура и организация (Architecture and Organization)
CN	Вычислительная наука (Computational Science)
DS	Дискретные структуры (Discrete Structures)
GV	Графика и Визуализация (Graphics and Visualization)
HCI	Взаимодействия человека и компьютера (Human-Computer Interaction)
IAS	Защита информации и безопасность (Information Assurance and Security)
IM	Управление информацией (Information Management)
IS	Интеллектуальные системы (Intelligent Systems)
NC	Сети и коммуникации (Networking and Communications)
OC	Операционные системы (Operating Systems)
PBD	Платформенно-ориентированные разработки (Platform-based Development)
PD	Параллельные и распределенные вычисления (Parallel and Distributed Computing)
PL	Языки программирования (Programming Languages)
SDF	Основы развития программного обеспечения (Software Development Fundamentals)
SE	Программная инженерия (Software Engineering)
SF	Основы систем (Systems Fundamentals)
SP	Социальные аспекты и профессиональная практика (Social Issues and Professional Practice)

Анализ архитектурных решений в CS2013 показывает, что в документе отражены важные тенденции развития области ИТ. В частности, это – возросшая значимость системных решений, параллельных и распределенных вычислений, сервисов информационной безопасности, платформенно-ориентированных программных разработок. Вновь акцентировано внимание к сетевым технологиям, в которых происходят революционные изменения в связи наступлением эры Интернета вещей и внедрения сетевой технологии, называемой Software Defined Network (SDN) или Программно-Конфигурируемыми Сетями (ПКП), основанной на протоколе OpenFlow.

В тоже время из CS2013 исчез такой традиционный предмет, как основы программирования.

Текущее состояние системы куррикулумов в сфере ИТ-образования показано на рис. 2.

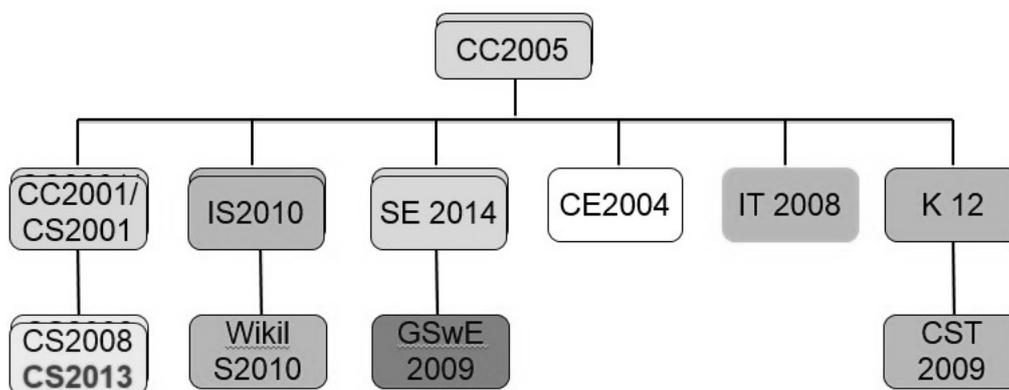


Рис. 2. Текущее состояние системы куррикулумов в области ИТ-образования

Чрезвычайно емкий материал куррикулумов по сводам профессиональных знаний и характеристикам выпускников программ ИТ-образования в целом позволяет составить профессиональный облик ИТ-специалиста. Однако наглядный концептуальный семантический портрет классического айтишника во многом облегчил бы работу по созданию учебных программ профессиональной подготовки, позволил бы улучшить взаимопонимание университетов и бизнеса в том, кого и как готовить для ИТ-отрасли.

Примером такого решения может служить работа автора компьютеринга профессора Питера Деннинга [16; 17]. По прошествии десятилетия вновь анализируя модель, предложенную архитектором систем третьего поколения, убеждаешься, что не так-то просто найти ее усиление.

Поэтому в заключение статьи кратко рассмотрим основные элементы этой модели, которую автор статьи постоянно использовался при разработке учебных программ в сфере ИТ-образования.

### Семантический портрет ИТ-специалиста

В своей работе П. Деннинг предложил для компьютеринга (академический аналог области ИТ) некоторую модель, «картину», великих концептов и принципов. Таковыми в предлагаемой модели названы, во-первых, принципы структуры и поведения вычислительных процессов (вычислений), называемые автором механикой компьютеринга, и, во-вторых, принципы проектирования (дизайна) – дизайна, как вычислений (их структур, описаний в виде спецификаций и программ), так и процессов жизненного цикла таких систем ИТ (программ-вычислений).

Таким образом механика компьютеринга имеет дело со структурой/программой и исполнением вычислений. Она реализуется на основе таких механизмов, как алгоритмы обработки данных, машины Тьюринга, грамматики, механизмы процессов и нитей, стек протоколов, управление памятью и кеширование, виртуальные машины и многого другого. В данной работе все эти механизмы сгруппированы в пять категорий: вычисление (computation), коммуникация (communication), координация (coordination), автоматизация (automation) и хранение (recollection or storing and retrieving information). Такая таксономия позволяет рассматривать любую базовую технологию с пяти точек зрения, соответствующим этим категориям механизмов компьютеринга, несмотря на то, что границы между этими категориями могут быть и размыты. На рис. 3 иллюстрируется такое многогранное представление технологий.

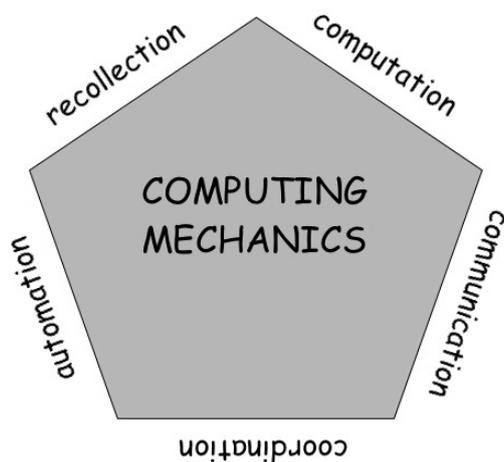


Рис. 3. Пять точек зрения на ИТ-технологии

В таблице 2 для каждого класса механизмов поясняется его назначение и приводятся характерные примеры конкретных механизмов и понятий.

Таблица 2

*Пять категорий механизмов компьютеринга*

<b>Категория</b>	<b>Основной смысл</b>	<b>Примеры</b>
Вычисление (Computation)	Что может быть вычислено; пределы вычисления	Алгоритмы, управляющие структуры, структуры данных, автоматы, языки, машины Тьюринга, универсальные компьютеры, сложность по Тьюрингу, колмогоровская сложность, рекурсия, логика предикатов, приближения, эвристики, невычислимость, трансляция, физическая реализация функции
Коммуникация (Communication)	Посылка сообщений от одного пункта до другого	Передача данных, шэнноновская энтропия, кодирование для передачи по среде, пропускная способность канала, подавление шума, сжатие файлов, криптография, реконфигурирование сетей передачи пакетов, сквозной контроль ошибок
Координация (Coordination)	Множество сущностей, сотрудничающих для достижения общего результата»	Взаимодействие людей (циклы деятельности, потоки работ, поддержанные взаимодействующими компьютерами), человеко-компьютерное взаимодействие (интерфейс, ввод, вывод, время ответа); межкомпьютерное взаимодействие (синхронизация, гонки, тупики, сериализация, атомические действия или примитивы))
Автоматизация (Automation)	Выполнение интеллектуальных задач с помощью компьютеров	Моделирование интеллектуальных задач, философское осмысление автоматизации, экспертные системы, усиление интеллектуальности, тесты Тьюринга, электронное обучение, машинное распознавание, бионика
Запоминание	Хранение и поиск информации	Иерархии памяти, локализация, ссылки, кэширование, адресное пространство, именование, разделение памяти, искажение, поиск, поиск по имени, поиск по содержанию

Как отмечалось выше, работа с базовыми механизмами компьютеринга, составляет только часть фундамента профессиональной вооруженности ИТ-специалиста.

Второй базовой составляющей в его деятельности является проектирование или **Дизайн**.

Термин «дизайн» используется в двух смыслах – дизайн структуры (архитектуры) ИТ-сущностей (программ, систем, приложений, ресурсов) и дизайн процессов (процедур, методов), как создания архитектур систем ИТ, так и реализации их жизненных циклов.

В области ИТ (комьютинга) дизайн принципиально отличается от других областей деятельности человека. В ИТ проектируются **абстрактные объекты**, которые **выполняют** реальные действия. Другие области используют абстракцию, чтобы объяснить или организовать материальные предметы.

Так как дизайн раскрывает устройство и организацию базовых компонентов, дизайн располагается выше механики в формируемой картине области ИТ.

В основе дизайна программ и систем лежат пять базовых принципов проектирования. Это:

- **Простота**: использование различных форм абстракции и структуры для преодоления конструктивной и функциональной сложности структуры и приложений.

- **Производительность**: оптимизация вычислений, оценка времени ответа на обработку, оценка пропускной способности информационных каналов, анализ узких мест вычислений, планирование распределения ресурсов.

- **Отказоустойчивость**: резервирование ресурсов, надежность функционирования, толерантность и восстановление вычислений в случае исключительных ситуаций, управление потоком данных, целостность, обеспечение свойства доверительности.

- **Развиваемость**: адаптация к изменениям функциональности, масштабирование решений.

- **Безопасность**: управление доступом к ресурсам, секретность, конфиденциальность, аутентификация, целостность, безопасность, цифровая подпись.

К базовым методам (принципам) следует отнести такие методы, как, абстракция и иерархия, инкапсуляция и модульность, отдельная компиляция, пакеты, управление версиями, принцип разделяй и властвуй, разбиение по функциональным уровням, декомпозиция задач, повторное использование, интерфейсы и виртуальные машины и др.

Как правило, методы и принципы дизайна применяются в рамках ограничений стоимости, планирования, совместимости и удобства использования.

Следующий уровень профессиональных знаний отводится набору базовых или ядерных технологий, которые используют в качестве строительных блоков элементы механики и дизайна во всем их многообразии. Наиболее полное описание таких технологий для базовых профилей компьютеринга приводится в документе CC2005.

Высший уровень профессиональных знаний определяется владением основными профессиональными видами деятельности, называемыми практиками, в виду их конструктивной практической направленности. К ним относятся Программирование (**Programming**), Проектирование (инжиниринг систем ИТ – **Engineering of Systems**), Моделирование и испытания систем (**Modeling and Validation**), Инновационная деятельность (**Innovating**), Работа с ИТ-приложениями (**Applying**).

- **Программирование** (платформенно-ориентированное) – Использование языков программирования для создания программных систем для различных платформ, удовлетворяющих спецификациям и созданных в сотрудничестве с пользователями систем. Профессионалы компьютеринга должны быть многоязычниками и владеть несколькими языками и платформами.

- **Инжиниринг систем ИТ** – Проектирование систем программного обеспечения для различных платформ и сетевых инфраструктур, методы проектирования процессов жизненного цикла программных систем.

- **Моделирование и испытания** – Построение моделей систем с целью предсказания их поведения при различных условиях; проектирование и планирование вычислительных экспериментов с целью подтверждения правильности разработки алгоритмов и систем.

- **Инновационная деятельность** – Лидерство в разработке и внесении существенных изменений в способы работы групп и сообществ. Нацеленность на анализ и выявление возможностей совершенствования систем и процессов в интересах их пользователей.

- **Работа с ИТ-приложениями** – Создание, развитие, использование прикладных систем для поддержки различных приложений.

Эти великие практики составляют верхний уровень знаний, умений и отношений в модели профессиональной подготовки ИТ-специалиста, завершая тем самым построение портрета ИТ-профессионала, представленного на рис. 3.

Целью написания статьи является продвижение куррикулумного подхода в качестве магистральной или базовой методической парадигмы образования. Примером успешного применения такого подхода может служить современная система международных стандартов куррикулумов в сфере подготовки ИТ-специалистов (разного уровня), т.е. специалистов в области информационных технологий или ее академического аналога –

компьютинга. Как было показано в статье, данная система стандартов характеризуется полнотой описания образовательного контента и методического учебного материала для всех основных ИТ-профилей. Она поддержана непрерывным процессом развития и актуализации куррикулов, реализуемого на принципах консорциумной стандартизации, что обеспечивает стандартам куррикулов высокий уровень доверия в профессиональном сообществе.

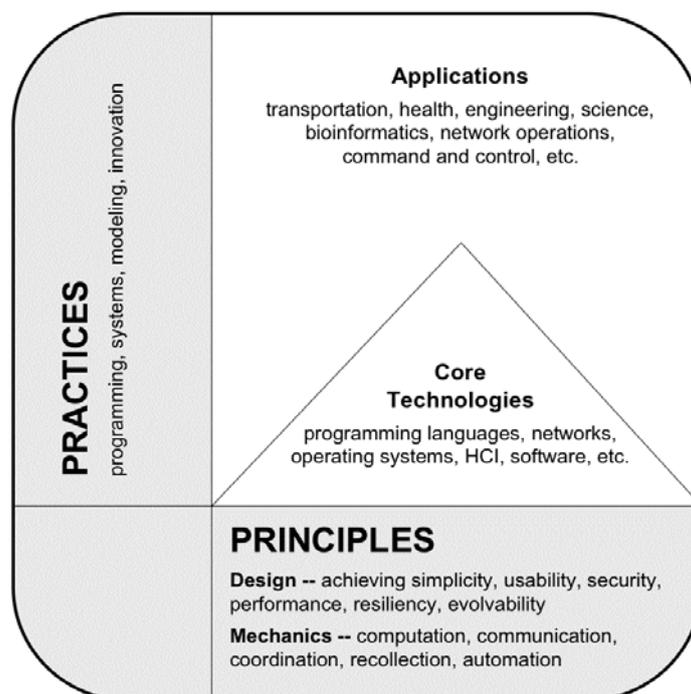


Рис. 3. Семантический портрет ИТ-специалиста (модель П. Деннинга)

Следует отметить, что рассмотренный выше сектор образования, называемый часто системой ИТ-образования, выделяется в образовательном поле не только профессиональной направленностью, но и наиболее высокой динамикой развития, как в части содержания обучения, так и в технологическом компоненте, поэтому система ИТ-образования может служить ориентиром для всей системы образования в целом.

В статье дан краткий экскурс в полувековую историю развития куррикульной стандартизации компьютеринга, рассмотрены архитектура, принципы построения системы международных стандартов куррикулов, ее современное состояние, важнейшие принципы разработки самих куррикулов.

Вообще понятие куррикулума является исключительно богатым. Оно вмещает в себя описание актуального содержания обучения, методические рекомендации по реализации процессов обучения, тщательно разработанные и увязанные с элементами объема знаний оценочные средства, примеры лучшей практики лидеров университетского образования.

По убеждению автора, только перевод российского образования на куррикулумного парадигму может вывести национальную систему образования из кризиса, вызванного непродуманными навязанными сверху реформами. Глубокой ошибкой реформаторов было подведение под методическое обеспечения системы образования в качестве базовой парадигмы семантически куцега компетентностного подхода [7], что, в частности, привело к положению, когда образовательные стандарты оказались бесполезными для образовательной практики. Кстати, куррикулумная парадигма никоим образом не отвергает компетентностный подход, который может служить полезным дополнением к куррикулумной методологии, повышая эффективность конкретных учебных программ куррикулумного типа.

В заключение статьи рассматривается семантический портрет ИТ-специалиста, предложенный профессором Питером Деннингом, как результат обобщения его опыта в куррикулумной стандартизации. Данная модель использовалась автором статьи неоднократно при разработке учебных программ и образовательных стандартов, успешно внедренных в образовательную практику.

#### *Литература*

1. Лапонина О.Р., Сухомлин В.А. Способы трансформации сетей к SDN-архитектуре // *International Journal of Open Information Technologies*. Vol 3. №4 (2015).
2. Перекатов В.И. Компьютерные дисциплины в представлении профессиональных обществ США: вехи академической легенды // *Информационные технологии и вычислительные системы*. 2002. №1. 29 с.
3. Перекатов В.И. Компьютерные дисциплины в представлении профессиональных обществ США: последний куррикулум? // *Информационные технологии и вычислительные системы*. 2002. №4.
4. Сухомлин В.А. Введение в анализ информационных технологий. М: Горячая линия – Телеком, 2003. 457 с.
5. Сухомлин В.А. ИТ-образование. Концепция, образовательные стандарты, процесс стандартизации. М.: Горячая линия – Телеком, 2005. 176 с.
6. Сухомлин В.А. Международные образовательные стандарты в области информационных технологий // *Прикладная информатика*. 2012. №1(37). С. 33-54.

7. Сухомлин В.А. Реформа высшей школы – анализ итогов // Сборник трудов V Международной научно-практической конференции «Современные информационных технологий и ИТ-технологии» / под редакцией В.А. Сухомлина. М.: ИНТУИТ 2010. С. 3-22.
8. Association for Computing Machinery, Curriculum Committee on Computer Science. An undergraduate program in computer science – preliminary recommendations. Comm. ACM, 8, 9 (Sept. 1965).
9. Bloom B.S. (Ed.). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain, Longmans, 1956.
10. Computing Curricula 1991. Report of the ACM/IEEE-CS Joint Task Force. IEEE Computer Society Press, 1991.
11. Computing Curricula 2001. Computer Science Volume. Association for Computing Machinery and Computer Society of IEEE. URL: <http://www.acm.org/education/cc2001/final>.
12. Computing Curricula 2005 (CC2005). Association for Computing Machinery and Computer Society of IEEE.
13. CS 2013 – Computer Science 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Computer Science. URL: <http://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>
14. Curriculum 68. Recommendations for Academic Programs in Computer Science. Comm. ACM, 11, 3 (March 1968).
15. Curriculum'78. Recommendations for the Undergraduate Program in Computer Science. Comm. ACM, 22, 3 (March 1979).
16. Denning P. et al. Computing as a discipline. Comm. ACM 32, 1 (Jan. 1989).
17. Denning P. Great Principles of Computing // Сборник избранных трудов Первой Международной научно-практической конференции «Современные информационных технологий и ИТ-технологии» / под редакцией В.А. Сухомлина. М.: МАКС ПРЕСС, 2005. С. 4-13.
18. Graduate Software Engineering 2009(GSwE2009). Association for Computing Machinery and Computer Society of IEEE.
19. SE2014 – Software Engineering Curriculum Guideline. URL: <http://www.acm.org/education/se2014.pdf>
20. SWEBOK. URL: <http://www.computer.org/portal/web/swebok>
21. K12. URL: [http://www.acm.org/education/education/curric\\_vols/k12final1022.pdf](http://www.acm.org/education/education/curric_vols/k12final1022.pdf)

**Лапчик Михаил Павлович,**

*Омский государственный педагогический университет\*, заведующий кафедрой, академик РАО, доктор педагогических наук, профессор, lapchik@omsk.edu*

**Lapchik Mixail Pavlovich,**

*The Omsk State Pedagogical University\*, the Head of the Chair, RAE Academician, Doctor of Pedagogics, Professor, lapchik@omsk.edu*

**Рагулина Марина Ивановна\*,**

*профессор кафедры, доктор педагогических наук, профессор, ragulina@omgpu.ru*

**Ragulina Marina Ivanovna\*,**

*the Professor of the Chair, Doctor of Pedagogics, Professor, ragulina@omgpu.ru*

**Федорова Галина Аркадьевна\*,**

*доцент кафедры, кандидат педагогических наук, доцент, fedorova-ga@omgpu.ru*

**Fedorova Galina Arkad`evna\*,**

*the Associate professor of the Chair, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, fedorova-ga@omgpu.ru*

**Лапчик Дмитрий Михайлович\*,**

*директор центра информатизации, dm@omgpu.ru*

**Lapchik Dmitriy Mixajlovich\*,**

*the Director of the Center of informatization, dm@omgpu.ru*

**Гайдамак Елена Сергеевна\*,**

*начальник отдела ресурсного обеспечения, ipc@omgpu.ru*

**Gajdamak Elena Sergeevna\*,**

*the Head of the Department of resource providing, ipc@omgpu.ru*

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПОРТАЛЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА КАК КОМПОНЕНТ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ РЕГИОНА<sup>1</sup>**

### **EDUCATIONAL PORTALS PEDAGOGICAL UNIVERSITY AS A COMPONENT OF THE INTEGRATED INFORMATION-EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE REGION**

**Аннотация.** В статье описывается действующая модель информационно-образовательной среды, разработанной в Омском государственном педагогическом университете в целях интеграции деятельности общеобразовательных школ, учреждений дополнительного образования и педагогического вуза.

**Ключевые слова:** информационно-образовательная среда; технологический и педагогический аспект; учителя; преподаватели педвуза; студенты; учащиеся школ.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке РГНФ, проект 15-16-55013

**Annotation.** The article describes the current model of information-educational environment, developed in Omsk state pedagogical University in order to integrate the activities of schools, institutions of additional education and pedagogical universities.

**Keywords:** information educational environment; technological and pedagogical aspects; teachers; teachers of pedagogical high schools; students; pupils.

Создание в Омском государственном педагогическом университете (ОмГПУ) информационно-образовательной среды началось с формирования корпоративной компьютерной сети [8; 11]. Построенная в период 1999-2007 гг. в ОмГПУ многофункциональная сеть позволяет осуществлять одновременную работу большого числа пользователей и обеспечивает доступность информации, проводить анализ больших объемов информации, увеличивает эффективность использования ресурсов вычислительной техники, обеспечивает совместную работу пользователей с информацией на серверах. Вместе с этим возросла активность пользователей, количество и качество сетевых ресурсов в сети университета. Начали реализовываться все основные направления развития электронной информационно-образовательной среды ОмГПУ: внутрисетевой информационный обмен; свободный выход во внешние сети; доступность информационных ресурсов ОмГПУ извне; разработка электронных учебно-методических комплексов дисциплин; реализация технологий смешанного обучения и активное внедрение дистанционных образовательных технологий и др. [1].

Вместе с ростом потребностей в обслуживании пользователей развивалась и технологическая база ОмГПУ. На сегодняшний день программно аппаратный комплекс вуза построен с применением самых современных технологий в области хранения и обработки данных: кластер систем хранения данных, серверы виртуализации под управлением Citrix XenServer 6.5, объединенные в общий пул, кластер коммутаторов 10G, кластер под управлением ОС Microsoft Windows 2012 R2 для подсистемы управления вузом и т.д. Система содержит достаточное количество избыточных элементов, что позволяет исключить любой из узлов автоматически, при его неисправности, или вручную для проведения его профилактического обслуживания без остановки системы в целом или причинения значимого ущерба ее производительности.

Внешние каналы связи ОмГПУ позволяют проводить мероприятия регионального уровня в режиме видеоконференцсвязи одновременно с десятками участников. Программно-аппаратная платформа масштабируемая и, при необходимости, ее показатели могут быть увеличены без особых проблем.

Приоритетные направления государственной политики в области информатизации образования (внедрение новых информационных сервисов, систем и технологий электронного обучения (e-learning), разработка открытых массовых on-line курсов, содержащих интерактивный,

мультимедийный образовательный контент; усиление значимости профессиональной подготовки педагогов в аспекте e-learning и применения дистанционных образовательных технологий (ДОТ) обусловили необходимость совершенствования информационно-образовательной среды ОмГПУ. В связи с этим возникает ряд актуальных проблем, которые не в полной мере находят отражение в системе профессиональной подготовки и развития педагогических кадров (этап базовой профессиональной подготовки и повышения квалификации) [2-5; 10]:

1. Профессиональная подготовка будущих педагогов в педагогическом вузе требует поиска новых путей усиления практико-ориентированной подготовки, основанной на активном применении электронного обучения и ДОТ не только в условиях информационной образовательной среды вуза, но и региональной информационно-образовательной среды. А недостаточный уровень взаимодействия информационно-образовательной среды педагогического вуза и общеобразовательных образовательных организаций затрудняет выполнение данного социального заказа в полной мере.

2. Недостаточный уровень ИКТ-компетентности и методико-технологической компетентности педагогических кадров общеобразовательных школ создает значительные трудности внедрения e-learning в практику, которые могут быть преодолены при условии социального партнерства педагогического вуза и школы в сфере профессионального развития педагогов.

При этом, с одной стороны, в образовательном процессе педагогического вуза необходимо создавать условия для активного включения студентов в профессиональную деятельность, на основе которой формируется готовность к ее выполнению. С другой стороны, востребовано создание системы научно-педагогической и методической поддержки учителей кафедрами со стороны педвуза, основанной на активном использовании информационных технологий и компьютерных телекоммуникаций.

Решением выше обозначенных проблем является создание и внедрение *интегрированной информационной образовательной среды (ИОС) «ОмГПУ-Регион»*, создающей условия для поддержки образования на всех уровнях (школа, педагогический вуз, система повышения квалификации) и обеспечивающей непрерывное профессиональное развитие педагогов в аспекте электронного обучения и ДОТ. Являясь расширением информационной образовательной среды педагогического вуза, а также важным сегментом региональной ИОС, интегрированная ИОС «ОмГПУ-Регион» основана на эффективном взаимодействии всех участников образовательного процесса (учителей, преподавателей педвуза, студентов, учащихся и других представителей образовательных учреждений). Внедрение интегрированной ИОС «ОмГПУ-Регион» по отношению к образовательной системе региона позволяет обеспечить качество подготовки и достижение

непрерывного, устойчивого профессионально-личностного развития студентов, учителей, преподавателей в аспекте электронного обучения и применения ДОТ и интеграцию региональных средств и технологий разработки и использования цифрового контента. Педагогический вуз обеспечивает качество практико-ориентированной подготовки студентов, повышение степени их активности и ответственности за результаты образовательной деятельности. Появляется возможность организации непрерывной совместной исследовательской работы в системе «учитель – студент – преподаватель» в условиях электронной информационно-образовательной среды.

Основой интегрированной ИОС «ОмГПУ-Регион» является система образовательных порталов, размещенных на технологической платформе ОмГПУ, ядром и координационным центром взаимодействия всех участников интегрированной среды выступает сайт «Электронная информационно-образовательная среда «ОмГПУ-Регион» [12] (см. рис. 1).



Рис. 1. Портально-ресурсное обеспечение интегрированной ИОС «ОмГПУ-Регион»

**Образовательный портал ОмГПУ** — специализированный сайт, построенный на базе свободно-распространяемой системы дистанционного обучения MOODLE, обеспечивающий ведение учебного процесса и его документирование в среде Интернет едиными технологическими средствами: публикация электронных учебно-методических ресурсов, аттестация и контроль, мониторинг, организация общения и взаимодействия между участниками образовательного процесса [7].

Задачи реализации электронного обучения и применения дистанционных образовательных технологий в ОмГПУ, которые позволяет решить образовательный портал:

- накопление, систематизация, публикация электронных учебно-методических ресурсов в гипермедийном виде;
- создание индивидуального учебного плана студента за счет реализации механизма выбора и записи на курс;
- предоставление открытого во времени и пространстве дистанционного доступа к информационным ресурсам;
- предоставление сервисов по обеспечению самостоятельной работы студентов на основе совместной работы, применения активно-деятельностных форм изучения материала;
- предоставление сервисов для организации педагогического общения в реальном и отложенном времени между субъектами учебного процесса;
- авторизованный доступ к ресурсам портала для разных групп пользователей, разграничение прав доступа;
- реализация автоматизированного тестирования;
- хранение статистики обучения;
- реализация балльно-рейтинговой системы в рамках дисциплины.

В педвузе ведется активная работа по созданию электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) дисциплин, реализованных на образовательном портале, включающих интерактивный, мультимедийный цифровой контент: интерактивные обучающие лекции для самостоятельного изучения, содержащие вопросы для самоконтроля с автоматизированной проверкой; wiki-страницы для групповой самостоятельной работы студентов по тематике лекционных и практических занятий; открытые базы данных для создания копилки индивидуальных творческих работ студентов; интерактивные глоссарии для организации коллективной работы студентов по изучению понятийного аппарата дисциплины; форумы для организации учебных дискуссий в процессе изучения дисциплины; тесты, кроссворды с автоматизированной проверкой промежуточных и итоговых результатов; виртуальные семинары в режиме on-line с включением технологий Web 2.0. на основе современных интерактивных сервисов сети Интернет и др.

Учебный процесс, организуемый на основе использования образовательного портала, создает эффективные условия для развития профессиональной компетентности будущих педагогов в области применения форм и методов электронного обучения. Данные технологии осваиваются и обсуждаются студентами, под руководством преподавателя (опосредованное овладение технологиями электронного обучения). Студенты с позиции ученика могут выявить преимущества технологий электронного обучения, познакомиться с разнообразными формами представления учебного материалы и методами обучения с применением электронного контента.

Еще одним компонентом интегрированной ИОС «ОмГПУ-Регион» является портал «Школа», который обеспечивает открытую образовательную среду сетевого взаимодействия и обмена информационными

ресурсами и эффективной коммуникации всех участников образовательного процесса [6]. ОмГПУ предлагает образовательному сообществу использовать портал «Школа» как площадку для проведения различных образовательных инициатив с использованием дистанционных технологий.

Базовая концепция создания образовательного портала «Школа» основывается на том, что это инструмент всех участников образовательного процесса. С одной стороны, портал представляет собой корпоративную систему, предоставляющую эффективный разграниченный доступ к схеме реализации учебной деятельности, функционирующей в педагогическом вузе. С другой стороны, это составная часть системы образовательных порталов региональной системы образования, что интегрирует его в единую информационно-образовательную среду, обеспечивая эффективный доступ внешним по отношению к вузу пользователям. Такая двойная роль требует тщательной разработки системы разделения групп пользователей, равноуровневого доступа к информационным ресурсам и сервисам, детальной проработки структуры информационного наполнения, предоставляемого тем или иным категориям пользователей. Учитывая образовательную специфику портала «Школа», выделяются следующие группы пользователей (ролей):

- *гости* (по умолчанию) – пользователи Интернета, которые обладают минимальными правами на просмотр открытых разделов портала и использование общедоступных сервисов.

- *учителя, преподаватели* – пользователи, имеющие персонифицированный доступ к учебно-методическим разделам портала, позволяющий им добавлять, редактировать информацию учебного назначения в соответствии с профессиональными интересами, а также предоставляющий им доступ к ряду сервисов (например, режим редактирования ресурсов, определение доступа пользователей к ресурсам, резервное копирование и т.д.). Пользователями портала с данной ролью могут быть студенты, учителя, преподаватели педвуза.

- *ученики* – пользователи, имеющие расширенный доступ к образовательной информации по разделам портала, которые были определены администраторами, учителями. Пользователями портала с данной ролью могут учащиеся, а также студенты, учителя, преподаватели педвуза.

- *администраторы портала* – пользователи, обеспечивающие эффективную работу портала (технический аспект), занимающиеся мониторингом активности пользователей портала и т.д.

Деятельность пользователей портала «Школа» основана на современных образовательных технологиях, коллективных, проектных, дистанционных формах работы, что позволяет организовать активный процесс совместного решения учебных задач, обмена знаниями. К сервисам поддержки дистанционных образовательных технологий относят возможность ведения электронного журнала, создание автоматизированных тестовых заданий, создание интерактивных обучающих ресурсов и др. Для организации и проведения вебинаров, видеолекций, видеоконференций применяется модуль

BigBlueButton. Обеспечение пользователей средствами коллективной работы реализуется также на основе предоставления корпоративного или персонального места на портале для организации работы по различным образовательным инициативам с применением смешанных и дистанционных технологий.

В зависимости от контента и предоставляемых сервисов образовательный портал «Школа» является порталом для совместной работы, т.к. прежде всего, ориентирован на организацию взаимодействия участников педагогического сообщества, что реализует технологическую поддержку новых образовательных взаимодействий «учитель – студент», «учитель – студент – ученик», «студент – преподаватель – ученик», «группа студентов – преподаватель – учитель», «группа учителей – группа студентов» и др.

В зависимости от назначения и ориентации на конечного пользователя образовательный портал «Школа» с одной стороны является корпоративным информационным порталом, т.к. ориентирован на внутренних пользователей (студентов и преподавателей педвуза). В этом случае он предназначен для усиления практикоориентированной подготовки студентов, реализацию стандартов третьего поколения и копетентностный подход. Но с другой стороны портал ориентирован на социальное партнерство с образовательными учреждениями, на котором организовано взаимодействие их представителей.

*Вектор развития портала «Школа» для студентов педагогического вуза связан с внедрением концепции персональных образовательных сред (Personal Learning Environment (PLE) студента, в которых происходит самообучение и саморазвитие личности. В таких условиях возрастает степень активности и ответственности студента за процесс обучения. Компонентами персональной образовательной среды студента являются: электронные учебно-методические комплексы и ресурсы, web-портфолио с учетом информации об изученных курсах и полученных компетенциях, творческие Интернет-проекты, способствующие повышению академической мобильности студентов. Создаются условия по вовлечению студентов в обстановку будущей профессиональной деятельности и усилению практикоориентированной подготовки.*

*Портал «Школа» для учителей. Спецификой интегрированной ИОС «ОмГПУ-Регион» является организация взаимодействия студентов, учителей, преподавателей вуза в дистанционной форме на основе различных аспектов методической работы, способствующей профессиональному развитию и становлению как будущих, так и практикующих учителей. Применение портала «Школа» позволяет расширить спектр форм методической работы на основе интернет-технологий, вести разработку свободно-распространяемых интерактивных и мультимедийных электронных образовательных ресурсов по предметным областям, осваивать дистанционные курсы повышения квалификации в области применения ИКТ, проводить и участвовать в интернет-конференциях, дистанционных профессиональных конкурсах и проектах, проводить дистанционное консультирование и др.*

*Портал «Школа» для учащихся:*

1. Интернет-поддержка развития одаренных детей обеспечивается возможностью осуществления консультативной, научно-методической, психолого-педагогической и учебной деятельности на основе активного применения Интернет-технологий. Дистанционные формы работы с одаренными детьми: сетевые образовательные конкурсы, проекты, олимпиады; дистанционные курсы; коммуникация с наставником; совместная работа в сети по созданию образовательных продуктов.

2. Интернет-поддержка профильного обучения школьников. Использование научно-методических ресурсов педагогического вуза и общеобразовательной школы в сочетании с дистанционными образовательными технологиями предоставляет широкие возможности в сопровождении профильного обучения. Расширяются возможности выстраивания индивидуальной образовательной траектории реализации личностного потенциала каждого ученика, создаются условия для обучения в соответствии с его намерениями в отношении продолжения образования. Дистанционные профильные, элективные курсы, разработанные совместно учителями школ и студентами под руководством методистов педвуза, представляют собой качественные учебно-методические материалы профессионального уровня. Их применение позволяет компенсировать ограниченные возможности школ в обеспечении максимально широкого спектра учебных ресурсов для свободного выбора учениками.

3. Организация проектной, исследовательской, творческой деятельности и дополнительного образования учащихся в условиях применения Интернет-технологий. Использование ресурсов интегрированной ИОС «ОмГПУ-Регион» для разработки и проведения сетевых образовательных инициатив, позволяет сделать работу их участников более интересной и разнообразной, активной, продуктивной, насыщенной разными видами деятельности. Привлечение студентов и руководство преподавателей и методистов педагогического вуза позволяет вывести данный вид образовательной деятельности на новый качественный уровень.

*Портал «Школа» для общеобразовательных организаций и организаций дополнительного образования – создание и функционирование виртуальных школ.* Идея «виртуальной школы» заключается в обеспечении муниципальных образовательных учреждений города Омска и Омской области пространством на сервере педагогического вуза, программной, технологической и научно-методической поддержкой для реализации технологий электронного обучения. Набор ресурсов конкретной школы определяется ее потребностями и интересами. Образовательный контент для «Виртуальной школы» имеют возможность разрабатывать учителя школ совместно со студентами, магистрантами при научно-методическом сопровождении преподавателей кафедр педвуза. В процессе данной

деятельности учителя и студенты (магистранты) приобретают компетенции разработчиков электронного образовательного контента, осваивают функции тьютора, сопровождающего дистанционный образовательный процесс, учатся разрабатывать педагогические технологии смешанного обучения.

Во всем мире наблюдается тенденция создания образовательными организациями (школами, учреждениями высшего профессионального образования) открытых образовательных порталов, на которых размещены электронные курсы для всех желающих. Прогрессивность педагогического вуза по отношению к собственной образовательной деятельности заключается в понимании того, что контент нужно сделать доступным, чтобы доказать свою значимость в системе образования. Это отражает современную тенденцию в образовании: роль процесса обучения преобладает над ролью учебного материала, что способствует формированию умений осуществлять поиск, оценку и интерпретацию информации. С этой целью информационная образовательная среда ОмГПУ была дополнена *порталом открытого образования OPEN.ОмГПУ*, на котором размещены бесплатные открытые дистанционные курсы на русском языке. Мотивом для обучения является исключительно личный образовательный и практический интерес, а распоряжение результатами обучения – это дело каждого обучающегося [9]. Обучение начинается с момента регистрации на портале, курсы изучаются в темпе, который избирает для себя каждый обучаемый. Учебный процесс основан на балльно-рейтинговой системе, которая предполагает накопление обучаемыми баллов за выполнение текущих заданий, а также за итоговое испытание. Общий итог освоения дисциплины переводится по утвержденным шкалам в международную буквенную оценку (ECTS) и ее российский числовой эквивалент.

Основным требованием к контенту портала открытого образования ОмГПУ является реализация активно-деятельностных форм за счет высокой интерактивности и мультимедийности. Под интерактивным контентом понимается электронный контент, в котором возможно манипулирование объектами познания, управление моделируемыми процессами. Мультимедийность образовательного контента – это возможность представления изучаемых объектов и процессов предметной области с помощью статических и динамических, звуковых и визуальных компонентов. Данные свойства контента обеспечиваются автоматизацией, позволяющей организовать самоконтроль и самооценку образовательной деятельности обучающихся в открытых курсах портала. Предоставляемые электронные образовательные ресурсы содержат учебные задания, сопровождаемые инструкциями для самостоятельной работы, тестовые вопросы для проверки знаний и осуществления обратной связи, дифференцированные по уровню трудности задания, ссылки на дополнительный учебный материал. Это качество образовательного контента портала открытого образования ОмГПУ обеспечивает развитие мотивации и результативность самостоятельной учебной работы.

Сайт «Электронная информационно-образовательная среда «ОмГПУ-Регион» работает как административно-управляющий модуль интегрированной ИОС «ОмГПУ-Регион». Являясь интегративным ресурсом в структуре образовательных порталов педвуза, его функционал обеспечивает возможности для социального сотрудничества региональных общеобразовательных организаций и педагогического университета. Пользователям он позволяет реализовать свои профессиональные интересы, образовательные потребности, профессиональное развитие в аспекте электронного обучения и ДОТ.

Функции административно-управляющего модуля:

- Информирование участников сетевого взаимодействия о проводимых в условиях интегрированной ИОС «ОмГПУ-Регион» сетевых образовательных инициативах для школьников и методических мероприятиях для педагогов и студентов (динамические графики, ссылки на ресурсы).

- Обеспечение понятной навигации между порталами педвуза в соответствии с выбранным направлением деятельности.

- Обеспечение интеграции с вузовским процессом обучения (через ЭУМК дисциплин).

- Обеспечение автоматизированного процесса создания творческих групп (учитель-студент-преподаватель и др.) для совместной разработки и проведения сетевых инициатив, электронных курсов, разработки электронных образовательных ресурсов.

- Обеспечение автоматизации фиксирования результатов в web-портфолио.

- Формирование банка тем выпускных контрольных работ и выбор базы апробации.

- Автоматизации оформления сертификатов, дипломов участникам сетевых инициатив.

- Автоматизация формирования индивидуального образовательного маршрута студентов и педагогов.

Таким образом, внедрение интегрированной ИОС общего среднего и педагогического образования на базе распределенной портальной структуры является основой для интеграции деятельности общеобразовательных школ, учреждений дополнительного образования и педагогического вуза, что обеспечивает:

- творческое сетевое профессиональное взаимодействие учителей, студентов, преподавателей педагогического вуза на основе создания и внедрения региональной системы научно-педагогической и учебно-методической поддержки образовательно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях г. Омска и Омской области;

- организацию централизованного доступа к качественным информационным ресурсам учителей, учащихся, студентов, магистрантов, преподавателей педвуза;

- Интернет-поддержку индивидуальных образовательных потребностей учащихся на основе реализации разнообразных форм сетевой познавательной деятельности.

*Литература*

1. Лапчик Д.М., Гайдамак Е.С. Развитие компьютерных телекоммуникаций как основа для создания интегрированной информационно-образовательной среды педагогического вуза // Межвузовский сборник научных трудов «Математика и информатика: наука и образование». Омск: изд-во ОмГПУ, 2008. Вып. 7. С. 311-316.
2. Лапчик М.П. Подготовка педагогических кадров в условиях информатизации образования: учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 182 с.
3. Лапчик М.П. Россия на пути к smart-образованию // Информатика и образование. 2013. №2. С. 3-9.
4. Лапчик М.П., Рагулина М.И. О математическом образовании в реалиях XXI века // Инновации в непрерывном образовании. 2010. №1(1). С. 46-50.
5. Лапчик М.П., Федорова Г.А. Интегрированная информационно-коммуникационная образовательная среда «школа-педвуз» в региональной системе профессионального развития учителей // Межвузовский сборник научных трудов «Математика и информатика: наука и образование». Омск: Изд-во ОмГПУ, 2011. Вып. 10. С. 184-189.
6. Образовательный портал «Школа» [Электронный ресурс]. URL: <http://school.omgpu.ru/> (дата обращения: 18.06.2015).
7. Образовательный портал ОмГПУ [Электронный ресурс]. URL: <http://edu.omgpu.ru/> (дата обращения: 18.06.2015).
8. От корпоративной компьютерной сети к интегрированной информационно-образовательной среде // М.П. Лапчик, С.Р. Удалов, Д.М. Лапчик, Е.С. Гайдамак, Г.А. Федорова // Высшее образование в России. №6. 2008. С. 93-99
9. Портал открытого образования ОмГПУ [Электронный ресурс]. URL: <http://open.omgpu.ru/> (дата обращения: 18.06.2015).
10. Рагулина М.И. Система подготовки будущего учителя в информационно-образовательной среде вуза // Современные проблемы науки и образования. 2013. №6. URL: <http://www.science-education.ru/113-11319>
11. Развитие педагогического фрагмента региональной образовательной сети на базе сервера Омского государственного педагогического университета / М.П. Лапчик, Д.М. Лапчик, Д.А. Литовчин и др./ Научный отчет по проекту в составе НТП «Информационные технологии в образовании», раздел «Разработка типовых проектных решений сетей телекоммуникаций (шифр 3306)». М.: Минобразования РФ, 2000. 595 с.
12. Электронная информационно-образовательная среда «ОмГПУ-Регион» [Электронный ресурс]. URL: <http://eios.omgpu.ru/> (дата обращения: 18.06.2015).

**Буримская Диана Валентиновна,**

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,  
департамент иностранных языков, доцент кафедры,  
кандидат педагогических наук, dsia@yandex.ru*

**Burimskaya Diana Valentinovna,**

*The National Research University «Higher School of Economics»,  
the Department of foreign languages, the Associate professor of the Chair,  
Candidate of Pedagogics, dsia@yandex.ru*

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРСОВ НА БАЗЕ ОТКРЫТЫХ ПЛАТФОРМ (НА ПРИМЕРЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА)**

### **METHODOLOGICAL APPROACH TO DESIGN OPEN ONLINE COURSES (USING ENGLISH AS AN EXAMPLE)**

**Аннотация.** В статье рассматриваются дидактические возможности электронных курсов на базе открытых платформ при обучении студентов английскому языку (LMS, Moodle, MOOC) и их преимущества: возможность организовывать обучение с любого уровня, на расстоянии; без ограничений в образовательном процессе по форме при обеспечении развития обучающегося для его самоактуализации за счет выбора образовательного пути.

**Ключевые слова:** электронные курсы; открытые платформы; Moodle; MOOC; смешанное обучение.

**Annotation.** In article the didactic opportunities of electronic courses on the basis of open platforms when training students in English (LMS, Moodle, MOOC) and their advantages: opportunity to organize training from any level, at distance; without restrictions in educational process in a form when ensuring the development which is trained for its self-updating at the expense of a choice of an educational way are considered.

**Keywords:** open on-line courses; learning platform; Moodle; MOOC; blended learning.

Процесс информатизации образования [6] влечет изменение средств, способов и содержания образовательной деятельности для повышения качества обучения на всех уровнях, а также совершенствования форм и методов, к разработке дифференциации обучения. В настоящее время многие вузы пытаются создать целостную электронную информационно-образовательную среду при использовании таких открытых платформ, как Moodle (LMS) и MOOC (Coursera, edX, edXOpen).

Остановимся на описании возможностей электронного курса на базе открытой платформы Moodle (от англ. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)), которая предоставляет доступ круглосуточно к полному курсу методического обеспечения: тренировочным и тестовым заданиям (по чтению, аудированию, грамматике и пр.), лекционному курсу, аудио- и видеозаписям, электронной библиотеке, отражая при этом успеваемость студента в электронном журнале.

Платформа Moodle имеет ряд возможностей для обучения студентов английскому языку: базовые модули поддерживают различные элементы контента и разных видов деятельности студентов: выполнение заданий, заполнение рабочей тетради, проведение семинаров, заполнение анкет, глоссариев, участие в опросе, чтение текстов и пояснений к заданиям, просмотр урока-лекции, участие в блоге. Электронный курс на Moodle позволяет организовывать обучение через повременное планирование, тематическую структуру (в рамках форума).

Данная платформа состоит из двух подсистем: системы проектирования и самого учебного процесса. Так как структура Moodle модульная, то студент четко продвигается от модуля к модулю, используя все ссылки и дополнительные информационные ресурсы. Лекции представлены в виде текста и/или в аудиовизуальном виде с демонстрацией слайдов и видеоклипов. Задания можно подобрать для реализации поисковой, самостоятельной и исследовательской деятельности студентов.

Перечислим функциональные возможности системы Moodle, которые целесообразно реализовать для осуществления познавательной и коммуникативной деятельности в процессе изучения английского языка:

- взаимодействие студентов между собой и с педагогом через форумы и чаты (на английском языке с поддержкой со стороны преподавателей);
- представление учебного контента в электронном виде на web-страницах и в файлах различного типа (аутентичный материал для академического английского и профессиональных целей);
- проверка качества обучения с помощью тестирования и выполнения контрольных заданий (отработка лексического материала, профессиональной терминологии и грамматических структур).

При этом студенты могут выполнять следующие виды деятельности в рамках информационной системы Moodle:

- выполнение заданий – письменный ответ в виде файла на поставленную проблему или вопрос (эссе, презентация, описание проекта, ВКР), при этом осуществляя проверку и оценивание педагогом;
- прохождение теста – тестирование на основе созданного педагогом тестовых заданий: вопросы с несколькими вариантами ответа, с бинарным выбором ответа типа «верно/неверно», открытого типа, на соответствие,

текстовый ответ, перевод. Тестирование может проводиться неоднократно, с показом правильных ответов или отображением только итоговой оценки или с установкой времени и условий допуска к тестированию, или с фиксацией затраченного времени, числа попыток и других параметров.

В настоящее время, учитывая вышеописанные возможности электронных курсов, многие вузы разрабатывают открытые курсы (МООС – massive open online course) на базе обучающих платформ, (Lms.hse.ru, mooc.hse.ru, www.edx.org, www.lektorium.tv, universarium.org, www.intuit.ru/studies/coursesи др.).

Анализ электронных курсовпри обучении иностранному языку в вузах гуманитарного профиля основывается на выявлении дидактических возможностей информационных и коммуникационных технологий [6] и, в частности, открытых платформ при: компьютерной визуализации иноязычной информации путем наглядного представления грамматического и лексического материала, использования иноязычных ресурсов, содержащих текстовую, графическую, звуковую и видеoinформацию; автоматизации поиска аутентичного материала по специализации; мгновенной обратной связи между пользователями; отработке умений и навыков речевой деятельности; выборе индивидуальной траектории обучения и др.

На основе практического опыта применения электронных курсов на базе открытых платформ выделим основные возможности вышеупомянутых платформ для обучения английскому языку:

- формирование и совершенствование навыков и умений просмотрового, детального и интенсивного чтения (как из учебных пособий, так и из сети Интернет);
- формирование и совершенствование навыка аудирования на основе аутентичных видео материалов;
- совершенствование навыков письма при участии в форумах по проблемам, изучаемым в рамках учебной программы;
- эффективное развитие грамматических и лексических навыков;
- пополнение словарного запаса, как академического, так и профессионального английского языка;
- формирование устойчивой мотивации и познавательной активности у студентов, реализующих проектно-исследовательскую деятельность.

В настоящее время открытые платформы являются частью Blended Learning (смешанного обучения), так как в условиях образовательного процесса вуза создаются возможности для:

- активизации образовательного процесса, сочетая информационные и тестирующие материалы;
- реализации информационно-образовательной среды [6] и традиционных форм обучения;
- повышения личной и профессиональной компетентностей студентов и обучения навыкам самостоятельной работы.

Таким образом, применение электронных курсов на базе открытых платформ дает возможность студентам работать с учебным материалом в том объеме и режиме, который им подходит.

Перспективным направлением развития системы образования является внедрение электронного обучения на основе использования современных открытых платформ, под которыми будем понимать электронный курс – общедоступный дистанционный курс, где происходит интерактивное взаимодействие педагога и студентов, отражающий все компоненты учебного процесса (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) при реализации дидактических возможностей информационных и коммуникационных технологий [6].

Остановимся на описании (по результатам опыта использования в учебном процессе Learning Management System (LMS) при обучении студентов английскому языку) возможностей LMS:

- размещение теоретического аутентичного материала по профессиональной тематике, учитывая все последние изменения в Англо-Саксонском праве;
- обеспечение ссылки на информационные источники, видеоматериалы для аудирования для подготовки презентаций или сообщений по общему и прецедентному праву;
- размещение списков вопросов для самоконтроля;
- размещение тренировочных упражнений (отработка профессиональной терминологии).

Выявим ряд достоинств, которые были отмечены при разработке электронных курсов в системе LMS:

- наличие всех материалов (основных текстов, презентаций, глоссариев, ссылок, видеоматериалов) в одном месте, что увеличивает объем материала, который доступен для изучения;
- обеспечение свободного доступа к учебным материалам и тестам для самоконтроля;
- возможность контролировать выполнения заданий в обозначенные сроки;
- информирование о текущих оценках;
- наличие «доски объявлений» и системы личных сообщений.

Однако, наряду с этим существует ряд недостатков, которые были отмечены при разработке и применении электронных курсов на базе LMS:

- большие затраты времени педагогом для размещения материала;
- возникновение технических проблем, которые могут решить только специалисты из центральной службы поддержки.

Опишем более подробно открытый электронный курс «Английский для юристов» на платформе edX (<https://open.edx.org/getting-started-open-edx>), который был разработан автором статьи для студентов III курса факультета

права. Структура каждого раздела аналогична друг другу, а именно: вначале дается аутентичный текст по теме, затем отрабатывается профессиональная терминология на лексических упражнениях (множественный выбор, заполнение пропусков, верное или неверное высказывание). При этом имеются задания для обсуждений в форумах, возможен просмотр видеоматериала, ссылки на дополнительную литературу по профессиональным темам. Вся работа нацелена на подготовку студентов к прослушиванию лекций на английском языке и написание выпускных работ на английском языке.

Система оценивания происходит автоматически (просматриваются все ответы и обсуждения в форумах), при этом студент видит сразу все свои неверные ответы и процент выполненных заданий, а преподавателю нет необходимости комментировать ответы. Система предлагает задания для обсуждения в классе или для проектно-исследовательской деятельности студентов, а также для презентаций по всем темам разделов.

Следует отметить, что использование данной системы при смешанном обучении дает возможность максимально развить и усовершенствовать такие навыки, как: чтение (Reading – курс предлагает разные типы аутентичных текстов для детального, просмотрowego или интенсивного чтения), аудирование (Listening – прослушивание аутентичных видео материалов по разным темам), письмо (Writing – участие в форумах, оценивание сверстников по таким критериям, как: содержание, структура, грамматика; написание разных типов академического письма), говорение (Speaking – обсуждение всего материала по разделу, включая видеоматериал: дебаты, конференции, презентации и др.).

Таким образом, анализ возможностей позволяет утверждать, что электронные курсы на базе открытых платформ имеют модульный принцип построения курса и позволяют педагогу полностью контролировать курс: менять настройки курса, осуществлять правку или доработку по содержанию учебного материала, организовывать обучение, тестирование и контроль.

Выделим преимущества электронных курсов на базе открытых платформ по трем основным направлениям:

- организация учебной деятельности;
- осуществление предметной деятельности;
- осуществление сетевых коммуникаций в процессе учебной деятельности.

Организация учебной деятельности при применении информационных систем для обучения студентов английскому языку в вузах ориентировано на:

- возможность структурировать учебный материал на модули, которые состоят из таких разделов, как: «Text» (аутентичный профессиональный текст), «VocabularyFocus» (отработка профессиональной терминологии), «AdditionalReading» (дополнительный аутентичный материал для проектно-исследовательской деятельности), «Video» (аутентичный материал по теме модуля, для отработки навыков аудирования и говорения, подготовки презентаций);

- визуальное восприятие учебного материала (визуальная информация легче, быстрее и надежнее усваивается в процессе обучения профессиональному английскому языку);

- проверку и контроль знаний студента с помощью тематического, рубежного и итогового тестирования;

- возможность находить, обрабатывать, хранить и передавать необходимую информацию.

Осуществление предметной деятельности при применении информационных систем для обучения студентов иностранному языку в вузах (на примере английского языка) ориентировано на:

- формирование и совершенствование навыков и умений просмотрового, детального и интенсивного чтения (на базе учебных пособий и из сети Интернет);

- формирование и совершенствование навыка аудирования на основе аутентичных видео материалах;

- совершенствование навыков письма, участвуя в форумах по проблемам, изучаемым в рамках учебной программы;

- эффективное развитие грамматических и лексических навыков;

- пополнение словарного запаса, как академического, так и профессионального английского языка;

- формирование устойчивой мотивации и познавательной активности у студентов, реализующих проектно-исследовательскую деятельность.

Осуществление сетевых коммуникаций (телекоммуникаций) в процессе учебной деятельности ориентировано на:

- взаимодействие студентов между собой и преподавателем;

- проведение учебных занятий в онлайн режиме в формате вебинаров и видеолекций (вебинар-лекция (выступление преподавателя и вопросы студентов), вебинар- семинар (выступление студентов по заранее подготовленным темами вопросы преподавателя и студентов), вебинар-консультация);

- использование инструментов общения (чат, форумы, интернет-конференция (выступление преподавателей и студентов на завершающем этапе изучения темы или раздела).

Вышесказанное позволяет сделать вывод, что в настоящее время уже многие ведущие российские вузы используют известные обучающие платформы (edX, Coursera, Lms (Moodle) и другие) для разработки открытых электронных курсов для учебного процесса при смешанном обучении, для самостоятельной работы студентов.

Применение электронных курсов на базе открытых платформ позволяет реализовывать:

- тренировку умений, навыков, контроль результатов обучения, осуществление самоконтроля, самокоррекции результатов учебной деятельности;

- мотивацию обучения за счет самостоятельного выбора режима работы, компьютерной визуализации, обеспечения разнообразных видов деятельности (Writing, Listening, Reading);

- возможность применения разнообразных средств наглядности, которые формируют и развивают наглядно-образный, наглядно-действенный вид мышления.

В заключение, представим обобщенно возможности использования электронных курсов на базе открытых платформ: обеспечение индивидуализации учебного процесса, реализации разных уровней содержания образовательного курса; гибкость организационной структуры обучения и автоматизации процессов управления обучением, которая обеспечивает контроль продвижения студентов по образовательным траекториям, а также непрерывность измерения успешности освоения учебной информации; визуализация учебной информации; хранение, передача и обработка больших объемов информации.

Наряду с этим электронные курсы на базе открытых платформ дают возможность одновременного использования контента всеми студентами группы, возможность многократного тренинга лексического и грамматического материала, просмотра видеоматериала внеаудиторно, обсуждение вопросов в чатах и форумах, обеспечение учебным материалом для работы в индивидуальном и групповом режимах взаимодействия. Данные курсы должны разрабатываться с учетом применения всех средств и ресурсов в совокупности. Данный комплекс возможностей предполагает: определение цели использования электронных курсов на базе открытых платформ в учебном процессе, разработку содержания обучения; подготовку текстовых и графических, видео- и аудиоматериалов, и других компонентов контента; логическое объединение всех компонентов в информационной системе.

Таким образом, электронный курс можно рассматривать как самоорганизующуюся систему управления образовательным процессом, которая позволяет оперативно контролировать самостоятельную работу студентов. Необходимо учитывать, что при использовании электронного курса на базе открытой платформы для обучения студентов в учебном процессе (для смешанного обучения или дистанционного обучения) возможность непосредственного контакта студента и преподавателя будут более ограниченными, чем при традиционной форме учебного процесса. Студент больше работает с учебным материалом (поиск, анализ, сравнение, контроль усвоения) самостоятельно, поэтому материал учебного контента должен быть максимально эффективно методологически и технологически выстроен, системно организован. На всех стадиях должно быть обеспечено автоматизированное выполнение всех рутинных нетворческих процедур обработки информации для того, чтобы электронный курс обеспечивал

возможность более углубленного освоения дисциплины и увеличение объема выполняемых студентами заданий.

Вместе с тем, выявляются ряд недостатков в ходе практического опыта при использовании LMS и edX для обучения студентов в вузе: не все преподаватели готовы к переходу к смешанному обучению, не все умеют разрабатывать online курсы, нет нормативных документов о единых критериях и требованиях к структуре и содержанию информационных систем для обучения студентов в высших учебных заведениях.

#### *Литература*

1. Бидайбеков Д.Е. Технологии дистанционного обучения в условиях кредитной системы подготовки студентов технического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Алматы, 2010. 28 с.

2. Ключевые принципы и подходы к организации учебного процесса при электронном обучении и в дистанционном обучении / В.Е. Бочков, С.Н. Исаев, Е.Н. Веденяпин, Э.С. Хазанович // Сборник докладов Международной конференции ICDE «Открытое, дистанционное, электронное обучение: мир без границ». М., 2014. 177 с.

3. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы от 29 декабря 2014 г.: утверждена Распоряжением Правительства РФ от 29 декабря 2014 г. № 2765-р.

4. Лапенко М.В. Научно-педагогические основания создания и использования электронных образовательных ресурсов информационной среды дистанционного обучения (на примере подготовки учителей): дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. М., 2014. 407 с.

5. Носкова Т.Н. Психодидактика информационно-образовательной среды. СПб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2007. 172 с.

6. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 398 с.

7. Снегурова В.И. Методическая система дистанционного обучения математике учащихся общеобразовательных школ: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. СПб., 2010. 51 с.

8. Стариченко Б.Е. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Концептуальные основы компьютерной дидактики: учебное пособие. Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2013. Ч. 1. 139 с.

9. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 26 декабря 2012 г. №273-ФЗ [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».



---

---

## РЕСУРСЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

**Бешенков Сергей Александрович,**  
*ФГБНУ «Институт управления образованием РАО», главный научный сотрудник,  
доктор педагогических наук, профессор, srg57@mail.ru*

**Beshenkov Sergej Aleksandrovich,**  
*The Federal State Budgetary Scientific Institution  
«Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education»,  
the Chief scientific researcher, Doctor of Pedagogics, Professor, srg57@mail.ru*

**Иванова Елена Николаевна,**  
*Педагогический институт Иркутского государственного университета,  
заведующий кафедрой, кандидат педагогических наук, доцент, iimoi@mail.ru*

**Ivanova Elena Nikolaevna,**  
*The Pedagogical Institute of The Irkutsk State University,  
the Head of the Chair, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, iimoi@mail.ru*

**Курджиев Шакман Магомедович,**  
*Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия,  
старший преподаватель, schakman@rambler.ru*

**Kurdzhiev Shakman Magomedovich,**  
*The North Caucasian State Humanitarian and Technological Academy,  
the Senior teacher, schakman@rambler.ru*

### РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ ИКТ-КОМПЕТЕНЦИЙ В УСЛОВИЯХ ШИРОКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ

### DEVELOPMENT OF CONCEPT OF ICT-COMPETENCES OF CONDITIONS OF WIDE USE OF CLOUDY SERVICES

**Аннотация.** В статье рассматриваются знания и умения которые можно рассматривать как целесообразное расширение ИКТ-компетенций в условиях использования облачных сервисов.

**Ключевые слова:** информационные и коммуникационные технологии (ИКТ); ИКТ-компетенции; облачные сервисы; коллективное решение задачи; тезаурус.

**Annotation.** In article the knowledge and the abilities which can be considered as expedient expansion of ICT competences in the conditions of use of cloudy services are considered.

**Keywords:** information and communication technologies (ICT); ICT-competence; cloudy services; collective solution of a task; thesaurus.

Как известно, главная идея *компетентного подхода* заключается в том, что при определении содержания образования не следует ограничиваться установлением некоторой суммы знаний и умений, получаемых обучающимися в системе формального образования. Необходимо учитывать практический аспект образования, заключенный в следующей посылке: чтобы знания, приобретаемые в системе формального, школьного образования, оказались по-настоящему эффективными, необходимо органически соединить их с более широким спектром знаний, полученных обучающимися в результате прошлого опыта вне системы формального образования.

Одним из важнейших компетенций являются информационные и коммуникационные технологические компетенции (ИКТ-компетенции), которые рассматриваются как новая грамотность, в которую входят, прежде всего, умения активной, самостоятельной обработки информации человеком, принятия принципиально новых решений в типовых и нестандартных ситуациях, в частности, с использованием средств информационных технологий.

Опираясь на исследования Е.А. Ракитиной [3], можно выделить следующие основные компоненты ИКТ-компетенций:

- *компетенция в сфере информационно-аналитической деятельности:* понимание роли информации в жизни индивида и жизнедеятельности общества; знание основных трактовок феномена информации и их влияния на формирование современной картины мира; умение учитывать закономерности протекания информационных процессов в своей деятельности; владение навыками анализа и оценки информации с позиций ее свойств, практической и личностной значимости;

- *компетенция в сфере познавательной деятельности:* понимание сущности информационного подхода при исследовании объектов различной природы; знание основных этапов системно-информационного анализа; владение основными интеллектуальными операциями, такими как анализ, сравнение, обобщение, синтез, формализация информации, выявление причинно-следственных связей и др.; сформированность определенного уровня системно-аналитического, алгоритмического стилей мышления; умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- *компетенция в сфере коммуникативной деятельности:* отношение к языкам (естественным, формализованным и формальным) как к средству коммуникации; понимание особенностей использования формальных языков;

знание современных средств коммуникации и важнейших характеристик каналов связи; владение основными средствами телекоммуникаций; знание этических норм общения и основных положений правовой информатики;

• *технологическая компетенция*: понимание сущности технологического подхода к организации деятельности; знание особенностей автоматизированных технологий информационной деятельности; умение выявлять основные этапы и операции в технологии решения задачи, в частности, с помощью средств автоматизации; владение навыками выполнения унифицированных операций, составляющих основу различных информационных технологий;

• *компетенция в области техникоснания (техническая компетентность)*: понимание принципов работы, возможностей и ограничений технических устройств, предназначенных для автоматизированной обработки информации; знание отличий автоматизированного и автоматического выполнения информационных процессов; умение оценивать класс задач, которые могут быть решены с использованием конкретного технического устройства в зависимости от его основных характеристик;

• *компетенция в сфере социальной деятельности*: понимание необходимости заботы о сохранении и преумножении общественных информационных ресурсов; готовность и способность нести личную ответственность за достоверность распространяемой информации; обеспечение информационной безопасности личности.

До недавнего времени эти компоненты ИКТ-компетенций охватывают практически всю сферу информационной деятельности человека, однако с развитием облачных сервисов и облачных вычислений ситуация существенно изменилась.

Как известно, существуют три модели обслуживания облачных вычислений:

• программное обеспечение как услуга (SaaS – Software as a Service). Потребителю предоставляются программные средства, реализуемые в облачной инфраструктуре.

• платформа как услуга (PaaS – Platform as a Service). Потребителю предоставляются средства (инструменты и языки) для развертывания на облачной инфраструктуре необходимых ему приложений;

• инфраструктура как услуга (IaaS – Infrastructure as a Service). Потребителю предоставляются средства обработки и хранения необходимых ему данных.

Используя эти модели, стало возможным реализовывать крупные проекты и решать различные задачи творческими группами, находящимися в разных частях света.

Однако при этом возникли проблемы иного, коммуникативного и общекультурного плана, которые реально тормозят процессе осуществления задуманных проектов и в решении поставленных задач.

К этим проблемам можно отнести, в частности:

- различное толкование специальных понятий, которые возникают при описании предметной области, соотносимой с данной задачей;

- трудности и тонкости языка, даже в том случае, когда все члены творческой группы общаются на одном и том же языке, предположим английском (на этот счет есть даже знаменитое выражение, приписываемое разным людям: от О.Уайльда до У. Черчиля «England and America are two countries separated by the same language» - «Англия и Америка – две страны, разделенные одним языком»);

- различные толкования знаков и символов в контексте различных культур.

Как показывает практика, эти проблемы не решаются сами собой и, собственно, программистская культура членов творческой группы не помогает их решению.

Как подчеркивал классик программирования Э. Дейкстра, общая схему программы решения задачи может быть выражена формулой:

$$\text{Программа} = \text{Данные} + \text{Алгоритм}$$

Из этой формулы видно, что неопределенность в данных может свести на «нет» самый эффективный алгоритм.

Таким образом, можно констатировать, что интеграция инструментов, и сервисов, характерная для облачных технологий сталкивается с реальностью современной мультикультурной цивилизации. В определенных практических аспектах это создает значительные трудности при решении конкретных задач.

Таким образом, умение организовать в этих условиях решение задачи и получить при этом необходимый результат само по себе требует определенной компетенции, которую можно рассматривать как новую составляющую ИКТ-компетенций в дополнении к перечисленным выше компонентам.

Основные умения в рамках этой составляющей ИКТ – компетенции сводятся к следующим:

- уметь создать тезаурус предметной области, связанной с поставленной задачей и тем самым способствовать ее осмыслению и структурированию;

- уметь представить данную предметную область определенной системой знаков, понятных всем участникам коллективного решения данной задачи;

- уметь организовать взаимодействия всех участников коллективного

- решения задачи [4].

Дадим некоторые комментарии.

Очень важным моментом в реализации названной триады умений является следующее обстоятельство.

Значительное число коммуникаций осуществляется через Интернет. Сегодня рассматривать его как пассивную информационную среду уже нельзя. В Интернет – сообществах формируется очень специфическая субкультура, в том числе и языковая, которая заставляет корректировать традиционные языковые компетенции. Например, в Интернет - литературе (а сейчас уже и в «обычной», бумажной литературе) стали появляться произведения, в которых до трети слов придуманы самими авторами. На русском языке можно назвать произведения А. Иванова и других авторов. Читать такие произведения можно при условии хорошего понимания как в принципе структурирован текст. («Незнание фактов восполняется знанием общих принципов» по выражению Гельвеция).

Второй пример связан с известным Интернет – движением «за порчу орфографии» (как русской, так других языков). Не останавливаясь на мотивах этого движения, можно сказать, что фразы типа «пеши исчо», «привед» и др. существенно осложняют и замедляют понимание смысла текста. Столь же вольные обращения с орфографией можно найти в рекламе, названии фирм и пр. Например, название нефтяной компании: «ТНК – ВР» записано одновременно на двух языках: русском и английском. В этом случае, традиционная орфография никак не поможет понять его смысл. Таким образом, для понимания подобных записей необходимо усвоить общие подходы к соотношению синтаксиса и семантики, что становится неотъемлемой частью ИКТ-компетенции.

Общий вывод следующий: для осуществления эффективной деятельности в условиях широкого использования облачных технологий, когда реализуется возможность коллективного решения поставленной задачи, причем члены этого коллектива могут быть разделены различными барьерами: географическими, языковыми, мировоззренческими и пр., необходимо, прежде всего, сформировать умения грамотного использования языка как инструмента коммуникации.

Как известно, всякий язык традиционно изучается в двух планах: синтаксиса и семантики (плана выражения и плана содержания). Каждый из этих планов раскрывается на основе системы понятий. К синтаксическому плану относятся следующие основные понятия: «буква», «алфавит», «грамматика». К семантическому плану – «объект», «отношение», «модель», «интерпретация», «информация». Использование этих понятий позволяет с общих позиций оценивать различные тексты и языковые конструкции, что способствует их более успешному освоению.

Однако, учитывая разнообразные внешние воздействия, которым подвергается язык, его крайнюю неоднородность (целесообразно специально рассмотреть вопросы соотношения синтаксиса и семантики. Важно понять,

что язык четко фиксирует то или иное важное социальное явление и от того имеет ли оно место в данной культуре зависит наличие или отсутствие соответствующих слов.

Все эти знания и умения, как показывает практика, оказываются чрезвычайно важными для успешной коллективной работы по решению поставленной задачи. Так одним из профессиональных качеств современного менеджера является умение осуществить процессы сквозной обработки данных Straight Through Processing (STP), в частности, с использованием облачных сервисов. Для осуществления этого процесса необходимо:

- интегрировать в него все необходимые бизнес объекты (Datasource Integration), которые могут иметь самый разнообразный формат и природу: сообщения, файлы, таблицы, документы, транзакции и т.д. При этом, разумеется, могут использоваться самые разные языки;

- синхронизовать действия над этими объектами (Event Integration);

- решить проблему построения тезауруса. (Vocabulary Integration), поскольку одни и те же объекты на разных уровнях интеграции могут иметь разные имена и, наоборот, – у разных объектов могут быть одинаковые имена.

Таким образом, указанные выше знания и умения можно рассматривать как целесообразное расширение ИКТ-компетенций в условиях использования облачных сервисов.

#### *Литература*

1. Словарь иностранных слов современного русского языка. М.: Аделант, 2014. 800 с.

2. Бурмакина В.Ф., Зелман М., Фалина И.Н. Большая семерка (Б7). Информационно-коммуникационно-технологическая компетентность: методическое руководство для подготовки к тестированию учителей / Международный банк реконструкции и развития; Национальный фонд подготовки кадров; Центр развития образования АНХ при правительстве РФ. М., 2007. 56 с.

3. Ракитина Е.А. Теоретические основы построения концепции непрерывного курса информатики. М.: Информатика и образование, 2002. 88 с.

4. Матосов Э.С. Развитие методики формирования информационных и коммуникационных компетенций студентов непрофильных вузов с использованием ресурсов Интернет: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. М., 2009. 23 с.

5. Бешенков С.А., Шутикова М.И., Лысенкова О.В. Информационное моделирование как инструмент развития универсальных учебных действий // Педагог XXI века. 2015. Т. 1. №2. С. 173-180.

**Агальцова Дарья Владиславовна,**  
*Российский государственный социальный университет,  
доцент кафедры, кандидат педагогических наук,  
darya\_agaltsova@mail.ru*

**Agal'cova Dar`ya Vladislavovna,**  
*The Russian State Social University,  
the Associate professor of the Chair, Candidate of Pedagogics,  
darya\_agaltsova@mail.ru*

### **РАЗРАБОТКА АВТОРСКИХ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ СРЕДСТВАМИ LEARNINGAPPS**

#### **DEVELOPMENT OF THE AUTHOR'S INTERACTIVE APPLICATIONS IN ENGLISH USING «LEARNINGAPPS»**

**Аннотация.** В статье дано определение авторским интерактивным приложениям по английскому языку, выделены компоненты педагогической деятельности учителей иностранного языка для их создания, а также описаны типы заданий, которые учителя могут создавать в авторских приложениях средствами LearningApps.

**Ключевые слова:** авторское интерактивное приложение по английскому языку; типы заданий; конструктор LearningApps.

**Annotation.** The article gives a definition of the author's interactive applications in English, the selected components of pedagogical activity for their creation are presented, and the types of tasks that teachers can create in the author's applications means LearningApps are suggested.

**Keywords:** author's interactive applications in English; types of the task; constructor LearningApps.

Во многих современных исследованиях указываются возможности использования средств информационных технологий в процессе обучения иностранному языку, а именно: осуществление автоматизированного контроля и самоконтроля результатов обучения; компьютерная визуализация учебной иноязычной информации путем наглядного представления лексического, грамматического и фонетического материала; незамедлительная обратная связь между обучаемым и средством обучения при интерактивном иноязычном диалоге в процессе формирования умений осуществлять информационную деятельность по сбору, хранению, передаче и тиражированию учебной иноязычной информации; отработка умений и навыков речевой деятельности

(чтения, говорения, аудирования и письма); воздействие на различные каналы восприятия путем включения текста, графики, звука, анимации; облегчение усвоения учебного материала, интенсификация процесса обучения и пр. При этом большое внимание уделяется проблемам создания электронных обучающих приложений, позволяющим обеспечить качественное усвоение учебного материала, отработку умений и навыков. Примером такого электронного приложения может быть *авторское интерактивное приложение* по английскому языку, под которым будем понимать электронное интерактивное учебное средство, предоставляющее возможности интерактивного диалога; компьютерной визуализации учебной информации; моделирования на экране компьютера диалогической иноязычной речи; архивного хранения, автоматизированного поиска, ввода, получения, обработки иноязычного учебно-методического материала. Отличительной особенностью авторского интерактивного приложения является возможность взаимодействия, ответного действия от программы.

Для разработки авторских интерактивных приложений учитель сталкивается с необходимостью подготовки материала для приложения, поиска текста и графических изображений и т.д. Основываясь на работе [1] Н.В. Кузьминой, выделим следующие компоненты педагогической деятельности учителей иностранного языка в области разработки и использования авторских интерактивных приложений.

Конструктивный компонент, отождествляющийся с процессом подготовки и построения плана предстоящего учебного занятия с использованием авторских приложений, предполагает деятельность по поиску, сбору, обработке педагогически значимой учебной информации, а именно: отбор и использование содержания авторских интерактивных приложений (новых видов упражнений, учебных текстов при работе над фонетическим, грамматическим и лексическим материалом); по оценке и отбору различных прикладных и инструментальных программных средств разработки авторских интерактивных приложений (в том числе оценке возможностей того или иного программного средства для разработки различных типов авторских интерактивных приложений); по выявлению возможностей использования авторских интерактивных приложений на различных этапах урока иностранного языка (целесообразность их разработки и использования в процессе изучения различных тем иностранного языка).

Проектировочный компонент предполагает постановку целей и задач, методов использования авторских интерактивных приложений на уроках иностранного языка при перспективном планировании учебно-воспитательного процесса; разработку авторских интерактивных приложений, направленных на получение знаний, умений и навыков (ЗУН), отработку УН и контроль ЗУН; выбор и планирование различных форм

уроков с использованием авторских интерактивных приложений. Важное значение приобретает формирование знаний, умений и навыков об основных возможностях программных средств создания авторских интерактивных приложений, а также методические особенности их использования на уроках иностранного языка.

Гностический или исследовательский компонент деятельности учителя иностранного языка предполагает отбор и обработку специальной, учебной и методической литературы, программного обеспечения, графической, аудио-, видео информации учебно-методических материалов, а также выявление педагогической целесообразности их использования для различных типов авторских интерактивных приложений. Частью гностического компонента являются и умения извлекать новые знания, исследовать собственную деятельность и перестраивать ее на основе новой научной и учебной информации, полученной из различных источников.

Коммуникативный компонент может быть отражен в различных видах передачи учебной информации; в обмене опытом при проведении уроков с использованием различных авторских интерактивных приложений; в организации и проведении учебных телекоммуникационных проектов с целью разработки авторских интерактивных приложений; в участии в телеконференциях, посвященных проблеме использования авторских интерактивных приложений на уроках иностранного языка.

Организационный компонент отражает реальную исполнительскую деятельность по воплощению намеченного плана или программы обучения. Данный компонент предполагает не только планирование использования авторских интерактивных приложений на уроке иностранного языка во времени, но и подготовку различных программ для организации работы с авторским интерактивным приложением на уроках иностранного языка.

Удобным средством создания авторских интерактивных приложений является конструктор для поддержки обучения и процесса преподавания с помощью интерактивных модулей LearningApps.org. Данный конструктор позволяет создавать интерактивные модули со следующими типами заданий:

- выбор;
- распределение;
- последовательность;
- заполнение;
- онлайн-игры.

Рассмотрим каждый из приведенных выше типов заданий.

**Выбор.** Данный тип заданий идеален для написания тестов, для контроля знаний. Так, учащийся выбирает правильный ответ из вариантов ответа (рис. 1).

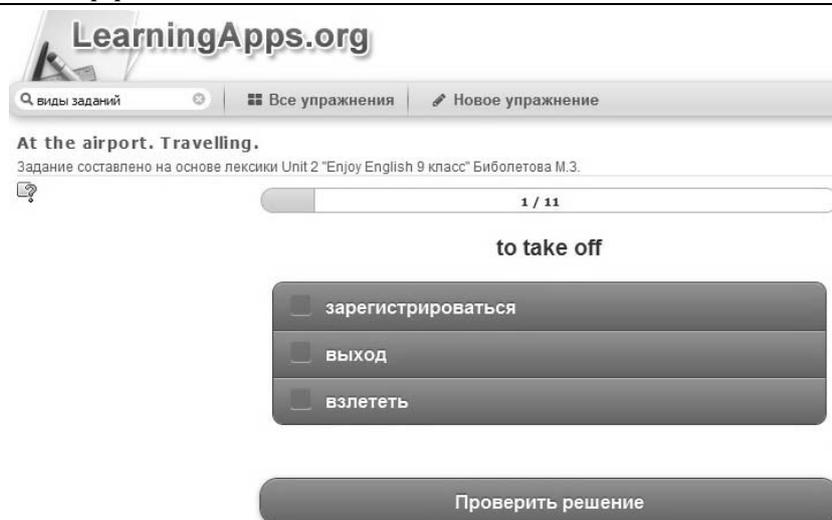


Рис. 1. Пример задания типа «Выбор»

**Распределение.** В заданиях данного типа по английскому часто используются графические изображения изучаемой лексики и учащийся соотносит картинку с изучаемым словом. При этом, необходимо отметить реализацию принципа наглядности при выполнении заданий данного типа. Такой демонстрационный пример может выступать как наглядное пояснение, которое, с одной стороны, облегчает восприятие и осмысление изучаемого материала, с другой стороны, выступает в качестве источника новых знаний. Пример задания данного типа изображен на рис. 2.



Рис. 2. Пример задания типа «Распределение»

**Последовательность.** В заданиях данного типа учащемуся предлагается установить «объекты» в правильной последовательности. Объектами выступают так называемые карточки со словами, либо графические изображения (рис.3).

**Заполнение.** В таких заданиях учащийся вводит правильный ответ с клавиатуры. Учитель английского языка может активно использовать приложения с данным типом заданий для проведения словарных диктантов и проверочных работ.

**Онлайн-игры.** С помощью LearningApps учитель может проводить различные виды онлайн-игр: викторина для нескольких игроков, игра «Где находится это?» (в этой игре 2-3 игрока должны разместить значок на карте или картинку в зависимости от вопроса), игра «Challenge» (в игре на 2 или 4 игрока нужно привести в порядок термины или понятия).

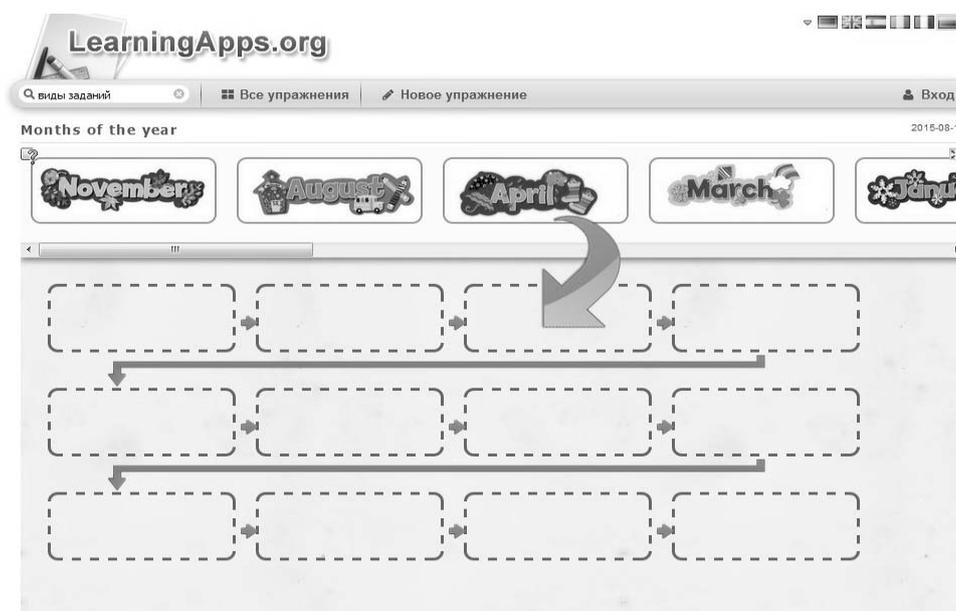


Рис. 3. Пример задания типа «Последовательность»

Таким образом, конструктор LearningApps позволяет учителям создавать авторские интерактивные приложения с различными видами заданий, способствующим облегчению усвоения учебного материала, интенсификации процесса обучения, автоматизации контроля результатов деятельности.

#### Литература

1. Кузьмина Н.В. Психологическая структура деятельности учителя и формирование его личности: автореф. ... д-ра пед. наук. Л., 1965. 39 с.

**Шевчук Михаил Валерьевич,**

*Московский государственный областной университет,  
доцент кафедры, кандидат физико-математических наук, доцент,  
shevchukmv@gmail.com*

**Shevchuk Mixail Valer`evich,**

*The Moscow State Regional University,  
the Associate professor of the Chair, Candidate of Physics and Mathematics,  
Assistant professor, shevchukmv@gmail.com*

**Шевченко Виктория Геннадьевна,**

*Московский государственный областной университет,  
аспирант, shevchenkovg89@gmail.com*

**Shevchenko Viktoriya Gennad`evna,**

*Moscow State Regional University,  
the Postgraduate student, shevchenkovg89@gmail.com*

**ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СЕТЕВЫМИ СЕРВИСАМИ  
НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**PROBLEM OF ENSURING INFORMATION SECURITY  
DURING THE WORK WITH NETWORK SERVICES  
ON THE BASIS OF CLOUDY TECHNOLOGIES**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы обеспечения информационной безопасности образовательного учреждения; затрагиваются правовые аспекты, связанные с обеспечением информационной безопасности обучающихся при работе с сетевыми сервисами на основе облачных технологий в сети Интернет. Наибольшее внимание в статье уделено проблеме обучения основам безопасной работы с облачными технологиями. Приведен обзор различных средств и способов обеспечения информационной безопасности обучающихся при работе с облачными сервисами.

**Ключевые слова:** облачные технологии; облачные сервисы; информационная безопасность; обучение; сетевые сервисы.

**Annotation.** The article is analyzed the questions of ensuring information security of educational institution; the legal aspects, which connected with ensuring information security trained during the work with network services on the basis of cloudy technologies on the Internet, are affected. The greatest attention in article is paid to a problem of training in bases of safe work with cloudy technologies. The review of various means and ways of ensuring information security which are trained during the work with cloudy services is provided.

**Keywords:** cloud computing; cloud services; information security; training.

Современное общество живет во время стремительного развития и проникновения во все сферы человеческой деятельности информационных и коммуникационных технологий и, в частности, программного обеспечения. Если раньше программное обеспечение распространялось в основном с помощью различных накопителей информации, а персональный компьютер должен был соответствовать минимальным требованиям, выставленным разработчиками для работы с устанавливаемым программным обеспечением, то сейчас с развитием информационных технологий и сети Интернет стало возможным объединить мощности вычислительных систем для централизованной поддержки и удаленного обеспечения функционирования различных программных сервисов. Такая возможность объединения вычислительных мощностей положила начало в развитии облачных вычислений и программных средств на их основе.

Облачные технологии представляют собой удаленные вычислительные ресурсы в виде сервисов, доступ к которым можно получить посредством web-интерфейса браузера из любой географической точки мира с любого устройства (персонального компьютера, планшета, смартфона); основным требованием для доступа к облачным ресурсам является наличие стабильного подключения к сети Интернет. Сервисов, основанных на облачных технологиях, очень много, начиная от инфраструктурных и платформенных сервисов, заканчивая программными сервисами, такими как виртуальные рабочие столы, сервисы хранения, офисные приложения, программы для разработки и т.д. Облачные технологии сейчас активно развиваются и внедряются во все сферы деятельности человека и могут составить достойную альтернативу традиционному программному обеспечению, в частности в образовательных учреждениях, в виду своих низких требований к аппаратному обеспечению и повсеместной доступности. Облачные технологии могут помочь как в значительной экономии средств бюджета образовательного учреждения на закупку и содержание программного обеспечения для обучения и административных целей, так и повышения гибкости применения новых информационных технологий в современных условиях образовательной среды.

Однако, при работе с облачными сервисами необходимо особое внимание уделить вопросам, связанным с обеспечением информационной безопасности пользователей сетевых сервисов и web-приложений, на основе облачных технологий. Отсутствие соответствующих знаний в области информационной безопасности при работе в сети Интернет и при использовании облачных технологий чревато серьезными издержками при эксплуатации в образовательных целях различных сетевых ресурсов, в частности облачных сервисов, поскольку одним из основных сдерживающих

факторов их внедрения в образовательный процесс является их потенциальная уязвимость и неочевидность функциональных возможностей обеспечения адекватной защиты относительно различного рода угроз информационной безопасности обучающихся и педагогических работников.

Обеспечение информационной безопасности при работе с сетевыми ресурсами в сети Интернет, а облачные технологии по способу распространения и функционирования непосредственно связаны с сетью Интернет, всегда являлось одним из приоритетных направлений государственной политики в сфере регулирования образовательной деятельности. Государственные органы со своей стороны должны заблаговременно обеспечить законами и специальными средствами, которые смогли бы эффективно регулировать и гарантировать информационную безопасность в образовательных организациях, которые в свою очередь должны не просто оградить обучающихся от различного рода угроз при работе в сети Интернет, но и обучить их основам работы со специальными средствами для обеспечения информационной безопасности.

В настоящее время утверждена «Концепция информационной безопасности детей», целью которой является обеспечение гармоничного развития молодого поколения при условии минимизации всех негативных факторов [1]. Положения документа базируются «на принципах признания детей и подростков активными участниками информационного процесса, ответственности государства за соблюдение законных интересов детей в информационной сфере, создания в информационной среде благоприятной атмосферы для детей и подростков вне зависимости от их социального положения, религиозной и этнической принадлежности и др.».

Приоритетными задачами в области информационной безопасности детей названы: формирование у детей навыков самостоятельного и ответственного потребления информационной продукции; повышение уровня медиаграмотности; формирование у детей чувства ответственности за свои действия в информационном пространстве и др.

Рассмотрим наиболее распространенные виды угроз, которые подстерегают обучающихся при работе с сетевыми ресурсами в сети Интернет, и возможные способы и методы борьбы с ними. Наиболее часто встречающейся на просторах сети Интернет информационной угрозой для обучающихся является нежелательный контент, под которым обычно понимают различного рода материалы (тексты, изображения, видеофайлы и др.), содержащие элементы насилия, агрессию, нецензурную лексику, файлы, предназначенные для взрослых, и другие материалы. Чаще всего такую информацию размещают на страницах сети Интернет в виде баннеров, для блокировки которых можно использовать специальные программные

дополнения, которые устанавливаются внутри браузера в виде расширений и позволяют блокировать нежелательный контент подобного рода. Своевременная установка подобных браузерных дополнений позволит избежать контакта обучающихся с контекстным материалом, имеющим нежелательное и часто противозаконное содержание, с которым они могут столкнуться при работе с результатами запросов в популярных поисковых системах, а также при работе с различными сетевыми сервисами, в том числе, и на основе облачных технологий.

С распространением в сети Интернет различных сетевых сервисов для электронного общения (чаты, социальные сети, сервисы мгновенного обмена сообщениями и IP-телефония и др.), позволяющих быстро организовать взаимодействие с помощью текстовых, голосовых и видео сообщений, актуальным становится вопрос своевременного знакомства обучающихся с основными правилами безопасной работы с подобными сервисными системами. Различные знакомства в сети Интернет, общение с незнакомыми людьми, среди которых могут быть люди с различными противоправными намерениями, могут повлечь за собой различные моральные и материальные издержки, носящие негативный характер. Злоумышленники через сетевую среду могут обманом заставить обучающихся выдать личную информацию (домашний адрес, номер телефона, адрес электронной почты, различные пароли и др.), а также информацию об их родителях при помощи шантажа и других способов с целью причинения материального или иного ущерба. Так как в основе данной проблемы, в том числе, лежат возрастные психолого-педагогические особенности обучающихся, а доступ к сети Интернет дети уже имеют с малых лет под условным и не всегда квалифицированным присмотром родителей дома и ограниченным контролем их сетевой работы за учебным компьютером и личным мобильным устройством в образовательной организации, то как таковой универсальной защиты технического характера от таких негативных ситуаций, как правило, нет, и поэтому рекомендуется знакомство обучающихся и их родителей с базовыми правилами поведения и общения через сетевые сервисы в сети Интернет, информирование о распространенных методах мошенничества через сетевую среду и возможных способах реагирования на угрожающие ситуации, связанные с киберпреступностью. Кроме того, необходимо предупредить обучающихся о том, чтобы они своими необдуманными действиями не потворствовали созданию ситуаций, благоприятствующих возможным противоправным действиям сетевых мошенников, так как это не останется безнаказанным, и противозаконные действия в сетевой среде также преследуются в рамках закона.

Еще одной серьезной и наиболее распространенной угрозой при работе с сетевыми ресурсами на основе облачных технологий в сети Интернет является распространение вредоносного программного обеспечения, к которому относятся шпионские программы, боты, троянские программы и другие вредоносные программы, которые могут не только замедлить работу персонального компьютера, но причинить значительный моральный и материальный ущерб обучающимся и педагогическим работникам, например, собирая пароли и другую личную информацию с персональных компьютеров пользователей или просто блокируя работоспособность учебных компьютеров в образовательной организации.

Для борьбы с такими вредоносными программами и файлами, а также для предупреждения или профилактики ситуации заражения персонального компьютера рекомендуется использовать специализированные антивирусные программные средства и межсетевые экраны. Существует большое количество антивирусных программ, в том числе и облачно-ориентированных по своим функциональным возможностям, от различных компаний-разработчиков, предоставляющих как бесплатные, так и условно бесплатные варианты защитных программных продуктов для различных классов персональных вычислительных устройств (персональные компьютеры, планшеты, смартфоны). Антивирусные программы, некоторые функции которых эксплуатируют возможности облачных технологий [12], достаточно эффективно справляются со своими защитными задачами, благодаря постоянному обновлению вирусных сигнатур и непрерывному взаимодействию с облачной средой поставщика защитного программного обеспечения. Кроме того, данные программы являются менее требовательными к ресурсам персональных компьютеров по сравнению с традиционными антивирусными системами, что благоприятно сказывается на возможности их массового использования на учебных компьютерах в образовательных учреждениях.

Кроме знаний о наличии самих угроз и методов борьбы с ними, обучающимся также необходимо разъяснить техническую и юридическую стороны данной проблемы, чтобы предостеречь себя от использования небезопасных сетевых ресурсов на основе облачных технологий в сети Интернет, многие из которых требуют для работы в своей среде ввода личной информации, дальнейшее использование которой на стороне провайдера сетевого сервиса может никак не регламентироваться законодательством нашей страны, а ответственность за ее сохранность и конфиденциальность может оказаться юридически ничтожной. Обучающиеся при работе с облачными сервисами в сети Интернет должны на элементарном уровне научиться определять наличие возможности использования безопасных

протоколов при осуществлении соединения с сетевым ресурсом, а также осуществлять шифрование файлов и личных данных доступными средствами в среде сетевого сервиса, если такая функциональность предусмотрена провайдером сетевых услуг.

Конфиденциальная и важная для пользователя информация, например, пароль от его электронного ящика и других сервисов, должны передаваться по защищенному соединению. Для обеспечения защищенного Интернет-соединения используется HTTPS-соединение [3]. HTTPS представляет собой связь сетевых протоколов HTTP и SSL, последний из которых является как раз криптографическим протоколом, обеспечивающим безопасное соединение с сервисами сети Интернет (электронная почта, сервисы мгновенного обмена сообщениями, сервисами хранения и пр.) и шифрование данных на сайте для повышения безопасности. Безопасное соединение способны обеспечить не все сайты сети Интернет, так как использование безопасного протокола HTTPS требует повышенных вычислительных мощностей. Определить безопасность Интернет-соединения можно по наличию в адресной строке браузера перед адресом ресурса строки `https`. Безопасное соединение используют, например, сервис электронной почты Gmail и облачный сервис хранения Диск Google. Кроме того, о возможности безопасного соединения говорит наличие так называемого идентификатора сайта, который отображается перед строкой `https` в виде «серого шара», предупреждающего «оранжевого треугольника», «серого замка» или «зеленого замка» [3]. Наличие «зеленого замка» перед строкой `https` указывает на то, что сайт был подтвержден с использованием сертификата «Расширенной проверки (EV)». Такое соединение между web-сайтом и браузером является зашифрованным, что позволяет предотвратить несанкционированное использование данных.

Если все-таки сайт не является защищенным, обучающиеся могут повысить его безопасность, используя, например, специальные расширения для web-браузеров. Например, для обеспечения безопасного соединения через браузеры MozillaFirefox [4] (как для персонального компьютера, так и для мобильной платформы Android), GoogleChrome, Opera предлагается использовать специальное расширение, называемое HTTPS Everywhere [11]. Однако данное расширение не всегда может обеспечить безопасное соединение, так как не все сайты поддерживают защищенный протокол HTTPS.

Как правило, данные на сервере поставщика облачных услуг шифруются с применением симметричного алгоритма блочного шифрования AES 256-bit, который на данный момент является одним из наиболее безопасных. Данный

алгоритм используется для шифрования государственных документов с грифами высокого уровня секретности, информации о международных банковских транзакциях и прочих важных документов.

Кроме того, для обеспечения безопасности в облачных системах используется двухуровневая система авторизации, которая позволяет значительно снизить шансы взлома учетной записи. При двухуровневой авторизации обучающийся при авторизации в сервисе указывает как свой придуманный пароль, так и высылаемый при регистрации код доступа к сервису, который можно получить в виде SMS-сообщения, телефонного звонка или специально установленного на мобильном устройстве приложения. Возможностью двухуровневой авторизацией обладают, например, сервисы GoogleApps for Education.

Помимо этого, значительно снизить шансы взлома учетной записи можно, придерживаясь следующих простых правил: лучше всего заводить электронный почтовый ящик, специально предназначенный для использования при работе с облачными сервисами, и название которого не будет связано с именем и фамилией обучающегося, что сделает его трудно угадываемым; при работе с сетевым ресурсом желательно использовать двухуровневую систему авторизации, где она доступна, и осуществлять резервное копирование файлов доступными средствами.

Доступной альтернативой для обеспечения информационной безопасности данных в сервисах является возможность шифрования файлов на стороне клиента. Можно, используя специальные программы на персональном компьютере, зашифровать файлы и сохранить их в облаке. Зашифрованные файлы нельзя будет просмотреть на сервере и через интерфейс web-браузера, они будут доступны только при наличии установленной на персональном компьютере программы, позволяющей расшифровать эти файлы.

Для подобного шифрования файлов подходит свободно распространяемая программа TrueCrypt [6], которая позволяет создавать на жестком диске персонального компьютера зашифрованные контейнеры с папками и файлами, которые затем можно сохранить в облачном сервисе, например, в сервисе хранения Dropbox, так как данный сервис не имеет ограничений на размер хранимых файлов и имеет возможность обнаружения изменений в структуре синхронизируемых файлов и копирования только их. Данная программа является свободно распространяемой для некоммерческого использования и может быть использована для обеспечения информационной безопасности при хранении и распространении учебных материалов и конфиденциальной информации в сетевой среде.

Создать архив в облачном сервисе напрямую можно при помощи программы *VoxCryptor* [5], функциональные возможности которой позволяют создавать в папке используемого облачного сервиса (Диск Google, OneDrive или Dropbox) зашифрованный архив, где буду храниться папки и файлы, доступ к которым можно осуществить посредством создаваемого программой виртуального диска. Данное приложение имеет как коммерческую, так и бесплатную версию, которая обладает ограничением по количеству создаваемых архивов и отсутствует возможность шифрования имен папок и файлов. Также программа имеет версии для мобильных платформ Android и iOS.

Шифровать отдельные файлы, пересылать их или размещать в облачном сервисе в зашифрованном виде позволяют встроенные инструментальные возможности программ-архиваторов, например, WinRAR и 7zip. Для создания зашифрованного файла необходимо поместить его в архив, задать соответствующий пароль и указать тип шифрования файла.

Кроме того, можно использовать облачные сервисы с поддержкой шифрования на стороне клиента. Существуют облачные сервисы, которые позволяют автоматизировать процесс шифрования файлов. Такие сервисы позволяют зашифровать файлы перед их пересылкой в облачный сервис хранения данных. Подобные сервисы также позволяют защищать паролем совместно используемые файлы, что представляется весьма удобным при организации совместной учебной деятельности в рамках выполнения какого-либо тематического учебного проекта. Примерами таких сервисов являются, SpiderOak [8] и Tresorit [9], которые обладают англоязычным интерфейсом, что накладывает некоторые ограничения на их использование обучающимися в учебном процессе. Однако, наличие базовых знаний по иностранному языку, которыми должны владеть обучающиеся в старших классах, позволит частично преодолеть возникающие трудности при первом знакомстве с интерфейсной частью облачного сервиса. Дополнительную помощь обучающимся при работе с сервисом может оказать педагогический работник, подробно рассмотрев необходимый для этого функционал сервиса и разъяснив назначение основных элементов интерфейса и пунктов меню.

Для работы с облачными сервисами часто имеются версии клиентов для мобильных платформ, которые позволяют получить доступ к зашифрованному архиву, хранящемуся в сервисах Dropbox, Диск Google, OneDrive, с планшета или смартфона. Аналогичные возможности предоставляют сервисы CloudFogger [7] и Viivo [10].

Провайдеры облачных сервисов предоставляют также за определенную плату дополнительные услуги, повышающие уровень информационной безопасности при осуществлении образовательной деятельности с

применением современных средств ИКТ: защиту от вирусов и шпионских программ, межсетевой экран, защиту от утечки информации, защиту от спама, фильтрацию URL адресов сети Интернет, защиту от DDoS-атак, поиск уязвимостей в локальной сети образовательной организации.

С точки зрения бюджета образовательного учреждения такие услуги облачных провайдеров достаточно выгодны, так как администрации образовательной организации не придется осуществлять дополнительные затраты на сотрудников определенной технической квалификации, которые отвечали бы за информационную безопасность персональных компьютеров и программного обеспечения при работе в сети Интернет, а оплата за защитное программное обеспечение осуществлялась бы только при необходимости, что позволит, в том числе, сэкономить бюджет образовательного учреждения в каникулярный период, а также в связи с отсутствием необходимости регулярных затрат на обновление защитного программного обеспечения.

Вопросы законодательного регулирования обеспечения конфиденциальности информации в облачной среде, уведомлений о фактах утечки, оказания услуг по шифрованию хранимых в облачных сервисах данных, осуществления деятельности по технической защите конфиденциальной информации, обеспечения безопасности являются на данный момент открытыми в Российском законодательстве [2] и находятся в процессе своего развития. На законодательном уровне наиболее просто решаются вопросы регулирования частных облаков образовательных организаций, а наиболее сложным вопросом является регулирование безопасности публичных облаков в виду разных юрисдикций, законов, требований к защите данных, которые, как правило, юридически находятся за пределами нашей страны, а физическое расположение вычислительных мощностей не всегда совпадает со страной, где зарегистрирован провайдер облачного сервиса, что, в свою очередь, осложняет организацию правовых отношений и выявление меры ответственности при обеспечении информационной безопасности в случае целевого использования облачных ресурсов при организации и сопровождении учебной деятельности образовательного учреждения. Территориальный фактор также указывает на отсутствие контроля над данными и отсутствие информации относительно обработки самой операции.

С учетом современных тенденций развития информационных технологий и повышения возможности их применения в сфере образования должно быть усилено внимание к изучению вопросов обеспечения информационной безопасности при использовании сетевых сервисов, в том числе и на основе облачных технологий. Обязательным компонентом

подготовки в области обеспечения информационной безопасности образовательной деятельности должно являться является обучение основам правового обеспечения в области облачных технологий и обеспечению информационной безопасности при работе с сетевыми сервисами на основе облачных технологий.

#### *Литература*

1. Концепция информационной безопасности детей [Электронный ресурс] // URL: <http://government.ru/media/files/mPbAMyJ29uSP hL3p20168GA6h v3CtVxD.pdf/> (дата обращения: 06.12.2015 г.).
2. Облачные сервисы. Взгляд из России / под ред. Е. Гребнева. М.: CNews, 2011. 282 с.
3. Орлов С. Безопасны ли облака? // Журнал сетевых решений / LAN. 2014. №1 URL: <http://www.osp.ru/lan/2014/01/13039315/>
4. Официальная страница «MozillaSupport» [Электронный ресурс]. URL: <https://support.mozilla.org/> (дата обращения: 02.11.2015 г.)
5. Официальный сайт для загрузки программы для шифрования файлов BoxCryptor [Электронный ресурс]. URL: <https://www.boxcryptor.com/> (дата обращения: 02.11.2015 г.)
6. Официальный сайт для загрузки программы для шифрования файлов TrueCrypt. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.truecrypt.org/> (дата обращения: 02.11.2015 г.)
7. Официальный сайт сервиса шифрования файлов CloudFogger. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cloudfogger.com/en/> (дата обращения: 02.11.2015 г.).
8. Официальный сайт сервиса шифрования файлов SpiderOak. [Электронный ресурс]. URL: <https://spideroak.com/> (дата обращения: 02.11.2015 г.).
9. Официальный сайт сервиса шифрования файлов Tresorit. [Электронный ресурс]. URL: <https://tresorit.com/?wuala-alternative/> (дата обращения: 02.11.2015 г.).
10. Официальный сайт сервиса шифрования файлов Viivo. [Электронный ресурс]. URL: <https://viivo.com/> (дата обращения: 02.11.2015 г.).
11. Страница сети Интернет для загрузки расширения HTTPS Everywhere для браузера MozillaFirefox. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eff.org/https-everywhere/> (дата обращения: 02.11.2015 г.).
12. Шевчук М.В., Шевченко В.Г. Обучение учащихся обеспечению информационной безопасности средствами облачного антивирусного программного обеспечения // Школа будущего. 2014. №2. С. 120-127.

**Лабутин Василий Борисович,**  
*Академия социального управления,  
доцент кафедры, кандидат педагогических наук,  
labutinvb@gmail.com*

**Labutin Vasilij Borisovich,**  
*The Academy of Social Management,  
the Associate professor of the Chair, Candidate of Pedagogics,  
labutinvb@gmail.com*

### **ВОЗМОЖНОСТИ КОНСТРУКТОРА И ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЫ ТРИК ПРИ ОБУЧЕНИИ РОБОТОТЕХНИКЕ**

#### **POSSIBILITIES OF THE DESIGNER AND THE VIRTUAL ENVIRONMENT «TRIK» WHEN TRAINING IN ROBOTICS**

**Аннотация.** В статье обозначены некоторые аспекты повышения внимания к робототехнике со стороны правительства России и общественности. Рассмотрены основные компоненты конструктора и виртуальной среды ТРИК. Отмечена актуальность применения виртуальной среды при учебном программировании робота. Названы основные недостатки виртуального моделирования при конструировании и программировании робота.

**Ключевые слова:** робототехника; обучение конструированию роботов; виртуальная среда для отладки программы для робота.

**Annotation.** The article outlines some aspects of the increased interest in robotics from the government of Russia and the public. The main components of constructor and virtual environments «TRIK». Noted the relevance of virtual environments in educational programming of the robot. A list of the main disadvantages of virtual simulation in the design and programming of the robot.

**Keywords:** robotics; designing robots; virtual environment for debugging robot program.

В последнее время многократно возрос интерес общественности и правительственных организаций к вопросам, связанным с популяризацией инженерной науки. Подтверждением тому служит создание Министерством образования и науки РФ Координационного совета по робототехнике, целью которого является разработка механизмов подготовки высококвалифицированных кадров в области робототехники и координация работы по развитию данной отрасли.

В задачи Совета, согласно пресс-релизу, будет входить «формирование предложений по совершенствованию нормативной правовой базы и научно-методического обеспечения для внедрения в образовательный процесс современных образовательных технологий по робототехнике, подготовка предложений по формированию механизмов и методов оценки эффективности создания научно-технического задела и многое другое.

Над предложениями и рекомендациями в составе Совета будут совместно работать представители федеральных органов исполнительной власти, научных организаций и вузов и других организаций различных отраслей экономики. В состав Совета под председательством Министра образования и науки Российской Федерации Дмитрия Ливанова вошли ректоры ведущих технических вузов России, руководители Фонда перспективных исследований, Главного научно-исследовательского испытательного центра робототехники Минобороны России, Федерального космического агентства, Федерального института развития образования, Центрального научно-исследовательского и опытно-конструкторского института робототехники и технической кибернетики, Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук, Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации Российской академии наук и другие» [1].

Увеличилось за последние годы и количество мероприятий (фестивалей, конкурсов, олимпиад и т.п.) посвященных техническому творчеству молодежи, в частности, робототехнике. Школьники и их родители с большим интересом относятся к кружкам и секциям по робототехнике. Чаще всего такие занятия проводят учителя Информатики или Технологии и, как правило, это энтузиасты, способные буквально «зажечь искру» в умах и душах детей.

Говоря о работе кружков и секций по робототехнике, следует обратить внимание на определенные трудности, возникающие у учителей желающих организовать такую работу со школьниками. Сегодня достаточно многообразен ассортимент специализированных наборов для конструирования роботов в учебных целях. О доступности таких наборов для всех желающих говорить не приходится из-за их высокой стоимости. Нередки случаи, когда именно высокая цена качественного оборудования становится препятствием для организации кружка или секции. В этих условиях учителю можно порекомендовать обратить внимание на разработки для учебного конструирования роботов, позволяющие программировать действия робота в среде, распространяемой по свободной лицензии или на льготных условиях без обязательной покупки конструктора.

Таким является отечественный проект ТРИК. Разработчики позиционируют его как кибернетический конструктор, включающий в себя:

1) программируемый контроллер с интерфейсными разъемами для подключения внешних устройств;

2) среду программирования – своеобразное ядро системы визуального метамоделирования QReal, имеющее в своем составе, пакеты для работы с конструкторами ТРИК, Lego NXT и Lego EV3 а также примеры программ, кроме этого возможна установка поддержки языка F# (мультипарадигменный язык программирования, разработанный в подразделении Microsoft Research и предназначенный, в первую очередь, для исполнения на платформе Microsoft .NET. Этот язык сочетает в себе выразительность функциональных языков, таких как OCaml и Haskell с возможностями и объектной моделью .NET.);

3) конструктивные элементы для сборки роботов.

Рассмотрим, что же предлагают начинающим конструкторам роботов каждый из этих компонентов.

Контроллер ТРИК способен одновременно решать задачи обработки аудио- и видеоданных, синтеза речи, навигации; управлять сервоприводами и моторами; собирать показания с аналоговых и цифровых датчиков; обмениваться информацией по беспроводной связи.

Центральный процессор контроллера работает под управлением Linux, моторы и датчики можно программировать с помощью командной оболочки операционной системы. Поэтому при создании автономных моделей можно использовать не только язык программирования C или C++/Qt, но и JavaScript, C#/F# (.NET), Python и Java. Также для начинающих программистов без большого опыта есть среда визуального программирования TRIK Studio.

В версии TRIK Studio, 3.1.0. разработчики постарались сделать интерфейс опрятнее и лаконичнее по сравнению с предыдущими версиями и, вместе с этим, расширить функционал среды программирования. Добавлены новые блоки, возможность создавать упражнения и автоматически проверяемые задачи, внесено множество улучшений по результатам активной работы с пользователями конструктора в социальных сетях, по электронной почте и при личном общении.

У программной оболочки предусмотрено два режима работы – редактирования программы и отладки, в котором можно увидеть поведение робота в виртуальной среде.

Для программирования поведения робота применяются так называемые блоки – небольшие стандартные алгоритмы взаимодействия робота с окружающей средой т.е. его реакции на сообщения датчиков. Блоки позволяют, например, журналировать (записать информацию о

происходящих с роботом событиях в файл-журнал) показания датчиков, чтобы потом анализировать их в других программах. Например, очень просто таким образом создать .csv-файл для Excel. Блоки доступны для выбора на специальной «палитре». Из блоков составляются диаграммы, отражающие их связи и зависимости. Все правила поведения робота записываются на контроллер.

Несомненно, полезной для педагога функцией среды программирования является возможность сохранять диаграммы как упражнения, что блокирует редактирование выбранных параметров задачи и заставляет учеников решать задачу в этих ограничениях. Предусмотрены и средства автоматической проверки решений задач, но описание условий, при которых задача считается решенной, на современном этапе развития среды программирования ТРИК, довольно трудоемко. Поэтому пока разработчики будут самостоятельно создавать и публиковать такие задачи на специальном web-ресурсе. Этот ресурс позволяет скачать условие задачи, чтобы решить в среде ТРИК на локальном компьютере или решить задачу в режиме он-лайн прямо на сайте. Это, кроме прочего, позволяет ознакомиться с некоторыми блоками и приемами программирования поведения робота в среде ТРИК без установки ее на компьютер. Однако, для полноценного моделирования поведения робота в виртуальной среде, все же необходимо скачать и установить дистрибутив.

Физические параметры виртуальной модели подобраны в соответствии с масштабом. По заверениям разработчиков в TRIK Studio можно решать задачи, связанные с геометрией и физикой. Но следует помнить, что виртуальная среда основана на математическом моделировании и системе допущений. Среди недостатков виртуального моделирования при разработке робота можно назвать два основных:

1. В виртуальной модели отсутствуют или упрощены условия реальной среды эксплуатации робота (тип поверхности его перемещения, погодные условия и пр.)

2. Виртуальная модель робота, зачастую не учитывает специфику материалов, из которых изготавливаются части робота (вес деталей, центр тяжести, сопротивление материалов и др.)

Следует принимать во внимание, что детализация модели неизбежно приведет к усложнению ее настроек, поэтому разработчики таких виртуальных сред предлагают мириться с комплексом упрощений и основной акцент делают на испытания робота, собранного из конструктора на основе контроллера.

Контроллер позволяет взаимодействовать с широким спектром периферийных устройств. Он имеет в своем составе необходимое оборудование для управления двигателями постоянного тока и

сервоприводами, а также для приема и обработки информации от цифровых и аналоговых датчиков, микрофонов, видеомодулей. Контроллер снабжен цветным сенсорным дисплеем, программируемыми кнопками, есть поддержка WiFi, Bluetooth 4.0 (включая LE) и ANT. В контроллере установлены встроенные защиты от перегрузки по току и от глубокой разрядки аккумулятора.

Детали и узлы, входящие в кибернетический конструктор ТРИК позволяют собрать множество различных робототехнических моделей: от базовых образовательных до самых современных, способных «видеть», «слышать», взаимодействовать с окружением.

Металлические детали ТРИК совместимы с металлическим конструктором, известным многим по «советскому» детству (справедливости ради, следует отметить, что в последние годы этот металлический конструктор испытывает новый виток популярности), то есть перфорация под М4 с шагом 10мм. По признанию разработчиков, они не ставили себе целью изобрести новый металлический конструктор, а лишь добавили необходимое в существующий элементный перечень. Детали, входящие в кибернетический конструктор ТРИК отличает: крепкий металл (детали изготавливаются из металла толщиной 0,75 мм, 0,8 мм, 1,0 мм); жесткий п-образный профиль; предусмотрены переходники (адаптеры) для крепления типовых моторов, сервоприводов, датчиков и т.д.

Таким образом, потенциал конструктора превращает его в масштабируемый и функциональный набор для прототипирования робототехнических моделей: следует отметить крепкий «скелет», базовые приводы, необходимые сенсоры. Даже в базовом исполнении в состав конструктора входят видеочамера и микрофон.

*Литература:*

1. Новости Министерства образования и науки РФ.  
URL: <http://минобрнауки.рф/новости/6559> (дата обращения: 26.11.2015).

**Главному редактору журнала 80 лет!**



**ПОЗДРАВЛЯЕМ !!!**

**Индекс журнала в каталоге агентства «Роспечать» – 72258**

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
ПИ №ФС77-60598 от 20 января 2015 г.  
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций**

**Ответственный за выпуск В.С. Ильина**  
**Дизайн обложки В.С. Ильина**  
В дизайне обложки использованы материалы сайта  
<http://anyfille.dyndns.org/libros/>

Адрес редакции: 109029, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 32, стр. 4  
Тел.: (926) 202-7613,  
e-mail: [ininforao@gmail.com](mailto:ininforao@gmail.com), <http://www.pedinf.ru/>

Сдано в набор 01.12.2015

Подписано в печать 30.12.2015

Формат 70x100  
Усл. печ. л. 5,4  
Цена договорная