



*Дата выхода: июнь 2019 г.*

**Электронный  
научно-образовательный журнал  
«ГРАНИ ПОЗНАНИЯ»**

**№ 2(61) 2019**

**Учредитель:**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный  
социально-педагогический университет»**

**ISSN: 2588-0365**

*Редакционная коллегия:*

*Коротков А.М. – главный редактор*

*Штыров А.В. – заместитель главного редактора*

*Караваева А.С. – редактор*

*Спиридонова О.И. – дизайнер*

**grani@vspu.ru**

**8 (8442) 60-28-88**

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Международная научно-практическая конференция «Информатизация образования – 2019»**

РУСАКОВ А.А. Содружество Академии информатизации образования и Волгоградского социально-педагогического государственного университета, опыт и тенденции в деятельности научного сообщества . . . . .	4
АБДРАХМАНОВА Е.И., КЛЕВЕТОВА Т.В., КОМИССАРОВА С.А., РОМАЩЕНКО А.Р. Методика организации инклюзивного физико-математического образования учащихся средней школы посредством дистанционных технологий обучения . . . . .	11
БЕРИЛ С.И., ДОЛГОВ А.Ю. Особенности развития электронной информационно-образовательной среды Приднестровского государственного университета . . . . .	17
ГОЛОСНАЯ Л.В. Применение ИКТ при проведении интегрированных бинарных уроков (математика+информатика) в сельской школе . . . . .	23
ГРИЦКИХ А.В. Формирование исследовательской компетентности учащихся при выполнении работ лабораторного физического практикума с использованием “ARDUINO” . . . . .	26
ГРИШАЕВА Ю.М., ЧЕРНЫШЕНКО С.В., ЕВСТАФЬЕВА Н.С. Эколого-педагогическая деятельность в условиях цифрового образования: к постановке проблемы . . . . .	29
ДЕНИСОВЕЦ Д.А. Особенности использования информационных технологий и средств мультимедиа при обучении математике . . . . .	33
ДИМИТРИЕВ А.П., ЛАВИНА Т.А. Сопоставление механизмов доступа к базе данных при обработке текстовых данных . . . . .	36
ДИМОВА А.Л. Методические подходы к освоению студентами способов самоконтроля функционального и эмоционального состояния в условиях обучения с использованием ИКТ . . . . .	40
КАЗАЧЕНОК В.В., МОИСЕЕВА Н.А., РУСАКОВ А.А. Применение нейронных сетей для автоматизации индивидуализированного обучения . . . . .	45
КОВАЛЕНКО М.И., СОБОЛЬ Б.В., СТУПИНА М.В. Роль облачных технологий в процессе подготовки будущих специалистов в области информационных систем и технологий . . . . .	48
КУВШИНОВА Е.Н. Подготовка будущих педагогов к использованию информационно-образовательной среды образовательной организации в учебных целях . . . . .	53
ЛОБАНОВА Н.В., СМЫКОВСКАЯ Т.К., КОРСУНОВА В.А. Формирование у учащихся социокультурной компетенции в цифровой образовательной среде России . . . . .	57

МАНЬШИН М.Е., КАЗАНЧЯН О.А. Потенциал информационно-коммуникационных технологий при изучении литературы в средней общеобразовательной школе . . . . .	61
ПОЛЯХ Н.Ф., ФИЛИППОВА Е.М. Использование событийной модели в обучении физическому эксперименту лиц с ограниченными возможностями здоровья на основе информационных и коммуникационных технологий . . . . .	66
РУСАКОВ А.А., РУСАКОВА В.Н. Особенности формирования отдельных информационно-технологических компетенций при обучении будущих учителей-предметников . . . . .	72
САРЬЯН В.К., РУСАКОВ А.А., ЛЕВАШОВ В.К., САЛОМАТИНА Е.В. Проблемы сельской школы в эпоху цифровизации образования . . . . .	77
СОФРОНОВА Н.В. Технологии активизации учебной деятельности при дистанционном обучении педагогов . . . . .	81
ТАТЬЯНИЧ Е.В. Технологии 3D-печати в подготовке учителя информатики: постановка проблемы и проект учебного модуля . . . . .	85
ТЕРЕЩЕНКО А.В., СМЫКОВСКАЯ Т.К. Использование робототехники при изучении естественно-научных дисциплин в школе . . . . .	89
УНДОЗЕРОВА А.Н. Программно-технологические средства поддержки формирования информационной культуры курсантов в условиях электронной информационно-образовательной среды военных образовательных учреждений . . . . .	94
ФИЛАТОВА О.П. Методические особенности создания будущими учителями учебного видео в “Ulead Video Studio 11” . . . . .	102
ЧЕРНЫШЕНКО С.В. Документно-ориентированный подход к построению информационной системы университетского менеджмента и использование учебного плана как структурообразующего элемента системы . . . . .	107
ШУЛЬГА Е.А. Формирование готовности вожакого на базе педагогического вуза к профессиональной деятельности в контексте информатизации образования . . . . .	112
ЯЛАМОВ Г.Ю. Условия интеллектуализации цифровой образовательной среды . . . . .	115

УДК 378

**А.А. РУСАКОВ**  
(Москва)

**СОДРУЖЕСТВО АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ВОЛГОГРАДСКОГО  
СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА,  
ОПЫТ И ТЕНДЕНЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА  
(плeнарный доклад на Международной научно-практической конференции  
«Информатизация образования – 2019» (г. Волгоград, 20 июня 2019 г.))**

*Отражен опыт сотрудничества научных организаций, приведены результаты взаимодействия с федеральными структурами РФ. Представлены фрагменты состояния дел на сегодня и тенденции будущего.*

*Ключевые слова: академия, университет, научные и инновационные мероприятия, информатизация и цифровизация образования, научное сообщество.*

---

**ALEXANDER RUSAKOV**  
(Moscow)

**PARTNERSHIP OF THE ACADEMY OF EDUCATION INFORMATIZATION AND VOLGOGRAD  
STATE SOCIO-PEDAGOGICAL UNIVERSITY, EXPERIENCE AND TENDENCIES  
IN THE WORK OF THE SCIENTIFIC COMMUNITY**

*The article deals with the experience of the partnership of scientific institutions. There are given the results of the cooperation with federal bodies of the Russian Federation. There are presented the fragments of current affairs and future tendencies.*

*Key words: academy, university, scientific and innovative activities, informatization and digitalization of education, scientific community.*

Содружество Межрегиональной общественной организации «Академия информатизации образования» (АИО) и Волгоградского социально-педагогического государственного университета (ВГСПУ) продолжается уже много лет. Достаточно вспомнить цикл совместных конференций проводимых в г. Волгограде на базе университета. Ярким событием для нашего содружества (Университета и Академии) была, проведенная на базе Университета в 2006 г., Международная конференция «Современные проблемы преподавания математики и информатики». Почетным председателем конференции был патриарх российской науки, великий математик, Легенда века (101 год в 2006 г.) – академик РАН С.М. Никольский [5].



**Рис. 1.** Академик РАО Н.К. Сергеев вручает приглашение возглавить конференцию академику РАН С.М. Никольскому

Подготовка кадров высшей квалификации – основа нашего взаимодействия и сотрудничества: защита кандидатских и докторских диссертаций, оппоненты, рецензенты (диссертационный совет в Шолоховском – председатель Я.А. Ваграменко; диссертационный совет в ИИО РАО – председатель И.В. Роберт). На сегодня, и это важно для нас, диссертационный совет ВГСПУ под руководством профессора В.В. Зайцева продолжает подготовку кадров высшей квалификации для наших отделений в основном на юге. Эта многолетняя работа имеет свои плоды, достойно работают наши профессионалы на территории всей страны.

Совместная научная деятельность развивалась по основным направлениям: педагогические и информационные технологии, задачи искусственного интеллекта, робототехника и др., были изданы статьи, монографии, пособия и др.

Повышение квалификации, научное руководство аспирантами, консультативная деятельность, – все это проходило при методической и научной поддержке в журналах «Педагогическая информатика» и «Информатизация образования», «Грани познания».

Сюда же необходимо отнести и проведение конференций, подготовленных членами Академии, сотрудниками университета, вспомнить добрым словом настоящего организатора – профессора В.И. Данильчука.



**Рис. 2.** Международная научно-практическая конференция ИО-14. Пленарный доклад министра образования и науки Волгоградской области профессора А.М. Короткова. (г. Волгоград, 23–26 апреля 2014 г.)

Сегодня в очередной раз мы собрались здесь на Международной научно-практической конференции «*Информатизация образования – 2019*», в стенах одного из лучших педагогических университетов страны, обсудить наболевшее и накопленное, поделиться научными результатами и достижениями в практической деятельности.

Академия информатизации образования\* (АИО) – межрегиональная общественная организация, основные цели деятельности которой – консолидация интеллектуальных сил и материальных средств для создания условий эффективного использования научного потенциала в решении проблем информатизации образования. Академия является одной из старейших научных общественных организаций России, созданных в постсоветский период, которая объединяет ученых и специалистов из универси-

\* Межрегиональная общественная организация «Академия информатизации образования» (АИО) – создана общественной инициативой научного сообщества и зарегистрирована Министерством юстиции РФ в 1996 г. (свидетельство о регистрации № 5927 от 03 апреля 1996 г., ИНН 7702177241, ОГРН 1037700168219) [3, 5].



тетов, научных учреждений, учебных заведений и органов образования в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Ростове-на-Дону, Пензе, Туле, др. городах и субъектах РФ (всего – 19 отделений, <http://www.acinform.ru/>) [2–4].

АИО последовательно реализует стратегию перехода учебного процесса и управления образованием на новые методы, основанные на применении информационных и цифровых технологий, несмотря на известные трудности перестройки системы образования с учетом социальных факторов и тенденций в современной науке и экономике. Необходимый для этого интеллектуальный труд требует большего времени, большего опыта, трансформации способов представления знаний, развития новых технологий обучения на основе современного инструментария информатики. Это видно из характера и объема публикаций в специализированных научно-методических журналах, а именно в журнале Академии информатизации образования «Педагогическая информатика» и журнале «Информатизация образования и науки», бессменным главным редактором которого является вице-президент АИО профессор Д.В. Куракин. Эти издания включены в перечень ведущих рецензируемых научных изданий и журналов, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией (ВАК РФ) для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук. Президиум АИО работает над возможностями включения нашего журнала «Педагогическая информатика» в научную базу WoS, или хотя бы индексацию статей авторов журнала в этих сетях.

Большой популярностью пользуется сайт «Российский портал информатизации образования» (РПИО), созданный в 2013 г. при активном участии членов АИО. В частности, главный ученый секретарь АИО, кандидат физико-математических наук, доктор философии в области информатизации образования Г.Ю. Яламов является автором и разработчиком программно-информационного комплекса поддержки РПИО. В настоящее время РПИО поддерживается Академией информатизации образования и доступен для пользователей сети Интернет (<http://portalsga.ru>). РПИО является информационно-поисковой средой с мультимедийным информационным ресурсом, контент которого тесно связан с основными проблемами информатизации образования и электронного обучения. Его содержание направлено на информирование пользователей сети Интернет, в том числе специалистов, научных сотрудников, ученых, преподавателей вузов, школ и других образовательных учреждений, докторантов и аспирантов о состоянии и основных приоритетных проблемах информатизации системы образования и электронного обучения. На сайте содержатся научно-педагогическая, учебно-методическая, научно-популярная, учебная, справочная, нормативно-инструктивная и организационная информация, доступная для пользователей в различных файловых форматах. В настоящее время информативная база РПИО содержит около 2000 документов, тематика которых охватывает основные направления развития и совершенствования информатизации образования России и Зарубежья. Среднесуточное число уникальных посетителей портала за прошедший период 2018 г. составило 294, среднесуточное число скачиваемых полнотекстовых документов и материалов – 375.

В 2001 г. Академия информатизации образования, под руководством члена президиума АИО Б.И. Зобова, зарегистрировала в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций и сегодня действующую редакцию СМИ «АИО-Информ»\*. В рамках исследования научно-педагогических проблем информатизации образования и приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ» планирует публикацию серии материалов о развитии дистанционного образования в субъектах РФ и мотивации педагогов к участию в дистанционных мероприятиях. Редакция СМИ «АИО-Информ» (А.Г. Белов), в соответствии со ст. 39 Закона РФ о СМИ от 27.12.1991 № 2124-1, проводит опрос среди руководителей органов управления образования субъектов РФ по мотивационным параметрам «Типового положения об аттестации учителей региона». Итоги, результаты опроса будут опубликованы в нашем журнале «Педагогическая информатика».

\* Учредитель – МОО «Академия информатизации образования», лицензия СМИ № 77-4296 от 15.01.2001.

Три года назад мы создали при Академии компьютерных наук (АКН) и Академии информатизации образования международный Аттестационный совет по приему к защите и проведению процедур защиты научных докладов и диссертаций на соискание степени доктора “Ph.D” по направлениям, обозначенным в реестре европейского сообщества. При защите докладов на соискание степени «Доктор философии» (Ph.D), общественной научной оценки идей научных и практических результатов наших коллег, мы намечаем и выдвигаем лучшие успешные работы. Подобных советов в стране около 40. В международном Академическом аттестационном совете при АИО и АКН за эти годы состоялось уже 17 защит докладов на соискание степени «Доктор философии» (Ph.D) по различным областям. Совет продолжает активно работать, 24 апреля 2019 г. состоялась очередная защита. Необходимо напомнить выдержку из резолюции нашей конференции «ИО-18»: «Способствовать активизации участия в организации информационного взаимодействия между отделениями Академий и их членами, научно-педагогическими кадрами, профессорско-преподавательским составом российских вузов и научно-исследовательских институтов России и стран СНГ в процессе проведения в Современной гуманитарной академии научных чтений, заседаний по присвоению степени «Доктор Философии» (Ph.D), а также тематических конференций.



Рис. 3. Глава ВАК Российской Федерации, ректор РУДН профессор В. М. Филиппов

13 декабря 2016 г. Глава Высшей аттестационной комиссии В.М. Филиппов призвал ввести в России систему ученых званий “Ph.D”, приравняв к нему доктора наук. «Из 36 стран АТЭС только две не ввели “Ph.D” – это Россия и Вьетнам. Поэтому эту задачу надо ставить, конечно». На вопрос: **«Планируется ли наконец приравнять кандидатскую степень к “Ph.D”?»**, В.М. Филиппов ответил коротко: «Это уже следующий этап реформаций. Сейчас важнейшая задача – решить, какой должна быть аспирантура».

Сегодня в сфере образования Академия информатизации образования – наиболее определившаяся и широко разветвленная научно-общественная структура, задающая тон в информатизации образования России. Характерной чертой этого объединения ученых и педагогов, работающих по проблематике внедрения информационных технологий в учебный процесс и управления образованием, является интеграция различных уровней и профилей образования, тесные связи членов Академии с конкретной практической работой в вузах, школах, учреждениях управления образованием. Программа деятельности АИО была рассчитана на 20-летний период и необходимо констатировать, что в основном она свою задачу выполнила.

Многие учащиеся с первых шагов, некоторые еще до школы, становятся человеко-машинными системами (объектами), и постижение ими многих сторон жизни (общение с родителями, сверстниками; знакомство с культурным наследием; постижение окружающего мира), с помощью персональных гаджетов (сотовых телефонов, ноутбуков), стало уже реальностью. Сегодня многие программные продукты по образованию включены в официальные программы и стандарты образования. Таким образом, некоторые задачи, которые ставила перед собой академия и ее члены по информатизации образования, а именно ознакомление, приручение учащихся средствам ИКТ и внедрение образовательных программ в образовательную среду, отчасти уже решены. В этом надо признать есть заслуга и АИО.

Новая программа цифровизации образования, которая опирается на последние достижения ИКТ, и главным образом учитывая высокие темпы развития технологии и цифровой трансформации. Инициатива цифровой экономики пришла от промышленности, которая в переходе на новый четвертый технологический уровень, понимая, что без соответствующего кадрового обеспечения такой переход осуществить нельзя, выражает недовольство низкими темпами трансформации образовательной среды и предлагает радикальные меры. Эти меры, что признают сами реформаторы, на данном этапе не учитывают социальные последствия таких быстрых и радикальных преобразований в такой инерциальной среде, как образование.

Кроме того, реформаторы не учитывают близкую перспективу формирования суперсвязанного мира, за счет трансформации всех взаимодействующих живых (включая и человека) и косных объектов окружающего мира в объект Интернет-вещей [1]. Неотъемлемой частью этого нарождающегося суперсвязанного мира станет новая образовательная среда, в которой предстоит жить, непрерывно учиться и жить школьникам, студентам, преподавателям и другим работникам образовательного процесса.

Эти две актуальные и перспективные задачи могли бы стать целью деятельности АИО в новом десятилетии. Постановка таких задач могла бы привлечь в ее ряды социологов и социальные службы, которые не могут допустить социального напряжения, и которые могли бы сделать заказ АИО, а также молодежь – специалистов и разработчиков новых ИКТ, особенно в области Интернет-вещей. Кроме того, этим направлениям уделяют большое внимание новые мощные фирмы, которые могли бы сотрудничать с АИО.

Сохранять образовательное пространство на постсоветской территории – актуальная задача Академии. Мы тесно сотрудничаем, для нас это важно, с республикой Беларусь, с Приднестровской молдавской республикой (ПМР), с Донецкой народной республикой, с Казахстаном и Украиной. Так, например, наши многолетние конструктивные отношения с Приднестровьем развиваются. Сейчас ректором Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко является профессор С.И. Берил, в октябре 2018 г. состоялась уже четвертая совместная конференция (ПГУ им. Т.Г. Шевченко и АИО) «Совершенствование математического образования – 2018: состояние и перспективы развития». Необходимо подчеркнуть, что бессменным организатором, можно сказать «мотором» этой конференции, является профессор Г.Г. Харлампиевич. В Приднестровье высоко ценят сотрудничество с АИО, мы смело можем сказать, это наша базовая площадка. Реальная помощь в развитии информатизации в ПМР с середины 90-х годов – это проект ТВ-информ (с доставленным в республику оборудованием (Я.А. Ваграменко, В.К. Сарьян); организованные академиком А.В. Симоновым геофизические исследования на территории ПМР; подготовка кадров высшей квалификации. Сегодня профессор А.А. Русаков – председатель аттестационной комиссии для аспирантов, академик В.К. Сарьян подготовил к защите аспирантку экономического факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко Е.В. Саломатину (защита состоялась во Владимирском государственном университете на заседании диссертационного совета Д 212.025.04. в мае 2019 г.) и др.

Сегодня Академия информатизации образования совместно с Международной академией наук информации, информационных процессов и технологий и Академией компьютерных наук вышли с предложениями в ГД РФ по развитию российского образовательного пространства и нор-



мативно-правового регулирования с целью полноценного использования цифровых технологий в сфере образования. Эти предложения разработаны во исполнение п. 5 Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 – решения задачи Национального проекта в сфере образования по созданию современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней. Наши предложения прошли предварительные слушания в министерстве Высшего образования и науки и признаны Комитетом по образованию и науке ГД Федерального собрания РФ как *своевременные и правильные вещи*. АИО является членом Экспертного Совета и я выступал на расширенном заседании экспертных советов Комитета по образованию и науке ГД Федерального собрания РФ 24 октября 2018 г., председателем которого являлась Л.Н. Духанина (заместитель председателя Комитета по науке и образованию). Тема заседания – *Экспертный потенциал независимых ассоциаций в сфере образования*. Также присутствовали руководители министерств, эксперты со всей территории РФ. В своем выступлении мы познакомили с тематикой работы нашего Союза академий. Ведется работа и по инициации изменений в законодательство, подзаконные акты и другие нормативно-правовые акты в интересах совершенствования системы образования РФ.



Рис. 4. Президент Академии информатизации образования профессор А.А. Русаков перед заседанием экспертных советов Комитета по образованию и науке

Активность отделений АИО в обсуждении различных проблем, наболевшего в информатизации образования, – результат проводимых в этом году конференций: «Электронные ресурсы в непрерывном образовании – 2018» (г. Геленджик); «Совершенствование математического образования – 2018: состояние и перспективы развития» (г. Тирасполь, 11 октября 2018 г.); I Международная научно-практическая конференция «Современное программирование» (г. Нижневартовск, 15–18 ноября 2018 г.); IV Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы физико-математических наук» (г. Орел, 24 ноября 2017 г.).

Деятельность Академии информатизации образования – это значительный фрагмент истории просвещенной России, отражение становления и развития одного из лидеров информатизации образования, свято хранящего и продолжающего лучшие традиции современной академической науки в единстве с повседневной педагогической практикой.

В отделениях АИО ведется многогранная работа в области информационных образовательных технологий, которая оказывается особенно ценной благодаря привязке к региональным проблемам образования. Конкретная информация на этот счет представлена в трудах настоящей конференции. Можно считать, что общественное участие АИО в модернизации российского образования и далее будет залогом достижения новых научных и практических результатов. Наши силы приумножаются благодаря притоку энтузиастов из молодежи и заметной трансформации подходов и традиций, носителями которой является испытанная профессура и обладающая надежностью общеобразовательная школа. В 2018 г. мы создали четыре новых отделения: Елецкое, Вологодское, Липецкое, Чеченское. 11 сентября 2018 г. на конференции в Москве мы приняли в Академию 18 новых членов. Сегодня в Волгограде планируем утвердить новое отделение и состоится новый прием в члены. Мы будем продолжать традиции нашего научного сообщества, проведение конференций, почти все стали международными, одна из задач – МОО «АИО». ***Будем оптимистами!***

### Литература

1. Гостев А.Н., Иванова О.А. Конфликт традиций и инноваций в системе управления российским высшим образованием // Вестник экономики, права и социологии. 2018. № 1. С. 195–200.
2. Русаков А.А. Деятельность Академии информатизации образования по развитию отечественного и международного образовательного пространства // Информатизация образования и науки. 2014. № 4(24). С. 119–126.
3. Русаков А.А., Авдеев Ф.С. Уверенные шаги на трудном пути создания информационного общества и реализации новых конструктивных идей в интеллектуально-культурной среде // Ученые записки Орлов. гос. ун-та. Сер.: Естественные, технические и медицинские науки. 2011. № 3. С. 5–11.
4. Русаков А.А., Яламов Г.Ю. Современное состояние и некоторые тенденции в деятельности научного сообщества «Академии информатизации образования» // Педагогическая информатика. 2018. № 4. С. 152–163.
5. Русаков А.А. The First Student of academician Andrey Nikolaevich Kolmogorov // Springer International Publishing Switzerland 2015, Mathematics, Vol. 116, 2015. P. 125–153.

*Статья опубликована в авторской редакции.*

УДК 372.853

**Е.И. АБДРАХМАНОВА, Т.В. КЛЕВЕТОВА,  
С.А. КОМИССАРОВА, А.Р. РОМАЩЕНКО**  
(Волгоград)

## **МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ИНКЛЮЗИВНОГО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ ПОСРЕДСТВОМ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ**

*Рассмотрены методические подходы организации инклюзивного физико-математического образования учащихся средствами образовательных сайтов и веб-квестов.*

*Ключевые слова: инклюзивное образование, среднее общее образование, сайт, веб-квест, дистанционный курс, методика, физика, математика.*

---

**EUGENIYA ABDRAHMANOVA, TATIANA KLEVETOVA,  
SVETLANA KOMISSAROVA, ALEXEY ROMASHENKO**  
(Volgograd)

## **METHODOLOGY OF ORGANIZATION OF INCLUSIVE PHYSICO-MATHEMATICAL EDUCATION OF STUDENTS OF SECONDARY SCHOOL BY THE MEANS OF DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES**

*The article deals with the methodical approaches of organizing inclusive physico-mathematical education of students by the means of educational sites and web-quests.*

*Key words: inclusive education, secondary general education, site, web-quest, online course, methodology, Physics, Mathematics.*

В российском обществе предпринимаются попытки решить проблему социализации детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). В случае инклюзивного образования особое внимание уделено процессу их вхождения в общеобразовательный учебный процесс. Инклюзивное образование в России находится в стадии формирования, но именно оно обеспечит детям с особыми образовательными потребностями равные с их здоровыми сверстниками возможности развития, необходимые для максимальной адаптации и полноценной интеграции в общество.

Принцип инклюзивного образования заключается в том, что все дети должны быть с самого начала включены в образовательную и социальную жизнь школы по месту жительства. Задача инклюзивной школы – построить систему, которая будет удовлетворять потребности каждого. В инклюзивных школах все дети, а не только с инвалидностью, обеспечиваются поддержкой, которая позволяет им добиваться успеха, ощущать безопасность, ценность совместного пребывания в коллективе. Инклюзивные школы нацелены на образовательные достижения учащихся не только в предметных областях, но и в метапредметной деятельности, связанной с их полноценной социализацией [3].

Эффективным средством организации образования детей с ограниченными возможностями здоровья является дистанционное обучение. Данный вид обучения представляет собой комплекс образовательных услуг, предоставляемых детям с ограниченными возможностями здоровья посредством информационно-образовательной среды. Основное достоинство дистанционных технологий в обучении детей с ограниченными возможностями здоровья состоит в отсутствии строгой привязки к месту и времени проведения занятий, в индивидуализации обучения за счет адаптации уровня и формы учеб-

ного материала, надлежащей настройки сервисов, исходя из индивидуальных особенностей каждого обучающегося.

Разработка новых подходов к организации инклюзивного образования в школе должна происходить не только путем создания новых технологических алгоритмов, но и путем интеграции уже существующих и положительно себя зарекомендовавших. В данном направлении наибольший интерес представляет интеграция игровых технологий, технологий проблемного и проектного обучения. Одна из моделей подобной интеграции – квест-технологии.

В данной статье обратимся к вопросу организации инклюзивного физико-математического образования средствами дистанционных технологий, а именно урочной деятельности посредством образовательных сайтов и внеурочной путем реализации веб-квестов.

Проблемы образования детей с ОВЗ были изложены в работах О.А. Денисова, О.Л. Леханова, Е.В. Пахомова. Теоретические и практические исследования отечественных ученых заложили основы интегрированного обучения детей с ОВЗ (О.Р. Ворошнина, Г.Л. Зайцева, Б.Д. Корсунская, Э.И. Леонгард, М.Л. Любимов, Н.Н. Малофеев, Н.М. Назарова, А.А. Наумов, Т.Э. Токарева, Т.В. Фурьева, Н.Д. Шматко, Л.М. Щипицина и др.). Вышеобозначенные исследования, рассматривающие особенности организации дистанционного обучения в инклюзивном образовании, послужили теоретической основой проектирования дистанционного курса по физике для обучения детей с ОВЗ.

Разработке и использованию веб-квестов в образовании посвящены исследования зарубежных и отечественных ученых: О.Л. Гапеева, М.С. Гриневиц, Б. Додж, Т. Марч, Г.Л. Шаматонов, В.В. Шмидт и др., которые позволили рассмотреть данную технологию для организации внеурочной деятельности учащихся, в том числе с ОВЗ.

Дистанционные технологии в образовании обеспечивают его вариативность, тем самым расширяя возможности способов получения образования, облегчая доступ к информации учителей и обучающихся по-новому организуя их взаимодействие, а также развивая познавательный интерес и формируя самостоятельность в учебной деятельности. В связи с вышесказанным, очевидно, что существует категория учащихся с ОВЗ, для которых создание системы дистанционного обучения в соответствии с принципами гибкости, мобильности, интерактивности является едва ли не единственным способом получения качественного образования.

Обратимся к вопросу организации учебного процесса по физике для детей с ОВЗ. При изучении физики учащимися с ОВЗ необходима виртуальная поддержка следующих видов деятельности: проведение физического эксперимента различных видов (демонстрационного, лабораторного); решение задач посредством онлайн-взаимодействия с учителем; обсуждение проблемных вопросов при освоении нового материала с учителем и сверстниками; выполнение проектов, в том числе групповых; просмотр обучающих роликов и мини-фильмов; контроль знаний.

Подобные проекты дистанционных курсов, представленные в Интернете, ориентированы на активизацию и формирование учебных сообществ учащихся и профессиональных сообществ учителей, поддержку процессов информатизации школ и профессионального развития педагогов, широкое распространение электронных образовательных ресурсов, внедрение новых методик и методов обучения, удовлетворение потребностей педагогов и обучаемых в обмене информацией, общении и самореализации.

Использование социальных сетей в образовательном процессе способствует повышению мотивации учащихся в учебной деятельности, стимулирует развитие творческих способностей, а также познавательного интереса, что положительно влияет на формирование знаний и умений.

Разработка сайта социальной сети предполагает использование специальной платформы, которая может быть основана на одной из популярных CMS (WordPress, Joomla, Drupal и др.). В своей работе мы остановились на платформе “WordPress” с программным дополнением “BuddyPress”, т. к. этот вариант на условиях свободной лицензии и с наименьшими затратами позволяет создать

социальную сеть. Установка “WordPress” и программного дополнения “BuddyPress” производится в традиционном образом и не вызывает затруднений. После проведения такой установки необходимо выбрать подходящую тему оформления, настроить блоки навигации и меню, оформить стартовую страницу сайта. После выполнения этих операций в вашем распоряжении оказывается сайт, который основан на модели социальной сети.

Разрабатываемый нами образовательный сайт как социальная образовательная сеть является площадкой Интернета, где представлены учителя и ученики, существуют удобные возможности их взаимодействия и совместной деятельности в виртуальной среде. Данную разработку можно использовать для коммуникативного взаимодействия участников образовательного пространства, для обмена электронными материалами образовательного назначения, а также для накопления и использования этих материалов в электронной информационно-образовательной среде.

Разрабатываемый образовательный портал содержит регистрацию пользователей, формирование персональных страниц и установку дружеских связей. У каждого пользователя появятся папки «Входящие сообщения» и «Отправленные сообщения». Также они могут получать уведомления о новом сообщении на действующую электронную почту, при подключении соответствующей опции в «Настройках уведомлений».

В данной разработке представлены основные разделы: теоретический материал, виртуальная лаборатория, задачник, демонстрационные опыты, проверочные и контрольные работы, форум.

В разделе «Теоретический материал» содержится материал, который разделен по классам. Для каждого класса учитель предоставляет книги, презентации, в которых кратко представлена информация по определенной теме, а также ссылки на Интернет-ресурсы для поиска дополнительной информации по необходимой им теме, справочник с физическими терминами, формулами и системами измерения.

Второй раздел посвящен применению виртуальных лабораторий, которые создают новые возможности для усвоения материала, повышая наглядность и обеспечивая формирование экспериментальных умений учащихся, что невозможно осуществить другим путем, обучая детей с ОВЗ. Данный раздел содержит три блока: «Информация о виртуальной лаборатории», «Виртуальные лаборатории», «Методические рекомендации». Первый блок «Информация о виртуальной лаборатории» содержит основную информацию о преимуществах, принципах работы и ожидаемых результатах. Второй блок «Виртуальные лаборатории» имеет несколько подразделов согласно разделам курса физики. Такое деление позволяет ученику быстро и легко найти работу по определенной теме. Третий блок «Методические рекомендации» включает краткую инструкцию по выполнению виртуальных лабораторных работ.

В настоящее время существует достаточно много электронных средств обучения, в которых имеются разработки виртуальных лабораторных работ. Например, “Virtulab.Net” относится к бесплатным онлайн-ресурсам и представляет собой специализированный портал, посвященный виртуальным образовательным лабораториям. Здесь предложены образовательные интерактивные работы, позволяющие учащимся проводить виртуальные эксперименты по физике, химии, биологии, экологии и другим предметам. На сайте «Единая коллекция ЦОР» также представлены интерактивные лабораторные работы по физике и другим предметам, которые функционируют как в онлайн-, так и офлайн-режиме. Отметим, что работа учащихся в виртуальной лаборатории позволяет непосредственно проводить измерения, обрабатывать полученные результаты и демонстрировать графики.

В третьем разделе представлены задачи, которые ученику необходимо решить в соответствии с пройденной темой. Эффективным помощником в этой работе являются компьютерные тренажеры. Тренажеры ориентированы на выработку навыка решения типовых задач школьного курса физики. Так, например, тренажер «Активная физика» нацелен на формирование опыта решения физических задач школьного курса физики, которые объединены в разделы и каждый раздел состоит из нескольких обучающих сценариев. Сценарий представляет собой блок последовательно усложняющихся задач,



каждая из которых представлена в четырех вариантах, отличающихся значениями исходных данных. Начиная работать с тренажером ученик регистрируется для дальнейшей фиксации результата прохождения сценария в электронном журнале оценок. Решая задачи, объединенные данным сценарием, он может использовать программу в различных режимах. Так, режим «Знакомство» перед решением очередной задачи предусматривает изучение справочного материала по данной теме, приводит пример решения задачи. Затем предлагается самостоятельно решить эту задачу с другими начальными данными. После выполнения задания на экран выводится информация о решении задачи. В режимах «Тренировка» и «Закрепление» справочный материал выводится на экран только в случае ошибки. В режимах «Зачет» и «Экзамен» ученик получает информацию о правильности решения в виде итоговой оценки за весь блок задач [1].

В четвертом разделе дистанционного курса представлены демонстрационные эксперименты, которые позволяют рассмотреть различные физические явления, выяснить устройство и принцип действия приборов, машин и различных устройств. Учащимся с ОВЗ виртуальные опыты позволяют наглядно представить явления макромира и микромира, которые невозможно наблюдать в реальной жизни и тем более воспроизвести экспериментальным путем в физической лаборатории, например, явления атомной и ядерной физики и т. д.

В пятом разделе содержатся проверочные и контрольные работы по физике. Система контроля обучаемых при дистанционном изучении физики реализуется с помощью тестов, контрольных работ, которые учитель высылает ученику, а их решение ученик предоставляет в виде фотографий. Контрольные работы представлены в нескольких вариантах по каждой теме курса физики и соответствуют программе обучения средних общеобразовательных учреждений. Объективно оценить уровень знаний помогают онлайн-тесты по физике. В данном курсе мы используем онлайн-тесты, которые представлены на сайте «Online Test Pad». Другой формой контроля на современном этапе является проект, который позволяет оценить не только уровень освоения предметного материала, но и метапредметные умения учащихся.

Форум позволяет учащимся обсуждать самые актуальные темы, творческие проекты, делиться необходимым материалом.

Разрабатываемый дистанционный курс предлагает широкий спектр возможностей, которые обеспечивают не только взаимодействие пользователей, но и доступ к образовательным материалам. Данная разработка поможет детям с ОВЗ в решение информационных и образовательных задач.

Проблема организации внеурочной образовательной деятельности средствами информационных технологий является актуальной на сегодняшний день, т. к. учащиеся много свободного времени проводят в виртуальной среде, решая различные квесты, а придание им обучающего характера позволяет находить выход из нее. Для детей с ОВЗ работа с веб-квестами во внеурочное время позволяет расширить предметные знания и формирует метапредметные умения, развивает критическое мышление.

Последнее время все чаще квесты из игровой сферы переместились в образование. Образовательный квест отличается от обычного игрового постановкой и решением образовательных, а не развлекательных целей и задач. Участник проекта выполняет учебную задачу, прибегая к имеющимся у него знаниям и опыту, а также используя в случае незнания справочную информацию, в том числе представленную в Интернет.

Анализ исследований позволил установить существование двух подходов к понятию «веб-квест» в образовательной практике, а именно веб-квест как образовательный продукт и веб-квест как технология обучения.

В своем исследовании мы будем понимать «веб-квест» как проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы Интернета [4].

Преимуществом использования веб-квеста в образовании является рациональное планирование времени учащихся, сфокусированного не на поиске информации, а на её использовании. Веб-квест является веб-проектом, в котором все материалы для работы учащихся находят из Интернета.

В ходе теоретического анализа литературы мы определили принципы, по которым осуществляется классификация веб-квестов:

- по продолжительности выполнения: краткосрочные (реализуются в рамках одного учебного занятия) и долгосрочные (могут длиться до 3–4 учебных занятий и более);
- по предметному содержанию: монопроекты (охватывают содержание одной из дисциплин) и межпредметные (в структуре содержат материал нескольких дисциплин и(или) модулей дисциплин);
- по типу задач, которые выполняют ученики: конструкторские, творческие, решения спорных вопросов, убеждающие, аналитические, оценочные, научные [5].

Наибольший интерес квестовые технологии представляют в организации и проведении командных квестов. Нами разработан веб-квест по теме «Теорема Пифагора», который можно выполнять как командой, так и индивидуально. Образовательный веб-квест «Теорема Пифагора» состоит из пяти этапов: введение в проект; формулировка задания; пошаговое описание реализации проекта; ссылки на информационные ресурсы; оценивание результатов. Введение включает в себя название веб-квеста, проблему веб-квеста, описание проблемной ситуации, которой посвящён веб-квест. Здесь говорится о том, что теорема Пифагора – это одна из самых важных теорем геометрии, значение ее состоит в том, что из нее или с ее помощью можно вывести большинство теорем геометрии. Почему же она названа именем Пифагора и почему ее сравнивают с золотом? Сколько существует различных доказательств у этой теоремы? Каково ее практическое применение?

Во вкладке «Инструкция» описан порядок выполнения работы. На странице «Роли» перечислены роли специалистов, принимающих участие в решении данной проблемной ситуации. Для того чтобы познакомиться с кратким описанием их деятельности и полномочий необходимо перейти по гиперссылке, выбрав одну из ролей. Открыв гиперссылку, можно ознакомиться с планом действий и заданиями каждой роли. Задания для ролей разработаны так, чтобы по завершении исследовательской работы все учащиеся могли продемонстрировать свои результаты как индивидуально, так и в составе рабочей группы. Ученики могут выбрать роль для прохождения задания самостоятельно, а также для работы в группе. При формулировке заданий для каждой роли даются параметры для выполнения и ссылки на ресурсы, предоставляется план работы с пошаговым описанием действий.

Веб-квест позволяет ученикам осуществлять поиск необходимой информации в Интернете с помощью указанных ссылок. Учащиеся не только находят ответы на вопросы веб-квеста, но и стремятся найти практическое применение своего материала. В процессе работы над веб-квестом происходит обучение умениям работы с компьютерными программами и сетью Интернет. Общение и размещение рабочих материалов происходит на форуме сайта, а также с помощью личных сообщений и чата. Учащиеся готовят отчет по изучаемому материалу.

Оценивание работы будет проводиться в соответствии с критериями, указанными в таблице на странице «Критерии оценки». В заключении для завершения веб-квеста ученикам предлагается пройти тест (<http://vikipif.000webhostapp.com/>).

Разработанный веб-квест может быть использован как на уроках геометрии, так и для организации внеурочной деятельности учащихся. Хотелось бы отметить, что веб-квесты делают процесс инклюзивного образования более привлекательным, способствуют развитию интеллектуальных, творческих способностей школьников.

Исходя из вышесказанного следует, что готовность к использованию дистанционных технологий обучения в системе физико-математического образования учащихся с ОВЗ должна быть выстроена в виде целенаправленной систематической работы на всех ступенях образования как в урочной, так и во внеурочной деятельности.

### Литература

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. URL: <http://school-collection.edu.ru/collection/> (дата обращения: 14.03.2019).
2. Клеветова Т.В., Выдрыч Е.И. Дистанционное обучение физике детей с ограниченными возможностями здоровья посредством социальных сетей // Актуальные проблемы преподавания физики в школе и вузе: материалы Всерос. науч.-методич. конф. (г. Рязань, 5–6 апр. 2018 г.). Рязань: Изд-во Рязан. гос. ун-та им. С.А. Есенина, 2018. С. 18–21.
3. Мёдова Н.А. Инклюзивное образование в схемах и таблицах. Томск, 2012.
4. Шаматонova Г.Л. Веб-квест как интерактивная методика обучения будущих специалистов по социальной работе // SOCIO пространство: междисциплин. сб. науч. работ по социологии и социальной работе. 2010. № 1. С. 234–236.
5. Dodge B. WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks [Электронный ресурс]. URL: <http://webquest.org/sdsu/taskonomy.html>. (дата обращения: 15.03.2019).

УДК 378.147

**С.И. БЕРИЛ, А.Ю. ДОЛГОВ**  
(Тирасполь)

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ПРИДНЕСТРОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

*Представлены направления развития электронной информационно-образовательной среды вуза на примере Приднестровского государственного университета с учетом региональных особенностей. Описаны некоторые реализованные инновационные проекты в области цифровизации образовательного процесса.*

*Ключевые слова: электронная информационно-образовательная среда, интерактивный образовательный портал, инновационные образовательные технологии, цифровизация образовательного процесса, цифровая экономика.*

---

**STEPAN BERIL, ALEXEY DOLGOV**  
(Tiraspol)

## **FEATURES OF ELECTRONIC INFORMATION AND EDUCATION ENVIRONMENT'S DEVELOPMENT OF PRIDNESTROVIAN STATE UNIVERSITY**

*The article deals with the directions of the development of the electronic information and education environment of higher education institution at the example of Pridnestrovian State University, taking into account some regional features. There are described some implemented innovative projects in the field of the digitalization of the educational process.*

*Key words: electronic information and education environment, interactive educational portal, innovative educational technologies, digitalization of educational process, digital economy.*

Инновационный характер образовательных технологий, используемых в процессе организации образовательного процесса в высшей школе, становится одним из важнейших инструментов высших учебных заведений в современных условиях. В ежегодном послании 20 февраля 2019 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин высказался о необходимости совершения научно-технологического прорыва в сжатые сроки во многих отраслях науки и техники. В свою очередь, Правительство Российской Федерации приняло программу «Цифровая экономика Российской Федерации» [8], для которой нужны новые, хорошо подготовленные кадры молодых специалистов, владеющих необходимыми техническими знаниями и практическими навыками. В первую очередь вопрос цифровизации образования, в том числе высшего профессионального, необходимо решать на основе вновь создаваемых технологических и педагогических технологий, способных коренным образом повлиять на обучение и воспитание высококвалифицированных специалистов завтрашнего дня.

Правительством Приднестровской Молдавской Республики, по предложению президента В.Н. Красносельского, разработаны «Стратегии развития Приднестровской Молдавской Республики на 2019–2026 годы» [9], в рамках которой анонсирована программа модернизации экономики и перевода ее на современную технологическую базу, а также подготовка современных специалистов на основе применения инновационных, в том числе электронных и дистанционных технологий образования.

В этой связи опора на электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) вуза является залогом успешного внедрения инновационных технологий в образовательный процесс, поскольку без технологической основы невозможно провести качественные изменения в традиционном процессе обучения.

Современное общество предъявляет новые требования к личности специалиста в любой сфере деятельности. Он должен обладать такими качествами, как мобильность, конкурентоспособность, ком-

петентность, готовность к постоянному профессионально-личностному развитию, самообразованию и саморазвитию. Кроме того, ему необходимо быть активным субъектом своей профессиональной деятельности, иметь инновационный тип мышления, обладать творческой индивидуальностью, быстро адаптироваться к изменяющимся условиям работы и, конечно, иметь достаточно хорошие знания в выбранной профессии [6].

Электронная информационно-образовательная среда образовательной организации включает электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся [11].

Применение электронной информационно-образовательной среды, обеспечивающей одновременный доступ не менее 25% обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры является одним из требований Федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения (ФГОС 3+) и тем более на это возложена особая миссия в стандарте ФГОС 3++ [10]. В стандарте отмечается, что ЭИОС должна обеспечивать:

- доступ к рабочим программам дисциплин, к учебным изданиям и электронным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- доступ к результатам промежуточной аттестации и результатам освоения основной образовательной программы;
- возможность формирования электронного портфолио студента;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса.

Структура ЭИОС может быть представлена образовательными порталами факультетов, электронной библиотечной средой, официальным сайтом университета, корпоративной электронной почтой, информационными справочными системами и профессиональными базами данных. В качестве расширения ЭИОС может быть использован комплекс «облачных» ресурсов, представляющих образовательные и справочные ресурсы, а также электронно-библиотечные ресурсы сети Интернет [1].

Построение ЭИОС в Приднестровском государственном университете началось более пятнадцати лет назад с создания отдельных административных информационно-справочных программных комплексов, которые позволили решить проблему адекватности и прозрачности всего процесса приемной кампании, а также решить проблему учета успеваемости контингента студентов. Далее последовало создание электронного документооборота на платформе “*IBMLotus/Notes*” и интерактивного образовательного портала на платформе “*Moodle*”. Общая схема электронной информационно-образовательной среды Приднестровского государственного университета (ПГУ) представлена на рис. 1.



Рис. 1. Схема электронной информационно-образовательной среды ПГУ

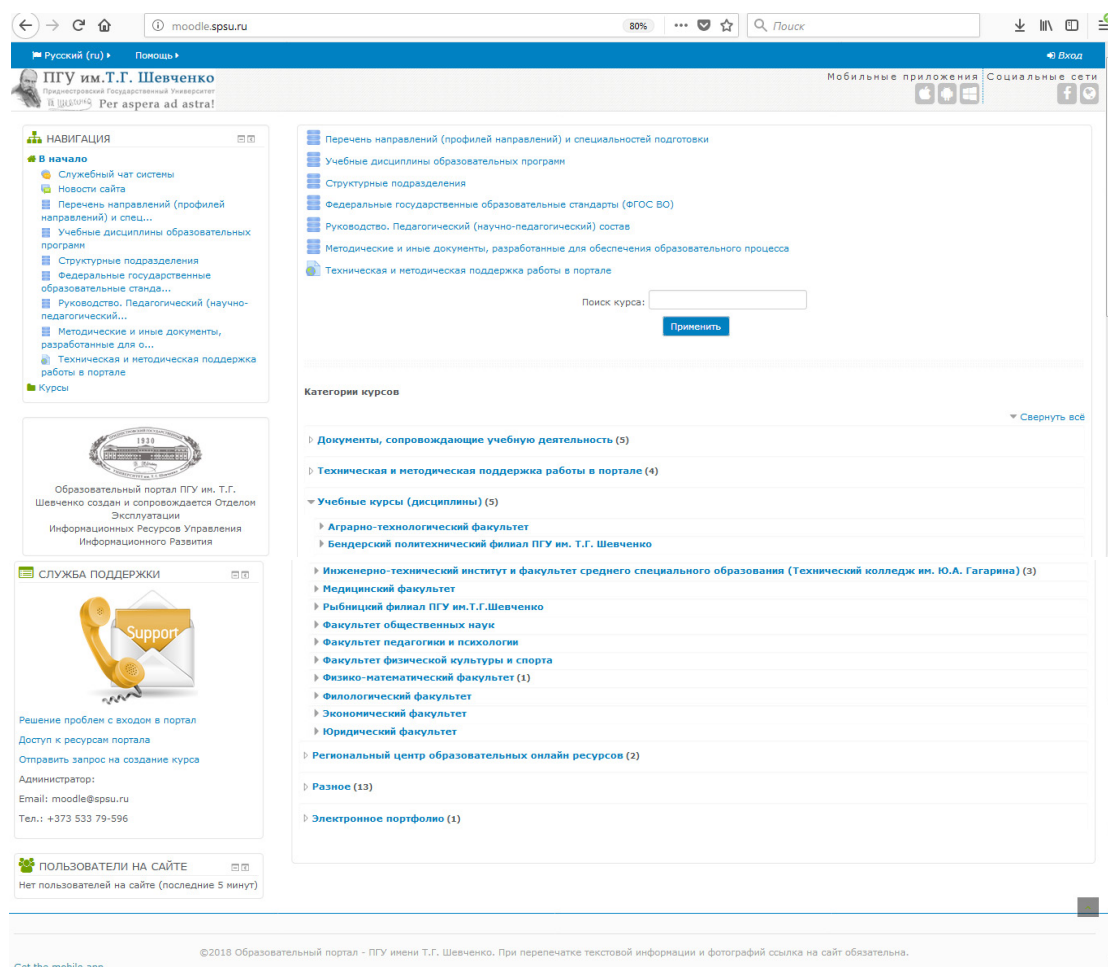


В настоящее время образовательная часть ЭИОС ПГУ представлена:

- официальным сайтом университета;
- сайтами факультетов, институтов и филиалов;
- центром дистанционных образовательных технологий;
- корпоративной электронной почтой;
- электронной библиотечной средой;
- интерактивным образовательным порталом;
- информационными справочными системами.

В ПГУ уже реализован проект интерактивного образовательного портала на базе платформы “Moodle” (см. рис. 2), начался процесс создания образовательных курсов и их наполнение образовательным контентом. Платформа “Moodle” представляет собой среду дистанционного обучения с открытым исходным кодом [7]. В отношении безопасности информации “Moodle” обеспечивает:

- регистрацию входа и выхода пользователей из системы;
- идентификацию, проверку подлинности и контроль доступа пользователей на портал;
- разграничение доступа к различным функциям и страницам портала.



**Рис. 2.** Интерактивный образовательный портал ПГУ им. Т.Г. Шевченко

В текущем учебном году проводится эксперимент на трех факультетах – экономическом, филологическом и физико-математическом, по внедрению электронно-дистанционных технологий в образовательный процесс заочного отделения, т. к. студенты-заочники являются наиболее уязвимой частью контингента обучающихся. Цель эксперимента – дать возможность студентам-заочникам получить образовательный контент не только в период проведения сессии, но и в межсессионный период для того, чтобы студент имел возможность в спокойной обстановке ознакомиться с теоретическим материалом, изучить методические указания по подготовке и проведению практических, семинарских и лабораторных занятий, а также подготовился к проведению коллоквиумов, написанию рефератов и эссе.

В следующем учебном году заочные отделения всех факультетов будут переведены на подобный режим работы с опорой на интерактивный образовательный портал ПГУ. В дальнейшем планируется распространить этот опыт на весь образовательный процесс и сделать его нормой, т. к. это стало нормой в большинстве ведущих вузов России и мира.

Преподавателями и сотрудниками уже накоплен определенный опыт использования электронных технологий в образовательном процессе. Такой опыт внедрения и функционирования электронной образовательной среды позволил сделать вывод, что для эффективного ее использования необходимо постоянно совершенствовать методологию разработки образовательного контента, повышать уровень профессиональной квалификации, опираться на разработанные и внедренные в ПГУ электронные информационно-образовательные ресурсы, чему способствуют следующие факторы [3].

Во-первых, в виду важности этой задачи, необходимо пойти на признание образовательного комплекса по определенной дисциплине или курсу в качестве полноценной методической разработки, наравне с традиционными формами учебно-методических пособий после прохождения стандартной процедуры документального оформления и рассмотрения в установленном порядке на научно-методическом совете. Разработка учебных материалов, в соответствии с требованиями к публикации на портале, является трудоемкой задачей, и пока не все опубликованные на портале материалы дисциплин соответствуют требованиям структуры и содержанию электронных курсов. Однако многие преподаватели стремятся совершенствовать свои разработки в соответствии с рекомендациями ведущих вузов-разработчиков аналогичных образовательных комплексов.

Во-вторых, в вузе имеется центр поддержки преподавателей – это отдел инновационных образовательных технологий, который осуществляет консультации по применению электронного обучения в учебном процессе, помощь в создании электронных учебно-методических материалов. Подобные центры существуют во многих университетах, и на реализацию их деятельности выделяются необходимые ресурсы.

В-третьих, организована постоянно действующая система повышения квалификации преподавателей в сфере использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе, реализуемая Управлением дополнительного профессионального образования в рамках направления основной деятельности.

Как уже отмечалось нами ранее, решение перечисленных проблем позволит преподавателям существенно повысить собственную эффективность, улучшить качество обучения и реализовать собственный научно-педагогический потенциал [2].

На общеуниверситетском уровне информатизация управления образовательной организацией предполагает оптимизацию управленческих процессов, автоматизацию основных функций: планирование, организация, контроль и др. Использование информационных технологий в управленческих процессах вуза влияет на процессы повышения эффективности управления вузом, оптимизации и концентрации ресурсов, необходимых для решения образовательных, научно-исследовательских и административно-хозяйственных задач. Особенно это важно в условиях Приднестровья, где остро ощущается нехватка финансовых и материальных ресурсов в виду различных, прежде всего, внешних факторов, например, таких как блокада.

В качестве основных элементов перспективного плана развития электронной среды вуза можно привести такие проекты, как единая информационно-образовательная система, единая система учета материально-технических ресурсов университета, единая система документационного обеспечения деятельности вуза [4]. Реализуя в университете с помощью информационных и телекоммуникационных технологий такую электронную среду, важно учитывать соответствующие требования и рекомендации Министерства высшего образования и науки РФ, Рособнадзора, Росаккредитации, предъявляемые к вузам России.

Единая система документационного обеспечения деятельности вуза уже в достаточной степени реализована. К ней относится Система электронного документооборота на платформе «Lotus/Notus», программный продукт сопровождения учебного процесса «Методист», программный продукт обеспечения приемной кампании «Абитуриент» и др. Однако, для полной реализации концепции электронного документационного обеспечения необходимо дополнительно разработать и внедрить ряд программных продуктов и баз данных, связанных с актуализацией юридически значимых документов, продолжением автоматизации кадрового документооборота, в том числе документов распорядительного и учетного характера. Автоматизировать архивную и другие основные и вспомогательные службы, необходимые для успешного функционирования такой многопрофильной организации образования, какой является Приднестровский государственный университет.

Кроме того, предполагается реализация отдельных проектов, направленных на повышение информированности как вузовского контингента, так и широкой общественности за пределами вуза. Например, реализация концепции медиатеки современных учебно-методических материалов ПГУ, в которую войдут лекции ведущих представителей профессорско-преподавательского состава университета, формирование банка информации по инновационным образовательным технологиям (учебной, методической, технологической и др.); ознакомление педагогических работников с новинками специальной литературы в области инновационных образовательных технологий; осуществление информационно-библиографической деятельности, создание электронной библиотечной базы и получение доступа к подобным базам вузов РФ [5].

Важнейшей задачей университета стал проект построения системы переподготовки преподавателей университета, специалистов системы образования и других отраслей народного хозяйства Приднестровской Молдавской Республики (ПМР) путем организации необходимой курсовой подготовки с использованием интерактивных обучающих технологий. Изучать, анализировать и внедрять инновационные формы обучения в процесс повышения квалификации; проводить мониторинг тенденций развития непрерывного профессионального образования, выявлять социокультурные и образовательные потребности обучающихся, работников сферы образования и других специалистов, изучить специфику образовательного процесса в учреждениях системы повышения квалификации РФ – все эти направления включены в план работы Управления дополнительного профессионального образования.

Для реализации этих и ряда других задач разработана, одобрена Правительством и находится на рассмотрении Верховного Совета ПМР Государственная целевая программа «Стратегия развития им. Т.Г. Шевченко на период 2019–2023 годы». Внедрение электронного обучения и дистанционных технологий в образовательный процесс продиктовано еще и спецификой нашей Республики и всего региона, т. к. многие студенты и слушатели курсов повышения квалификации вынуждены сочетать работу с учебой, часто вдали от места обучения, что не позволяет постоянно присутствовать на занятиях. Внедрение таких инновационных технологий и подходов к образовательному процессу позволяет с одной стороны дать возможность всем преподавателям гарантированно донести образовательный контент по читаемым дисциплинам до целевой аудитории, а с другой – дать возможность всем студентам и слушателям получать необходимый контент в любое удобное время, своевременно готовиться к проведению лабораторных, семинарских и практических занятий, лучше готовиться и успешно проходить текущие и рубежные контрольные мероприятия.

### Литература

1. Ахметова С.Г. Развитие электронно-образовательной среды университета // Вестник Пермского национал. исследов. политех. ун-та. Социально-экономические науки. 2016. № 3. С. 141–146.
2. Берил С.И., Долгов А.Ю. Внедрение электронных технологий в образовательный процесс ПГУ // Информатизация образования – 2018: сб. докладов Междунар. науч.-практ. конф. (г. Москва, 11–12 сент. 2018 г.). М.: Изд-во СГУ, 2018. С. 56–59.
3. Берил С.И., Долгов А.Ю. Информационная система «Электронный университет» на примере ПГУ им. Т.Г. Шевченко // Информатизация образования – 2015: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (г. Казань, 15–16 июня 2015 г.). Казань: ЧОУ ВПО «Академия социального образования», 2015. С. 78–85.
4. Берил С.И., Долгов А.Ю. Состояние и перспективы компьютеризации Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко // Педагогическая информатика. 2010. № 2. С. 43–48.
5. Ваграменко Я.А., Берил С.И., Долгов А.Ю. [и др.] Информационные технологии и сетевые ресурсы в образовании: кол. моногр. М.: Изд-во СГА, 2015.
6. Мухина Т.Г. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе. Н. Новгород: ННГАСУ, 2013.
7. Портал Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко [Электронный ресурс]. URL: <http://moodle.spsu.ru/> (дата обращения: 15.02.2019).
8. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 25.03.2019).
9. Стратегии развития Приднестровской Молдавской Республики на 2019–2026 годы. [Электронный ресурс]. URL: <http://gos-pmr.ru/pravovye-akty/ukazi/ob-utverjdenii-strategii-razvitiya-pridnestrovskoy-moldavskoy-respubliki-na-2019-2026-godi.html> (дата обращения: 25.03.2019).
10. Федеральные государственные образовательные стандарты ВО. [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24> (дата обращения: 15.02.2019).
11. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации». № 273-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/16/> (дата обращения: 05.06.2019).

УДК 372.8: 004

**Л.В. ГОЛОСНАЯ**  
(Ростов-на-Дону)

### **ПРИМЕНЕНИЕ ИКТ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ БИНАРНЫХ УРОКОВ (МАТЕМАТИКА+ИНФОРМАТИКА) В СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЕ**

*Национальный проект «Образование» ставит перед современной школой задачи по внедрению новых методов обучения и воспитания. Для вовлечения обучающихся в учебный процесс, рассмотрения изучаемого материала с позиции разных учебных предметов проводятся интегрированные бинарные уроки (математика+информатика). Применение ИКТ позволяет углубить знания при изучении пространственных фигур в рамках раздела «Стереометрия», повысить интерес к учебным предметам «Математика» и «Информатика», проследить межпредметные связи.*

**Ключевые слова:** ИКТ (информационно-коммуникационные технологии), интегрированный бинарный урок, 3D-технологии, наглядные средства обучения, программа Blender 3D.

---

**LYUBOV GOLOSNAYA**  
(Rostov-on-Don)

### **THE USAGE OF ICT WHILE TEACHING BINARY INTEGRATED LESSONS (MATHS+INFORMATION SCIENCE) IN A VILLAGE SCHOOL**

*The national project "Education" raises the tasks of introducing new methods of education and upbringing for the modern school. There are given the integrated binary lessons (Maths+Information science) to involve students in the educational process and to consider the studied material from the perspectives of different subjects. The usage of ICT allows to deepen knowledge while studying spatial figures in the section "Stereometry", to increase the interest to the subjects of Maths and Information science and to observe interdisciplinary connections.*

**Key words:** ICT (information and communications technologies), integrated binary lesson, 3D-technologies, illustrative teaching techniques, the program "Blender 3 D".

Национальный проект «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 г., ставит следующие задачи перед современной школой на ступенях основного общего и среднего общего образования: «внедрение новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс; формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи» [3]. Новые методы обучения и воспитания в современной школе обуславливаются еще и тем, что постоянно улучшается материально-техническая база, приобретает новое оборудование, что заставляет современного учителя использовать их в своей практике.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный Министерством образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897, выдвигает перед школой следующие требования по достижению предметных результатов изучения области «Математика и информатика»: «осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека, формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств» [4]. В свою очередь, Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, утвержденный Министерством образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413, одним из предметных результатов изу-



чения «Математика и информатика» рассматривает «владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач» [5]. Для решения поставленных задач в учебно-воспитательный процесс все чаще учителями стали применяться современные педагогические технологии. В литературе встречаются разные подходы к определению термина «педагогические технологии». В своей работе обобщил данное понятие Г.К. Селевко: «Педагогическая технология функционирует и в качестве науки, исследующей наиболее рациональные пути обучения, и в качестве системы способов, принципов и регулятивов, применяемых в обучении, и в качестве реального процесса обучения» [6]. Среди современных образовательных технологий наиболее продуктивными и интересными являются интегрированные бинарные уроки. В переводе с латинского языка «интеграция» (integration) – объединение, соединение, слияние. На интегрированном уроке прослеживаются межпредметные связи, что помогает активизировать познавательную деятельность обучающихся. Бинарные уроки – одна из наиболее интересных форм интегрированной технологии, в подготовке к которым участвуют несколько, обычно двое, учителей, ведущих разные предметы, что позволяет показать их взаимосвязь. На таких уроках есть возможность работать над проблемой, интегрируя знания из разных областей, применяя полученные знания на практике [2]. Вместе с тем, высокая скорость развития технологий и соответственно короткий цикл жизни оборудования ставят перед образованием новые вызовы в борьбе за привлечение и удержание внимания учеников к процессу обучения. Современным трендом в образовательных технологиях, отвечающим всем требованиям и обладающим огромным потенциалом, являются 3D-технологии [1].

Каждый учитель математики в своей практике сталкивается с проблемой освоения учебного материала обучающимися из раздела геометрии «Стереометрия», который включает в себя, кроме теоретических знаний, еще и пространственные отношения между телами в трехмерной системе координат. Стереометрия изучается в 10–11 классах. Необходимо отметить, что на изучение данного предмета в сельской школе универсального профиля отводится только два часа в неделю, что недостаточно для столь сложного материала. В связи с этим учителю приходится продумывать формы организации урока таким образом, чтобы избежать затруднений при построении точек в пространстве по заданным координатам, чертежей объемных тел на плоскости, сечений объемных фигур. Ученикам для понимания задачи и нахождения решения необходимо соотнести теоретические знания с визуальным представлением, т. е. необходимы наглядные средства обучения: геометрические фигуры, сделанные из картона, стекла, проволоки; плакаты и рисунки с изображением объемных тел; средства ИКТ (информационно-коммуникационные технологии). В настоящее время в школах улучшена материально-техническая база, приобретены: интерактивные доски, мобильные компьютерные классы, мультимедийные установки, что позволяет применять на уроках ИКТ: презентации в PowerPoint, электронное издание «1С: Школа. Математика, 5–11 кл. Практикум», программу “Blender 3D”. Для реализации поставленных государством перед школой задач учителями математики и информатики проводятся бинарные уроки, которые повышают мотивацию к изучению математики и информатики, создают условия для практического применения полученных знаний. Для изучения объемных фигур проводятся бинарные уроки в компьютерном классе, где у каждого ученика есть возможность поработать в программе “Blender 3D”. Данные уроки являются горизонтальными по виду интеграции, т.к. объединяют похожий материал в двух учебных предметах. Основная задача интеграции – показать обучающимся реальную связь дисциплин. 3D-моделирование реальных предметов является одним из важных средств передачи информации. Важным результатом работы в данной программе является то, что при создании 3D-объекта используются объемные геометрические фигуры. При самостоятельной работе с моделями обучающиеся осознанно исследуют параметры геометрических объектов (например, конуса, цилиндра, сферы).

Анализ литературы по проблеме и опыта работы учителей-практиков, позволил выделить следующие преимущества интегрированных бинарных уроков:

– изучаемый материал рассматривается с позиции разных учебных предметов (теоретические знания о геометрических объемных телах, работа с 3D графикой);

- создание благоприятных условий для развития интеллектуальных умений обучающихся;
- повышение интереса к учебным предметам математики и информатики;
- интерес педагогов в интегрировании своих дисциплин, взаимодействие коллег.

По мнению Т.П. Лакоцениной, главными недостатками в проведении таких уроков является то, что учителям требуется больше времени для подготовки, необходимо совместить учебное планирование, учителю математики необходимо вникнуть в возможности программного обеспечения для подготовки заданий к уроку [2].

Таким образом, проведение интегрированных бинарных уроков математики и информатики позволяет улучшить качество преподавания геометрии, повышает интерес к изучению учебных предметов, развивает логическое мышление и пространственное воображение у школьников.

### Литература

1. 3D-технологии в образовании. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.avclub.pro/articles/3d-tekhnologii/3d-tekhnologii-v-obrazovanii/> (дата обращения: 01.04.2019).
2. Лакоценина Т.П. Современный урок. Ч. 6: Интегрированные уроки. Ростов-н/Д: Изд-во «Учитель», 2008.
3. Национальный проект «Образование» // Стратегия РФ. [Электронный ресурс]. URL: <https://strategy24.ru/rf/projects/project/view?slug=natsional-nyu-proyekt-obrazovaniye&category=education> (дата обращения: 01.04.2019).
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования». [Электронный ресурс]. URL: <http://273-фз.пф/zakonodatelstvo/prikaz-minobrnauki-rf-ot-17122010-no-1897> (дата обращения: 01.04.2019).
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» [Электронный ресурс]. URL: [http://school20.tgl.ru/sp/pic/File/2014/iyun/prikaz\\_MON\\_Ob\\_utverjdenii\\_federalnogo\\_gosudarstvennogo\\_obrazovatel'nogo\\_standarta\\_srednego\\_polnogo\\_obshego\\_obrazovaniya.pdf](http://school20.tgl.ru/sp/pic/File/2014/iyun/prikaz_MON_Ob_utverjdenii_federalnogo_gosudarstvennogo_obrazovatel'nogo_standarta_srednego_polnogo_obshego_obrazovaniya.pdf) (дата обращения: 01.04.2019).
6. Современные образовательные технологии. М.: Народное образование, 1998.

УДК 372.853

**А.В. ГРИЦКИХ**  
(Луганск)

**ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ  
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ ЛАБОРАТОРНОГО ФИЗИЧЕСКОГО  
ПРАКТИКУМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ “ARDUINO”**

*Рассматривается возможность использования комплексов “ARDUINO” для формирования исследовательской компетентности обучающихся на уроках физики. Раскрываются их особенности использования в рамках выполнения работ лабораторного физического практикума.*

*Ключевые слова: исследовательская компетентность, лабораторный физический практикум, физический эксперимент, творчество, методика преподавания физики.*

---

**ALEXEY HRYTSKYKH**  
(Luhansk)

**DEVELOPMENT OF RESEARCH COMPETENCE OF STUDENTS IN THE PROCESS  
OF PERFORMING THE LABORATORY PHYSICAL PRACTICUM  
WITH THE USAGE OF ARDUINO**

*The article deals with the possibility of using ARDUINO complexes for the development of the research competence of students for Physics classes. There are revealed the peculiarities of their usage within the framework of performing the laboratory physical practicum.*

*Key words: research competence, laboratory physical practicum, physical experiment, creativity, the methodology of teaching Physics.*

Физический эксперимент является неотъемлемой частью современного физического образования, значение которого проявляется в решении проблемы развития творческих способностей учащихся. Одной из форм реализации физического эксперимента является физический практикум, направленность которого заключается в развитии самостоятельности учащихся при выполнении эксперимента; ознакомлении их с различными методиками проведения исследования; обеспечении получения конкретных, четких и действенных знаний изученного материала; формировании исследовательской компетентности.

В систему работ лабораторного физического практикума включены работы и экспериментальные задачи, которые позволяют:

- повторить изученный материал, углубить и обобщить изученные ранее вопросы на более высоком уровне;
- с помощью вариативной самостоятельной работы создать условия для индивидуализации обучения и формирования исследовательской компетентности обучающихся.

Значительная часть учебного материала, изучаемая в школьном курсе физики, связана с открытиями прошлого столетия, лабораторные опыты основаны на явлениях, известных в течение многих десятилетий: такие опыты могли быть реализованы и четверть века назад. Современный школьник существенно отличается от прежнего: он поверхностно информирован о достижениях современной науки, но владеет на продвинутом уровне современными информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ).

В последние годы особую популярность приобретают видеокomпьютерный эксперимент, дополненная и виртуальная реальность, робототехническое конструирование [2]. Использование робототехники для изучения физики позволяет закрепить знания по электричеству и магнетизму, а также сформировать основы работы с электрическими цепями различного вида (в процессе реализации простейших узлов на базе “ARDUINO”). На следующем этапе обучения учащиеся могут прохо-

дить обучение как самостоятельно, так и в рамках кружковой работы, затем предполагается использовать комплекс “ARDUINO” как инструмент по исследованию физических процессов и явлений [3].

В зависимости от степени подготовленности и заинтересованности аудитории можно организовать лабораторный практикум с использованием “ARDUINO” по двум направлениям. Первое направление предполагает выполнение работ практикума в виде ряда независимых друг от друга работ, основной целью которых будет формирование отдельных элементов исследовательской компетентности. Во втором случае учащимся предлагаются работы проектного характера, предполагающие не только формирование отдельных элементов исследовательской компетентности, но и полноценное исследование, начиная с формирования плана действий (тема задана учителем) до получения действующей установки и анализа результатов.

В качестве примера использования “ARDUINO” для организации лабораторного физического практикума как средства развития исследовательской компетентности приведем результаты обучения учащихся 11 класса ГУ ЛНР «Луганская специализированная школа имени профессора Л.М. Лоповка» в 2018–2019 учебном году. В школьной программе достаточно много времени уделяется изучению различных колебательных процессов, в большинстве своем механических и электромагнитных. При изучении механических процессов оборудование не отличается разнообразием и не претерпело каких-либо изменений в школе за последние 30–40 лет. Вместе с тем, существует достаточно много стороннего оборудования для подобных исследований, которое можно силами учащихся изготовить и применять. Сам процесс создания такого оборудования для учащихся можно превратить в исследовательскую работу – от постановки задачи до поверки оборудования и создания к нему технического описания.

Например, установка польского класса “ELWRO”, по исследованию колебаний физического маятника была взята за основу для изготовления подобной для работы лабораторного физического практикума. Механическая часть установки не представляет собой сложности в изготовлении (стержень, призмы, чечевицы, корпус и стойка). Основным интерес для учащихся представлял интеллектуальный блок для организации измерения промежутков времени в автоматическом режиме. У оригинальной установки был взят внешний вид табло, а схемотехника устройства была разработана на базе “ARDUINO”. В связи с тем, что подобная плата, датчики, LCD экран в качестве питания требуют стандартные 5В, то это позволяет не использовать для работы установки сеть 220В. Задействование DC преобразователя позволило запитать установку от стандартной батарейки 1,5В. Сборка установки (интеллектуальной части) заняла стандартный урок; на написание проверки и отладку кода было затрачено два урока.



**Рис.** Установка польского класса “ELWRO” по исследованию колебаний физического маятника

Итогом работы учащихся стала готовая установка по исследованию колебаний физического маятника (см. рис. на с. 27).

Таким образом, решая последовательно поставленные проблемы, можно организовать цикл работ лабораторного практикума исследовательского характера, одной из целей которого является развитие творческих способностей учащихся. Лабораторный практикум позволяет ученикам овладевать практическими навыками работы с оборудованием, делать свои «собственные» открытия в процессе технического конструирования и исследовательской деятельности. Выполнение самостоятельных исследований во время занятий лабораторного практикума позволяет существенно сдвинуть стиль приобретения знаний учащимися от репродуктивного к исследовательскому [4].

Сама идея лабораторного практикума для науки и практики не является новой. Одной из проблем в организации лабораторного практикума является ограниченность на время его проведения, что влечет трудность при конструировании полноценной системы предметных и метапредметных работ и заданий, обеспечивающих формирование исследовательской компетентности.

Создание практикумов по физике с использованием современных ИКТ (экспериментальные исследования физических закономерностей) позволяет создать условия для развития исследовательской компетентности обучающихся.

#### Литература

1. Гармашов М.Ю. Формирование исследовательской компетентности учащихся средней школы при обучении физике на основе видеокomпьютерного эксперимента: автореф. ... канд. пед. наук. Волгоград, 2013.
2. Грицких А.В., Бавин Ю.И., Юдин А.А. Использование ARDUINO для формирования исследовательской компетентности обучающихся при выполнении ими работ лабораторного физического эксперимента // Электронные ресурсы в непрерывном образовании: труды VII Междунар. науч.-метод. симпозиума «ЭРНО-2018» (Геленджик). Ростов-н/Д.: Изд-во ЮФУ, 2018. С. 84–87.
3. Мосийчук В.А., Грицких А.В., Остапушенко Д.Л. Перспективы использования технологий виртуальной и дополненной реальности на уроках физики // Вестник Луганского национального университета имени Владимира Даля. 2017. № 2-1(4). С. 292–294.
4. Hrytskykh A. V. Organization of research work of future teachers of physics in credit – modular system // Strategy of Quality in Industry and Education: International Scientific Journal Acta Universitatis Pontica Euxinus. Special number. Varna, 2013. С. 217–220.



УДК 37

**Ю.М. ГРИШАЕВА, С.В. ЧЕРНЫШЕНКО, Н.С. ЕВСТАФЬЕВА**  
(Москва)

**ЭКОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ  
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ:  
К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ\***

*Рассмотрена проблема эколого-педагогической деятельности в условиях развития цифрового образования. Отмечено, что можно выделить три направления такой деятельности: использование ИКТ при подготовке профессиональных экологов; использование современных технических и методических средств для распространения экологической культуры среди учащихся всех уровней и профилей подготовки; а также внедрение экологических стандартов в организацию самого процесса обучения. Упор сделан на рассмотрение второго пути: показана важность распространения экологической культуры, и отмечены перспективные формы ее преподавания в условиях цифрового образования.*

**Ключевые слова:** эколого-педагогическая деятельность, информатизация образования, экологическое образование, экологическая культура, учебная программа.

---

**YULIA GRISHAEVA, SERGEY CHERNYSHENKO, NATALIA EVSTAFYEVA**  
(Moscow)

**ECOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ACTIVITY IN THE CONDITIONS  
OF DIGITAL EDUCATION: TO THE ARTICULATION OF ISSUE**

*The article deals with the issue of ecological and educational activity in the conditions of the development of digital education. There are revealed three forms of such activities can be identified: the usage of informative and communicative technologies during the training of professional ecologists; the usage of modern technical and methodological means for spreading ecological culture among the students of all the levels and the profiles of training and the introduction of environmental standards into organization of the learning process. There is emphasized the consideration of the second way: there is presented the importance of the spread of ecological culture and there are marked the promising ways of its teaching in the context of digital education.*

**Key words:** ecological and pedagogical activity, informatization of education, ecological education, ecological culture, curriculum.

Развитие цифрового образования, которое наблюдается уже не одно десятилетие, только набирает ход. Это – многослойный и разнонаправленный процесс, связанный с переменами в социальной среде, на которую должно ориентироваться образование. Во-первых, меняются требования к результатам обучения – характер и условия труда в современном обществе разительно изменились за последние десятилетия и продолжают стремительно изменяться [9, 16]. Во-вторых, такие же быстрые изменения наблюдаются в составе и характере учащихся. Если говорить о составе – то концепция непрерывного образования делает учащимися людей любого возраста, а инклюзивное образование еще более расширяет круг лиц, вовлеченных в регулярное обучения. Характер слушателей, их базовая подготовка, ожидания от учебы, предпочтения в содержании и форме преподаваемых дисциплин – система образования должна непрерывно «мониторить» изменения в этих показателях, адаптироваться к ним. Вслед за учениками должны меняться и учителя; сама методика преподавания должна постоянно пересматриваться [4].

К счастью, трудности, связанные с «цифровизацией» социальной среды, в некоторой степени компенсируются «цифровизацией» самого процесса образования. Отвечая на вызовы современности, система образования вооружается новыми инструментами, как техническими, так и методологическими. Электронное образование давно вышло из «юношеского» возраста и стало, во многих случаях, стандартной практикой [14]. Такой прогресс не происходил, конечно, автоматически, а стал результа-

---

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-013-00322 А «Поликультурное проектирование экологического развития личности в цифровом образовании».

том большой методологической работы, которую необходимо продолжать, распространяя результаты на всё новые области.

Одной из таких областей является экологическое образование. Здесь, как и в других областях, задача распадается на несколько направлений: информатизация подготовки специалистов-экологов; распространение экологической культуры среди всех категорий учащихся; обеспечение экологического, здорового характера самого образовательного процесса.

Возможно, самым острым вопросом является вторая из этих задач – внедрение экологической культуры, экологического мышления в самые широкие слои населения. Экологические проблемы приобрели такие масштабы, что их решение приобретает для общества судьбоносный характер. Потребительское отношение к среде, носящее разрушительный характер, переходит «красную черту» допустимости и становится реальной «экологической опасностью». Человечество, во всей его полноте, должно приобрести «чувство опасности» в отношении состояния окружающей среды, а это совершенно невозможно без интенсивного развития экологического образования. Категории «экологической катастрофы», нависшей над населением планеты, и «красной черты», которую ни в коем случае нельзя переходить, должны быть внедрены в народное сознание. Тонкая грань между «непроеденностью» и «проеденностью» такой черты в разных направлениях, ощущение приближения к прохождению черты; настороженность и усилия, направленные на «непрохождение» или нейтрализацию последствий «проеденности», если в каких-то аспектах такая «проеденность» имела место – эти духовные способности людей должны всемерно развиваться [1, 5, 6].

Развитие человечество вступило в фазу, когда от усилий по нейтрализации экологических угроз и недопущению их в будущем зависит само дальнейшее существование человечества. Для решения этой проблемы должны быть задействованы все средства; особенно, учитывая укоренившиеся установки разрушительного отношения к среде в бытии отдельных людей и групп людей. К принципиальным формам реагирования на наличие угроз в настоящем и будущем следует отнести незамедлительные предупредительные меры в рамках образовательной сферы деятельности. Эти меры выражаются, в большой степени, в развитии образовательных программ. Последние методологически должны обладать свойством целостности, в том числе, по критериям «псевдогенеза», отражающим принцип развития. В его рамках различаются уровни минимального масштаба и всех иных до максимального масштаба включительно. В связи с тем, что образовательные программы ориентированы на ту или иную конкретную предметную область, это должно отражаться в их систематичности и структуре, состоящей из соответствующего набора содержательных моделей. В качестве среды для развития таких моделей может выступать «парадигма уровней бытия и парадигма уровней развитости субъективности» [2].

Подготовка педагогов, призванных нести экологическую культуру в массы, имеет значительную специфику. Начинать необходимо с дошкольного образования и требуются особые подходы к определению ключевых педагогических условий формирования социально-экологической готовности будущего педагога дошкольного образования к работе с ребенком и семьей по вопросам экологии и здорового образа жизни. Данная проблема рассмотрена в статье В.В. Толмачевой [14]. С целью выделения сущности подготовки соответствующего специалиста-педагога должны использоваться ключевые характеристики образовательного процесса в вузе. При рассмотрении общих свойств информационно-образовательной среды вуза особое внимание уделяется рассмотрению базовых родовых понятий, таких как: условие, педагогическое условие, среда, образовательная среда, а также информационный компонент формирования образовательной среды. При определении специфики информационного компонента образовательной среды особая роль отводится рассмотрению таких свойств информационной среды как: комплементарность, конгруэнтность и устойчивость. Должны быть представлены характеристики направлений развития информационной среды в условиях педагогического процесса: организационное, деятельностьно-практическое, управленческое.

Стремительное развитие информационных технологий и их внедрение в образовательный процесс, в частности в экологическое образование, создает значительные проблемы из области психо-

логии. Зачастую учащиеся и/или преподаватели просто не готовы к немедленному внедрению новых возможностей в практику. Предлагать новые технологии без осмысления психологических аспектов бессмысленно; новые подходы должны основываться на особенностях человеческой психики. Это касается, например, механизмов запоминания информации [11] или построения диалога между преподавателем и учеником в ходе электронного обучения [10]. В статье Л.С. Подымовой рассматривается еще более глобальный аспект: взаимосвязь толерантности личности к неопределенной социальной ситуации и ее психологической устойчивости в цифровой образовательной среде [13]. Для исследования психологических особенностей респондентов использовалась «Шкала толерантности к неопределенности» Мак-Клейна в адаптации А.Н. Осина. Результаты позволили выявить корреляцию между отдельными компонентами толерантности к неопределенности и психологической устойчивостью личности в процессе цифрового обучения. Вопросы формирования всесторонне развитой личности с использованием электронных ресурсов рассмотрены в статье О.С. Киселевой применительно к учащимся младших классов [8]. Представлен авторский дистанционный курс по математике: «Юным умникам и умницам». Курс содержит информационные ресурсы и интерактивные элементы, обеспечивающие формирование логического мышления, умения ставить и решать творческие задачи, находить необходимую информацию в сетевых ресурсах. Подход разработан с учетом особенностей психологии младших школьников.

Вопросы экологичности самого процесса обучения также являются весьма актуальными. Обучение должно быть органичной частью жизни учеников и студентов и не представлять опасности для их физического или душевного здоровья. Критерии экологического и гигиенического контроля должны разрабатываться, контролироваться и выполняться. Особенно это касается новых методов обучения, не прошедших еще испытания временем. Естественно, «экологичное» использование электронных средств обучения следует рассматривать с учетом как возраста обучающихся, так и профиля их обучения. Например, в статье Л.П. Окуловой дается описание электронно-образовательной среды, построенной в соответствии с принципами эргономики, для средней школы [12]. Исследуется практика использования компьютера как технического средства обучения, доказывающаяся безопасностью и комфортностью автоматизированного рабочего места ученика при учёте его психофизиологических и психологических особенностей. Описываются эргономические требования к организации рабочего места ученика.

Обсуждение информационно-образовательной среды для высшей школы можно найти в работах Е.В. Баландина, Д.Ю. Блохина, В.А. Горбунова, Э.М. Рафиковой, Э.Н. Тереева [3, 7]. Рассматривается корреляция между состоянием здоровья студентов вуза и особенностями информационно-образовательной среды вуза. Показано, что экологически грамотное использование современных информационных методов обучения не представляет угрозы для здоровья учащихся, а, напротив, создает возможности для внедрения здоровьесберегающих технологий в образовательную среду вуза.

Таким образом, можно охарактеризовать общую проблему относительно развития эколого-педагогической деятельности в условиях цифрового образования как весьма актуальную и далекую от сколь-нибудь полного решения. Если подготовка профессиональных экологов, регламентируемая соответствующими образовательными стандартами, является в целом довольно успешной, то воспитание самого широкого круга учащихся в русле экологической культуры, при критичной важности для общества этой деятельности, ведется слабо и держится на активности отдельных энтузиастов. Необходимы новые усилия для изменения такой ситуации: нужны новые методики и учебные курсы, опирающиеся на цифровые технологии, а также административная поддержка всеобщей «экологизации». Несколько лучше дела обстоят с внедрением экологического подхода к организации учебного процесса и оценки его соответствия экологическим, эргономическим и гигиеническим нормам, однако и здесь есть над чем работать. В первую очередь, должен быть разработан «эколого-педагогический» учебный курс для будущих преподавателей средней школы, обеспечивающий их базовыми знаниями в области безопасной для учащихся организации учебного процесса с использованием новых информационных технологий.

### Литература

1. Анисимов О.С. Педагогическая деятельность: игротехническая парадигма: в 2 т. М., 2009.
2. Анисимов О.С. Сущность человека: проблемное поле. М., 2009.
3. Баландин Е.В., Блохин Д.Ю. Здоровьесберегающие условия в информационно-образовательной среде // Ученые записки ИУО РАО. 2018. № 1(65). С. 16–19.
4. Бухаркина М.Ю., Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2008.
5. Гагарин А.В., Глазачев С.Н. Экологическая акмеология: педагогическая адаптация. М., 2012.
6. Глазачев С.Н., Глазачев О.С., Гришаева Ю.М. Мир природы и информационное общество // Современные исследования социальных проблем: электрон. науч. журнал. 2015. № 9(53). С. 3–12. [Электронный ресурс]. URL: <http://journal-s.org/index.php/sisp/article/view/7440> (дата обращения: 10.05.2019).
7. Горбунов В.А., Тереев Э.Н., Рафикова Э.М. Здоровьесбережение студентов вуза в условиях информатизации образовательного процесса // Ученые записки ИУО РАО. 2018. № 1(65). С. 39–41.
8. Киселева О.С. Использование электронных образовательных ресурсов сети Интернет для развития познавательных способностей младших школьников // Актуальные вопросы и проблемы использования онлайн-курсов в условиях современной цифровой образовательной среды: материалы Междунар. сетевой науч.-практ. конф. / под ред. Н.Ф. Соколовой. Волгоград: Редакционно-издательский центр ВГАПО, 2018. С. 37–43.
9. Митрофанова Е.А., Афанасьев В.Я., Чернышенко С.В. [и др.] Разработка секторальных рамок квалификаций: методология и практика: моногр. М.: ФГБОУВПО «Гос. ун-т упр.», 2015.
10. Носенко Э.Л., Чернышенко С.В. Дидактический диалог – ключевой элемент дистанционного учебного курса // Педагогическая информатика. 2018. № 4. С. 107–116.
11. Носенко Э.Л., Чернышенко С.В. Методологические аспекты обеспечения запоминания информации при разработке дистанционных учебных курсов. Д.: Изд-во ДНУ Днепропетровск, 2003.
12. Окулова Л.П. Электронно-образовательная среда как фактор развития ребенка в условиях комфортной образовательной среды // Личность в изменяющихся социальных условиях: сб. трудов II Междунар. науч.-практ. конф. Красноярск: Изд-во Краснояр. гос. пед. ун-та, 2013. С. 336–341.
13. Подымова Л.С. Толерантность к неопределенности как фактор психологической устойчивости личности в цифровой образовательной среде // Человеческий капитал в формате цифровой экономики: материалы Междунар. науч. конф. М.: РосНОУ, 2018. С. 331–337.
14. Толмачева В.В. Создание информационно-образовательной среды вуза как базовое условие формирования социально-экологической готовности будущего педагога // Концепт: науч.-метод. электрон. журнал. 2017. Т. 31. С. 801–805. [Электронный ресурс]. URL: <http://e-koncept.ru/2017/970175.htm> (дата обращения: 10.05.2019).
15. Чернышенко С.В. Электронное образование в Европе и Азии // Педагогическая информатика. 2016. № 3. С. 75–88.
16. Чернышенко С.В., Горбунова Ю.Н., Быкова А.В. Социально-психологические аспекты качества образовательного процесса как фактор формирования конкурентоспособности менеджера на рынке труда // Управление человеческим капиталом в инновационной экономике России: сб. трудов Междунар. конф. Самара, 2012. С. 106–112.

УДК 372.851

**Д.А. ДЕНИСОВЕЦ**  
(Могилёв)

## **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ МУЛЬТИМЕДИА ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

*Анализируются особенности информатизации системы образования. Исследуются информационные технологии и средства мультимедиа, используемые в современных системах обучения математике, выявляются их достоинства и недостатки.*

*Ключевые слова: мультимедийные технологии, информационные технологии, интерактивность, система образования, компьютерные средства, математика.*

---

**DENIS DENISOVETS**  
(Mogilev)

## **PECULIARITIES OF USING INFORMATION TECHNOLOGIES AND MULTIMEDIA MEANS IN TEACHING MATHEMATICS**

*This article deals with the analysis of the peculiarities of information system development of the educational system. There are studied the information technologies and multimedia means used in modern systems of teaching mathematics. There are revealed their advantages and disadvantages.*

*Key words: multimedia technologies, information technologies, interactivity, educational system, computer environment, mathematics.*

Учебный процесс является одним из важнейших в жизни человека. Этот процесс сопровождает человека на протяжении всей его жизни. В зависимости от того, какие знания у человека в целом, зависит его жизненный путь.

Информационные технологии продолжают развиваться быстрыми темпами. Многие сферы жизни, благодаря таким технологиям, становятся более удобными, наглядными. Информатизация присутствует практически во всех сферах нашей жизни [1].

В то же время на сегодняшний день не существует единой и целостной системы образования, позволяющей полностью разносторонне развивать личностные качества и интеллектуальные способности учащихся. Однако использование средств мультимедиа в преподавании математики позволит:

- развить межпредметные связи математики и информатики;
- формировать компьютерную грамотность;
- развить самостоятельную работу учащихся на уроке математики [5].

Современные мультимедийные средства обучения могут обладать уникальными свойствами и придавать материалу большую наглядность, что может улучшить процесс обучения. Цифровые образовательные ресурсы позволяют объединять огромное количество графических, аудио-, условно-графических, видео- и анимационных материалов. Такие материалы должны соответствовать общим дидактическим и методическим требованиям, от соблюдения которых может зависеть скорость восприятия учебной информации [Там же].

Тенденция современного этапа информатизации образования – всеобщее стремление интегрировать в единую программно-методическую базу разные компьютерные средства обучения и средства информационно-коммуникативных технологий (ИКТ), такие как: обучающие программы, автоматизированные средства контроля знаний учащихся, компьютерные учебные пособия [3].

Использование информационных технологий трансформирует деятельность как учителей, так и учащихся. Это меняет ее содержание, структуру, что оказывает существенное влияние на перестройку системы отношений между ними.



Информационная технология обучения – это педагогическая технология, которая использует специальные методы, программное и аппаратное обеспечение для работы с информацией.

Большие возможности представления информации на компьютере позволяют изменять и значительно обогащать методы обучения. Выполнение любого упражнения с помощью компьютера создает возможность увеличить интенсивность урока. Информационные технологии, вместе с правильно подобранными технологиями обучения, создают необходимый уровень качества, вариативности, дифференциации и индивидуализации обучения [5].

Одним из инструментов, широко используемых в школах, является технология мультимедиа.

Мультимедиа – область компьютерных технологий, которая помогает преобразовывать различную (текстовую, графическую, звуковую) информацию с помощью компьютерных средств. Зачастую такое преобразование материала позволяет сделать информацию более наглядной, запоминающейся.

Проведение уроков с использованием мультимедийных ресурсов является значительным стимулом в обучении учащихся. Посредством таких уроков улучшаются умственные процессы учащихся [2].

Современное математическое образование должно осуществляться таким образом, чтобы учащиеся пробуждали интерес к знаниям, повышали потребность в их более полном и глубоком усвоении, развивали инициативу и самостоятельность в работе. В процессе обучения учащиеся должны не только овладеть устоявшейся системой научных знаний и навыков, но и развить свои познавательные и творческие способности.

Интеграция СПТ и ИКТ может стимулировать познавательный интерес к предмету, дать изучению проблеме творческую перспективу, индивидуализировать процесс обучения и развить самостоятельность учащихся.

Благодаря использованию презентаций учитель может хорошо структурировать материал. Современные приложения для создания презентаций поддерживают большое количество различного функционала: создание анимации по страницам, использование звуковых эффектов, вставка рисунков, таблиц, форматирование текста. Также достоинством презентации является то, что её можно легко распространять и обучаемый всегда будет иметь хорошо структурированный материал. Такой материал, как правило, читается легче, чем рукописный текст лекции, к нему легко получить доступ, а система поиска по содержанию помогает экономить время. Более того, если обучаемый отсутствовал на занятии, то он всегда сможет просмотреть пройденный материал и восполнить пробелы в знаниях [4].

Здесь присутствует и польза для преподавателя: это уменьшает нагрузку во время лекции, позволяет держать необходимые записи всегда под рукой. Их легко редактировать и модернизировать, поэтому если в школьную программу будут внесены изменения, то это не будет большой проблемой для преподавателя. Благодаря таким инструментам группа преподавателей из разных школ сможет работать над одним материалом, что добавит элемент общения между преподавателями и, вследствие этого, улучшит компетентность преподавателей, позволяя им обмениваться знаниями и полученным опытом.

Внедрение компьютерных технологий избавило и преподавателя, и учащихся от необходимости писать лекции. Однако, как показывает практика, существуют и значительные недостатки. Преподаватели должны перейти на новые методы, технологии и методики обучения, которые могут эффективно улучшить качество предоставляемых образовательных услуг и мотивировать учащихся на получение знаний в удобной для них электронной среде.

С помощью средств мультимедиа можно создавать интерактивные материалы. Интерактивность – это возможность программы или приложения реагировать на запросы пользователя и производить определенные действия в зависимости от того, что сделал пользователь. Например, можно посмотреть развёрнутое решение уравнения или используемые в задании теоремы при активизации соответствующих ссылок. Всё это позволит вспомнить и закрепить необходимый материал и сэкономить время. С помощью интерактивных программ можно создавать тесты, улучшить восприятие геометрических

фигур, наглядно преподнести информацию. Такой материал может добавить в обучение элемент игры, что будет полезно для обучаемых начальных классов, а также сделает задания более интересными.

Применяя мультимедийные средства в образовательном процессе, необходимо руководствоваться такими дидактическими принципами, как:

- принцип развивающего обучения (мера трудности, преодоление препятствий, зона ближайшего развития);
- принцип воспитывающего обучения (обучение с применением мультимедийных средств дает возможность актуализировать богатейший иллюстративный материал);
- принцип научности (учет новейших научных достижений, открытий и т.д.);
- принцип доступности (учет возраста, уровня подготовки, особенностей развития, реальных возможностей обучающихся);
- принцип наглядности (активизация познавательной деятельности учеников, повышение интереса к обучению).

В настоящее время мы можем констатировать, что информационные технологии уже достаточно давно проникли в нашу систему образования [4].

#### Литература

1. Абламейко С.В., Казаченок В.В., Мандарик П.А. Современные информационные технологии в образовании // Информатизация образования – 2014: педагогические аспекты создания и функционирования виртуальной образовательной среды: материалы Междунар. науч. конф. (г. Минск, 22–25 окт. 2014 г.). Минск: БГУ, 2014. С. 7–13.
2. Баранова Н.А. Мультимедиа как предмет дидактического исследования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2013. № S3. С. 16–20. [Электронный ресурс]. URL: <http://e-koncept.ru/2013/13527.htm> (дата обращения: 01.04.2019).
3. Казаченок В.В. Информационные технологии как объект и средство современного образования // Народная асвета. 2017. № 9. С. 3–7.
4. Казаченок В.В., Русаков А.А. Педагогические аспекты формирования высокотехнологичной образовательной среды // Информатизация образования – 2016: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (г. Сочи, 14–17 июня 2016 г.). М.: Изд-во СГУ, 2016. С. 227–232.
5. Попова Т.Н. Использование ИКТ на уроках математики // INFOUROK.RU: ведущий образовательный портал России. [Электронный ресурс]. URL: <https://infourok.ru/ispolzovanie-ikt-na-urokah-matematiki-471563.html> (дата обращения: 11.04.2019).

УДК 004.657

**А.П. ДИМИТРИЕВ, Т.А. ЛАВИНА**  
(Чебоксары)

### **СОПОСТАВЛЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ДОСТУПА К БАЗЕ ДАННЫХ ПРИ ОБРАБОТКЕ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ**

*Обосновывается выбор подходящего механизма доступа к базе данных при обработке значительного объема текстовой информации. Производится сравнительный анализ форматов баз данных "dBase IV" и "Microsoft Access 2003" при прямом доступе к файлу и доступе с помощью SQL. Приложением является база данных автоматизированного перевода.*

Ключевые слова: база данных, SQL, студент, автоматизированный перевод, Microsoft Access.

---

**ALEXANDER DIMITRIEV, TATYANA LAVINA**  
(Cheboksary)

### **COMPARISON OF ACCESS MECHANISM TO DATABASE WHILE PROCESSING TEXT DATABASE**

*The article deals with the choice of the appropriate access mechanism to database while processing a reasonable amount of text database. There is given a comparison analysis of the format of the database "dBase IV" and "Microsoft Access 2003" with the direct access to the file and with the help of SQL. The application is the database of the computer-aided translation.*

Key words: database, SQL, student, computer-aided translation, Microsoft Access.

Обучающиеся выпускных курсов в области информатики и вычислительной техники часто обладают недостаточным уровнем навыков программирования. Одной из причин является слабая мотивация изучения программирования [4]. Иногда мотивацией может послужить организация какого-либо соревнования. В данной статье проводится исследование по сопоставлению различных механизмов работы с базой данных, в том числе по скорости обработки, что может рассматриваться как соревнование. Такой подход реализует метод познания через сравнение как один из методов эмпирического уровня [6].

Для вышеуказанного исследования можно сгенерировать обезличенные тесты, которые будут нести не имеющую применения информацию узкому кругу учёных, и чтобы понимать, о чем речь, студенту потребуется подготовка. В уставе Чувашского государственного университета сообщается, что он создан для осуществления, наряду с образовательными, и научных функций [5]. Практика показывает, что из тысяч бывших студентов только единицы впоследствии имеют научные публикации, причем никто не планирует быть ученым. По результатам анкетирования 2015 г. в Чувашском государственном университете, только 25% выпускников планировали продолжить учебу в магистратуре и никто – в аспирантуре. Таким образом, в исследовании используем не абстрактные тесты, а знакомую большинству пользователей Интернета и широко востребованную предметную область – автоматизированный перевод.

В разработанном автором чувашско-русском автоматизированном переводчике применяется база данных (БД), содержащая сведения о частоте встречаемости русских словосочетаний [1, 3]. Для ее наполнения использованы тексты как из различных сфер жизни и областей деятельности: наука, футбол, право и т. д., так и из художественной литературы.

Процесс наполнения БД основан на использовании механизма BDE в Delphi. БД хранится в формате "dBase IV" (файл с расширением DBF с индексным файлом). В связи с тем, что этот формат

был выпущен в 1988 г., он морально устарел, и возникает вопрос, следует ли обучать студентов использованию этого формата. В настоящее время при выполнении лабораторных работ студенты занимаются импортом и экспортом в такой формат без объяснения, где он пригодится в будущей деятельности.

В данной работе предпринята попытка заменить формат “dBase IV” на формат “Microsoft Access 2003” (файл с расширением MDB). Как следует из года в названии, предлагаемый формат также не является новым. Однако на некоторых компьютерах успешно функционируют относительно старые операционные системы (ОС), такие как Windows XP, где нет встроенной поддержки еще более новых форматов “Microsoft Access”, таких как 2007 или 2010, но есть для Microsoft Access 2003.

Преимуществами применения файлов MDB по сравнению с DBF являются: поддержка более широкого спектра типов полей, автоматическая поддержка на всех ОС семейства Windows NT для персональных компьютеров, русификация, возможность парольной защиты.

С целью перехода к файлу MDB выполнен ряд следующих действий:

1. Произведен импорт файла DBF в Microsoft Access, необходимое поле проиндексировано.
2. В исходном тексте программы заменено имя компонента “Table1” на “ADOTable1”.
3. На форму вместо компонента типа “TTable” помещен компонент типа “TADOTable”, вместо “DataSource1” соответственно “ADODConnection1”.
4. В свойстве “ConnectionString” компонента “ADODConnection1” указан подключаемый файл MDB.

Итоговым преимуществом замены формата является уменьшение размера БД. Исходная БД данных занимала 109,5 Мб в трех файлах, а новая занимает 28,2 Мб в одном файле. Однако учитывая современные объемы жестких дисков, такие размеры БД не критичны.

Недостатком является многократное увеличение времени работы. Для тестирования использована часть первой главы диссертации автора в виде текстового файла размером 70,8 Кб, содержащий текст на русском языке с формулами.

В качестве аппаратной основы для исследования использованы компьютеры  $\Pi_1$  и  $\Pi_3$ , аппаратные характеристики которых приводятся в работе [2], в которой, по аналогии с данной работой, производится их сопоставление при обработке некоторых задач. Время обработки текста с DBF-файлом составило 10 с на компьютере  $\Pi_1$ , а с MDB-файлом – 177 с. На  $\Pi_3$  соответственно 14 с и 307 с.

Совокупный объем обработанного текста в работе [1] составлял более 72 Мб, что примерно в 1000 раз больше, чем вышеуказанный текст. Следовательно, в случае использования формата “Microsoft Access 2003” время обработки составило бы около  $1000 \cdot 177 \text{ с} \approx 2 \text{ сут}$ . Время, затраченное при применении формата “dBase IV”, составляет  $1000 \cdot 10 \text{ с} \approx 2 \text{ ч}$ , что говорит о колоссальной экономии машинного времени.

При обновлении формата увеличиваются и затраты оперативной памяти. Ранее при обработке указанного текста объем занимаемой процессом памяти увеличивался с 4,8 Мб до 22 Мб, а теперь до 130 Мб. Можно бороться с этим явлением, при обработке каждых 100 слов очищая память с помощью процедуры “TrimWorkingSet”. Тогда при работе приложения с новым форматом потребуется не более 18 Мб. Однако сначала требуется 54 Мб при загрузке вспомогательной БД, в то же время для формата dBase IV указанный объем составляет от 7 до 12 Мб.

Доступ к БД возможен не только напрямую. При работе с БД часто применяется клиент-серверная архитектура, основанная на запросах SQL. Данная архитектура обладает таким полезным в данном случае достоинством, как возможность многопользовательского режима. В маловероятном случае, если в перспективе задачей наполнения базы данных переводчика будут заниматься сотни добровольцев, то потребуется защита от злоумышленников, обеспечиваемая рядом SQL-серверов. Однако необходимо ориентироваться на факт, что такие запросы будут занимать больше времени. Для дока-

зательства данного утверждения использованы еще два файла, которые обладают размером меньшим, чем первый файл (см. табл.).

**Показатели обработки файлов  
на компьютере П<sub>1</sub>**

Характеристика обработки	Файл 1	Файл 2	Файл 3
Число слов текста	10843	918	60
Объем, байт	72533	6410	490
Количество операций чтения БД	215662	21023	1301
Количество операций записи БД	189832	18464	1149
Количество операций позиционирования по закладкам	63877	6263	383
Количество операций индексного поиска	18969	1802	124
Время ЦП при использовании TADOQuery, с	–	–	32
Время ЦП при использовании TQuery, с.	–	11	1

**Примечание.** БД – база данных, ЦП – центральный процессор.

При этом не производились модификации данных, выполнялся лишь отбор (с помощью оператора “SELECT”), показывающий, что одного только замедления при чтении таблицы достаточно для отказа от запросов SQL. Так, при обработке только по чтению 72 Мб с использованием DBF-файла компонентом типа “TQuery” время обработки достигло бы

$$\frac{11 \text{ с} \times 72 \text{ Мб}}{6410 \text{ б}} \approx 1,5$$

При использовании MDB-файла компонентом типа “TADOQuery” время должно достичь

$$\frac{32 \text{ с} \times 72 \text{ Мб}}{490 \text{ б}} \approx 57 \text{ сут}$$

Следует заметить, что использование флеш-накопителя с целью хранения базы данных недопустимо, во-первых, из-за многократного замедления при прочих равных условиях, а во-вторых, из-за быстрого износа. Одной из причин замедления при использовании компонента “TQuery” является создание в текущей папке временного файла для каждого запроса с именем “\_QSQL000.DBF”, в данном случае размером 262 байта. При этом вместо подстроки “000” BDE может использовать другое трехзначное число, если уже есть файл с таким именем. При использовании “TADOQuery” подобного файла в текущей папке не создается, однако замедление настолько неприемлемое, что измерение производилось только для наименьшего из файлов.

Использовать приведенные преимущества Microsoft Access при обработке значительного объема текста нет необходимости. Совместимость с операционной системой наблюдается также и при использовании прежнего формата. Формат “dBase IV” обладает главным преимуществом – скоростью обработки данных. Использование запросов SQL приводит к многократному возрастанию времени обработки. Существуют и другие СУБД и использующие их среды разработки, которые могут применяться в данной предметной области. Однако некоторые из них имеют усложненную процедуру инсталляции и подключения в условиях затрудненной совместимости версий. Другие требуют изучения в условиях ограниченных часов учебного плана при том, что целесообразность комплексной организации такого обучения для востребованности выпускников не очевидна.



### Литература

1. Дмитриев А.П. База данных русско-чувашского переводчика // Компьютерные технологии и моделирование: сб. науч. тр. Вып. 9. Чебоксары, 2013. С. 67–75.
2. Дмитриев А.П. Исследование эффективности методов оптимизации исходного кода на примере программы моделирования расписания занятий // Фундаментальные исследования. 2016. № 5-1. С. 28–32.
3. Дмитриев А.П. Чувашско-русский переводчик: программная реализация // Прикладная информатика. 2011. № 6(36). С. 43–46.
4. Портнов М.С., Речнов А.В. О некоторых проблемах обучения программированию в средних специальных учебных заведениях // Состояние, направления и перспективы развития среднего профессионального образования: сб. материалов Международной заочной науч.-практ. конф. (г. Чебоксары, 24 марта 2017 г.). Чебоксары: ЧКИ РУК, 2017. С. 97–102.
5. Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» (новая редакция). [Электронный ресурс]. URL: [http://www.chuvsu.ru/sveden/files/Ustav\\_obrazovatelynoy\\_organizacii.pdf](http://www.chuvsu.ru/sveden/files/Ustav_obrazovatelynoy_organizacii.pdf) (дата обращения: 16.04.2019).
6. Философия для аспирантов: учебное пособие. 2-е изд. / Кохановский В.П. [и др.]. Ростов н/Д.: Феникс, 2003.

УДК 378

**А.Л. ДИМОВА**  
(Москва)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОСВОЕНИЮ СТУДЕНТАМИ СПОСОБОВ  
САМОКОНТРОЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО  
СОСТОЯНИЯ В УСЛОВИЯХ ОБУЧЕНИЯ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИКТ**

*Раскрываются методические подходы к освоению студентами способов самоконтроля и самооценки показателей, реагирующих на негативные воздействия средств ИКТ на организм пользователя: показателей функционального состояния с применением компьютеризированного диагностического прибора «Олимп»; показателей функционального состояния и физической работоспособности с применением компьютеризированной диагностической системы «Ритмы сердца»; субъективных и объективных показателей с применением общедоступных методов и приемов, а также электронного дневника самоконтроля. Приведены различные оздоровительные комплексы, позволяющие нейтрализовать негативные воздействия средств ИКТ на организм пользователя.*

*Ключевые слова: самоконтроль, показатели функционального состояния организма, негативное воздействие, средства информационных и коммуникационных технологий, нейтрализация возможных негативных последствий для здоровья*

---

**ALLA DIMOVA**  
(Moscow)

**METHODOLOGICAL APPROACHES TO MASTERING THE WAYS OF SELF CONTROL  
OF FUNCTIONAL AND EMOTIONAL STATES BY STUDENTS IN LEARNING  
ENVIRONMENT WITH THE USAGE OF INFORMATION  
AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

*The article deals the methodological approaches to mastering the ways of self control and self evaluation of the indicators, reacting on negative consequences of the means of informative and communicative technologies on the consumers' body; the indicators of functional state with the usage of computerized diagnostic set "Olimp"; the indicators of functional state and physical working capacity with the usage of computerized diagnostic system "Heart rhythms"; subjective and objective indicators with the usage of generally available methods and techniques and the electronic journal of self control. There are presented different health complexes allowing to neutralize the negative consequences of the means of informative and communicative technologies on the consumer's body.*

*Key words: self control, the indicators of functional state of the body, negative impact, the means of informative and communicative technologies, the neutralization of possible negative consequences for health.*

Современный период компьютеризации и информатизации современного общества и системы образования характеризуется становлением системы мер по обеспечению безопасности здоровья обучающихся в условиях повсеместного применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) как в образовательных организациях, так и в местах их проживания и пребывания [1, 3, 4].

Как отмечается в работах Y. Uhls, M. Michikyan, J. Morris, этот сравнительно небольшой период пока не предоставляет достаточного эмпирического материала для исследований, посвященных негативному влиянию информационных и коммуникационных технологий на организм пользователя средствами ИКТ [9]. Вместе с тем, авторы подтверждают факт существования такого негативного влияния и его непосредственного воздействия на органы и ткани человека.

В свою очередь, авторы A. Ellahi, M. Shahid Khalil, F. Akram, J. Wahlström и др. отмечают, что в настоящее время в образовательную среду интегрированы технические средства и технологии со слабоизученным или неизученным влиянием на здоровье пользователя средствами ИКТ, который при этом подвергается как прямому негативному воздействию, так и негативному влиянию, отсроченному на долгие годы и десятилетия [7, 10].

Таким образом, в современных условиях реализации образовательного процесса в вузах с использованием ИКТ, одной из действенных мер обеспечения безопасности здоровья студентов становится их обучение способам самоконтроля и самооценки показателей, оперативно реагирующих на негативные воздействия средств ИКТ на организм пользователя. При этом своевременное выявление изменений данных показателей позволяет также своевременно применить средства, способствующие оперативной нейтрализации возможных негативных последствий медицинского характера для здоровья, связанных с использованием средств ИКТ.

В данном контексте под понятием **«оперативная нейтрализация»** будем понимать ослабление, уничтожение влияния возможных негативных последствий, связанных с использованием средств ИКТ, с помощью применения средств интенсивного восстановления. При этом под **«средством интенсивного восстановления»** понимается средство, применяемое, в том числе с использованием технического оборудования и позволяющее оперативно, частично нейтрализовать возможные негативные последствия для здоровья посредством интенсивного восстановления показателей функционального и эмоционального состояния (ФЭС) пользователей средствами ИКТ [2].

Так, в работах О.Я. Боксера, С.Г. Вербина, В.А. Зверева, А.Б. Каширина, Л.Г. Уляевой и др. отмечается, что применение средств интенсивного восстановления (метеобарозакаливания, вибрационного массажа, аутотренинга, ионизации воздуха, воздействия цветом на орган зрения, сердечно-сосудистую и нервную системы и др.), позволяет оперативно снять напряжение мышц шеи, туловища, верхних конечностей, зрительное переутомление, стресс при потере информации, а также нормализовать артериальное давление и частоту сердечных сокращений.

Кроме того, применение средств интенсивного восстановления, средств физической культуры, гигиенических и естественных универсальных средств в составе **«оздоровительного комплекса»**, позволяет ускорить нейтрализацию возможных негативных последствий для здоровья пользователей средствами ИКТ при комплексном применении и оказывать целенаправленное воздействие на их организм [Там же].

В рамках диссертационного исследования, с опорой на работы [5, 6], а также на собственные исследования [1], нами было установлено, что к показателям, оперативно реагирующим на воздействия средств ИКТ на организм пользователя, следует отнести:

1. Показатели, реагирующие на кратковременные воздействия средств ИКТ:
  - субъективные показатели оценки эмоционального состояния: самочувствие, сон, аппетит, настроение, болевые ощущения; субъективная оценка физического самочувствия, активности, настроения;
  - объективные показатели оценки функционального состояния (частота сердечных сокращений, время задержки дыхания, проба с углубленным дыханием и артериальное давление).
2. Объективные показатели, реагирующие на длительные воздействия средств ИКТ:
  - показатели оценки физической работоспособности (функциональные пробы): проба с физической нагрузкой, проба Руфье.

При этом анализ работ О.Я. Боксера, В.А. Коваленко, Л.П. Матвеева и др. позволил определить, что оценка студентом субъективных и объективных показателей состояния своего организма может производиться с применением общедоступных методов и приемов, а для оценки функционального состояния могут быть использованы компьютеризированные диагностические аппаратно-программные комплексы и системы (АПКС).

В рамках проведения исследований нами были разработаны следующие методические подходы к освоению студентами способов самоконтроля функционального и эмоционального состояния в условиях обучения с использованием средств ИКТ:

1. Методические подходы к освоению способов самоконтроля и самооценки функционального состояния организма с применением компьютеризированного диагностического прибора «Олимп».
2. Методические подходы к освоению способов самоконтроля и самооценки функционального состояния и физической работоспособности организма с применением компьютеризированной диагностической системы «Ритмы сердца».

3. Методические подходы к освоению способов самоконтроля и самооценки субъективных и объективных показателей состояния организма, с применением общедоступных методов и приемов.

С помощью компьютеризированного диагностического прибора «Олимп» студентам предлагается оценивать изменения следующих показателей функционального состояния до и после кратковременного воздействия средств ИКТ.

Предлагается отслеживать изменения показателей частоты сердечных сокращений, оперативно реагирующих на воздействия средств ИКТ на организм пользователя в течение учебного занятия, учебного дня, а также на стресс при потере информации. Оценка показателей функционального состояния производится самим прибором и не требует присутствия специалиста.

В то же время, с помощью различных компьютеризированных диагностических АПКС, например, компьютеризированной диагностической системы «Ритмы сердца», можно контролировать изменения функционального состояния и физической работоспособности организма при длительном воздействии (в течение семестра, учебного года) средств ИКТ.

Студентам рекомендуется проводить оценку показателей функционального состояния и физической работоспособности организма в начале семестра как контрольную, характеризующую уровень данных показателей перед началом обучения с использованием средств ИКТ, и в конце – как определяющую изменения данных показателей за прошедший семестр. При этом программа диагностической системы «Ритмы сердца» устанавливается на рабочий компьютер студента. В пункте «Комплексная оценка состояния здоровья, рекомендации» в итоговом отчете «Диагностическая система “Ритмы сердца”» даются указания на группу здоровья испытуемого согласно результатам, полученным при обработке введенных данных. Полученные данные рекомендуется использовать следующим образом:

1. По итогам контрольной оценки показателей функционального состояния и физической работоспособности организма в начале семестра перед началом обучения с использованием средств ИКТ:

– при оценке состояния здоровья «в норме» (первая или вторая группы здоровья) можно считать, что средства ИКТ не оказывают негативного влияния на организм, но тем не менее нужно применять различные средства, направленные на оперативную нейтрализацию возможных негативных последствий для здоровья, связанных с использованием средств ИКТ;

– при оценке состояния здоровья, отличной от «нормы» (третья или четвертая группы здоровья), необходимо пройти консультацию у врача и педагога-специалиста, получить назначение на применение соответствующего оздоровительного комплекса.

В ходе проведения исследований нами были разработаны следующие оздоровительные комплексы, позволяющие нейтрализовать негативное воздействие средств ИКТ на органы и системы организма пользователя: универсальный комплекс; комплекс коррекции работы опорно-двигательного аппарата; комплекс релаксации и оптимизации работы нервной и сердечно-сосудистой систем; комплекс релаксации и оптимизации работы зрительной и дыхательной систем; комплекс, направленный на оперативную нейтрализацию негативных последствий при использовании средств ИКТ.

Так, в **универсальный комплекс** включены такие средства интенсивного восстановления, как аэрогидроионотерапия, аутотренинг, позиционирование, а также физические упражнения с применением механического тренажера для кистей рук. Применение данного комплекса позволяет улучшить общее самочувствие пользователей средствами ИКТ, оказать тонизирующее воздействие на опорно-двигательный аппарат, снять симптомы усталости, нервного напряжения и апатии.

В свою очередь **комплекс релаксации и оптимизации работы сердечно-сосудистой, нервной систем** направлен на снятие стресса, головных болей, повышенной утомляемости, нормализацию частоты сердечных сокращений и артериального давления. В него включены такие средства интенсивного восстановления, как цветотерапия, аромотерапия, музыкальная терапия, аутотренинг, метеобарокаливание и др. При этом в состав **комплекса релаксации и оптимизации работы дыхательной и зрительной систем** включены аэрогидроионотерапия, биорезонансная офтальмоцветотерапия и др. [2].

2. По результатам итоговой оценки изменений показателей функционального состояния и физической работоспособности организма в конце семестра под воздействием средств ИКТ:

– при оценке состояния здоровья «в норме» (первая или вторая группы здоровья) можно считать, что средства ИКТ не оказывают негативного влияния на организм или применяемые оздоровительные средства оперативно нейтрализуют возможные негативные последствия для здоровья;

– при оценке состояния здоровья, отличной от «нормы» (третья или четвертая группы здоровья), при переходе по итогам обучения из первой или второй группы здоровья в третью группу, можно считать, что средства ИКТ оказывают негативное влияние на организм, а оздоровительные средства или не применяются, или не оказывают целенаправленного воздействия на организм пользователя. В этом случае необходимо пройти консультацию у врача и педагога-специалиста.

Исходя из научных исследований [5, 6, 8], нами было установлено, что субъективные и объективные показатели самоконтроля могут фиксироваться в электронном дневнике самоконтроля, а также была разработана его форма, включающая в себя следующие графы:

1. Общие данные: фамилия, имя, отчество, год рождения, пол, дата и время обследования.

2. Субъективные показатели оценки эмоционального состояния: самочувствие, настроение, сон, аппетит, болевые ощущения.

В соответствии с предлагаемыми нами методическими рекомендациями, данные показатели оцениваются студентом до и после воздействия средств ИКТ на его организм. Показатели: самочувствие, сон, аппетит, настроение, оцениваются как «хорошее», «удовлетворительное» или «плохое». В случае, если показатель «самочувствие» оценивается как «хорошее», то следует указать какой оздоровительный комплекс применялся. В случае, если показатель «сон» оценивается как «плохой», то следует указать причину. Например, «потеря информации, нехватка времени, технические проблемы, мешающие использовать персональный компьютер». При оценке показателя «болевые ощущения» как «да», следует отметить какие именно болевые ощущения испытывает студент. Например, «резь в глазах», «напряжение мышц шеи, туловища, верхних конечностей» после воздействия средств ИКТ.

3. Объективные показатели самоконтроля, включающие в себя данные функционального состояния и физической работоспособности, измеряемые общедоступными методами и приемами, которые можно измерить и выразить количественно.

В соответствии с предложенным методическим подходом, изменения показателей функционального состояния и физической работоспособности по итогам обучения с использованием средств ИКТ в течение семестра студентам предлагается оценивать с помощью сравнения показателей, полученных по результатам тестирований в начале и в конце семестра.

Сравнительную оценку физической работоспособности индивида предлагается проводить с помощью величин, зафиксированных у близких по возрасту, полу, социальному составу людей. При этом, для того чтобы контролировать изменения показателей частоты сердечных сокращений, артериального давления, частоты дыхания, оперативно реагирующих на воздействия средств ИКТ на организм пользователя в течение учебного занятия, учебного дня, а также на стресс при потере информации, необходимо знать значения этих показателей для индивида «в норме». Например, у здорового человека время задержки дыхания на вдохе составляет не менее 50–60 с, а время на выдохе равно 25–30 с.

С опорой на работы Х. Бубэ, М.А. Годика, Г.М. Куцова и др., изменения показателей физической работоспособности под воздействием средств ИКТ предлагается оценивать с помощью проведения тестов «с физической нагрузкой» и «с переменной положения тела».

В соответствии с предлагаемыми методическими рекомендациями, перед проведением педагогического теста «с физической нагрузкой» измеряются показатели частоты сердечных сокращений и артериального давления, испытуемый 20 раз встает со стула и опускается на стул, держа постоянный ритм, а затем снова измеряются показатели частоты сердечных сокращений и артериального давления сразу после проведения теста и через 2 мин. после него. По итогам проведения теста «с физической нагрузкой» у здоровых людей за 10 сек. после нагрузки: показатели частоты сердечных сокращений



увеличиваются на 5–10 ударов и восстанавливается в течение 1–2 мин.; систолическое давление повышается на 15–25 мм рт. ст.; диастолическое давление снижается на 5–20 мм рт. ст. или остается без изменений.

В соответствии с предлагаемыми методическими рекомендациями, у испытуемого измеряется частота сердечных сокращений в положении «лежа». После проведения теста с переменной положения тела у здоровых людей частота сердечных сокращений увеличивается на 14–16 ударов в минуту сразу после вставания из положения «лежа» и стабилизируется через 3 мин. (в норме – на 6–10 уд./мин. выше, чем в покое лежа).

Таким образом, в условиях обучения с использованием средств ИКТ становится возможной организация контроля негативного воздействия данных средств на организм пользователя, а также своевременная нейтрализация негативных последствий для здоровья, связанных с их использованием.

### Литература

1. Димова А.Л. Контроль состояния здоровья обучающихся на базе компьютеризированных диагностических комплексов и систем // Мир науки, культуры, образования. 2018. № 6(73). С. 51–53.
2. Димова А.Л. Теоретико-методические основания подготовки студентов в области предотвращения негативных последствий использования информационных и коммуникационных технологий (на примере вузовской учебной дисциплины «Физическая культура»). М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2018.
3. Мухаметзянов И.Ш. Медицинские и психологические требования к условиям функционирования информационно-образовательного пространства // Казанский педагогический журнал. 2013. № 1(96). С. 27–40.
4. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования: психол.-пед. и технол. аспекты. М.: Бином. Лаб. знаний, 2014.
5. Физическая культура / под ред. В.А. Коваленко. М.: Изд-во АСВ, 2000.
6. Физическая культура и здоровье / под ред. В.В. Пономаревой. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001.
7. Ellahi A., Shahid Khalil M., Akram F. Computer users at risk: Health disorders associated with prolonged computer use // Journal of Business Management and Economics. 2011. Vol. 2(4). P. 171–182.
8. Mukhametzyanov I., Dimova A. Assessment of levels of formation of competence of students as users of information and communication technology in the field of health care // Springer International Publishing Switzerland. V.L. Uskov et,all (eds.), Smart Education and E-Learning 2016. Smart Innovation. System and Technologies 59, P. 585–592.
9. Uhls Y. Five days at outdoor education camp without screens improves preteen skills with nonverbal emotion cues // Y. Uhls, M. Michikyan, J. Morris, D. Garcia, G. Small, E. Zgourou, P. Greenfield. Computers in Human Behavior. 2014. Vol. 39. P. 387–392.
10. Wahlström J. Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work // Occupational Medicine. 2005. № 55. P. 168–176.

УДК 37.012:004.9

**В.В. КАЗАЧЕНОК, Н.А. МОИСЕЕВА, А.А. РУСАКОВ**  
(Минск, Москва)

## **ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ**

*Рассматриваются основные тенденции развития образования в мире, к важнейшим из которых относятся гуманизация и информатизация. Обсуждаются возможности нейронных сетей для построения индивидуальных траекторий обучения.*

*Ключевые слова: информатизация образования, распределенное обучение, образовательные технологии, искусственный интеллект, нейронные сети.*



**VIKTOR KAZACHENOK, NATALIA MOISEEVA, ALEXANDER RUSAKOV**  
(Minsk, Moscow)

## **THE USAGE OF NEURAL NETWORKS FOR THE AUTOMATIZATION OF INDIVIDUALIZED LEARNING**

*The article deals with the basic tendencies of education's development in the world, the most important of which are humanization and informatization. There are discussed the opportunities of neural networks for the development of individual learning paths.*

*Key words: informatization of education, distributed learning, educational technologies, artificial intellect, neural networks.*

Массовая общеобразовательная школа – институт достаточно консервативный, что обеспечивает стабильность системы образования, но при этом актуализировалась проблема, что обучающимся не уделяется персонального внимания в образовательном процессе, при проектировании учебного процесса не учитываются запросы и интересы всех субъектов процесса.

В настоящее время в мире наметились следующие тенденции развития образования: гуманизация, фундаментализация и технологизация, демократизация, интеграция и стандартизация, информатизация и компьютеризация, глобализация и ориентация на опережающее и непрерывное образование [2, 3].

Осуществление опережающего и непрерывного образования как одна из тенденций развития современного образования подразумевает ориентацию на интерактивные образовательные стратегии. Интерактивные образовательные стратегии определяют такое содержание, которое не столько предметно ориентировано, сколько метапредметно, и обеспечивает развитие компетенций, адекватных современной практике; содержание должно быть хорошо структурированным и представленным в виде мультимедийных учебных материалов, к которым можно обеспечить удаленный доступ и посредством этих мультимедиа продуктов организовать опосредованную коммуникацию. Выбор методов обучения в зависимости от интерактивной образовательной стратегии обуславливает выбор именно активных методов формирования компетенций, основанных на взаимодействии обучающихся и их вовлечении в учебный процесс, а не только на пассивном восприятии материала. Интерактивные образовательные стратегии определяют современную инфраструктуру образовательных систем, включающая информационную, технологическую, организационную и коммуникационную составляющие. Причем инфраструктура позволяет эффективно использовать дистанционные формы обучения.

Что касается содержания образования, то необходимо учитывать, что и так огромный объем информации с каждым годом будет увеличиваться. Однако доля полезной для человека информации составляет менее 35% от предлагаемой к изучению. В настоящее время основным источником информации является Интернет. Прогнозы показывают, что через некоторое время поиск информации

в Интернете усложнится, т. к. образовательный контент начинает переходить в формат небольших по продолжительности видеороликов. В связи с этим изменятся функции искусственного интеллекта в образовательных системах. Например, технология “BigData” и машинное обучение позволяют «обуздать» большие потоки информации, вычленив из них субъективно полезное знание.

Спрос на дополненный интеллект трансформирует ряд компетенций современных преподавателей, что влечет развитие профессионализма и появление новых профессиональных задач, которые должен решать педагог в информационном обществе. Следует предположить, что появление виртуальных репетиторов начнет вытеснять реальных, поскольку личные помощники, сопровождающие учебный процесс через постоянное взаимодействие с использованием гаджетов. Таким образом, появляется новая профессия педагога – цифровой педагог.

Цифровой педагог реализует новую парадигму учебной деятельности, базирующуюся на идее массового сотрудничества, идеологии открытых образовательных ресурсов, которые требуют такого контента, который позволяет обеспечивать погружение обучающихся в сложные задачи и вопросы. Следовательно, обучение нужно начинать не с фактов и идей, а с проблем, к которым обучающиеся сами должны подбирать факты и идеи.

В связи с неукоснительной тенденцией возрастания системы дидактических требований к управлению обучением, подразумевающих формирование индивидуальных траекторий обучения для каждого обучаемого, необходимо использование подходов, соединяющих возможности современной теории управления, интеллектуальных и информационных технологий.

В целом, при построении индивидуальной траектории обучения следует учитывать составляющие: знаниевую, поведенческую и психологическую.

Исследования психологов и педагогов показывают, что успешность обучения зависит как от психологической составляющей интеллекта обучаемого, так и от генетически определенных задатков обучаемого, которые существенно влияют на построение индивидуальных планов обучения. Формирование таких планов в ныне действующих образовательных системах является практически неразрешимой задачей. Появление LMS (Learning Management System) как специального класса систем управления определило создание технологической основы для решения данной задачи.

По мнению ряда ученых, устойчивость памяти и быстродействие умозаключений составляет главное содержание любого интеллекта. Формализация данного содержания в простейшем случае может быть проведена с помощью двух коэффициентов:  $F$  – коэффициент забывания,  $C$  – коэффициент умозаключения [4]. Эти коэффициенты образуют двумерный вектор интеллекта обучаемого  $(F, C)$ . В то же время, анализируя различные подходы к построению модели обучаемого, можно выделить другие индивидуальные характеристики обучаемого: основные свойства внимания, особенности памяти и мышления, уровень интеллектуальных способностей [1]. Указанные характеристики образуют многомерные векторы психологической составляющей обучающихся, которые далее разделяются на кластеры для проведения обучения нейронной сети на начальном этапе. Последующее обучение нейронной сети при построении индивидуальной траектории обучения проходит в режиме реального времени.

Также модель обучаемого должна содержать модель знаний обучаемого, которая определяет уровень усвоения учебного материала. В простейшем случае это вектор состояния  $(X, Y)$  [1, 4, 5].

При выборе следующего этапа траектории обучения необходимо также учитывать стратегию приобретения знаний конкретного обучаемого, т. е. его поведение при изучении порции учебного материала (предпочитаемую форму представления материала, запросы дополнительной помощи, самостоятельный возврат к предыдущим порциям учебного материала) в конкретный момент времени, что формально можно обозначить вектором  $(T, S)$ . При этом учебные материалы должны быть оформлены, как минимум, в трех формах: текстовой, графической и анимационной.

Таким образом, формирование информационной составляющей индивидуализированного обучения заключается в определении вектора управления  $(H, U)$  на основе векторов состояния  $(X, Y)$ , интеллекта  $(F, C)$  и динамических характеристик  $(T, S)$ , что и определяет эффективность процесса обучения.

С использованием данной формализации построена и исследована трехслойная полносвязная нейронная сеть, на основе которой можно получить значение доли времени, отведенного на формирование знаний и умений для каждого конкретного обучаемого.

Основу формирования индивидуальной траектории обучения задает нейросетевая реализация, на основе которой возможен выбор управляющего воздействия индивидуально для каждого обучаемого. Таким образом, воздействия на обучаемого включают уровень подробности предъявления учебного материала, его формы представления, количественный и качественный состав.

В целом же, развитие современного образования прочно связано с развитием ИКТ, что предполагает неизбежную трансформацию времени и пространства учебной работы в классно-урочной системе.

Важная организационная задача – внедрение в образовательном учреждении модели распределенного обучения. Такая модель предусматривает оптимальное распределение учебных задач между образовательным учреждением и домом, между традиционными и новыми формами и методами обучения, между учебными и домашними компьютерами. Модель распределенного обучения можно рассматривать как вариант дистанционного обучения, наиболее соответствующий образовательной практике.

### Литература

1. Добровольская Н.Ю. Компьютерные нейросетевые технологии как средство индивидуализированного обучения студентов физико-математических специальностей: дис. ... канд. пед. наук. Краснодар, 2009.
2. Казаченок В.В. Тенденции и модели развития образования XXI века // Матэматыка. 2018. № 5. С. 3–8.
3. Казаченок В.В., Русаков А.А. Педагогические аспекты формирования высокотехнологичной образовательной среды // Информатизация образования – 2016: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (г. Сочи, 14–17 июня 2016 г.). М.: Изд-во СГУ. 2016, С. 227–232.
4. Мазурок Т.Л. Синергетическая модель индивидуализированного управления обучением // Математичні машини і системи. 2010. № 3. С. 124–134.
5. Моисеева Н.А. Разработка педагогически полезного междисциплинарного электронного образовательного ресурса // Матэматыка. 2019. № 2. С. 3–10.

УДК 378.14.015.62; 378.147

**М.И. КОВАЛЕНКО, Б.В. СОБОЛЬ, М.В. СТУПИНА**  
(Ростов-на-Дону)

## **РОЛЬ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ**

*Определены тенденции к использованию облачных технологий как одного из средств реализации ряда производственных процессов высокотехнологичных предприятий, позволяющих обеспечить гибкость и мобильность управления производством. Выполнена корректировка содержания модульной программы обучения будущих специалистов в области информационных систем и технологий в соответствии с потребностями работодателей.*

*Ключевые слова: облачные технологии, информационные системы, бакалавры, модульная структура содержания, высокотехнологичные предприятия, федеральные государственные образовательные стандарты.*

---

**MARINA KOVALENKO, BORIS SOBOL, MARIYA STUPINA**  
(Rostov-on-Don)

## **ROLE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN THE SPHERE OF INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES**

*The article deals with the tendencies to the usage of cloud technologies as a means of realization of the variety of industrial processes of high-tech enterprises, allowing to provide flexibility and mobility of industrial management. There was made the correction of the content of module program of teaching future specialists in the sphere of information systems and technologies according to the requirements of employers.*

*Key words: cloud technologies, information systems, bachelors, module structure of content, high-tech enterprises, Federal State Educational Standards.*

На сегодняшний день деятельность высокотехнологичных предприятий, на создание и развитие которых ориентирована современная политика государства [1, 2], связана с необходимостью формирования и организации гибких и мобильных производственных структур, автоматизации деятельности которых способствует использование информационных систем (ИС) различного типа. В зависимости от вида задач, на которые ориентированы ИС современных высокотехнологичных предприятий, их принято разделять на следующие группы [3]: Enterprise Resource Planning (ERP), Computer-Aided Design (CAD), Customer Relationship Management (CRM), Enterprise Content Management (ECM), Human Resource Management (HRM), Enterprise Asset Management (EAM), Electronic Document Management (EDMS), Business Process Management (BPM). Специфика этих ИС и классы задач, на решение которых они ориентированы, представлены на рис. 1 (см. на с. 49).

Развитие высокотехнологичных предприятий связано не только с внедрением и использованием, но также с оптимизацией и совершенствованием существующих ИС и применяемых средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Это обусловлено рядом факторов, среди которых, прежде всего, следует отметить все возрастающие объемы данных ("Big Data"), которые следует хранить и обрабатывать. При этом необходимо обеспечить высокую скорость и точность выполнения ресурсоемких вычислений зачастую в условиях удаленного доступа при территориально распределенной организации производства. Оптимальным средством реализации данных процессов сегодня являются облачные технологии, под которыми понимается «совокупность способов, методов и средств, позволяющих обеспечить хранение, управление и распределенный совместный доступ к информационным ресурсам, а также программному и аппаратному обеспечению, расположенным на удаленных серверах, с целью обработки больших объемов данных и выполнения ресурсоемких вычислений» [7].



<b>ERP (ИС планирования и управления ресурсами)</b>
• управление ресурсами (материальными, нематериальными, трудовыми, финансовыми)
<b>CAD (ИС автоматизированного проектирования)</b>
• создание конструкторской и технологической документации)
<b>CRM (ИС взаимодействия с клиентами)</b>
• управление сделками • сбор данных о заказчике • обслуживание клиентов
<b>HRM (ИС управления персоналом)</b>
• учет кадров • расчет зарплаты и вычетов, налоговых выплат • составление штатного расписания
<b>EAM (ИС управления производственными фондами)</b>
• техническое обслуживание и ремонт оборудования • повышение производительности использования технических ресурсов
<b>EDMS (ИС управления документами)</b>
• хранение документов • маршрутизация документов • разграничение доступа
<b>BRM (управление бизнес-процессами)</b>
• работа службы поддержки • согласование бюджета • поиск сотрудников • проверка работы оборудования

Рис. 1. Виды ИС предприятий

Таким образом, существующие приоритеты со стороны высокотехнологичных предприятий определяют потребность в кадрах нового типа, обладающих рядом компетенций в области использования современных средств ИКТ, в частности, облачных технологий, при организации и реализации ряда производственных процессов предприятий.

Подготовка кадров для высокотехнологичных предприятий происходит по образовательным программам бакалавриата и магистратуры и регламентирована требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО). Одним из направлений бакалавриата, ориентированного на подготовку в рассматриваемой области, является направление «Информационные системы и технологии». В соответствии с ФГОС ВО [8], область профессиональной деятельности выпускников данного направления включает в себя реализацию всех этапов жизненного цикла ИС: исследование, проектирование, разработку, внедрение и сопровождение.

Современная редакция ФГОС ВО 3+, а также приходящая им на смену модификация ФГОС ВО – ФГОС ВО 3++ [9] – предоставляют вузам гибкость в формировании содержания подготовки в соответствии с региональными запросами рынка труда, потребностями работодателей, тенденциями развития ИТ-отрасли и т. д. Требования работодателей становятся определяющими в подготовке студентов, что отражено в возможности дополнения (ФГОС ВО 3+) перечня уже предписанных профессиональных компетенций новыми и в самостоятельном определении и формировании (ФГОС ВО 3++) вузом набора профессиональных компетенций выпускника в ходе освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата.

Систематическое совершенствование и изменение ОПОП, определяемых государственными документами и основанными на модульной структуре содержания [1, 10, 11], может быть достигнуто

за счет включения необходимых вариативных модулей, обусловленных потребностями современного рынка труда в вопросах использования облачных технологий в процессе осуществления профессиональной деятельности специалистов в области ИСИТ.

Мониторинг потребностей регионального рынка труда и запросов работодателей направлен на усиление интеграции науки, образования и производства. Основой взаимодействия работодателей высокотехнологичных производств и вуза выступают производственные практики, в ходе которых выявляются недостатки и достоинства теоретической подготовки студентов, а также степень сформированности их практических умений и навыков.

Так, по завершению производственной практики, проходимой в 2015 г. студентами кафедры «Информационные технологии» Донского государственного технического университета (ДГТУ) на базах практики Ростовской области, было проведено двустороннее анкетирование студентов и работодателей. Анализ результатов анкетирования позволил выявить дисбаланс между потребностями высокотехнологичных предприятий в специалистах в области ИСИТ, способных использовать облачные технологии в реализации всех этапов жизненного цикла ИС, и реальным состоянием подготовки студентов [7].

Выявленные проблемы могут быть минимизированы за счет внесения изменений в вариативный блок подготовки. В соответствии с этим, было скорректировано содержание одного из курсов ОПОП по направлению «Информационные системы и технологии» – «Инструментальные средства разработки информационных систем», направленного на изучение различных инструментальных средств, используемых на всех этапах разработки ИС.

Следует отметить, что инвариантный блок подготовки в области ИСИТ является неизменным, определяется ФГОС ВО, формируется в ходе изучения ряда дисциплин ОПОП по направлению «Информационные системы и технологии» («Теория информационных процессов и систем», «Базы данных», «Архитектура информационных систем» и др.). В рамках преподавания курса «Инструментальные средства разработки информационных систем» происходит детализация полученных знаний, умений и навыков, а также формирование вариативной составляющей, ориентированной на подготовку в области облачных технологий и направленной на динамичное обновление содержания курса в соответствии с изменяющимися особенностями будущей профессиональной деятельности студентов на высокотехнологичных предприятиях [Там же]. Содержание тем модуля курса «Инструментальные средства разработки информационных систем», направленных на изучение облачных технологий, представлено на рис. 2 (см. на с. 51).

В связи с тем, что работодатели могут сформулировать требования к определенным практическим умениям и навыкам, были разработаны соответствующие методики, позволяющие реализовать корреляцию между требованиями ФГОС ВО и профессиональных стандартов. Кроме изменения структуры и содержания модульной программы курса «Инструментальные средства разработки информационных систем», были организованы новые условия взаимодействия студентов, работодателей и преподавателей, под которыми понимается информационно-образовательная среда на базе облачных технологий. Вопросы организации и обоснованности использования такой среды более детально представлены в работе М.В. Ступиной [6], показывающей возможность решения большей части дидактических задач и использования новых организационных форм и средств обучения. Использование облачной ИОС позволило:

- расширить существующие организационные формы новыми: вебинарами, веб-конференциями при участии работодателей;
- включить в процесс подготовки комплекс электронных образовательных ресурсов на базе средств облачных технологий (например, электронный тренажер, электронные учебные пособия и лекции, электронный фонд оценочных средств) [5];
- организовать самостоятельную деятельность студентов в ИОС с использованием практики смешанного обучения;
- реализовать различные виды информационного взаимодействия в ИОС, например, совместная проектная деятельность при контроле со стороны преподавателя и работодателя.



Рис. 2. Содержание модуля «Инструментальные возможности облачных технологий»

Таким образом, анализ современной нормативно-правовой базы и результатов двустороннего анкетирования позволили определить уровень необходимой корреляции требований ФГОС ВО и профессиональных стандартов к будущим специалистам в области ИСИТ в вопросах использования облачных технологий, что помогло скорректировать рабочие программы курсов, а также адаптировать существующие методики обучения.

### Литература

1. Батышев С.Я. Блочно-модульное обучение. М.: Трансервис, 1997.
2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 328 [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/70643464/> (дата обращения: 10.03.2019).
3. Классификация информационных систем предприятия [Электронный ресурс]. URL: <https://fossdoc.com/ru/klassifikacija-informacionnyh-sistem> (дата обращения: 10.03.2019).
4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г.: распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 г. № 1662-р (ред. от 10.02.2017). [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_82134/28c7f9e3\\_59e8af09d7244d8033c66928fa27e527/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/28c7f9e3_59e8af09d7244d8033c66928fa27e527/) (дата обращения: 10.03.2019).
5. Ступина М.В. Возможности средств облачных образовательных технологий в процессе подготовки будущих инженеров ИТ-профиля // Информатизация образования-2017: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (г. Чебоксары, 15–17 июня 2017 г.). Чебоксары: Изд-во Чуваш. гос. пед. ун-та, 2017. С. 229–231.
6. Ступина М.В. Построение информационно-образовательной среды: технологический аспект (на примере использования облачных сервисов) // Педагогическое образование в России. 2016. № 2. С. 71–77.
7. Ступина М.В. Формирование компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий (на примере подготовки будущих бакалавров – разработчиков информационных систем): дис. ... канд. пед. наук. М., 2018.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утв. приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 219 (ред. от 09.09.2015). [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_177552/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_177552/) (дата обращения: 10.03.2019).
9. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утв. приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 926 [Электронный ресурс]. URL: [http://files.mai.ru/site/sveden/EduStandartDoc/b\\_09.03.02.pdf](http://files.mai.ru/site/sveden/EduStandartDoc/b_09.03.02.pdf) (дата обращения: 18.03.2019).
10. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения. М.: Народное образование, 1996.
11. Юцявичене П.А. Теория и практика модульного обучения. Каунас: Швиеса, 1989.

УДК 378

**Е.Н. КУВШИНОВА**  
(Ростов-на-Дону)

**ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ В УЧЕБНЫХ ЦЕЛЯХ**

*Представлены методические аспекты подготовки будущих учителей к планированию и организации учебной деятельности обучающихся в информационно-образовательной среде образовательной организации с учетом требований ФГОС.*

*Ключевые слова: профессиональный стандарт педагога, федеральные государственные стандарты общего образования, информационно-образовательная среда, цифровая школа, цифровизация и информатизация образования.*

---

**EKATERINA KUVSHINOVA**  
(Rostov-on-Don)

**TRAINING OF FUTURE TEACHERS TO THE USAGE OF INFORMATIONAL  
AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF EDUCATIONAL  
ORGANIZATION FOR EDUCATIONAL PURPOSES**

*The article deals with the methodological aspects of training future teachers to planning and organizing educational activities of students in the informational and educational environment of an educational organization taking into account the requirements of Federal State Educational Standards.*

*Key words: Teacher's Professional Standard, Federal State Educational Standard, digital school, informational and educational environment, digitalization and informatization of education.*

Подготовка будущих педагогов к профессиональной деятельности предполагает не только наличие предметной и методической компетентности, но и его готовность и способность организовать и реализовать образовательный процесс с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) общего образования относительно информационно-образовательной среды образовательной организации (ИОО).

В соответствии со стандартом педагога [4] при подготовке будущих учителей необходимо учитывать следующие умения для осуществления педагогической деятельности по реализации программ общего образования:

- использовать современные способы оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся);
- владеть основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием.

Кроме того, новый федеральный проект «Цифровая школа», рассчитанный на 2018–2024 годы, предусматривает широкое внедрение таких цифровых информационных технологий в образовательный процесс, как электронные дневники, электронные журналы оценки, электронный кабинет учителя, электронное портфолио обучающегося, он-лайн образование и т. д. Согласно данному проекту рекомендуется включить вопросы цифровизации образования в образовательные программы подготовки новых административно-управленческих и педагогических кадров для системы образования [2].

В связи с этим в Южном федеральном университете было принято решение при разработке образовательных программ бакалавриата по педагогическому образованию определить для всех профилей



подготовки следующую профессиональную компетенцию: «способен осуществлять профессиональную деятельность с использованием возможностей цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства».

Для вышеуказанной профессиональной компетенции были определены следующие индикаторы:

1. Владеет средствами ИКТ для использования цифровых сервисов и разработки электронных образовательных ресурсов.

2. Осуществляет планирование, организацию, контроль и корректировку образовательного процесса с использованием цифровой образовательной среды.

3. Использует ресурсы международных и национальных платформ открытого образования в профессиональной деятельности.

Формирование данной компетенции предлагается в рамках дисциплины «Технологии реализации и использования информационно-образовательной среды». Основная цель изучения данной дисциплины состоит в подготовке будущих педагогов к планированию и организации учебной деятельности обучающихся с использованием ИОС ОО, ресурсов международных и национальных платформ открытого образования, а также цифровых сервисов сети Интернет, позволяющих создавать новые и использовать существующие образовательные ресурсы.

Исходя из цели обучения были определены задачи подготовки будущих учителей в области использования ИОС ОО при решении образовательных задач:

1) формирование совокупности знаний в области теоретических основ планирования, организации, реализации образовательного процесса в ИОС образовательной организации, которые предполагают наличие следующих представлений:

- о назначении, особенностях организации и осуществления учебной деятельности обучающихся;
- о компонентах учебной деятельности обучающихся в условиях информатизации образования;
- о компонентах ИОС ОО (сайт, электронный дневник, электронный журнал оценки, электронный кабинет учителя, электронное портфолио обучающегося, электронное образование, социально-образовательная сеть), предоставляющих цифровые сервисы для планирования и организации учебной деятельности обучающихся;

- о требованиях к формированию комплексов ЭОР и цифровых сервисов ИОС образовательной организации;

- о принципах использования ИОС ОО при планировании и организации учебной деятельности обучающихся.

2) формирование совокупности знаний в области теоретических основ планирования, организации, реализации образовательного процесса в открытом информационно-образовательном пространстве, которые предполагают наличие следующих представлений:

- о правовых и методических основах использования информационных ресурсов сети Интернет в образовательных целях;

- о ресурсах международных и национальных платформ открытого образования в профессиональной деятельности;

- о цифровых сервисах сети Интернет, позволяющих создавать новые и использовать существующие образовательные ресурсы.

3) формирование умений работы с цифровыми сервисами компонентов ИОС ОО и открытого информационно-образовательного пространства;

4) приобретение опыта выполнения методической работы по использованию ИОС ОО при планировании и организации учебной деятельности обучающихся, предполагающей решение следующих задач:

- определение целей и задач обучения по одному из разделов школьного предмета с использованием ИКТ;

- формирование комплекса ЭОР и цифровых сервисов ИОС ОО по разделу школьного предмета;

- построение и корректировку индивидуальной траектории обучения обучающегося с использованием комплекса ЭОР и цифровых сервисов ИОС ОО;

- поэтапный и итоговый контроль знаний, умений и практического опыта обучающегося;
- дистанционное консультирование;
- использование тематических блогов и форумов для проведения групповых форм реализации учебной деятельности.

Структура подготовки будущих педагогов в области использования ИОС ОО для планирования и организации учебной деятельности обучающихся основывается на приведенных выше задачах. При этом учитывается, что обучение будущих учителей в данной области необходимо осуществлять с учетом особенностей изучаемых ими профилей подготовки, специфики научных областей.

В связи с этим, рациональным является использование вариативной методики, согласно которой обучение должно иметь дифференцированный характер в зависимости от базового уровня знаний и умений студентов в области использования ИКТ, а также профессиональных интересов и задач.

Данная дисциплина содержит три раздела, направленных на подготовку будущих педагогов к осуществлению профессиональной деятельности с использованием возможностей цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства:

1. Методические аспекты использования цифровых сервисов ИОС ОО открытого информационно-образовательного пространства для планирования и организации учебной деятельности обучающихся (назначение, структура и особенности учебной деятельности; содержательная суть планирования и организации учебной деятельности; особенности осуществления информационного взаимодействия учебного назначения на базе ИКТ; виды и формы организации и проведения учебной деятельности обучающихся с использованием цифровых сервисов ИОС ОО и открытого информационно-образовательного пространства).

2. Подготовка комплекса электронных образовательных ресурсов для организации учебной деятельности в ИОС ОО (разработка электронных учебных и учебно-методических материалов. Подбор электронных изданий учебного назначения в электронно-библиотечной системе).

3. Планирование и организация учебного курса в ИОС ОО (определение целей и задач обучения; подбор методов, видов работ, форм и интерактивных средств обучения студентов с учетом информационного взаимодействия на базе ИКТ, подготовка электронного учебного курса).

Одним из основных результатов предлагаемой подготовки будущих педагогов должно быть понимание и осознание следующих принципов использования ИОС ОО при планировании и организации учебной деятельности обучающихся:

- соответствия содержания учебного контента, представленного в ИОС ОО, образовательным программам и ФГОС;
- системно организационного и систематического использования ИКТ в образовательном процессе;
- комплексного использования компонентов ИОС ОО, предоставляющих цифровые сервисы обучающимся для осуществления учебной деятельности;
- соответствия уровня сложности учебного контента возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся;
- обязательного наличия и в меру достаточного наглядного представления учебного контента;
- обязательного наличия и в меру достаточного интерактивного электронного контента;
- обеспечения безопасности личности обучающегося;
- применения здоровьесберегающих технологий;
- опоры на имеющийся опыт обучающихся осуществления информационно-учебной деятельности на базе ИКТ.

Представленные методические аспекты подготовки будущих учителей к осуществлению педагогической деятельности в ИОС ОО позволят заложить базу для их дальнейшего профессионального роста и развития в условиях цифровизации и информатизации образования.

### Литература

1. Кувшинова Е.Н. Методические подходы в области использования информационно-образовательной среды вуза при обучении студентов планированию и реализации самостоятельной учебной деятельности (на примере повышения квалификации педагогических кадров): дис. ... канд. пед. наук. М., 2013.
2. Приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3. Паспорт федерального проекта «Цифровая школа». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.edu54.ru/upload/files/2016/03/Федеральный%20проект%20Цифровая%20образовательная%20среда.pdf> (дата обращения: 15.05.19).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507/> (дата обращения: 15.05.19).
4. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_155553/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/) (дата обращения: 15.05.19).

УДК 37

**Н.В. ЛОБАНОВА, Т.К. СМЫКОВСКАЯ, В.А. КОРСУНОВА**  
(Волгоград)

### **ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ РОССИИ**

*Представлен материал по использованию цифровой образовательной среды для формирования у учащихся социокультурной компетенции. Определены потребители ЦОС, ее роль в формировании у учащихся социокультурной компетенции.*

*Ключевые слова: цифровая образовательная среда, социокультурные компетенции, образовательный процесс, средства формирования социокультурных компетенций, технология работы с текстом, учебные ситуации, технология проектов.*

---

**NATALIA LOBANOVA, TATYANA SMYKOVSKAYA, VERONICA KORSUNOVA**  
(Volgograd)

### **DEVELOPMENT OF STUDENTS SOCIAL AND CULTURAL COMPETENCE IN DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN RUSSIA**

*The article deals with the material of the usage of digital educational environment for the development of students social and cultural competence. There are defined the consumers of digital educational environment, its role in the development of students social and cultural competencies.*

*Key words: digital educational environment, social and cultural competencies, educational process, the means of the development of social and cultural competencies, the technology of work with text, case study, the technologies of projects.*

Переход общества от индустриального к информационному повлек серию изменений в системе образования, в том числе создание информационной образовательной среды в образовательных организациях и системе образования России в целом.

Данный аспект в становлении информационного общества нашел отражение в том, что в 2018–2024 гг. по решению Правительства в стране реализуется приоритетный национальный проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации», цель которого состоит в создании условий для внедрения в указанный период «современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся образовательных организаций всех видов и уровней, путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы» [3].

Основной категорией становится «цифровая образовательная среда (ЦОС)». Во-первых, ЦОС – комплекс информационных систем; во-вторых, каждая из информационных систем в отдельности и все вместе, как единое целое, призваны обеспечивать инструментальное решение различных задач образовательного процесса; в-третьих, комплекс информационных систем должен быть открытым [1].

В связи с тем, что ЦОС – это комплекс информационных систем, возникает проблема ее построения. Остановимся на организационных принципах построения ЦОС:

1. Многозадачность ЦОС при обеспечении инструментальности решения различных задач образовательного процесса требует возможность согласованного, непротиворечивого использования различных цифровых технологий в единстве решающих задачи образовательного процесса, привлекая разные компоненты ЦОС, выстраивая их в единую технологическую логику (принцип единства).

2. Как уже отмечалось при раскрытии выше сущностных характеристик ЦОС, обязательна ее открытость, т. е. постоянное пополнение ЦОС новыми технологиями, возможность подключения внешних

информационных систем при обеспечении обмена данными между всеми информационными системами комплекса на основе опубликованных протоколов (принцип открытости).

3. ЦОС должна предоставлять пользователям услуги, в том числе и удаленно через Интернет, в независимости от способа подключения, соблюдая выполнение лицензионных условий, зафиксированных в каждом компоненте системы (принцип доступности).

4. Динамичность образовательного процесса, постоянное расширение поля решаемых задач в ходе его реализации требует возможность полной или частичной замены ЦОС в целом или ее компонентов конкурирующими технологиями (принцип конкурентности).

5. Функции и целевая ориентация ЦОС определяют ее востребованность у участников образовательного процесса особенно для снижения трудозатрат при решении типовых задач образовательного процесса, также задают векторы для формирования новых возможностей ЦОС (принцип полезности).

6. ЦОС России формируется из ЦОС образовательных организаций и ЦОС регионов. В настоящее время состав информационных сред неоднороден и не унифицирован. ЦОС формируются в рамках полномочий и возможностей субъекта или образовательной организации, поэтому наметилась тенденция избегания избыточности функций и структур данных, требующих большие материальные и/или кадровые издержки на сопровождение (принцип достаточности).

При разработанности в нормативно-методологическом плане подходов к пониманию сущностных характеристик ЦОС в обществе по-прежнему остается открытым вопрос о целях ЦОС для разных категорий пользователей [2].

Итак, для ученика ЦОС обеспечивает:

- доступ к электронному образовательному контенту, современным образовательным ресурсам;
- повышение интереса к обучению;
- возможность обучения в комфортной цифровой среде;
- расширение возможностей построения собственной индивидуальной образовательной траектории;
- раздвижение рамок образовательной организации до масштабов всего мира;
- улучшение результатов освоения образовательной программы;
- формирование осознанного выбора профессии на основании выбора профессии и на основании приобретенных цифровых компетенций.

Цели использования ЦОС педагогами состоят в следующем:

- снижение административной нагрузки за счет ее автоматизации процессов решения типовых задач;
- снижение рутинной нагрузки по контролю выполнения тренинговых заданий учениками за счет автоматизации;
- совершенствование мониторинговых процедур;
- увеличение времени для учебной работы;
- мотивация к созданию собственного образовательного контента;
- формирование новых условий для мотивации учеников;
- перенос активности в образовательном процессе на ученика;
- расширение роли учителя как наставника в цифровом пространстве.

Родителям ЦОС обеспечивает:

- расширение сферы реализации образовательных возможностей для ребенка;
- снижение затрат на получение образования и дополнительного образования за счет повышения конкуренции на рынке образования;
- повышение прозрачности образовательного процесса (в том числе информирование в реальном времени об успеваемости ребенка, о его присутствии в школе и т. п.);
- облегчение коммуникации со всеми участниками образовательного процесса.

Еще одной целевой группой активных пользователей ЦОС становится бизнес-сообщество. ЦОС – бизнес-сообществу:



– обеспечение конкурентной среды и взаимодействие государственного и частного сектора в сфере образования;

- мотивация к созданию качественного образовательного контента;
- синхронизация потребностей экономики и возможностей образования;
- создание единой платформы «цифровая школа».

В последние годы формирование ЦОС в образовательной организации становится обоснованной необходимостью, а не узаконенной обязанностью, поскольку именно школа выполняет миссию по подготовке всесторонне развитого выпускника, обладающего набором компетенций и компетентностей для успешной жизнедеятельности в современном обществе, готового к продолжению образования в постоянно развивающемся информационном обществе [2].

Согласно требованиям федеральных государственных образовательных стандартов к условиям реализации образовательной программы, ЦОС образовательной организации включает в себя:

– эффективное управление образовательной организацией с использованием современных цифровых инструментов, современных механизмов финансирования в условиях становления цифровой экономики;

- информационно-библиотечные центры, включая медиатеку;
- размещение продуктов образовательной деятельности обучающихся в ЦОС образовательной организации и формирование электронного портфолио достижений;
- организацию и сопровождение индивидуальной и групповой деятельности обучающихся с использованием цифровых технологий;
- планирование учебного процесса и фиксирование его результатов;
- обеспечение доступа к электронному образовательному контенту, к технике для тиражирования учебных и методических тексто-графических и мультимедиа материалов, результатов творческой, научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся;
- планирование образовательного процесса, фиксацию его промежуточных и итоговых результатов [5].

Цифровая образовательная среда образовательной организации призвана обеспечить формирование универсальных учебных действий, качеств и умений XXI в. таких как: гражданское сознание и правовая этика; готовность работать в команде, коммуникативность и профессиональная мобильность; способность к непрерывному образованию и решению творческих задач; информационная активность и медиаграмотность.

Актуализировалась проблема формирования социокультурной компетенции в ЦОС, т. к. развитие современного информационного общества сопровождается процессами глобализации, внедрения новых идей в развитие различных наук и постоянным социокультурным взаимодействием. Для того чтобы успешно построить общение и осуществить эффективное взаимодействие в информационном обществе, требуются такие качества, как толерантность и внимательность, а также умения быстро адаптироваться к языковой среде, т. е. обладать социокультурной компетенцией.

Формирование социокультурной компетенции в ЦОС осуществляется при реализации следующих принципов: социализации, социокультурной направленности, ситуативно-стимулирующей организации обучения [4]. Принцип социализации определяет то, что формирование социокультурной компетенции в ЦОС является процессом и результатом, который отражает одну из главных сторон социализации. Принцип социокультурной направленности предполагает включение в образовательный контент ЦОС учебных материалов, раскрывающих особенности культуры родной страны, края и иноязычной культуры. Интеграция такого контента в ЦОС необходима для интерпретации ценностной основы как фактора понимания конкретных ситуаций в иноязычной среде. Принцип ситуативно-стимулирующей организации обучения стимулирует формирование социокультурной компетенции в ЦОС за счет изменчивости современного мира, постоянного развития информационного общества,

которое определяют готовность учащихся изменяться, отказываться от стереотипов, адаптироваться к социуму. Данные принципы определяют выбор, логику и средства формирования социокультурной компетенции в ЦОС.

Анализ опыта формирования социокультурной компетенции у учащихся в ЦОС в общеобразовательных организациях Волгоградской области позволил выделить три наиболее часто используемых средства: технология проектов, диалоговая технология и технология работы с текстом.

Реализация алгоритма работы по технологии проектов в цифровой образовательной среде предусматривает соблюдение следующей цепочки учебных ситуаций: выдвижение гипотезы – создание проблемной ситуации – анализ и осмысление проблемы – реализация проекта – презентация результатов проектной деятельности. Каждая учебная ситуация из указанной цепочки обеспечивается специальным учебным материалом, интегрированным в ЦОС, также с помощью инструментальной составляющей ЦОС организуется взаимодействие и коммуникация между участниками образовательного процесса, а также с представителями разных культур.

Вторым средством формирования социокультурной компетенции у учащихся в ЦОС является диалоговая технология. При реализации диалоговой технологии предполагается: 1) установление контакта с собеседником; 2) поиск и получение информации для решения актуальной коммуникативной задачи; 3) подбор средств для начала, поддержания и окончания разговора, для эффективного выражения отношения к проблеме дискуссии; 4) осуществление оценочного описания фактов, реалий и событий, а также их интерпретация с учетом традиций, ценностей, особенностей родной и иноязычной культуры. В ЦОС интегрированы инструменты и средства как для асинхронной, так и синхронной коммуникации, позволяющие учитывать индивидуальные особенности всех участников образовательного процесса.

Технология работы с текстом становится значимым средством формирования социокультурной компетенции у учащихся в ЦОС. В ЦОС формируется специальный контент, который содержит контекстные задания на догадку о содержании по заголовку, по формулированию мотивированных вопросов; на конструирование информационных сообщений, выдвижение гипотез, формулирование тезисов и аргументов при мозговом штурме, чтение с пометками, заполнение корзины идей, определение причинно-следственной взаимосвязи событий и явлений, оценку важности, новизны и достоверности информации. При этом мы придерживаемся того, что работа с текстом предполагает дотекстовый, текстовый и послетекстовый этапы в ходе выполнения контекстных заданий.

Формирование социокультурной компетенции у учащихся в ЦОС предусматривает не только взаимодействие и коммуникацию в привычных условиях, но и в аутентичной языковой среде.

### Литература

1. Крючкова К.С., Смыковская Т.К., Филиппова Е.М. Проблема встраивания информатических дисциплин в структуру основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «Педагогическое образование» в условиях перехода на ФГОС ВО 3++ // Грани познания: электрон. науч.-образов. журнал. 2018. № 3(56). С. 45–51. [Электронный ресурс]. URL: <http://grani.vspu.ru/files/publics/1530863543.pdf> (дата обращения: 03.05.2019).
2. Лобанова Н.В., Смыковская Т.К. Создание и реализация модели системы управления качеством образования образовательной организации на основе информационно-коммуникационных технологий // Современные проблемы науки и образования: электрон. науч.-образов. журнал. 2015. № 6. С. 391. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/pdf/2015/6/195.pdf> (дата обращения: 03.05.2019).
3. Приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» («Современная цифровая образовательная среда»). [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/projects/selection/643/> (дата обращения: 03.05.2019).
4. Чопикашвили З.М., Ревазова С.М. Социокультурные компетенции и гуманистическая позиция студентов как субъектов образовательного процесса // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=17589> (дата обращения: 03.05.2019).
5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70188902/8ef641d3b80ff01d34be16ce9baf6be0/> (дата обращения: 03.05.2019).

УДК 373.5

**М.Е. МАНЬШИН, О.А. КАЗАНЧЯН**  
(Волгоград)

**ПОТЕНЦИАЛ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЛИТЕРАТУРЫ В СРЕДНЕЙ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

*Рассматривается использование информационно-коммуникационных технологий создания хронологических лент для организации уроков литературы в средней общеобразовательной школе. Проводится анализ различных комплексных программ для создания хронолиний, обозначены их плюсы и минусы. Представлены методы внедрения ИТ-хронолиний на уроках литературы.*

Ключевые слова: хронолиния, информатизация литературы, ИКТ, комплексные программы, «Хронолайнер».

---

**MAKSIM MANSHIN, OLYA KAZANCHYAN**  
(Volgograd)

**POTENTIALS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES  
WHILE STUDYING LITERATURE AT COMPREHENSIVE  
SECONDARY SCHOOL**

*The article deals with the usage of information and communication technologies of creating chronological tapes for the organization of literature classes at comprehensive secondary school. There are analyzed different combined programs for the creation of chronolines, there are defined their advantages and disadvantages. There are presented the methods of usage of information technological chronolines for literature classes.*

Key words: chronoline, informatization of literature, information and communication technology, combined programs, "Chronoliner".

Информатизация в XXI в. проникла во все сферы жизни человека, включая его в сложный процесс технико-коммуникативного прогресса. Как отметили ученые, данный процесс приобрел уже глобальный характер. Следуя из этого, доминирующей задачей современной школы является создание информационно-образовательной среды.

Данный термин подразумевает систематизированный набор инструментальных средств и ресурсов, на базе которых создаются условия для реализации образовательной деятельности на основе информационно-коммуникативных технологий [4].

При подобном бурном развитии информационно-коммуникативных технологий, литературное образование не могло остаться в стороне. В связи с тем, что литература тесно связана с другими видами искусства, внедрение новейших технологий становится все более актуальным.

Проблема использования информационных технологий в литературном образовательном пространстве освещена многими методистами-литераторами. Исследования принадлежат О.О. Путило, Н.Б. Тралковой, Ю.В. Ээльмаа и т. д. [2, 4, 6].

Информатизация образования в целом и в частности в литературе способствует повышению мотивации и познавательного интереса учащихся. Именно в этих целях компания «ОСЗ» разработала универсальные межпредметные информационные среды, такие как: «Хронолайнер», «Рефпорт», «Умный пол», «Кубосвод» и т. д.

«Хронолайнер» изначально разрабатывался для исторической науки, но органично вписался в литературную образовательную среду.

Использование технологии хронолиний в процессе изучения биографии писателя – эффективный способ так называемого одновременного восприятия всех фактов жизни и творчества. «Хронолиния представляет собой шкалу, на которой можно через обозначение дат изобразить ход времени чего бы то ни было» [4, с. 264].

С помощью данной технологии можно отобразить разнообразные явления истории литературы: жизнь и творчество писателя, сюжетную линию произведения, линию духовного развития персонажа и т. д. [2, с. 150].

Разработано большое количество программных комплексов для создания и редактирования хронологических линий, рассчитанных как на бизнес, так и на школьную и студенческую аудитории. Созданы также специализированные базы для хранения уже готовых линий, которые могут служить достойным примером и быть подспорьем в создании хронолиний.

Средства для создания лент времени можно разделить на онлайн-овые и оффлайн-овые, у каждого из которых свои преимущества и недостатки. Рассмотрим некоторые из программ:

Dipity – это онлайн-сервис для разработки лент времени, интерактивных мультимедийных проектов и т. д. Является одним из самых многофункциональных в своей категории. Созданные хронолинии можно просматривать в различных видах: таймлайн, фотоальбом, текстовый список, карта и т. д. Для создания первой хронолинии необходима регистрация. Особенность данного сервиса – интеграция с популярными сервисами информации, такими как: YouTube, Vimeo, Flickr, Picasa, Twitter и т. д.

Еще один онлайн-сервис для создания лент времени – **Timerime**. Работа с сервером, сравнительно с предыдущим, упрощена и понятна интуитивно. Также возможно прикрепление медиафайлов к ленте. “Timerime” предназначен для школ, университетов и иных образовательных организаций; имеет функцию «закрытой среды», которая будет доступна школьникам и учителям при введении пароля. Учителя могут выполнять функции администратора: удалять, редактировать и комментировать работы учеников и т. д.

Проект «**Современники**» – это полифункциональный исторический и культурный справочник, организованный в форме ленты времени (около 700 деятелей истории и культуры на одной ленте). Одновременно проект является и редактором; в ленту можно добавлять деятелей, события, любую информацию о них. Программа отличается содержанием большого количества качественно отобранной информации и удобным ее расположением, а также является источником для создания собственных проектов и хронологических лент. Наличие игровых режимов направлено на формирование свободно-ориентирования в хронологии и повышении мотивации к обучению.

Однако подобная форма работы с хронолиниями требует доступа в Интернет, что, учитывая среднюю комплектацию учебных классов, может вызвать затруднение при создании необходимых ресурсов. Для этого потребуется либо специально оборудованный класс, либо создание хронолинии в формате домашнего задания.

Работа в «Хронолайнер» не требует выхода в Интернет. Это делает ее использование более доступным для учащихся и позволяет просматривать готовые продукты оффлайн.

Программный комплекс «Хронолайнер» – эффективное учебное средство, при помощи которого можно создавать, упорядочивать, визуализировать и анализировать иллюстративно-хронологические материалы, представленные в форме мультимедийных хронолиний.

«ОСЗ» – российская IT-компания (создана в 2007 г.), которая создает разнообразные продукты направленные на развитие детей и молодежи на базе применения IT-технологий. Разработки компании предназначены для ученической и студенческой аудиторий, поэтому несут наглядный и доступный характер (процесс создания хронолиний достаточно упрощен). Интересные IT-решения в образовательной и научной сферах основаны на принципах развивающего обучения и деятельностного подхода.

Достижение прогнозируемых образовательных результатов – цель компании «ОСЗ», создавшей наряду с другими программными продуктами и «Хронолайнер». К подобным результатам можно от-

нести умение выделять и сравнивать определенные факты, синхронизировать цепь событий, процессов, явлений, используя для этого различные источники информации; способность выявлять и комментировать взаимосвязь отдельных событий и явлений, проецируя их общий исторический и культурный фон; умение применять различные источники информации для составления и редактирования хронологических лент.

Внедрение комплекса «Хронолайнер» в учебный процесс позволяет наглядно и доступно представлять на уроках литературы в 10–11 классах учебные материалы, актуализировать хронологическую информацию по определенному предмету, организовывать творческую проектную деятельность и т. д.

Программа позволяет работать с различными временными промежутками: от секунды до миллионов лет. Масштаб ленты меняется легко, на ней можно расположить как события одного урока, так и промежутки длиной в столетия. Лента работает в нескольких режимах: можно подробно рассмотреть определенный этап, развернув событие в деталях, или свернуть ленту событий в компактную версию. Это помогает направить внимание на рассмотрение конкретного этапа, не привлекая соседние.

В программе находится галерея, где ученик (создатель хронологии) имеет возможность выбрать подходящую базу из набора шаблонов или создать свою версию оформления (в случае литературы, это может быть фон, стилизованный под определенную эпоху или художественное произведение).

Разработка имеет ряд дополнительных функций, таких как: работа сразу с двумя хронолиниями, фильтры для удобного управления событиями, поиск пересечения между событиями двух хронолиний, настройка собственного стиля хронолинии и его дизайна и т. д.

При помощи «Хронолайнер» можно работать в двух функциях: это создание новой хронолинии «с нуля», либо редактирование уже готовой ленты времени (добавка события, информации или определенного медиафайла). Программа идеально подойдет для разработки учителем ярких наглядных материалов, творческих заданий, тестов (подобрать события к датам на ленте времени; разместить на ней перепутанные события; найти и вставить недостающие события на ленте; дополнить событие на ленте соответствующим медиа файлом и т. д.).

Существуют принципиальные отличия комплекса от иных программ, работающих с хронологическими данными:

- первое принципиальное отличие состоит в том, что создатель ленты времени может включить в нее все нужные файлы любого формата. Это может быть изображение, аудио- и видеофрагменты, графики и др. Они будут сохранены внутри файла проекта и открываться без изменений. Эта функция позволит максимально визуализировать, столь запутанную во многих случаях, хронологию; мотивировать, привлечь школьников к ее изучению;

- в программный комплекс встроен инструмент, позволяющий быстро и гибко настраивать параметры ленты. В частности он необходим для визуализации сразу нескольких составляющих одной ленты; позволяет сопоставить одновременно несколько временных потоков. Выведение двух и более лент на экран, а в дальнейшем и на печать, позволяет выполнять различную аналитическую работу, такую как: анализ, сравнение, упорядочивание и т. д.;

- возможность печати хронологических комбинаций в виде наглядных плакатов (до 10 м); представление в форме книги, хронологической таблицы, презентации и т. д.

Перечисленные отличия не исчерпывают всех интересных свойств программного комплекса, которые позволяют эффективно использовать его на уроках литературы в 10–11 классах.

«Хронолайнер» (все версии программного комплекса) соответствуют требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО). ФГОС предъявляет следующие требования к современному образованию, в частности, к литературному:

- новые формы организации обучения (нестандартные формы урока, интегрированные уроки и т. д.);



- использование новых образовательных технологий (инновационные методы преподнесения информации, использование ИТ-технологий и т. д.);
- открытая информационно-образовательная среда, выходящая за границы школы;
- учебные программы, ориентированные на развитие самостоятельной учебной деятельности школьника (проектирование, моделирование, проектная деятельность и т. д.) [5].

«Хронолайнер» находит свое применение в различных областях науки и искусства, например, в литературном образовании, программа открывает целое поле для размышлений и интересных разработок. Многолетняя практика изучения литературы показывает, что самыми трудноусваиваемыми являются задания по литературе, требующие от ученика:

- представления о едином культурно-историческом процессе;
- знания культурного и исторического контекстов;
- осознания случайностей и закономерностей во временном потоке;
- понимания причинно-следственных фактов, событий, явлений и т. д.;
- представления себя и современности на фоне общего потока времени [2].

С целью возможного преодоления подобных трудностей в процессе обучения литературе, в учебно-методические комплексы для 10–11 классов (которые были разработаны в последние годы) включается «Хронолайнер». Например, в учебник «Русский язык и литература. Литература. 10 класс. Углубленный уровень» под редакцией А.Н. Архангельского включены информационно-коммуникативные технологии в области преподавания литературы, куда входит и «Хронолайнер» [1].

На сегодняшний день разработано уже несколько вариантов данной комплексной программы: 1.0 (базовая версия продукта); 1.5 (версия для образовательных учреждений); 2.0 (Юниор); 2.5 (Для дома и Юниор) и последняя версия – «Хронолайнер 3.0». На данный момент все версии активно работают. Первую версию программы можно скачать в сети Интернет бесплатно. Следует учесть, что работа с ней ведется по двум подпрограммам: «Хронолайнер 1.0 Редактор» (для создания и редактирования хронологических линий) и «Хронолайнер 1.0» (просмотр готовых хронолиний). Это деление и является главным недочетом базовой версии продукта. Недочеты успешно преодолены в последующих версиях «Хронолайнер».

В ходе работы над исследованием нами был изучен программный комплекс «Хронолайнер» Исходя из этого, следует указать несколько важных моментов при работе с хронолинией.

В случае если работа с хронолинией предлагается учащимся впервые, то учителю-литератору следует познакомить их с программным комплексом и дать поэтапный план создания хронологической ленты времени.

На начальных этапах работы с «Хронолайнер» следует заполнять лишь те поля, которые необходимы для «скелета» хронолинии (дата, название события, начало и конец периода), потом заполнять поля для дополнительной информации (путем копирования текста или его набора).

Для повышения эффективности использования хронолиний на уроках литературы в 10–11 классах целесообразно включать в них аудио и видео материалы. Для добавления учащимися медиа файлов в определенное поле программы, необходимо заранее подготовить их (т. к. доступ к интернет-ресурсам может быть не всегда) и указать точный адрес файла.

После создания ленты времени можно воспользоваться приложением «Конвертер PPS», «Конвертер XLS» для перевода готовой ленты времени в режим презентации Power Point или Microsoft Excel.

Итак, мы можем сделать вывод, что использование хронолинии при изучении биографии писателя на уроках литературы является эффективным средством активизации у школьников интереса к личности автора, повышает наглядность изучаемого материала, создает условия для развития самостоятельности учащихся при освоении литературы в 10–11 классах. Создание лент в специализированной программе упрощает процесс и способствует развитию ИКТ-компетенций, что является незаменимым критерием современного образования.

### Литература

1. Архангельский А.Н. Литература. 10 класс: учебник. Углубленный уровень / под ред. А.Н. Архангельского. М.: Дрофа, 2019.
2. Путило О.О. Использование современных информационных технологий на уроках литературы в процессе изучения биографии писателя // Русский язык как государственный язык Российской Федерации: лингвистический, социальный, историко-культурный, дидактический контексты функционирования: материалы Межрегион. науч. конф. М., Волгоград: Про100Медиа. 2013. С. 149–153.
3. Тапилин И.П. Методика использования хронологии в процессе изучения биографии Ф.М. Достоевского // Студенческий электронный журнал «СтРИЖ». 2018. № 2(19). С. 32–34. [Электронный ресурс]. URL: <http://strizh-vspu.ru/files/publics/1522752942.pdf> (дата обращения: 01.04.2019).
4. Тралкова Н.Б. Литература. 10 класс: метод. пособие / под ред. А.Н. Архангельского. М.: Дрофа, 2015.
5. Федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 05.04.2019).
6. Эльмаа Ю.В., Федоров С.В. Информационные технологии на уроках литературы. М.: Просвещение, 2012.

УДК 37

**Н.Ф. ПОЛЯХ, Е.М. ФИЛИППОВА**  
(Волгоград)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОБЫТИЙНОЙ МОДЕЛИ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИЧЕСКОМУ  
ЭКСПЕРИМЕНТУ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ  
ЗДОРОВЬЯ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
И КОММУНИКАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

*Представлено описание научно-методических идей по использованию информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении школьному физическому эксперименту (ШФЭ) детей с ограниченными возможностями здоровья. Представлен опыт ВГСПУ в организации и обучении ШФЭ детей с ограниченными возможностями здоровья, исходя из которого с учетом ФГОС ОО-2 определены позиции для проектирования и реализации событийной модели обучения ШФЭ на основе ИКТ.*

*Ключевые слова: дети с ограниченными возможностями здоровья, информационные технологии, школьный физический эксперимент, событийная модель, жизненная компетенция, академический компонент, зоны на основе информационных и коммуникационных технологий.*

---

**NATALIA POLYAKH, EUGENIYA FILIPPOVA**  
(Volgograd)

**USAGE OF EVENT MODEL IN TEACHING PHYSICS EXPERIMENT OF PEOPLE  
WITH DISABILITIES ON THE BASIS OF INFORMATION  
AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

*The article deals with the description of scientific and methodological ideas of using information and communication technologies in teaching school physics experiment of children with disabilities. There is presented the experience of Volgograd State Socio-Pedagogical University of organizing and teaching school physics experience of children with disabilities, judging by it there were defined the positions for designing and realizing the event model of teaching school physics experiment based on information and communication technologies.*

*Key words: children with disabilities, information technologies, school physics experiment, event model, life competency, academic component, zones based on information and communication technologies.*

Согласно государственной политики РФ в области образования; Декларации ООН о правах ребенка, правах инвалидов, нормативных правовых актов для достижения основной цели специального дифференцированного образовательного пространства необходимо предусмотреть введение детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в культуру через единое структурно-содержательное ядро основной образовательной программы (ООП), которая отличается конечными результатами образования, в структурно-содержательном ядре ООП должны быть выделены среди прочих такие области, как «Язык и речевая практика», «Математика и применение математических знаний», «Естествознание и практика с окружающим миром» [6]. При этом в соответствии со стратегией развития информационного общества в РФ и задачами национальной инициативы «Наша новая школа» для развития новых форм и методов обучения предусматривается расширенное использование информационных и телекоммуникационных технологий, т. к. более 90% информации поступает через зрение и слух, что значительно повышает возможность коррекции и развития детей с ОВЗ [7].

Так, например, в соответствии с СФГОС «Естествознание» должно включать знания о мире (т. е. овладение основными знаниями о природе, развитие представлений об окружающем мире) и практику взаимодействия с окружающим миром (т. е. развитие способности использовать знания о природе

и окружающем мире для осмысленной и самостоятельной организации безопасной жизни в конкретных условиях, а также развитие активности, любознательности и разумности во взаимодействии с окружающим миром). «Язык и речевая практика» предполагает развитие устной и письменной коммуникации, развитие способности к словесному самовыражению в соответствии с возрастом. «Математика и её применение» направлена на способность использовать математические знания в житейских ситуациях (использовать меры измерения пространства, времени, температуры и пр.) [6]. Для обучения детей с ОВЗ должны использоваться такие формы и методы обучения, как инклюзивное и (или) смешанное обучение, дистанционные образовательные технологии, индивидуальные занятия.

Перечисленные области, формы и методы обучения в полной мере согласуются с предметом физики, при обучении которой в системе общего образования применяется физический эксперимент (ШФЭ), являющийся и методом обучения, и предметом изучения.

ШФЭ способствует пониманию сущности физических явлений и процессов. С помощью ШФЭ определяют связи между физическими величинами, числовые значения физических констант, а также создают на уроке учебные ситуации, побуждающие учащихся к самостоятельному поиску как научной истины, так и ответа на некоторые жизненно важные вопросы.

Кроме перечисленного, ШФЭ влияет на активность – определяющую характеристику движения личности к самоутверждению, к самосовершенствованию, свойство организма, заложенное природой изначально и отвечающее за все изменения во внутренней структуре ученика в процессе познания, если использовать ИКТ (готовые электронно-образовательные ресурсы (ЭОР) по физике или созданные учителем и (или) учеником) [3].

Однако, как показывает педагогическая практика (О.В. Анкудинова, Е.В. Донскова, Н.А. Палиева, М.А. Петрухина и др.) при обучении физике учащихся с ограниченными возможностями здоровья обнаруживаются такие проблемы, как: а) пробелы в знаниях, умениях и навыках, нередко низкая речевая активность; б) наблюдаются недостатки памяти, отставание в мыслительной деятельности, что особенно заметно во время решения задач; в) отсутствие самостоятельности, а также низкий темп работы при выполнении заданий, в том числе связанных с экспериментальной деятельностью; г) формируется ряд отрицательных качеств личности, среди которых выделяется заниженная самооценка, инертность, пассивность мышления, низкая мотивации к обучению, неспособность управлять своим поведением; д) выявляется сниженная работоспособность, а внимание характеризуется повышенной отвлекаемостью, недостаточной концентрированностью на объекте.

Все перечисленное не только затрудняет, но и на многих уроках физики не позволяет обучать ШФЭ детей с ОВЗ на основе использования ИТ, т. к. это требует высокой мотивации со стороны всех участников урока, познавательной и коммуникативной активности учащихся, достаточной их работоспособности, достаточного темпа и четкости их экспериментальной деятельности и т. д., что ведет к нарушению целостности дидактической системы обучения ШФЭ.

Таким образом, выявляется противоречие между требованиями общества к созданию единого образовательного пространства для детей, в том числе с ОВЗ, и отсутствием целостной дидактической системы обучения ШФЭ на основе использования ИТ, влияющей не только на процесс усвоения знаний и умений, но и на природное свойство личности – активность.

С учетом этого противоречия было сделано следующее предположение: обучение физическому эксперименту детей с ОВЗ будет влиять на системообразующее свойство личности – активность, если использовать такие информационные технологии, с помощью которых учащийся стимулируется к активной мыслительной, коммуникативной, познавательной и экспериментальной деятельности; для него создаются условия спокойного выполнения экспериментального задания, что способствует уменьшению срока усвоения учебного материала и коррекции нарушений у ребенка с ОВЗ; повышается динамика и образность предлагаемого учебного материала и проверяется «объем», «глубина» и правильность его знаний; процесс обучения для детей с различной степенью подготовленности делается более интересным, разнообразным, интенсивным.

Таким образом, актуальным становится исследование научно-методических и дидактических идей по использованию ИКТ в обучении ШФЭ детей с ограниченными возможностями здоровья.

Рассмотрим идею данного исследования, методологическая база которого опирается на *лично ориентированный (индивидуальный)* подход в образовании и в обучении [2], *проектирование и реализацию событийной модели* обучения ШФЭ [4], *информационно-коммуникационный подход* [1].

В каждом конкретном случае, в зависимости от ограничения у ребенка в здоровье рекомендации по его обучению, должны варьироваться, значит, обязателен лично ориентированный (индивидуальный) подход к обучению и образованию в целом. Обучение становится инклюзивным – доступным для всех, в плане приспособления к различным нуждам всех детей, что обеспечивает доступ к образованию для детей с особыми потребностями, позволяет развивать гуманизм и ответственность у остальных участников образовательного процесса. Также обучение становится смешанным, отличительная черта которого – различные сочетания индивидуального обучения и информационно-коммуникационных техник и методов в зависимости от конечных результатов. Основными компонентами смешанного обучения ШФЭ детей с ОВЗ на основе ИТ становятся: а) очное обучение (традиционный формат занятий по обучению физическому эксперименту в школьном кабинете физики, сотрудничество в классе по форме «ученик-учитель», «ученик-физическая экспериментальная ИКТ-среда», «ученик-ученик»); б) самостоятельное обучение при тьютерском сопровождении (смешивание электронных образовательных и традиционных ресурсов, цифрового и реального пространства для проведения ШФЭ, в том числе с организацией поиска информации в сети Интернет, сотрудничество по форме «ученик-тьютор», «ученик-физическая экспериментальная ИКТ-среда»); в) он-лайн обучение (сотрудничество вне класса по форме «ученик-учитель-родитель», «ученик-ученик-родитель», «ученик-физическая экспериментальная ИКТ-среда-родитель», обучение с помощью сред дистанционного обучения, вебинаров и пр.) [11].

Формирование активности как характеристики личности ученика, в том числе с ОВЗ в процессе обучения ШФЭ на основе ИТ может осуществляться только под воздействием целостной дидактической системы.

*Целевой аспект* такой дидактической системы направлен на введение детей с ограниченными возможностями здоровья в культуру через «жизненные компетенции» и «академический компонент» содержания.

Под «жизненными компетенциями» будем понимать те знания, умения и навыки, которые необходимы человеку в ситуационной конкретной жизненной ситуации. Развитие «жизненной компетенции» становится основой для интеграции ребенка с ОВЗ в более сложное социальное окружение. При этом при благоприятных семейных условиях и систематической специальной помощи учитель физики использует такие ИТ в обучении ШФЭ, *которые* позволяют детям с различной степенью подготовленности спокойно выполнять экспериментальное задание (например, реальный физический эксперимент в сочетании с презентацией, тренажерами, виртуальными лабораторными работами, видеоматериалами), проводимое как в школьном кабинете физики, так и в домашней обстановке, а требования к материально-техническому обеспечению ориентированы не только на ребенка, но и на всех участников образовательного процесса.

«Академический компонент» как *содержательный аспект* дидактической системы обучения ШФЭ на основе ИТ предполагает, что ребенок с ОВЗ самостоятельно сможет выбрать необходимые накопленные знания, умения и навыки для личного, профессионального и социального развития, когда в этом появится необходимость.

«Академический компонент» целостной дидактической системы обучения ШФЭ детей с ОВЗ на основе ИТ с учетом ФГОС ОО-2 (в том числе его компонента СФГОС) определяет позиции для проектирования и реализации событийной модели такого обучения (*процессуальный аспект* дидактической системы).



Исходя из положений, раскрытых в работах Донсковой Е.В., Жилиной М.Ю., Ковалевой Т.М., Мануйлова Ю.С., Полях Н.Ф. [4; 5, с. 99; 8, с. 51], событие – это такое мероприятие, целью которого является деятельность, направленная на формирование умения действовать, при этом знания выступают средствами обучения как отдельным действиям, так и деятельности в целом, в которую входят выделяемые действия [2, с. 47–52].

Каждый урок физики по обучению ШФЭ как *событие* – это, прежде всего мероприятие, в ходе которого осуществляется коррекция развития ребенка, его способностей и поэтому на каждом уроке требуется включать детей с ОВЗ в разнообразную деятельность, в том числе экспериментальную через универсальные учебные действия.

Для того чтобы обеспечить достижение данной задачи, обучение на таком уроке должно быть направлено на развитие познавательной сферы личности (ощущений, восприятия, памяти, мышления, воображения) и, как было отмечено выше, стимулирование активности ученика как личности.

*Урок-событие* по обучению ШФЭ на основе ИТ может быть *стартовым, проектировочно-конструкторским, экспериментально-практическим и итоговым*. Тьюторское сопровождение на каждом уроке-событии заключается в организации образовательного движения ребёнка с ОВЗ, которое строится на постоянном рефлексивном соотнесении его достижений с интересами и устремлениями. В каждый урок-событие входят несколько зон, реализуемых на основе ИТ – *зона он-лайн* (знакомство с теоретическими материалами, опрос, в том числе через Google-технологии, электронные библиотечные системы); *зона самостоятельной работы* (ответы на вопросы бумажного и электронного учебника разного уровня, тестирование, в том числе через веб-сайты, интерактивные презентации); *зона практической работы* (проведение опытов, в том числе с использованием цифровых приборов и виртуальных физических лабораторий); *зона решения задач* (решение физических задач по теме, в том числе с использованием интерактивной доски).

*Урок-стартовое событие* проводится для выявления познавательных и коммуникативных проблем, возникающих у детей с различными ОВЗ, и создания условий для формирования опыта, необходимого в поиске ими самостоятельного решения, в результате чего актуализируются мотивационная, когнитивная, деятельностная и ценностно-смысловая сферы его личности.

Так, например, материал по физике содержит очень много терминов, которые не знакомы детям и трудны для понимания, подобрать объяснение этих терминов понятными и знакомыми детям словами затруднительно. Кроме того, учащиеся с ОВЗ обладают низким уровнем математических знаний. Они плохо выполняют рисунки, чертежи, графики. Им трудно начертить таблицу и заполнить ее. Владение калькулятором, написание различных дробей, а также перевод единиц измерения в систему СИ в ряде случаев может также вызывать затруднения у детей, в том числе коммуникативные. В связи с чем смысл слов разъясняется через демонстрации предмета.

Ребенок вовлекается в различные виды познавательной и коммуникативной деятельности (чтение с бумажного носителя, письмо, слушание, опрос и пр.), в ходе которой составляется *технологическая карта результатов выполнения экспериментальных работ по физике*. Результатом данного урока-события является *развитие памяти*.

*Урок-проектировочно-конструкторское событие* – его целью является приобретение ребенком опыта в моделировании образовательного процесса, в принятии управленческих решений для достижения поставленной цели, а также опыта в прогнозировании результатов познавательной, мыслительной и коммуникативной деятельности. Так, например, при решении задач по физике ребёнок зачастую не может решить ее в общем виде. В этой ситуации задача разлагается по действиям, что приводит к положительному результату по ее решению.

Таким образом, в ходе данного события ребенок при помощи учителя строит теоретическую модель решения задачи, выявляет или разрабатывает метод его реализации в эксперименте, в том числе подготавливает необходимые сопроводительные материалы, оборудование для выполнения физического эксперимента, программное обеспечение и т. д.

Результатом данного урока-события является *сенсорное развитие*, которое способствует психическому развитию ребёнка в целом. Создание сенсорно насыщенной внешней сферы на уроке способствует решению учебных и развивающих задач. В ходе данного урока-события чередуются виды деятельности – в том числе организуется *зона он-лайн* (знакомство с теоретическими материалами через ИТ – но не более 10–15 минут на чтение с бумажного носителя, письмо и опрос; не более 35 минут для учащихся 7–11 классов непрерывного использования жидкокристаллического монитора) и *зона решения задач* (решение физических задач по теме, в том числе с использованием интерактивной доски не более 10 минут для учащихся 7–11 классов).

При этом используются наглядные материалы (картинки, рисунки, карточки), аудиовизуальные, в том числе информационные технологии обучения (видеоуроки, презентации), проводятся несложные практические работы, позволяющие «пощупать», «подвигать» изучаемый объект. Используемые при этом способы должны быть разнообразны по характеру, форме, цвету, размеру.

Так, например, при формировании понятия массы и ее единиц измерения в руки даются грузики разной массы – ученик должен почувствовать, что значит – 1 кг, 100 г и т. д. Или при формировании понятия о температуре также применяют прикосновение рук человека к по-разному нагретым поверхностям. Для формирования умения использовать приборы в повседневной жизни, например, термометр, можно провести по группам небольшую практическую работу – определить температуру: воды, тела, воздуха в классной комнате, воздуха в коридоре.

Необходимо учитывать, что следует избегать сенсорной перегрузки: большого числа плакатов, стендов и т. д. можно реализовать использование в сопровождении урока различных ИТ (например, графический редактор Gimp, звуковой редактор Audacity).

У ученика появляется технологическая карта решения физических задач, включающая систему заданий на основе школьного физического эксперимента по механике, молекулярной физике, термодинамике, электродинамике; доклад с презентацией на итоговое событие.

*Урок-экспериментально-практическое событие* предполагает включение детей с ОВЗ в экспериментальную деятельность. Ребенок в сопровождении учителя и тьютора (и/или родителя) планирует и осуществляет познавательную и коммуникативную деятельность, связанную с физическим экспериментом. Самостоятельно реализует образовательный процесс в соответствии с разработанной моделью: проводит эксперимент (возможно сопровождение учителя или родителя или тьютора, ребенку выдается четкая инструкция, расписанная по действиям), проводит наблюдения за экспериментом и фиксирует выявленные факты, связи и закономерности (заполняет протокол наблюдения), анализирует их (обобщает в таблице, строит графики, сравнивает с табличными данными, описывает метод решения экспериментального задания), формулирует выводы (опираясь на конкретный теоретический материал учебника). Результатом является *развитие восприятия и мышления*.

*Урок-итоговое событие* проводится с целью создания условий для приобретения ребенком рефлексивного опыта, заключающегося в самоосознании, самоконтроле, самоанализе, самооценивании, самокоррекции, самопрезентации (и других «само...») результатов своей экспериментальной, коммуникативной и познавательной деятельности.

Итоговое событие может быть реализовано в форме рефлексивно-оценочных (отчеты на уроке, участие в квесте, участие в конкурсе для детей с ОВЗ и др.) или рефлексивно-презентационных мероприятий (презентация-кроссворд, проект и др.).

Результатом является разработанный ребенком отчет (сочинение или проект об одной из актуальных проблем физики).

На каждом событии рекомендуется применять систему дистанционного образования, которая на данный момент является наиболее оптимальной для обучения детей с ограничениями по здоровью. Дистанционное обучение – социально ориентированная технология обучения – является решением проблемы совместного обучения лиц с ОВЗ с полностью здоровыми людьми. Благодаря данной форме

обучения лица с ОВЗ получают абсолютно реальное, качественное образование, которое дает им возможность проявить себя.

В связи с тем, что преимущество дистанционных технологий в обучении лиц с ограниченными возможностями заключается в индивидуализации обучения за счет адаптации уровня и формы учебного материала, то применение новейших технологий позволяет значительно увеличить количество людей с ОВЗ, получающих профессиональное образование [1]. При доступности выхода в Интернет можно воспользоваться технологиями Web 2.0, создать коллективную работу, например, с помощью Google-документов.

Подводя итог, можно сделать вывод, что событийная модель как интеграция теоретического и практического обучения в уроках-событиях при обучении ШФЭ детей с ОВЗ на основе ИТ является оправданной, ее применение в организации образовательной среды способствует формированию «академического (практически-предметного) компонента» и «жизненной компетенции» для осуществления различных видов деятельности. Ее применение целесообразно при разработке основной образовательной программы в соответствии с ФГОС ОО-2 и СФГОС, в которых одним из учебных предметов является «Физика».

### Литература

1. Баракова Ж.Т. Организации доступа к услугам ИКТ для лиц с ограниченными возможностями здоровья // Изв. Кыргыз. гос. технич. ун-та им. И. Раззакова. 2017. № 3(43). С. 140–145.
2. Гуманитарные ориентиры современного образования: монография / В.В. Сериков, Н.С. Пурьшева, Г.П. Стефанова [и др.] / под общ. ред. Е.В. Данильчук. Волгоград: Перемена, 2015.
3. Данюшенков В.С. Целостный подход к методике формирования познавательной активности при обучении физике. Киров: ООО «РАДУГА-ПРЕСС», 2016.
4. Донскова Е.В., Полях Н.Ф. Событийный подход к организации научно-исследовательской работы магистрантов, обучающихся по программе «Физическое образование» // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=27880> (дата обращения: 01.04.2019).
5. Ковалева Т.М., Жилина М.Ю. Среда и событие: к дидактике тьюторского сопровождения // Событийность в образовательной и педагогической деятельности / под ред. Крыловой Н.Б., Жилиной М.Ю. 2010. Вып. 1(43). С. 84–91.
6. Концепция Специального Федерального государственного образовательного стандарта для детей с ограниченными возможностями здоровья / Н.Н. Малафеев [и др.]. 2-е изд. М.: Просвещение, 2014.
7. Краснопевцева Т.Ф., Винокурова И.В. Совершенствование разработки содержания образовательных программ профессионального обучения детей инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья // Мир науки. 2018. Т. 6. № 4. С. 16.
8. Мануйлов Ю.С. Язык «Со-» // Событийность в образовательной и педагогической деятельности / под ред. Крыловой Н.Б., Жилиной М.Ю. 2010. Вып. 1(43). С. 51–56.
9. Организация работы с учащимися с ограниченными возможностями здоровья в условиях внедрения инклюзивного образования: методические материалы / под науч. ред. Н.А. Палиевой. Ставрополь: ГБОУ ДПО СКИРО ПК и ПРО, 2012.
10. Полях Н.Ф., Филиппова Е.М. Формирование специальной компетенции будущего учителя физики на основе системы заданий с профессиональным контекстом // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 2. С. 237.
11. Федеральный закон об образовании в РФ № 273-ФЗ от 29.12.12, в редакции от 31.12.14, ст. 13, ст. 16) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 01.04.2019).

УДК 378:004.91

**А.А. РУСАКОВ, В.Н. РУСАКОВА**  
(Москва, Орел)

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ-ПРЕДМЕТНИКОВ**

*Рассматривается практический пример организации процесса обучения студентов направления подготовки «Педагогическое образование», позволяющей наиболее эффективно формировать у них отдельные информационно-технологические компетенции, выступающие важной частью общей профессиональной грамотности будущих учителей-предметников.*

**Ключевые слова:** информационно-технологические компетенции, организация процесса обучения в вузе, педагогическое образование, подготовка учителя-предметника, общая профессиональная грамотность.

---

**ALEXANDER RUSAKOV, VERA RUSAKOVA**  
(Moscow, Orel)

**PECULIARITIES OF DEVELOPING SPECIFIC INFORMATION TECHNOLOGY COMPETENCIES WHILE TEACHING FUTURE SUBJECT TEACHERS**

*The article deals with the practice-oriented example of organizing the teaching process of students of the training program “Pedagogical education”, allowing to develop their specific information technology competencies in a more efficient way which is considered to be one of the most important part of professional competence of future subject teachers.*

**Key words:** information technology competencies, the organization of teaching process in a higher educational institution, pedagogical education, training of subject teachers, general professional competence.

В новом словаре методических терминов и понятий под компетенцией понимается «совокупность знаний, навыков, умений, формируемых в процессе обучения той или иной дисциплине, а также способность к выполнению какой-либо деятельности на основе приобретенных знаний, навыков, умений» [1, с. 107]. Понятие информационно-технологической компетенции включает в себя, в том числе навыки и умения обработки текстовой информации с использованием компьютерных средств [2].

Любому педагогу сегодня требуется владеть базовыми навыками по работе с электронной документацией. Анализ проблем при подготовке рефератов, курсовых и дипломных работ демонстрирует, что обучающиеся не владеют инструментальной основой работы с программным обеспечением “MSOffice” для обработки и представления текстовой и графической информации, простейших вычислений. Разработка студентами учебных проектов с использованием методов статистической обработки в “MSExcel” результатов практических исследований [3] показывает низкий уровень сформированности умений работы с числовой информацией.

Если, например, выполнение слияния при создании копий писем, предназначенных разным получателям, или создание пользовательских стилей часто вызывают объективные трудности и требуют предварительной демонстрации и контроля процесса работы, то большая часть действий по автоматизации оформления документа вполне может быть выполнена студентами самостоятельно при наличии пошаговой инструкции. Такое предметное задание следует переформулировать в контекстное, обеспечивая индивидуализацию самостоятельной работы студентов.

Например: Студентам предлагается подготовить реферат на тему: «Применение информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности» (в соответствии с профилем подготовки). Предметная составляющая задания представляется в виде пошаговой инструкции по ус-

тановлению параметров документа; оформлению текста, заголовков параграфов; вставке автоматических номеров страниц; добавлению титульного листа, раздела с приложением и др.

С целью индивидуализации самостоятельной работы варьируются числовые показатели. Например, в задании: установите параметры документа, предлагаются инструкция, приведенная ниже, и таблица значений полей на 10–20 вариантов. Инструкция:

- размер бумаги А4 (Вкладка **Разметка страницы** → **Размер** → **А4**);
- ориентация страницы – книжная (Вкладка: **Разметка страницы** → **Ориентация** → **Книжная**);
- настройте поля: левое – А см, правое – В см, верхнее – С см, нижнее – D см (Вкладка: **Разметка страницы** → **Поля** → **Настраиваемые поля**).

Если изменяются параметры одной страницы, а не всего документа – откройте *диалоговое окно* **“Параметры страницы”** на вкладке **“Разметка страницы”** и выберите **“Применить ко всему документу”**.

Предметное задание по оформлению текста/вставке нумерации страниц можно трансформировать в контекстное задание, предлагая инструкцию по технологии выполнения задания и описание профессиональной ситуации.

Инструкция по оформлению текста выглядит следующим образом: выделите текст документа, установите следующие параметры форматирования:

- шрифт – Times New Roman, размер 14 пт (Вкладка: **Главная** → группа команд **Шрифт** → **Шрифт** → **Times New Roman**; Вкладка: **Главная** → группа команд **Шрифт** → **Размер** → **14**);
- левая и правая границы – по полям (Вкладка: **Главная** → *диалоговое окно* **Абзац** → **Отступ Слева и Справа** → **0 см**);
- абзацный отступ – 1,1 см (Вкладка: **Главная** → *диалоговое окно* **Абзац** → **Первая строка: Отступ на 1,1 см**);
- выравнивание – по ширине (Вкладка: **Главная** → *диалоговое окно* **Абзац** → **Первая строка: Отступ на 1,1 см**);
- интервалы “Перед” и “После” – 0 пт (Вкладка **Главная** → *диалоговое окно* **Абзац** → **Интервал Перед, После** → **0 пт**);
- междустрочный интервал – полуторный (Вкладка **Главная** → *диалоговое окно* **Абзац** → **Интервал междустрочный** → **1,5 строки**).

Профессионально ориентированные ситуации: 1) учителю необходимо помочь ученику оформить текст реферата для участия в конкурсе; 2) учителю предстоит подготовить информационное сообщение на методическое объединение, оформив его в электронном виде; 3) учителю требуется подготовить текст, который является частью портфолио для аттестации на категорию и т. п.

Учителям литературы, истории, биологии часто требуется оформлять тексты с определенным количеством рубрик, поэтому востребовано умение выстраивать систему рубрикации в тексте, в том числе оформлять заголовки параграфов.

Предметное задание предусматривает пошаговое выполнение инструкции.

Выделите заголовок параграфа (или несколько, удерживая клавишу **“Ctrl”**).

- стиль – Заголовок 1, настройки по умолчанию (Вкладка: **Главная** → группа команд **Стили** → **Заголовок 1**);
- шрифт – Calibri, размер 16 пт, полужирный (Вкладка: **Главная** → группа команд **Шрифт** → **кнопка с литерой ‘Ж’** (или сочетание клавиш **CTRL+B**)), все буквы заглавные (Вкладка: **Главная** → *диалоговое окно* **Шрифт** → **Видоизменение** → флажок **все прописные** (или сочетание клавиш **SHIFT+F3**));
- цвет текста – темно-синий (Вкладка **Главная** → группа команд **Шрифт** → из списка **цвет выделенного текста** выберите **темно-синий**);
- левая и правая границы – по полям;
- абзацный отступ – 0 см;
- выравнивание – по центру;



– интервал “Перед” – 10 пт; “После” – 6 пт;  
 – междустрочный интервал – одинарный;  
 – заголовки пронумеруйте, добавив перед номером символ ‘§’ (Вкладка: **Вставка**→*группа команд Символы*→*Символ*→*диалоговое окно Другие символы*→*Шрифт (обычный текст)*, *Набор дополнительная латиница-1*→§);

– настройте положение заголовка параграфа – автоматически с новой страницы (Вкладка: **Главная**→*диалоговое окно Абзац*→*Вкладка Положение на странице*→*Разбивка на страницы*→*поставьте флажок с новой страницы*).

Данное предметное задание порождает контекстные задания: 1) составьте карту ментальности по оформлению заголовков параграфов и формированию автоматического оглавления; 2) составьте таблицу-памятку для учащихся 7–8 классов по оформлению заголовков параграфов и формированию автоматического оглавления; 3) подготовьте образец оформления текста, содержащего главы и параграфы, который предполагается разместить на информационном стенде в кабинете.

Как показывает анализ практики, учителям-предметникам часто приходится работать с таблицами, поэтому востребовано умение создавать, редактировать и обрабатывать таблицы с использованием офисных технологий.

Предметное задание имеет следующий вид: вставьте таблицу (Вкладка: **Вставка**→*Таблицы*→*шаблон таблицы 3x3*), оформив ее, как указано на рис 1.:

Информация об исполнителе		
Фото	ФИО	Код <sup>1</sup>

Рис. 1. Форма таблицы для создания и форматирования

Выделите первую строку таблицы, щелкните по ней правой кнопкой мыши и выберите команду “Объединить ячейки”.

Обрамление Таблицы – как на образце (Выделяете нужные элементы таблицы→Вкладка: **Конструктор**→*группа команд Стили таблиц*→в списке **Границы** выбираете→**Границы и заливка**. Выбираете нужный тип линии и щелкаете по соответствующей границе на **Образце**).

Текст во всех ячейках выровнен по центру: по горизонтали и по вертикали (Выделите таблицу→Из контекстного меню выберите→**Выравнивание ячеек**→иконку **Выровнять по центру**).

Заголовок в первой строке – Arial Black, размер 16 пт, полужирный.

Заголовок во второй строке – Times New Roman, размер 14 пт, полужирный.

Текст - Times New Roman, размер 12 пт.

В первый столбец вставьте свою «аватарку» (Вкладка: **Вставка**→**Рисунок**). Ширина рисунка – 5 см, высота произвольная, выравнивание – по центру ячейки.

Во втором напишите свои фамилию, имя и отчество полностью.

В последний столбец необходимо ввести формулу (Вкладка: **Вставка**→**Объект**→тип объекта “**Microsoft Equation 3.0**”):

$$ФИО \approx \frac{\text{день}}{\text{год}} \sqrt{\text{месяц}} \cdot \int_{\text{—день}}^{\text{месяц}} \text{год} \cdot dx + \Phi^И, \text{ Город}$$

где *ФИО* – Ваши инициалы; *день*, *месяц*, *год* – соответствующие числа из даты Вашего рождения; *Город* – место Вашего рождения (После запятой, перед *Городом* в формуле должен стоять ровно 1 пробел).

К слову «Код» в заголовке таблицы добавьте сноску, в которой укажите дату и город своего рождения (*Вкладка: Ссылки→Вставить сноску*).

Установите размеры таблицы:

– вся таблица – 17 см (*Выделите всю таблицу→из контекстного меню выберите **Свойства таблицы**→вкладка **Таблица**→в поле **Размер** установите флажок **ширина**→17 см*);

– столбцы под заголовком: первый столбец – 6 см; второй столбец – 3 см (*Выделите ячейки первого столбца – без первой строки таблицы→из контекстного меню выберите **Свойства таблицы**→вкладка **Столбец**→в поле **Размер** установите флажок **ширина**→6 см→в том же диалоговом окне щелкните кнопку **Следующий столбец**→в поле **Размер** установите флажок **ширина**→3 см*).

Под таблицей встройте лист MSExcel. Для этого выберите: вкладка **Вставка**→**Объект**→**Лист Microsoft Office Excel**. Создайте таблицу следующего вида, как представлено на рис. 2.

	A	B	C	D
1				Таблица 2
2	<b>ЧПЛ:</b>			=текущий_год - год_рождения
3		<b>дата рождения</b>	<b>расчеты</b>	<b>прогноз</b>
4	<b>день</b>	=день	=день*месяц-год	=день+(день*месяц-год)*ЧПЛ
5	<b>месяц</b>	=месяц	=год+месяц	=месяц+(год+месяц)*ЧПЛ
6	<b>год</b>	=год	=день/год	=год+(день/год)*ЧПЛ
7			<b>Итого:</b>	=Σ столбца прогноз

**Примечание.** ЧПЛ – это число полных лет, исполняющихся в текущем году.

**Рис. 2.** Образец заполнения таблицы в MSExcel

В столбце «прогноз» данные столбца «дата рождения» складываются с данными столбца «расчеты», умноженные на значение ЧПЛ. При вычислениях обязательно используйте абсолютные и относительные ссылки.

Сначала наберите текст заголовков таблицы и второй столбец – день, месяц и год рождения – числа в соответствующих ячейках. Для объединения ячеек «A2», «B2», «C2» используйте кнопку **Объединить и поместить в центре**: вкладка: **Главная**→**Выравнивание**. Затем в объединенных ячейках текст выровняйте по правому краю.

Ввод формулы в MS Excel начинается со знака “=”. По завершении – следует нажать кнопку **“Enter”**.

В ячейку “D2” введите формулу:

$$=[\text{текущий\_год}]-B6$$

где [текущий\_год] – это соответствующее число, например, 2019.

Для ввода в формулу адреса любой ячейки достаточно щелкнуть по ней левой кнопкой мыши.

В ячейке “C4”: введите знак “=”→щелкаем ячейку B4→ вводим знак “\*”→ щелкаем ячейку B5→ знак “-”→ щелкаем ячейку B6. Аналогично вводятся остальные формулы столбца B.

В ячейку “D4” следует ввести формулу:

$$=B4+C4*D\$2$$

щелкните **“Enter”**, а затем выделите ячейку “D4”, не входя в режим редактирования формул – в ячейке должно отображаться число (результат вычислений), а не формула. Скопируйте

ее в ячейки “D5” и “D6” обычным способом или воспользовавшись инструментом Автозаполнение, для чего подведите курсор к нижнему правому углу ячейки и потяните за маркер заполнения вниз до ячейки “D6” [4].

Например, для исполнителя Иванова Петра Сергеевича, родившегося 09.05.2000 г. в городе Орел, таблица будет иметь вид (см. рис. 3).

Таблица 2.			
ЧПЛ: 19			
	дата рождения	расчеты	прогноз
день	9	-1955	-37136,00
месяц	5	2005	38100,00
год	2000	0,0045	2000,09
Итого:			2964,09

Рис. 3. Пример таблицы для автозаполнения

Данное предметное задание порождает целую серию контекстных заданий. Например, заполните таблицу отчета учителя-предметника за учебный год; сформируйте отчет классного руководителя о занятости обучающихся во внеурочное время; составьте кластер по теме «Работа с таблицами средствами MS Office»; импортируйте данные из электронной базы данных и отформатируйте информацию, представленную в таблицах.

Предметные задания, аналогичные приведенным в статье, позволяют формировать большинство информационно-технологических компетенций, предусмотренных для студентов направления подготовки «Педагогическое образование» и составляющих важную часть общей профессиональной грамотности будущих учителей-предметников. Однако именно контекстные задания задают вектор развития на информационно-технологические компетенции учителя, необходимые для решения типовых профессиональных задач педагога. Предметные и контекстные задания, обеспечивающие формирование информационно-технологической компетенции, могут применяться не только при изучении информатических дисциплин на младших курсах, но и при освоении психолого-педагогических дисциплин.

### Литература

1. Азимов Э.Г., Шукин А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий: (теория и практика обучения языкам). М: ИКАР, 2009.
2. Аниськин В.Н., Ярыгин А.Н. Информационно-технологическая компетентность личности как цель и ценность современного высшего профессионального образования // Вектор науки Тольятин. гос. ун-та. 2013. № 1(23). С. 298–301.
3. Русакова В.Н., Саватеева Е.С., Русаков А.А. [и др.] Математико-статистическая обработка результатов экспериментальных исследований. Орел: Изд-во Орлов. гос. ун-та им. И.С. Тургенева, 2016.
4. Справка и обучение MicrosoftOffice – поддержка Office. [Электронный ресурс]. URL:<http://support.office.com/> (дата обращения: 05.05.2019).

УДК 373.1

**В.К. САРЬЯН, А.А. РУСАКОВ,  
В.К. ЛЕВАШОВ, Е.В. САЛОМАТИНА**  
(Москва, Тирасполь)

### **ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЫ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ**

*Обсуждаются социальные последствия стремительной модернизации образовательной среды, которая вызвана потребностью упрещающего перехода народного хозяйства к четвертому технологическому укладу, обеспечивающему стране экономическое процветание.*

*Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация образования, цели модернизации образования, негативные социальные последствия, роль традиционных образовательных организаций.*

---

**VILYAM SARYAN, ALEXANDER RUSAKOV,  
VIKTOR LEVASHOV, ELENA SALOMATINA**  
(Moscow, Tiraspol)

### **ISSUES OF VILLAGE SCHOOLS IN THE AGE OF EDUCATION DIGITALIZATION**

*The article deals with social consequences of dynamic modernization of educational environment which is caused by the requirement of predicted transfer of national economy to the fourth technological paradigm, achieving the economic prosperity of the country.*

*Key words: digital economy, digitalization of education, the aims of education modernization, negative social consequences, the role of traditional educational organizations.*

Среди основных важнейших целей развития государства выделяются как чисто экономические, так и сугубо социальные. Большие надежды связываются с тем, что в деревни и села придет современное развитие и большие возможности. Очевидно, что линии экономического и социального развития пересекаются, но задачи, которые в них ставятся, могут не только ускорять определенные процессы, но и замедлять. Невозможно пространственное развитие территории страны без участия человека, направленного на формирование полноценного развития сельских территорий с учётом всех возможностей: человеческого, природного и управленческого потенциала, а также целенаправленной политики государства [10]. Необходимо не только реализовать утвержденные национальные проекты федерального масштаба, но и найти варианты их оптимального взаимодействия, т. к. присутствуют самые разнообразные факторы, часто неопределенные и даже действующие в противоположных направлениях. Наиболее уязвимым звеном в такой среде является сельская школа.

Набирает обороты социальное движение вокруг цифровой образовательной среды. Суть технологической основы модернизации образовательной среды в РФ заключается в переходе от уже привычной «информатизации образования» к «цифровизации образования».

На повестке дня стоит вопрос формирования гиперсвязанного мира (hyper-connected world), когда в глобальное информационное взаимодействие принципиально могут (т. е. будет технически доступно) вступить все косные и живые (включая человека) объекты природы, принадлежащие к одному виду или стоящие на разных ступенях развития [7]. В таких технологических условиях будет происходить модернизация образования. По мнению ректора Я.И. Кузьмина, цифровизация касается в меньшей степени технологий, а прежде всего культуры, изменений и модели взаимодействий [1].

Так, сотни старшеклассников и их родителей в США протестуют против инновационного образования и индивидуальных образовательных траекторий обучения, связанных с платформой “Summit

Learning”. Это бесплатная платформа массового среднего и дополнительного образования в рамках сетевого проекта “Summit Public Schools”, вовлекшего 55 тыс. школьников в 40 штатах. Однако данное программное обеспечение исключает большую часть человеческого взаимодействия – с учителями, одноклассниками, критически необходимого в школьной среде.

Однако не ставя перед собой такие радикальные цели, которые продиктованы необходимостью упреждающей подготовки к цифровой экономике, реформаторы не рассматривают социальные последствия такой модернизации, они ее оставляют на потом. Люди на селе и так лишены перспектив, а подобная цифровизация приведет к дальнейшей деградации.

Цифровая экономика – это обещание всеобщего счастья путем ускоренного и обязательно масштабного – даже тотального, повсеместного внедрения новых технологий (особенно ИКТ), причем счастье будет (ождается) предположительно в будущем (размеры счастья не просчитываются, а только декларируются), а громадные затраты и немедленная ломка старых устоев – уже сегодня.

В последние несколько лет в образовательной среде протекают два параллельных и малосвязанных процесса: модернизаторы активно меняют среду – цифровизируют ее, а традиционные педагогические институты продолжают развивать информатизацию. Это видно по проводимым конференциям и содержаниям статей. Если первых можно понять, т. к. они считают, что система образования в стране безнадежно отстала и ее опыт не может быть использован, то некоторая отстраненность вторых вызывает вопросы. Ведь благодаря многолетнему опыту их работы, им хорошо понятны социальные последствия любых, особенно стремительных преобразований такой инерционной среды, как образование.

Приведем цитаты оценок нынешнего состояния образования в РФ специального представителя Президента РФ по вопросам цифрового и технологического развития Д. Пескова и директора по направлению «Кадры и образование» АНО «Цифровая экономика» А. Сельского:

– «В целом очевидно, что традиционное высшее образование в массе своей (отложим в сторону несколько выколотых точек – исключений) отстает от реальной жизни и не содержит внутри себя драйверов, заинтересованных в изменениях сложившейся модели» [10];

– «Требования к системе образования очень простые. Нам нужно готовить очень много специалистов с ИТ-компетенциями. И готовить их быстро и качественно. Система образования сейчас не может выполнить ни одну из этих трех функций: она готовит мало, долго и дорого. Нам нужно поменять все три подхода, при этом есть передовые практики, но их нужно легализовать и поддержать. Например, компания Mail.ru Group делает прекрасные программы по подготовке специалистов по информационной безопасности, Сбербанк создал “Школу 21”, где программисты учатся вообще без преподавателей. В эту сторону необходимо направлять внимание, нормы, финансы» [3];

– «Надо позволить готовить специалистов быстрее. “Школа 21” отказалась от дипломов. Зачем человеку с востребованной ИТ-специальностью сегодня диплом государственного образца, если он умеет анализировать большие данные?» [6];

– «Есть понимание, что писать код, администрировать и обслуживать типовую ИТ-инфраструктуру могут люди со средним образованием – вузовский диплом, даже бакалавра, для этого необязательно. Это демонстрирует и мировая практика. Например, корпорация IBM сняла требование диплома о высшем образовании для целого ряда позиций» [2];

– «В программе “Цифровая экономика РФ” также используется понятие “прикладной бакалавриат” для ускоренной подготовки специалистов, направленной на то, чтобы люди быстрее выходили на рынок» [1].

В вышеуказанной программе замещаются привычные для образования термины, понятия и процессы. Вводятся такие обороты, как «формирование персональных траекторий развития, учет и рейтингование достижений обучающихся» – «требования к сформированности ключевых компетенций цифровой экономики для всех выпускников»; «должна быть разработана и поэтапно реализованы



модели цифровой системы оценивания достижений обучающихся, предусматривающая применение ими общепользовательских и профессиональных цифровых инструментов, предполагающих прохождение сокращенной программы профессионального образования с учетом требований цифровой экономики»; «образовательные организации должны и обеспечивать, и использовать персональные траектории развития обучающихся, используя все виды деятельности и формы их обучения, в том числе в сетевом взаимодействии с другими организациями общего, высшего, среднего профессионального и дополнительного образования детей в соответствии с требованиями цифровой экономики; должны быть разработаны предложения по механизмам непрерывного обновления содержания образования на основе механизма непрерывного обновления (актуализации) перечня ключевых компетенций цифровой экономики, требования к системе оценивания достижений обучающихся, в том числе, в целях обеспечения комфортной среды развития личности» [2].

Полностью должна измениться и существующая система аттестации в образовательной и научной среде. В программе отсутствуют привычные этапы и организации аттестации: аспирантура, диссертации, ВАК, статьи (рейтинг).

Дипломы, правда, упоминаются, но объявляется, что они «вообще не нужны». Не упоминаются даже такие распространенные инструментальные средства, как системы обнаружения заимствований, среди которых наиболее известна «Антиплагиат» [5]. Видимо при ускоренной подготовке не важно, как достигается компетенция, тем более, что ее необходимо часто (каждый год) менять.

Объем статьи не позволит описать уже введенные изменения в процессы обучения в школе, где основная цель обучения сводится также к ускорению процесса обучения и как можно ранней специализации учащихся.

Реформаторы не скрывают, что основная цель ускоренной модернизации – это обеспечение повышения производительности и получения максимальной прибыли. Для достижения этой цели поощряется и вводится жестокая конкуренция с выбыванием «неуспешных». По этому поводу Я.И. Кузьминов замечает: «В ближайшем будущем нам придется решать ещё одну проблему, которая уже сейчас вызывает серьёзное беспокойство: проблему неуспешных людей» [1].

Реформаторов в настоящее время не волнуют то, что число «неуспешных (не вписавшихся) людей может составить треть населения страны. Однако пренебрежение социальными последствиями введения новых технологий противоречит заложенным принципам формирования цифровой экономики, где объявлена ее социальная направленность национального проекта [8]. Такая же направленность объявлена и ООН, и ее структурой Международным Союзом Электросвязи (МСЭ, ИТУ), которая разработала программу достижения, в том числе и с помощью новых ИКТ, 17 целей устойчивого развития, 7 из которых связаны с решением социальных задач.

Таким образом, необходимо с самого начала, со стартовых позиций глубокий междисциплинарный подход. Лучшей площадкой для реализации такого подхода является классический университет, в котором представлено множество профессии. В университете, где представлены маститые ученые и молодежь, вступающая в жизнь, могут быть рассмотрены не только последствия трансформации всех сторон жизни и вопросы подготовки кадров, способных осуществить такую трансформацию, но и оценить необходимость такой трансформации.

В связи с чем, образовательная общественность и традиционные образовательные, особенно академические, такие как организаторы данной конференции, не должны стоять в стороне, а им следует активно включиться в работу, чтобы полезное и нужное дело модернизации образования и его ответственности нуждам развивающейся экономики не привело к мощным социальным потрясениям. По их настоянию и при активном участии в основные цели реформирования образования, кроме выполнения требований экономики, должны быть включены и цели достижения устойчивого развития. Для этих задач, авторы В.К. Левашов и В.К. Сарьян разработали и предложили удобный механизм оценки социальной оценки внедрения новых ИКТ – социотехнический стандарт [5].

### Литература

1. Акиндинова Н.В., Кузьминов Я.И., Ясин Е.Г. Экономика России: перед долгим переходом // Вопросы экономики. 2016. № 6. С. 5–35.
2. Глава IBM рассказала, почему дипломы вузов больше не нужны // Поступи онлайн. [Электронный ресурс]. URL: <https://postupi.online/journal/lyudi-i-mnenia/glava-ibm-rasskazala-pochemu-diplomy-vuzov-bolshe-ne-nuzhny/> (дата обращения: 05.05.2019).
3. Главный по цифровому развитию РФ: Зачем человеку с востребованной ИТ-специальностью диплом гособразца // Новости “TUT.BY” (Белорусский портал). [Электронный ресурс]. URL: <https://news.tut.by/world/608961.html> (дата обращения: 11.06.2019).
4. Ермаков В.В., Сарьян В.К., Развитие исследований по применению новых информационных технологий в экологическом мониторинге и биогеохимии // Доклады ТУСУРС. 2018. Т. 21. № 3. С. 129–134.
5. Левашов В.К., Назаренко А.П., Сарьян В.К. Разработка и внедрение социотехнических стандартов и услуг ИКТ в условиях развитых и развивающихся стран // Электросвязь. 2017. № 10. С. 89–93.
6. Медведев Ю. Обгонять, не догоняя // Российская газета. Спецвыпуск. № 102(7860). [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2019/05/14/zampred-ran-rasskazal-o-vektoraх-razvitiia-fundamentalnoj-nauki.html> (дата обращения: 11.06.2019).
7. Мещеряков Р.В., Назаренко А.П., Сарьян В.К. Проблемы и возможности гиперсвязанного мира // Инжиниринг & Телекоммуникации - En&T 2018: сб. докладов V Междунар. конф. М.: Московский физико-технический институт, 2018. С. 23–29.
8. Основная цель нацпроектов в социальной сфере – создание условий для комфортной жизни сайт общественной палаты РФ: Отчет Общественной палаты от 02 ноября 2018 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oprf.ru/press/news/2018/newsitem/47177> (дата обращения: 11.06.2019).
9. Русаков А.А., Сарьян В.К. Цифровая экономика – подготовка кадров – «Системы обнаружения заимствований», как действенный инструмент аттестации (полемиические заметки) // Обнаружение заимствований – 2018: сб. докладов Междунар. науч.-практ. конф. (г. Липецк, 1–2 октября 2018 г.). Липецк, 2018. С. 15–18.
10. Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <http://neorusedu.ru/about> (дата обращения: 05.05.2019).

УДК 374.73

**Н.В. СОФРОНОВА**  
(Чебоксары)

### **ТЕХНОЛОГИИ АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ ПЕДАГОГОВ**

*Представлен опыт образовательной деятельности общественной организации по организации и стимулированию учебной деятельности учителей в дистанционном режиме.*

*Ключевые слова: активизация учебной деятельности учителей, повышение квалификации учителей, переподготовка учителей, дистанционное обучение, вебинары, выпускные квалификационные работы, методическая копилка, видео-журнал.*

---

**NATALIA SOFRONOVA**  
(Cheboksary)

### **TECHNOLOGIES FOR STRENGTHENING OF LEARNING ACTIVITIES WITH THE USAGE OF DISTANCE LEARNING OF TEACHERS**

*The article deals with the experience of educational activities of public organizations for the organization and promotion of educational activities of teachers in a distance form.*

*Key words: activating of teachers' educational activity, improvement of teachers' skills, advance training of teachers, distance learning, online seminars, graduate qualification works, methodology bank, videolog.*

«Бежать со всех ног, чтобы только оставаться на месте» – такова парадоксальная фраза Алисы в Стране Чудес [3], такова реальность наших дней. Учитель, особенно учитель информатики, должен постоянно учиться, чтобы оставаться на достойном профессиональном уровне. Учителя повышают свою квалификацию в очной, заочной и дистанционной формах. Дистанционное обучение педагогов получает все большее распространение в связи с удобством и развитием дистанционных технологий обучения.

В соответствии с лицензией на осуществление образовательной деятельности общественная организация «Чувашское региональное отделение дополнительного профессионального образования “Академия информатизации образования”» [4] (далее Организация) проводит повышение квалификации учителей по программам дополнительного профессионального образования. Необходимо отметить, что общественные организации обладают большим потенциалом в аспекте решения образовательных задач [5]. Так, наша Организация, членами которой являются кандидаты и доктора наук, преподаватели вузов, может организовать образовательный процесс таким образом, чтобы откликаться на актуальные проблемы учителей и преподавателей вузов и ссузов. Общественная организация мобильна в плане быстрого принятия решений, а высокий уровень преподавательского состава позволяет решать проблемы качественно.

На сайте «Повышение квалификации» ([moodle.infoznaika.ru](http://moodle.infoznaika.ru)) выложены программы повышения квалификации. Разработчиками программ являются члены Организации и учителя. За время получения лицензии (ноябрь 2015 г.) обучение прошло более двухсот учителей по различным программам повышения квалификации. Курсы рассчитаны на 72 или 144 часа. Назовем некоторые из них:

- психолого-педагогические основы организации инклюзивного образования в школе;
- решение нестандартных задач по информатике;
- web-портфолио педагога;
- основы визуального программирования в среде C++ Builder;
- научно-методическое сопровождение учебного процесса;

- методика обучения и воспитания информатике;
- основы Web-дизайна и сайтостроения в системе UCOZ;
- информатизация управления образовательным процессом;
- компьютерная графика и анимация на уроках информатики;
- робототехника в школе;
- информационные технологии в образовании и др.

Учителя, успешно закончившие обучение, получают удостоверение о повышении квалификации государственного образца.

В конце 2017 г. Организация выиграла грант Фонда Президентских грантов № 17-2-008432 на переподготовку на учителя информатики 200 учителей из сельских школ. Российские школы, особенно сельские, сталкиваются с проблемой нехватки учителей информатики. «Тема нехватки педагогических кадров для нашего города острая и актуальная», – прокомментировал ситуацию в «Советской Чувашии» начальник управления образования Чебоксар Д. Захаров [6]. Данная ситуация сложилась и во многих регионах России.

На курсы переподготовки записались 280 человек, диплом получили 108 учителей. Курсы переподготовки были рассчитаны на 540 часов, пять месяцев обучения. На курсы записались учителя, проводящие уроки информатики в своих школах: учителя математики, физики, экономики, начального обучения, технологии и др. Чтобы учесть начальный уровень подготовки учителей в области информатики и вывести на заданный было разработано три программы:

- для учителей технического и естественно-научного профиля (математика, физика, технология);
- для учителей гуманитарного профиля и начальных классов;
- для лиц с высшим непедагогическим образованием.

Каждую неделю Организация проводила вебинары, на которых педагоги-разработчики курсов общались с курсантами, рассказывали кратко о содержании своих курсов, отвечали на актуальные вопросы. С 1 августа 2018 г. на вебинарах проходили защиты выпускных квалификационных работ.

С целью стимулирования учителей для повышения квалификации или переподготовки Организация проводит ряд мероприятий: конференции, методическая копилка, видеожурнал.

С 2005 г. Организация проводит всероссийскую научно-практическую конференцию «Интернет-технологии в образовании». В работе конференции принимали участие представители органов государственной власти (Министерство образования и молодежной политики Чувашской Республики, Госсовет), преподаватели вузов, руководители и учителя школ. Гостями конференции были первый Президент Академии информатизации образования профессор Я.А. Ваграменко; Президент Академии информатизации образования, профессор А.А. Русаков; действительный член РАО, профессор И.В. Роберт; профессора: В.В. Альминдеров (Москва), И.Е. Вострокнутов (Арзамас), Е.В. Данильчук (Волгоград), М.П. Карпенко (Москва), М.И. Коваленко (Ростов-на-Дону), О.А. Козлов (Москва), А.Е. Поличка (Хабаровск), Ю.А. Романенко (Серпухов), И.Г. Семакин (Пермь); ученые: И.М. Аксянов (Москва), С.В. Богданова (Москва), Р.И. Горохова (Йошкар-Ола) и др.

Конференция обычно проходит в дистанционном режиме. На сайте «Конференция» (ito.infoznai-ka.ru) участники выкладывают свои статьи для обсуждения. В течение двух недель в рамках конференции проходят вебинары, на которых выступают ученые и учителя. В 2017 г. на базе Организации совместно с Чувашским государственным педагогическим университетом им. И.Я. Яковлева была проведена очная конференция. Итогом конференции стало принятие рекомендаций. Учителя, преподаватели, ученые выделили следующие проблемы современного этапа информатизации образования [5]:

- привести в соответствие с учебниками по информатике задания ЕГЭ и ОГЭ;
- рассмотреть возможность подготовки педагогических кадров образовательных организаций различных типов в условиях информационно-образовательных сред сопряженных между собой;
- сформировать рекомендации к работе с родителями в области обеспечения информационной безопасности детей, а также их здоровьесбережения;
- развивать образовательную робототехнику с использованием отечественных конструкторов;

- урегулировать продолжительность обучения информатике (на сегодняшний день продолжительность колеблется в зависимости от общеобразовательного учреждения от двух до восьми лет обучения);
- недостаточное оснащение некоторых школ современными средствами ИКТ и программного обеспечения;
- шире использовать в учебном процессе различные новые средства информационных технологий, такие как научные и графические калькуляторы, цифровые измерительные комплексы, больше уделять внимания созданию новых методик обучения на их основе;
- «старение» преподавателей информатики, недостаточное обновление молодыми кадрами из-за низкой финансовой оплаты их труда.

Эффективным направлением в обобщении педагогического опыта выступил сайт «Методическая копилка» (<http://teacher.infoznaika.ru>), на котором учителя выкладывают свои методические разработки: презентации, конспекты уроков и пр. «Методическая копилка» предоставляет следующие возможности:

- 1) бесплатная публикация методических разработок по школьной информатике, информатизации образования, информационным технологиям, методики преподавания информатики в начальной школе и т. д.;
- 2) оценивание работ уже загруженных другими участниками и получение рецензий и оценок своих собственных работ;
- 3) получение свидетельства о публикации с уникальным QR кодом, представляющим ссылку на сведения об опубликованном материале.

К настоящему времени за два года на сайте загружено 205 работ и 73 работы находятся в стадии рецензирования.

Последним направлением деятельности стало создание видеожурнала «Инфознайка-медиа» ([media.infoznaika.ru](http://media.infoznaika.ru)).

Как пишет главный редактор журнала «Инфознайка-медиа» (образовательный видеожурнал о научных исследованиях и методических разработках российских и зарубежных педагогов в области дистанционного обучения, преподавания информатики и других предметов) А. Белов: «Мы уверены, что журнал “Инфознайка-медиа” будет подспорьем учителям и учащимся при подготовке к урокам и станет развивающейся площадкой для широкого обмена опытом между учеными и педагогами» [1]. Подготовлено три номера журнала. Основные рубрики журнала:

- научные чтения в Академии информатизации образования;
- исследовательские работы педагогов высшего и среднего образования;
- дистанционное обучение в современной школе России и ближнего зарубежья;
- методика преподавания информатики;
- зарубежный опыт преподавания информатики;
- на канале «Инфознайка-ТВ»;
- выставки, конференции, семинары.

Для формирования номеров журнала мы используем материалы из «Методической копилки» портала Инфознайка, видео-материалы с нашего канала на YouTube «Инфознайка-ТВ» и записи научных семинаров Академии информатизации образования. Кроме того, мы обращаемся к учителям, чтобы они обобщали свой опыт преподавания информатики, записывали ролики и присылали нам. Мы приглашаем к сотрудничеству преподавателей, заинтересованных в распространении своего опыта на всю Россию и русскоговорящее зарубежье.

Видеожурнал позволяет учителям продемонстрировать свой уровень профессиональной компетентности в области ИКТ, а также стимулирует совершенствование своих знаний и умений владения компьютерной техникой.

В заключение отметим, что повышение квалификации учителей – это перманентный процесс. Неправильно пройти курсы (очно или дистанционно), получить удостоверение и на три–пять лет забыть про обучение. Учитель, особенно учитель информатики, должен постоянно стремиться совершенствовать свои знания, приобретать новый опыт, делиться своим опытом с коллегами. Наша общественная Организация предоставляет для этого разнообразные возможности.



### Литература

1. Белов А.Г. О журнале «Инфознайка-медиа». [Электронный ресурс]. URL: <http://media.infoznaika.ru/Journal.aspx> (дата обращения: 05.05.2019).
2. Интернет-технологии в образовании – 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://ito.infoznaika.ru/Conference.aspx> (дата обращения: 05.05.2019).
3. Кэрролл Льюис. Приключения Алисы в Стране Чудес / пер. с англ. Д. Ермоловича. 2-е изд. М.: Auditoria, 2017.
4. Лицензия на осуществление образовательной деятельности общественной организации дополнительного профессионального образования «Чувашское региональное отделение Академии информатизации образования» [Электронный ресурс]. URL: [http://moodle.infoznaika.ru/pluginfile.php/1344/block\\_html/content/licenziya\\_1x800.jpeg](http://moodle.infoznaika.ru/pluginfile.php/1344/block_html/content/licenziya_1x800.jpeg) (дата обращения: 05.05.2019).
5. Софронова Н.В. Современные проблемы информатизации образования в России // Педагогическая информатика. 2017. № 3. С. 104–109.
6. Федорова Д. Детей в школах все больше, а педагогов не хватает // Советская Чувашия. [Электронный ресурс]. URL: <http://sovch.chuvashia.com/?p=175621> (дата обращения: 05.05.2019).

УДК 372.862

**Е.В. ТАТЬЯНИЧ**  
(Волгоград)

**ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ:  
ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ И ПРОЕКТ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ**

*Рассматриваются технологии трехмерной печати, основные направления их применения, перспективы использования в школьном образовании. Обосновывается необходимость изучения технологий 3D-печати при обучении учителей информатики. Раскрывается содержание учебного модуля, нацеленного на такую подготовку.*

**Ключевые слова:** 3D-печать, технологии трехмерной печати, ФГОС, учитель информатики, проектная деятельность, модель, моделирование, учебный модуль.

---

**ELENA TATYANICH**  
(Volgograd)

**TECHNOLOGIES OF 3D PRINTING IN TRAINING TEACHERS OF COMPUTER SKILLS:  
CHALLENGE PROBLEM AND PROJECT OF TRAINING MODEL**

*The article deals with the technologies of 3D printing, basic directions and perspectives of their usage in school education. There is proved the necessity of studying the technology of 3D printing while training teachers of computer skills. There is revealed the content of training model aimed at such education.*

**Key words:** 3D printing, 3D printing technologies, Federal Educational Standards, teacher of computer skills, project activities, model, model experiment, training model.

Среди аддитивных технологий создания трехмерных объектов в настоящее время значительное место занимают технологии трехмерной печати (3D-печати), позволяющие послойно создавать объемный объект на основе его трехмерной компьютерной модели. Основные направления применения технологий 3D-печати – это быстрое прототипирование объектов (создание уникальных объектов с целью визуализации и исследования их свойств или объектов для единичного использования), быстрое производство (ускорение создания объектов по сравнению с традиционными методами), производство деталей бесшовным способом (увеличение прочности деталей и уменьшение их стоимости) [1, 3]. В этих случаях технологии 3D-печати являются необходимым инструментом работы инженера-конструктора, человека творческой профессии, а также производственного работника.

В зависимости от способов соединения слоев и используемых материалов выделяют различные технологии, принципы реализации и возможные материалы 3D-печати (см. табл.).

**Технологии, принципы реализации  
и возможные материалы 3D-печати**

№ п/п	Наименование технологии	Основной принцип реализации	Возможные материалы
1.	Stereolithography (SLA) – лазерная стереолитография	Полимеризация слоев жидкого фотополимера лазерным лучом	Жидкая олигомерная фотополимеризующая композиция
2.	Selective laser sintering (SLS) – выборочное лазерное спекание	Спекание лазером слоев подаваемого из специальной емкости порошка расходного материала	Нейлон, сталь, стекло, керамика

№ п/п	Наименование технологии	Основной принцип реализации	Возможные материалы
3.	Laser engineered net shaping (LENS) – лазерное спекание	Запекание лазерным лучом порошка, выдуваемого из сопла на поверхность печатаемой детали	Смеси порошков различных металлов
4.	3D Printing (3DP) – трехмерная печать	Склеивание специальными клеями слоев порошка	Стекло, резина, дерево, кость, шоколад, сахар
5.	Laminated object manufacturing (LOM) – изготовление объектов с использованием ламинирования	Луч лазера вырезает контуры детали из проламинированных листов. Полученные заготовки спекаются, склеиваются или спрессовываются в готовый трехмерный объект	Бумага, алюминий, пластик
6.	Fused deposition modeling (FDM) – моделирование методом наплавления	Через специальное сопло (экструдер) жидкий материал выдавливается слой за слоем на распечатываемую деталь	Пластик, биогель с живыми клетками, тесто, сырные массы, бетон, металл
7.	Multi-jet Modeling (MJM) – метод многоструйного моделирования.	Аналогичен FDM, но в данном случае одновременно используется много (до нескольких сотен) экструдеров.	Аналогичны FDM.

Этот список далеко не полон. Технологии трехмерной печати продолжают развиваться, находя как новые реализации (например, цветная печать окрашиваемым непосредственно во время процесса распечатки пластиком), так и неожиданные применения в различных областях человеческой деятельности – в металлургии, производстве микросхем, кулинарии и т. д. Активно осваивается строительная 3D-печать, печатаются малоуязвимые к взлому замки и ключи к ним. Престижную кинопремию за лучший костюм получает фильм, герои которого носят распечатанные одежды. Повышается биосовместимость 3D-печатных имплантатов, внедряются одноразовые 3D-печатные инструменты в хирургии [5].

3D-печать приходит на помощь к людям с ограниченными возможностями: покупателям предлагаются 3D-печатные специализированные детали фирменной мебели, слабовидящим и незрячим туристам – распечатанные тактильные карты. Проводятся испытания напечатанного на 3D-принтере ракетного двигателя. Ставятся эксперименты по строительству жилья в космосе, на МКС перерабатывают пластиковые отходы в материал для 3D-печати [Там же].

Таким образом, большой потенциал технологий трехмерной печати обуславливает их широчайшее распространение и позволяет прогнозировать глубокое внедрение в промышленность, сделав 3D-принтер, по мнению специалистов, символом третьей индустриальной революции [2].

Изменение основных принципов производства влечет необходимость обеспечения его кадрами, подготовленными для работы в новых условиях, что, в свою очередь, требует внедрения новых подходов в процесс подготовки специалистов технических специальностей на всех уровнях их подготовки, начиная со школы. При этом в образовательном плане наиболее востребованной является технология FDM. Простота в освоении и использовании, дешевизна и экологичность расходных материалов, достаточная безопасность для пользователя позволяет именно ее рекомендовать для использования в школьных условиях.

Далее в статье будет рассматриваться только FDM технология с использованием пластика в качестве расходного материала.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования в области математики и информатики не выдвигает требований по формированию у учащихся компетентностей в области владения технологиями трехмерной печати. Однако анализ требований стандарта к уровню подготовки учащихся позволяет сделать вывод о более полном удовлетворении этих требований в случае расширения содержания образования путем изучения технологий 3D-печати. В частности, в стандарте указано, что требования к предметным результатам освоения базового курса информатики должны отражать: сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете [4].

Согласно стандарту, в случае реализации профильного курса присутствуют требования обеспечить сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей [Там же].

Ознакомление с различными видами технологий трехмерной печати расширяет представления о тенденциях развития информационных технологий. Работа с трехмерными компьютерными моделями (создание и преобразование) лежит в основе технологий трехмерной печати. Эксплуатация 3D-принтера, являющегося станком с программным управлением, подразумевает необходимость соблюдения правил техники безопасности, гигиены и экономии ресурсов. Использование готовых моделей, предоставленных специализированными ресурсами Интернет, и программного обеспечения для создания и подготовки модели к печати обеспечивает удовлетворение требований стандарта.

Отдельным требованием стандарта является обязательное выполнение учащимися индивидуальных проектов, результаты которых должны быть представлены в виде исследования или конструкторского, творческого, прикладного, инженерного, инновационного проекта и т. д.. Технологии трехмерной печати предоставляют для их реализации богатейшие возможности – от создания объектов художественной или прикладной ценности до исследования зависимостей прочности распечатанной детали от материала или способа печати. Применение трехмерной печати позволит учащимся накопить индивидуальный опыт творческой деятельности, осознанно оценить свои склонности и предпочтения при дальнейшем выборе профессии, а учителю – регулировать сложность тем проектов.

В настоящее время использование трехмерной печати в школах практически не распространено. Причинами этого являются как недостаточное финансирование школ, так и практическое отсутствие подготовленных кадров, владеющих основами технологий 3D-печати.

Таким образом, активное использование технологий трехмерной печати в школах влечет за собой необходимость пересмотра содержания образования будущих учителей информатики и обеспечение формирования компетентностей в области практического использования трехмерной печати. Для уже работающих учителей необходимо организовывать курсы повышения квалификации.

Возможные варианты организации изучения технологий трехмерной печати будущими учителями информатики:

1. В форме отдельного модуля, включающего дисциплины и практики, нацеленные на формирование необходимых компетенций. Данный вариант наиболее удобен, т. к. позволяет компактно организовать как теоретическое обучение, так и практическое овладение навыками моделирования, подготовки модели к печати, настройки и обслуживания принтера, печати и постобработки готовой распечатки. К недостаткам этого варианта можно отнести сложность определения места модуля в учебном плане (предметный или методический раздел), а также потерю в дисциплине «3D-моделирование» традиционной части, не относящейся собственно к трехмерной печати: работы с материалами и текстурами, рендеринга, анимации, виртуальной реальности.

2. Путем внедрения отдельных фрагментов вышеописанного модуля в разные курсы. Плюсы этого варианта: возможность познакомить студентов с технологиями трехмерной печати; более явная демонстрация межпредметности технологий 3D-печати, чем в случае единого модуля, за счет того, что фрагменты курса уже располагаются в соответствующих дисциплинах. Минусы: сложность размещения необходимых разделов в дисциплинах учебного плана без нарушения логики изложения материала и с одновременным обеспечением доступа всех студентов к необходимым разделам (возможен вариант, когда одна из используемых дисциплин является курсом по выбору и может быть не выбрана студентами – в этом случае образуется лакуна в освоении курса трехмерной печати). Кроме того, изучаемый курс будет сильно растянут по времени, что повлияет на успешность формирования практических компетенций.

Перспективность первого варианта в настоящий момент представляется наиболее высокой. Данный модуль может включать две дисциплины, учебную практику и единую отчетность по модулю.

Дисциплины:

**1. «3D-моделирование».** Содержание: 3D-графика (создание трехмерных моделей), работа с художественными (Blender) и инженерными (FreeCad) редакторами. Понятие о слайсерах. Причины неготовности модели к печати и способы их устранения.

**2. «3D-печать».** Содержание: Обзор технологий 3D-печати, технология FDM, устройство FDM-принтеров, материалы для FDM-печати. Техника безопасности при FDM-печати. Настройка принтера. Адгезия и средства ее обеспечения. Знакомство со слайсерами. Средства обеспечения печати моделей сложной формы: подложки, поддержки. Основные ошибки печати и их ликвидация. Постобработка. Оптимизация печати. Отчетность – зачет.

**3. Учебная практика.** Содержание: выполнение индивидуальных проектов исследовательского плана. Возможные темы: повышение прочности деталей, виды соединения деталей, способы постобработки в зависимости от материала печати и/или дальнейшего использования распечатки. Данные темы могут быть связаны с созданием наглядных пособий по каким-либо школьным дисциплинам.

**4. Отчетность по модулю** – защита разработанного проекта.

Отмеченные недостатки обучения 3D-печати в форме реализации модуля могут быть обойдены путем смещения акцента со школьной направленности тем проектов – результатов модуля на темы вузовского курса. Компенсировать потери в изучении трехмерного моделирования возможно, поместив в план обучения дисциплину «Компьютерная графика» и расположив ее после дисциплины «3D-моделирование».

Для создания наиболее продуктивных условий для освоения модуля необходимо разместить его дисциплины в нечетном семестре после изучения курса аналитической геометрии, а учебную практику – в следующем четном семестре, чтобы летние каникулы не образовали большой разрыв между частями модуля.

Выполнение данных условий позволит нейтрализовать минусы и максимально реализовать потенциал плюсов модульной реализации изучения технологий трехмерной печати будущими учителями информатики.

### Литература

1. Голубничая Я.Р., Проскуряков Н.Е. Перспективные технологии 3D-печати // Изв. Тульск. гос. ун-та. Технические науки. 2017. № 9-1. С. 403–408.
2. Ложкина И. Трехмерный принтер – символ третьей индустриальной революции // Бит. Бизнес & информационные технологии. 2016. № 2(55). С. 42–43.
3. Лысыч М.Н., Шабанов М.Л., Романов В.В. Области применения технологий 3D печати // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 12-2. С. 165–169.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70088902/> (дата обращения: 05.04.2019).
5. 3D today: [сайт]. URL: <https://3dtoday.ru/category/novosti/> (дата обращения: 05.04.2019).



УДК 373.1

**А.В. ТЕРЕЩЕНКО, Т.К. СМЫКОВСКАЯ**  
(Волгоград)

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН В ШКОЛЕ**

*Представлен материал по использованию робототехники при изучении естественно-научных дисциплин в школе. Определены условия использования робототехники на уроках и во внеурочной деятельности.*

*Ключевые слова: образовательная робототехника, изучение естественно-научных дисциплин, образовательный процесс, техническое конструирование, учебные задания, исследовательские задания.*

---

**ANNA TERESHENKO, TATYANA SMYKOVSKAYA**  
(Volgograd)

### **THE USAGE OF ROBOTICS TECHNOLOGY WHILE STUDYING NATURAL SCIENCE SUBJECTS AT SCHOOL**

*The article deals with the material of using robotics technologies while studying natural science subjects at school. There are defined the conditions of the usage of robotics technologies at lessons and extracurricular classes.*

*Key words: educational robotics technology, the study of natural science subjects, educational process, design engineering, training tasks, research tasks.*

Переход общества от индустриального к информационному повлек серию изменений, одно из них – использование роботов практически во всех областях человеческой деятельности, в которых человек попытался создать себе автоматического помощника. Анализ прогнозов развития информационного общества подтверждает гипотезу о том, что уже в ближайшем будущем развитие роботов значительно изменит образ жизни человека, требуя от человека нового уровня мышления, проектирования и обслуживания производственных и социально-экономических процессов. По мнению экспертов, в ближайшее время в робототехнике произойдут революционные изменения, и роботы станут общедоступным ресурсом, каковым в настоящее время являются компьютеры и смартфоны. Уже стали привычными домашние роботы, роботы в медицинских учреждениях, поездах и магазинах. Современному человеку приходится программировать бытовых роботов, например, выбирая последовательность действий стиральной машины, мультиварки, микроволновой печи или при записи телепередачи с телевизора. Бесспорно, каждый современный автомобиль оснащен роботизированными системами.

Вопросам включения в содержание образования основ робототехники во всем мире уделяется достаточно много внимания, особенно в аспекте инженерной подготовки молодого поколения, привлечения молодежи к научно-исследовательской и проектной деятельности [2].

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой роста производства [6].

В связи с этим перед сферой образования встает задача включения робототехники в образовательные системы различных уровней. Так изучение робототехники тесно связано с изучением в начальной школе математики, окружающего мира, в основной и средней школе – геометрии, информатики и ИКТ, физики, химии, ОБЖ.

Наибольшее распространение в школах получили конструкторы LEGO [7]. Как отмечает Д.И. Вахрушев, успешному использованию LEGO-конструкторов в образовательном процессе способствуют такие особенности, как:

- универсальность (возможность использования в начальном, основном и среднем общем образовании);
- метапредметность (использование при организации освоения содержания естественно-научных дисциплин);
- дидактическая направленность (работа с конструкторами развивает у всех участников образовательного процесса творческих, исследовательских, нешаблонных способов решения инженерных, проектных или исследовательских задач) [1].

Федеральные государственные образовательные стандарты основного и среднего общего образования (ФГОС ООО и ФГОС СОО) определяют необходимость встраивания робототехники в различные составляющие образовательного процесса: выполнение предметных проектов; подготовка и проведение демонстрационного эксперимента; создание экспериментальных установок для лабораторных и исследовательских работ [4, 5].

Исходя из анализа имеющегося опыта, были выделены следующие направления использования роботов в преподавании естественно-научных дисциплин: робот как

1) объект изучения: изучение принципа работы элементной базы робота, функции и границы применимости робота в современных научных исследованиях, роль роботов в производственном проектировании (например, на физике – изучение физических принципов работы датчиков, двигателей и других систем конструктора);

2) средство измерения в традиционном эксперименте (использование датчиков базового конструктора и дополнительных видов датчиков (Vernier, HiTechnic и др.) как измерительных систем при проведении эксперимента с последующей обработкой и фиксацией его результатов);

3) средство постановки автоматизированного эксперимента (роботизированный эксперимент с комплексным использованием двигателей, систем оповещения, датчиков из комплекта робототехнического конструктора);

4) средство учебного моделирования и конструирования (проведение проектно-исследовательских и конструкторских работ с использованием образовательной робототехники; техническая модернизация существующих устройств; проектирование новых роботизированных устройств).

Например, робототехнические конструкторы можно использовать для организации практических работ по физике. Так, структура практической работы по теме «Измерение скорости» (физика, 7 класс) включает теоретическую часть (равномерное прямолинейное движение; величины, характеризующие движение, скорость как векторная величина; единицы измерения; единицы измерения в системе СИ), непосредственное выполнение работы (создание модели робота на колесах – трех (или четырех) колесной тележки; составление программы для измерения скорости движения (см. рис.); проверка правильности выполнения программы (проверка того, что робот едет по прямой траектории, «не виляет»; что на экране показывается значение скорости робота); сбор данных в ходе экспериментирования и их фиксация в обобщающей таблице) [3].

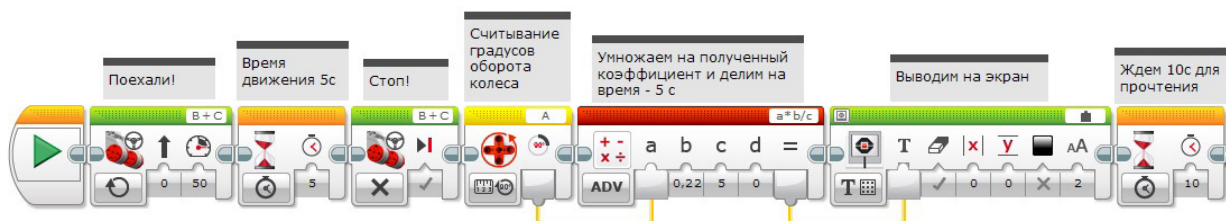


Рис. Фрагмент программы для измерения скорости движения

Приведем пример задания по сбору данных при экспериментировании:

1. Соберите трёхколесную тележку с двумя моторами В и С.
2. Время движения робота: 5 секунд.
3. Запустите робота. Каково значение скорости на экране робота (см/с)?
4. Возьмите рулетку (или линейку) и измерьте расстояние, пройденное роботом за 5 с.
5. С помощью калькулятора вычислите скорость робота. Чему равна вычисленная вами скорость движения робота?
6. Сравните эту скорость с значением скорости, которую вы зафиксировали на экране монитора блока EV3.
7. Сформулируйте и запишите гипотезу о причинах отличия результатов:
8. Выполните пункты 2–7 еще 2 раза и результаты запишите в таблицу.

№ опыта	Пройденное расстояние, (см)	Время движения, (с)	Скорость робота на экране блока EV3, (см/с)	Вычисленная скорость, (см/с)
1		5		
2		5		
3		5		

9. Вычислите среднее арифметическое значение скорости по формуле:

$$V_{cp} = \frac{V1 + V2 + V3}{3}, \text{ где } V1, V2, V3 - \text{ значения скорости.}$$

10. Выполните измерения скорости робота для четырех значений мощности мотора. Результаты запишите в таблицу:

№ опыта	Мощность мотора, (%)	Пройденное расстояние, (см)	Время движения, (с)	Скорость робота на экране блока EV3, (см/с)	Вычисленная скорость, (см/с)
1	25		5		
2	50		5		
3	75		5		
4	100		5		

11. Сделайте вывод: как зависит скорость движения робота от мощности мотора?

Таким образом, использование робота (трех или четырехколесная тележка с двумя моторами) позволяет формировать опыт конструирования технических устройств и проведения исследования, предполагающего сбор и обработку данных.

Изучение тем «Электромагнитное поле» и «Электромагнитная индукция» проводится обычно в 11 классе с использованием традиционного лабораторного оборудования: постоянные магниты, амперметры, вольтметры, катушки индуктивности и др. Учащимся предлагается выполнить задания по сборке различных установок для демонстрации процессов и явлений, соответствующих теме. Следует отметить, что наглядность таких установок не высока; классическое оборудование не позволяет смотреть на получаемые результаты измерений в динамике, велики временные затраты на ручную обработку полученных данных.

Использование робототехнических конструкторов в сочетании с современными электронно-цифровыми лабораториями (ЭЦЛ) для разработки лабораторной установки, применяемой для изучения явления электромагнитной индукции, позволяет не только продемонстрировать протекающие в катушке процессы, но и организовать исследование того, как и почему протекают эти явления, а также самостоятельное формулирование законов и правил на основе результатов исследования.

Учитывая простую интеграцию датчиков “Vernier” с электронными конструкторами “LEGO Mindstorms NXT”, мы предлагаем использовать указанное оборудование для разработки ус-

тановки, позволяющей выяснить, каким образом магнитное поле воздействует на катушку. Установка представляет собой катушку с сердечником, закрепленную на платформе. Около одного из концов катушки движется постоянный магнит, направленный к катушке северным полюсом. За движение магнита отвечает сервомотор, работой которого управляет программа. К концам катушки подключен датчик разности потенциалов, а у противоположного от магнита конца сердечника находится датчик магнитного поля. Робот с фиксируемой частотой (значение выводится на экране блока NXT) подносит магнит к сердечнику и удаляет его, следовательно, на катушку действует переменное магнитное поле, которое вызывает движение электронов, направление которого описывается правилом Ленца. Таким образом, можно предположить, что при отведении и приближении магнита направления тока будет изменяться. Результаты измерений по проверке гипотезы обрабатываются программой для сбора и анализа данных “Logger Lite”, которая выводит данные в табличной и графической формах.

Применение конструкторов “LEGO” при изучении биологии можно осуществить, например, при изучении скелета, предложив задание по конструированию и изучению принципа его действия.

Приведем пример организации моделирования и исследования классического пищевого условно-го рефлекса. Осуществляется сборка робота «Собаки» (EV3) с датчиками цвета и расстояния; разрабатывается программа позволяющая «собаке» реагировать на включенный источник света около датчика цвета (анализируется каким раздражителем условным или безусловным выступает в данном случае свет) или на поднесенный муляж кости, поднесенный со стороны датчика расстояния (анализируется каким раздражителем выступает муляж кости, т. е. пища); проводится серия экспериментов по реагированию на свет и муляж кости с описанием наблюдений и выявлением условий для формирования условного рефлекса; далее предлагается изменить условия влияния раздражителей: света и муляжа кости, направляя свет на датчик цвета и не поднося муляж кости, повторив данные действия несколько раз (анализируются изменения в рефлексе).

Уроки астрономии могут приобрести исследовательскую составляющую, если использовать образовательные робототехнические наборы для проектирования и сборки астрономических моделей. Например, движение планет вокруг звезд.

При изучении экологических тем на уроках химии возможно внедрение в проектную деятельность робототехники. Например, проект по экологии окружающей среды может быть направлен на конструирование робота, осуществляющего чистку водоема или сбор мусора вдоль автомобильных дорог.

Опыт показывает, что внедрение робототехники в образовательный процесс способствует развитию универсальных учебных действий, предметных и метапредметных компетенций, развивает опыт включения в продуктивное взаимодействие, самостоятельность при принятии решений, раскрывает творческий потенциал обучающихся. Учащиеся лучше понимают принципы действия различных явлений, процессов и механизмов в условиях технического конструирования и исследовательской деятельности.

Важнейшей отличительной особенностью ФГОС является их ориентация на результаты образования, которые формируются на основе системно-деятельностного подхода. Мы исходим из того, что такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде “LEGO”.

### Литература

1. Вахрушев Д.И. Встраивание элементов робототехники в современный урок: проблемы и перспективы // Роботы. Образование. Творчество. [Электронный ресурс]. URL: <http://фгос-игра.пф/osnovnoe-i-starshee-obshchee-obrazovanie/na-urokakh-fiziki/598-vstravaivanie-elementov-robototekhniki-v-sovremennyj-urok-problemy-i-perspektivy> (дата обращения: 03.06.2019).
2. Дмитриева О.А. Анализ состояния и проблемы использования леготехнологий на уроках физики // Роботы. Образование. Творчество. [Электронный ресурс]. URL: <http://фгос-игра.пф/dopolnitelnoe-obrazovanie/sborka-robotov/37-obrazovatel-na-ya-chast/osnovnoe-i-starshee-obshchee-obrazovanie/na-urokakh-fiziki/645-analiz-sostoyaniya-i-problemy-ispolzovaniya-legotekhnologij-na-urokakh-fiziki> (дата обращения: 24.05.2019).

3. Ершов М.Г. Возможности использования образовательной робототехники в преподавании физики // Проблемы и перспективы развития образования: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Пермь, июль 2013 г.). Пермь: Меркурий, 2013. С. 81–87. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/72/4129/> (дата обращения: 07.06.2019).
4. Приказ Минобрнауки России от 06.10.2009 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 02.06.2019).
5. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 02.06.2019).
6. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. М.: Лаборатория знаний, 2017.
7. LEGO EDUCATION: [сайт]. URL: <https://education.lego.com/ru-ru/middle-school/intro/> (дата обращения: 24.05.2019).



УДК 355:378

**А.Н. УНДОЗЕРОВА**  
(Ярославль)

**ПРОГРАММНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ФОРМИРОВАНИЯ  
ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ КУРСАНТОВ В УСЛОВИЯХ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
СРЕДЫ ВОЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
УЧРЕЖДЕНИЙ**

*Рассматриваются программно-технологические средства поддержки формирования информационной культуры курсантов в условиях единой информационно-образовательной среды военно-учебных заведений МО РФ. Охарактеризованы программные средства и изложена концепция их использования в процессе формирования информационной культуры будущих военных инженеров.*

*Ключевые слова: информационная культура курсантов, информационно-образовательная среда, информационные процессы, концепция импортозамещения, программно-технологические средства.*

---

**ALLA UNDOZEROVA**  
(Yaroslavl)

**SOFTWARE AND TECHNOLOGY SUPPORT'S MEANS OF DEVELOPING INFORMATION  
CULTURE OF MILITARY STUDENTS IN THE CONDITIONS OF ELECTRONIC  
INFORMATION AND EDUCATION ENVIRONMENT OF MILITARY  
EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

*The article deals with software and technology support's means of developing information culture of military students in the conditions of the united information and education environment of military education establishments of the Ministry of Defence of the Russian Federation. There are characterized software means and the conception of their usage in the process of developing information culture of future military engineers is represented.*

*Key words: information culture of military students, information and education environment, information processes, the concept of import substitution, software and technology means.*

Реалии современного информационного общества, изменившаяся внешнеполитическая ситуация последних лет, новые приоритеты в сфере национальной безопасности поставили перед Вооруженными Силами Российской Федерации совершенно новые задачи, в качестве одной из которых Миссией Министерства обороны Российской Федерации определена задача организации и ведения информационного противоборства [2]. В сообщениях МО РФ отмечается, что «за последние четыре года объем получаемой и обрабатываемой информации увеличился в 600 раз, а количество источников информации – в 100 раз. Постоянно растут вычислительные мощности и объемы хранения данных <...> В этих условиях Министерство обороны работает над формированием устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры с использованием перспективных информационных и цифровых технологий, основанных преимущественно на отечественных разработках» [1].

В сложившихся условиях военнослужащие, как субъекты информационного общества и участники информационного противостояния на мировой арене, должны выполнять следующие требования: постоянный контроль своих действий, поступков и намерений; соблюдение правил конфиденциальности; уверенность в своих убеждениях и противодействие инфологемам противника; компетентность в вопросах создания, получения, хранения, анализа, обработки, передачи и защиты информации; постоянное развитие и самосовершенствование. Одним из ключевых условий выполнения данных требований является, на наш взгляд, наличие у будущих офицеров информационной культуры, которую

мы рассматриваем как часть общей культуры и основу системы компетенций, обеспечивающих оптимальную информационную деятельность, направленную на удовлетворение информационных потребностей с использованием информационных и коммуникационных технологий [13, с. 113].

Формирование информационной культуры военных специалистов возможно в процессе целенаправленной информационной подготовки с учетом особенностей информационной деятельности будущих военных инженеров, основных информационных процессов и в условиях современной, безопасной информационно-образовательной среды военных образовательных организаций, под которой понимается система информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих условия для реализации образовательных программ в военно-учебном заведении, созданию которой МО РФ уделяется значительное внимание.

Исходя из определения технологического процесса, определим информационный процесс как совокупность последовательных операций, производимых над информацией, для достижения поставленной цели. К информационным процессам относят процессы получения, создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и использования информации [17]. В табл. представлен перечень значимых для информационной деятельности военного инженера информационных процессов, приемы и методы их осуществления и инструментальные средства поддержки их реализации.

#### Информационные процессы

№ п/п	Процесс	Приемы и методы осуществления	Инструментальные средства
1	Создание информации – созидательная деятельность по изобретению, сочинению, разработке информационных ресурсов	Подготовка текстовых документов (рапортов, служебных писем, титульных листов и пр.); разработка графических документов (схем, рисунков, моделей и пр.)	Текстовые редакторы, графические редакторы
2	Поиск информации – целенаправленная активная деятельность, обеспечивающая получение необходимых сведений	Полный перебор, поиск по каталогам, запросам, образцам, ключевым словам и т. д.	Информационно-поисковые системы, среды разработки приложений
3	Накопление информации – процесс формирования исходного, несистематизированного массива информации	Первичное структурирование, группировка	Средства операционных систем для работы с каталогами и файлами
4	Представление информации – приведение информации к форме, наиболее удобной для её использования	Сортировка, систематизация, преобразование в табличную или графическую форму и т. д.	Текстовые редакторы, электронные процессоры, графические редакторы, среды разработки приложений, системы управления базами данных
5	Хранение информации – процесс поддержания многократно используемой информации в виде, обеспечивающем выдачу данных по запросам пользователей в установленные сроки» [3, с. 53]	Создание и ведение бумажных и электронных носителей и хранения: папок, файлов, картотек, баз данных и т. д.	Средства операционных систем для работы с каталогами и файлами, электронные процессоры, системы управления базами данных, средства проектирования систем, системы электронного документооборота

№ п/п	Процесс	Приемы и методы осуществления	Инструментальные средства
6	Обработка информации – целенаправленная активная деятельность по выполнению совокупности спланированных действий над имеющейся информацией с целью получения преобразованной или качественно новой информации	Анализ, обобщение, классификация, редактирование, вычисления, упорядочение, распределение, подбор, выборка, объединение и т. д.	Математические программные пакеты, текстовые и электронные процессоры, графические редакторы, среды моделирования и расчетов, среды разработки приложений
7	Защита информации – «принятие правовых, организационных и технических мер, направленных на обеспечение защиты информации от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения, а также от иных неправомерных действий в отношении такой информации; соблюдение конфиденциальности информации ограниченного доступа» [3, с. 123]; реализация права на доступ к информационным ресурсам	Законодательные меры; административные меры; организационные меры; технические средства и т. д.	Средства операционных систем для работы с каталогами и файлами, криптографические средства, брэндмауэры, системы управления событиями информационной безопасности
8	Передача информации – перемещение информации в пространстве – от источника до потребителя	Каналы передачи: радио, телефон, телекоммуникации, вычислительные сети и т. д.	Средства операционных систем организации коммуникации и межпроцессного взаимодействия, веб-серверы, почтовые серверы и почтовые клиенты, системы мониторинга каналов связи
9	Использование информации – обоснованное принятие решений в разных видах человеческой деятельности; преобразование информации состояния в информацию управления (команду, приказ)	Методы анализа, синтеза, декомпозиции, агрегирования, оптимизации, проверки достоверности, полноты, объективности информации, коллективной генерации идей, разработка сценариев, морфологические методы, деловые игры, методы «Дельфи», дерева целей, компьютерного моделирования	Средства моделирования и проектирования систем

№ п/п	Процесс	Приемы и методы осуществления	Инструментальные средства
10	Распространение информации – «действия, направленные на получение информации неопределенным кругом лиц или передачу информации неопределенному кругу лиц» [3, с. 114].	Публикация, рассылка.	Веб-браузеры, веб-серверы, почтовые серверы и почтовые клиенты.

Таким образом, установлено, что программно-технологическое обеспечение процесса формирования информационно-технологических компетенций, соответствующих операционально-содержательному компоненту информационной культуры курсантов, включает такие программные средства поддержки информационных процессов, как операционные системы, средства разработки программного обеспечения, системы управления базами данных, офисные пакеты прикладных программ, средства моделирования и проектирования систем и др.

Ранее в учебном процессе военных учебных заведений осваивались офисные пакеты прикладных программ, в частности, Microsoft Office, включающий текстовый процессор Word, электронные таблицы Excel, систему управления базами данных Access, средство создания презентаций PowerPoint, редактор диаграмм Visio и др. При освоении общеинженерной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» использовались программные средства CorelDraw (Corel, Канада), Autodesk 3ds Max (Autodesk, США) и др. В курсе программирования и моделирования осваивались среды разработки приложений Borland Delphi (Embarcadero Technologies, США), программные среды MathCad (Parametric Technology Corporation, США) и MathLab (компания The MathWorks, США).

Анализ программно-технологического обеспечения образовательного процесса показал, что наибольшее распространение получили инструментальные средства, разработанные зарубежными производителями программного обеспечения и функционирующие под управлением операционных систем семейства Windows корпорации Microsoft (США). Экспертами отмечается уязвимость подобных программных продуктов для кибератак, а закрытые исходные коды ОС Windows не исключают появления бэкдоров – намеренно встроенных дефектов алгоритма, позволяющих получить несанкционированный доступ к данным или удаленному управлению системой [10].

Обострение международной политической обстановки, усиление противоборства на мировой арене, введение западными странами режима экономических санкций в отношении Российской Федерации обусловили необходимость реализации концепции импортозамещения во всех сферах деятельности, в том числе в области разработки системного и прикладного программного обеспечения, изложенной в Федеральном законе РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ [17] и Постановлении Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [9].

Министерство обороны РФ и ранее имело собственные решения в области системного программного обеспечения, созданные на базе ядра и компонентов операционной системы с открытым кодом Linux. Так, в 2002 г. была принята к внедрению операционная система общего назначения, предназначенная для построения стационарных и мобильных защищенных автоматизированных систем, Мобильная система Вооруженных сил (МСВС), разработанная Всероссийским научно-исследовательским институтом автоматизации управления в непромышленной сфере им. В.В. Со-

ломатина (ВНИИНС). Система сертифицирована по требованиям безопасности информации Министерства обороны РФ и ФСБ России. В качестве рабочего окружения используется оконный менеджер ELK, стилизованный под Windows XP [5].

Мобильная система Вооруженных сил ОС «Заря», разработанная ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт экономики, информатики и систем управления», может быть использована как для создания защищенных рабочих станций в автоматизированных системах специального назначения, так и для работы в составе серверов, встраиваемых систем, центров обработки данных или отдельных программно-технических комплексов. В ОС «Заря» имеются офисные приложения, инструменты обработки изображений, средства виртуализации и защиты информации, а также защищенный веб-браузер [7].

Хранение данных может обеспечиваться средствами СУБД «Линтер Бастион» (разработчик компания «Релэкс»), реализующей стандарт SQL: 2003 (за исключением нескалярных типов данных и объектно-ориентированных возможностей), СУБД «Заря» (разработчик ФГУП «ЦНИИ ЭИСУ»), построенная на базе свободной объектно-реляционной системы управления базами данных PostgreSQL, гарантирующими надежную защиту информации от уровня «персональные данные» до уровня «совершенно секретно» [6, 11].

К средствам защиты информации относится система управления событиями информационной безопасности «Комрад», разработанная Научно-производственным объединением «Эшелон», позволяющая в режиме реального времени осуществлять централизованный мониторинг событий, выявлять инциденты информационной безопасности, оперативно реагировать на возникающие угрозы, а также выполнять требования, предъявляемые регуляторами к защите персональных данных, в том числе к обеспечению безопасности государственных информационных систем [4].

Система мониторинга каналов связи «Сокол», разработанная компанией «Воентелеком», предназначена для мониторинга качественных характеристик каналов связи, поддерживает работу с сетевыми устройствами и серверным оборудованием различных производителей, обладает веб-интерфейсом с надежной аутентификацией пользователей и предоставляет гибкие права доступа для администраторов системы и операторов связи. Наряду с хранением данных и функциями их визуализации доступны построение карт сети, графиков, а также возможности анализа данных с целью своевременного оповещения о сбоях в IT-инфраструктуре [14].

В начале 2018 г. стало известно, что Министерство обороны России планирует перевести все служебные компьютеры ведомства с Windows на отечественную операционную систему Astra Linux Special Edition, разработанную компанией РусБИТех. В состав дистрибутива входит системное и прикладное программное обеспечение: пакет офисных программ с открытым исходным кодом LibreOffice, веб-сервер Apache, веб-браузер Mozilla Firefox, почтовый клиент Mozilla Thunderbird, редактор растровой графики GIMP (GNU Image Manipulation Program), проигрыватель мультимедиа VLC (VideoLAN Client) и др.

Операционная система Astra Linux построена на пакетной базе операционной системы Debian GNU/Linux (рекурсивный акроним от англ. GNU's Not UNIX – “GNU не UNIX”), сертифицирована по новым требованиям ФСТЭК России и может работать на аппаратных платформах с отечественными процессорами «Эльбрус», «Байкал-Т1» и «Комдив». Особое внимание уделяется проблемам информационной безопасности, отслеживанию угроз утечки данных и сбоев системы. В операционной системе реализован механизм мандатного разграничения доступа.

Принятие решения о запрете или разрешении доступа субъекта к объекту принимается на основе типа операции (чтение/запись/исполнение), мандатного контекста безопасности, связанного с каждым субъектом, и мандатной метки, связанной с объектом. Механизм мандатного разграничения доступа затрагивает следующие подсистемы: механизмы IPC (межпроцессного взаимодействия inter-process communication); стек TCP/IP (IPv4) (Transmission Control Protocol, протокол управления передачей/



интернет-протокол); файловые системы Ext2/Ext3/Ext4 (расширенные файловые системы); сетевую файловую систему CIFS (Common Internet File System); файловые системы procfs, tmpfs (информация о системных процессах, временные данные). В Astra Linux Special Edition существует 256 мандатных уровней доступа (от 0 до 255) и 64 мандатных категории доступа [8].

В состав пакета LibreOffice, представленного в ОС Astra Linux Special Edition, входят модули текстового процессора Writer, визуального редактора HTML, табличного процессора Calc, программа подготовки презентаций Impress, векторный графический редактор Draw, редактор формул Math, механизм подключения к внешним СУБД Base и встроенная СУБД HSQLDB.

Подробное сравнение функциональности LibreOffice и MS Office свидетельствует о том, что первый пакет имеет некоторые преимущества, такие как: расширенная поддержка словарей для проверки орфографии, правил переносов, тезаурусов и проверки грамматики, специализированных словарей и расширений; неограниченное число столбцов в таблицах текстового редактора; увеличенный максимальный размер страницы (300 см x 300 см); подсветка синтаксиса SQL; нативное подключение для СУБД MySQL, PostgreSQL и др.; импорт различных графических и видео-форматов (но ограничения импорта pdf, отсутствие поддержки импорта MEZ, WMZ, PCZ, CGM). Отмечаются недостатки, такие как отсутствие в LibreOffice полноценной поддержки стилей изображений, абзацев, таблиц и диаграмм, SmartArt-диаграмм, сложного форматирования текста, горизонтального разделения вида документа, импорта источников данных, данных из электронных таблиц, XML и HTML-файлов в СУБД и др. [13].

В соответствии с тенденциями разработки и использования свободного программного обеспечения РФ, в состав дистрибутива Astra Linux входят бесплатные программные продукты для разработки приложений и хранения информации. В качестве сервера баз данных используется объектно-реляционная СУБД PostgreSQL, основной особенностью которой является поддержка сложных структур данных, пользовательских объектов и их поведения, включая типы данных (в том числе uuid, денежные, перечисляемые, геометрические для представления географической информации (точки, линии, круги и многоугольники), бинарный, сетевые адреса, битовые строки, текстовый поиск, xml, json, многомерные массивы, диапазоны и др.), функции, операции, домены и индексы. Поддержка JSON (англ. JavaScript Object Notation – текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript) в PostgreSQL позволяет обеспечить хранение schema-less данных, что необходимо в случае гибкой, изменяющейся структуры данных.

PostgreSQL стремится соответствовать стандарту ANSI-SQL:2008, отвечает требованиям ACID (атомарность, согласованность, изолированность и надежность) и характеризуется ссылочной и транзакционной целостностью, поддерживает частичные (для подмножеств таблиц) и функциональные (на основе выражений) индексы, обобщенные деревья поиска, рекурсивные и латеральные вложенные запросы, материализованные представления (хранятся на диске), оконные (агрегатные) функции, языковые расширения и др. [15].

В качестве альтернативы компилятору Borland Pascal и Delphi в Astra Linux имеются свободно распространяемые программные продукты с открытым кодом Free Pascal и интегрированная среда визуальной разработки приложений (IDE) Lazarus. Lazarus создавался по образу и подобию Delphi, поэтому они имеют схожие интерфейсы и принципы обработки информации. В то же время они обладают рядом принципиальных различий.

Имена компонентов из библиотеки классов Lazarus (LCL – Lazarus component library) совпадают с Delphi-аналогами, что облегчает переход на Lazarus. Наибольший интерес представляют сервисные функции Редактора кода, которых нет в Delphi. Так, например, можно не описывать переменную вручную, достаточно упомянуть ее в теле функции, например, в операторе присваивания и нажать сочетание клавиш “Ctrl+Shift+C”, Lazarus сам добавит в раздел “Var” описание использованной переменной. Особенностью также является невозможность набора русского текста вне блоков комментариев или ограничителей строковой переменной.

В целом программные средства ОС Astra Linux Special Edition позволяют отказаться от уязвимых с точки зрения информационной безопасности приложений, предоставляют необходимый инструментарий для осуществления эффективной информационной деятельности всем заинтересованным пользователям.

В мае 2018 г. Президентом РФ В. Путиным был подписан указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [16], обязывающий все государственные ведомства и учреждения к упомянутому сроку перевести информационные системы на отечественное программное обеспечение. Особый акцент делается на обеспечении безопасности хранящихся и обрабатываемых в таких системах данных, защита которых особенно актуальна для военных и силовых структур, оперирующих конфиденциальной информацией и составляющими государственную тайну сведениями, в том числе с грифом «совершенно секретно». На реализацию поставленных задач нацелены и обсуждаемые в текущем году предложения о самостоятельности российских разработок на базе стороннего программного обеспечения, в соответствии с которым программные продукты, переработанные на основе стороннего программного обеспечения, смогут считаться самостоятельными решениями.

В военных образовательных учреждениях высшего образования, ведущих подготовку специалистов для ВС РФ, в настоящее время происходит переход образовательного процесса на российское программное обеспечение, продолжается развитие и совершенствование Единой информационно-образовательной среды вузов МО РФ на базе отечественных разработок. Информационная подготовка курсантов, осуществляемая в условиях электронной информационно-образовательной среды и на основе программных продуктов отечественного производства, позволит сформировать необходимые компоненты информационной культуры будущих военных инженеров и подготовить их к эффективной военно-профессиональной деятельности по защите интересов общества и государства.

### Литература

1. В Москве состоялось заседание Коллегии Министерства обороны России. [Электронный ресурс]. URL: [https://function.mil.ru/news\\_page/country/more.htm?id=12196031@egNews](https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12196031@egNews) (дата обращения: 07.04.2019).
2. Задачи Вооруженных Сил Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <http://structure.mil.ru/mission/tasks.htm> (дата обращения: 07.04.2019).
3. Исмаилова Н.П. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности. Махачкала: Изд-во Черкей, 2016.
4. Комрад. Система управления событиями ИБ. [Электронный ресурс]. URL: [https://npo-echelon.ru/common\\_files/promo-pdf/komrad\\_new.pdf](https://npo-echelon.ru/common_files/promo-pdf/komrad_new.pdf) (дата обращения: 09.04.2019).
5. Крупин А. Шутки в сторону: обзор ПО для российских военных и силовых структур. [Электронный ресурс]. URL: <https://servernews.ru/968470> (дата обращения: 09.04.2019).
6. Линтер Бастион. Характеристики. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.linter.ru/ru/linter-bastion/kharakteristiki/> (дата обращения: 09.04.2019).
7. Операционная система «Заря». [Электронный ресурс]. URL: <http://cniieisu.ru/projects/basic-technologies> (дата обращения: 09.04.2019).
8. Операционная система специального назначения Astra Linux Special Edition. [Электронный ресурс]. URL: <https://astralinux.ru/products/astra-linux-special-edition/> (дата обращения: 28.09.2018).
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/20650/> (дата обращения: 09.04.2019).
10. Прощай, Гейтс: Сергей Шойгу переведет армейские компьютеры на отечественную «операционку». [Электронный ресурс]. URL: <https://realnoevremya.ru/articles/86066-minoborony-perevedet-kompyutery-s-windows-na-astra-linux> (дата обращения: 09.04.2019).
11. Система управления базами данных «Заря». [Электронный ресурс]. URL: [http://cniieisu.ru/images/NewFolder/ZARYA\\_CyбД.pdf](http://cniieisu.ru/images/NewFolder/ZARYA_CyбД.pdf) (дата обращения: 09.04.2019).
12. Сравнение функциональности LibreOffice и MS Office. [Электронный ресурс]. URL: [https://wiki.documentfoundation.org/Feature\\_Comparison:\\_LibreOffice\\_-\\_Microsoft\\_Office/ru](https://wiki.documentfoundation.org/Feature_Comparison:_LibreOffice_-_Microsoft_Office/ru) (дата обращения: 28.09.2018).

13. Ундозерова А.Н. Внимание междисциплинарной интеграции: модель формирования информационной культуры курсантов в системе высшего военного инженерного образования // Вестник военного образования. 2016. № 3(3). С. 62–67.

14. Успешные испытания прошла новая разработка Воентелекома. [Электронный ресурс]. URL: [https://voentelecom.ru/news/novosti-kompanii/uspeshnye-ispytaniya-proshla-novaya-razrabotka-voentelekoma-/?sphrase\\_id=10447](https://voentelecom.ru/news/novosti-kompanii/uspeshnye-ispytaniya-proshla-novaya-razrabotka-voentelekoma-/?sphrase_id=10447) (дата обращения: 09.04.2019).

15. Чем PostgreSQL лучше других SQL баз данных с открытым исходным кодом. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.compose.io/articles/what-postgresql-has-over-other-open-source-sql-databases-part-ii/> (дата обращения: 28.09.2018).

16. Указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/acts/news/57425> (дата обращения: 09.04.2019).

17. Федеральный закон РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/) (дата обращения: 09.04.2019).

УДК 378

**О.П. ФИЛАТОВА**  
(Волгоград)

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ БУДУЩИМИ УЧИТЕЛЯМИ УЧЕБНОГО ВИДЕО В “ULEAD VIDEO STUDIO 11”**

*Раскрыто понятие учебного видео, компоненты и основные этапы подготовки учебного видео, структура сценария и композиционная структура учебного видео.*

*Ключевые слова: учебное видео, компоненты подготовки учебного видео, основные этапы подготовки учебного видео, структура сценария подготовки учебного видео, композиционная структура учебного видео.*

---

**OLGA FILATOVA**  
(Volgograd)

### **METHODICAL SPECIFICS OF CREATING A TEACHING VIDEO WITH THE HELP OF “ULEAD VIDEO STUDIO 11” BY INTENDING TEACHERS**

*The article deals with the definition of “teaching video”, components and basic stages of preparing teaching video, the structure of script and compositional structure of teaching video.*

*Key words: teaching video, components of preparation of teaching video, basic stages of preparation of teaching video, structure of teaching video’s plan, compositional structure of teaching video.*

В России в последнее время постоянно происходят изменения в профессиональном образовании будущих учителей, обусловленные необходимостью достижения более высокого качества образования и инновационного развития. От будущего учителя требуется подготовленность к использованию инновационных технологий в учебном процессе, к инновационной деятельности. Будущий педагог должен не только владеть информационными технологиями, но грамотно и профессионально решать свои профессиональные задачи, в том числе по созданию дидактического аудиовизуального материала. По данным ЮНЕСКО человек способен запомнить информации всего 12% от услышанного, 25% от увиденного, а при аудиовизуальном восприятии – до 65%. Следовательно, привлечение всех органов чувств ведёт к эффективному усвоению материала по сравнению с традиционными методами. Значение информации, преподнесенной наглядно, динамично, без границ пространства и времени, трудно переоценить.

Создание учебного видео – это не простая задача. Несмотря на стремительное и повсеместное внедрение в учебный процесс технических средств обучения и интерактивных технологий, практически не существует литературы, освещающей эти вопросы, что и обуславливает ее актуальность.

Определимся сначала с тем, что мы будем понимать под «видео». В российских официальных источниках видео рассматривается как экранный жанр с разворачивающейся сюжетной линией. Компьютерные спецэффекты и возможности монтажа позволяют получить выразительные комбинированные кадры любой степени сложности. Сегодня видео объединяется понятием «компьютерно-опосредованная экранная коммуникация». В качестве синонима мы будем употреблять термин «аудиовизуальный медиатекст», как это признано в западных странах.

В процессе создания аудиовизуального учебного медиатекста будущий учитель сталкивается с решением следующих проблем: освоение самих аудиовизуальных и информационных технологий; применение психолого-педагогических знаний, умений и навыков во взаимосвязи с предметными, социально-педагогическими и информационно-технологическими; постановка дидактической цель

по создаваемому материалу; выстраивание логической цепочки и связей с элементами в создаваемом дидактическом материале; систематизация предметных знаний; выделение главного и второстепенного в учебном материале; учет специфики визуализации учебно-методического материала.

Изучение и развитие идей об ориентировочных основах действий П.Я. Гальперина; об управлении процессом усвоения знаний Н.Ф. Талызиной; об инструментальной дидактике и «семантических фракталах», представленных логико-смысловыми моделями знаний (ЛСМ) В.Э. Штейнберга; проективной визуализации в учебном процессе (Н.Н. Манько); моделировании как оптимальном способе фиксации научного знания (Е.А. Макарова) привели к выводу о нереализованности потенциала проблемности, исследовательского характера и интерактивности в визуализации в форме личностно-ориентированной ситуации. Чем больше проблемности, исследовательского характера и интерактивности в наглядной информации, тем выше степень мыслительной активности учащегося, глубины и прочности его знаний.

На наш взгляд, ключевым в создании учебных визуальных объектов (знания, учебные действия, качества субъектов и др.) играет интеграция ориентировочно-логического, содержательно-смыслового, проблемного (исследовательского или интерактивного), личностно-ориентированного и визуально-образного компонентов дидактической визуализации [3].

Режиссура учебного видео сохраняет основные признаки, характерные для режиссерского творчества в целом.

Основные этапы подготовки учебного видео включают:

- определение темы и идеи видео;
- подготовка сценария;
- монтаж и озвучивание видео;
- внесение изменений.

Начальным этапом подготовки любого учебного видео является определение темы и идеи фильма. *Тема* отвечает на вопрос: «О чем в данном видео идет речь?». Тема – это предмет исследования, изображения, повествования. Тема – это своего рода проблема, это то, что находится на поверхности. С одной стороны, она часто соотносится с понятием материала, а с другой – соотносится с идеей. На самом деле эти понятия имеют друг к другу косвенное отношение. Материал произведения – это своего рода бытовой фон и среда, в котором происходит действие. Определение темы и осмысление ее как проблемы помогают правильно сформулировать идею.

*Идея* – основная мысль произведения, главный вывод содержания, оценка отображаемых явлений и событий. Идея отвечает на вопрос: «В чем я хочу убедить зрителя». Если тема всегда конкретна, то идея, наоборот, абстрактна. Она – вывод и обобщение. Тема – объективная сторона произведения, идея же всегда субъективна.

Качество видео во многом зависит от качества подобранного для него сценария. Сценарий – самостоятельное произведение, написанное специально для постановки видео и отражающее его содержание. Без сценария трудно отобрать главное. Для составления сценария будущий учитель должен хорошо знать специфику учебной темы, уметь преподнести материал понятно и доступно.

Составление основных событий в их логической последовательности представляет собой композиционную структуру видео, включающую:

- экспозицию;
- завязку;
- раскрытие темы;
- кульминацию;
- развязку [2].

**Экспозиция** сообщает информацию, необходимую для понимания действия, описывает место и время происходящих событий. Представляет основных персонажей; обозначает существующие между ними связи и противоречия. Экспозиция должна быть лаконичной, т. к. любая затяж-



ка снижает уровень зрительского интереса. **Завязка** – это начало событий и поступков персонажей. То, что в экспозиции было в спокойном состоянии, приходит в движение. В завязке всегда есть момент первого напряжения. Это своего рода вспышка интереса, возбуждающая внимание зрителя. В завязке также обозначается конфликт. Экспозиция и завязка составляют первую часть видео, длительность которой составляет 25% времени от всего видео.

Завязка в учебном видео может быть представлена в виде постановки проблемной или исследовательской ситуации в личностно-ориентированной форме. Учебная задача может быть поставлена в виде проблемного вопроса. Однако не все вопросы, вызывающие затруднения, являются проблемными. Проблемный вопрос не подразумевает однозначного ответа «да» или «нет», вызывает затруднения в ответе из-за недостатка знаний, предполагает разные возможности его решения. Его признаками служат:

- 1) **сложность** (требует активации мыслительной деятельности);
- 2) **многовариантность** ответов;
- 3) **доступность ученикам** (т. е. соответствовать возрастным возможностям развития ребенка и ответ может быть найден благодаря просмотру и анализу видео);
- 4) **емкость** (должен отображать материал по одному логически законченному вопросу);
- 5) **интерес** (вопрос должен быть представлен в личностно-ориентированной форме, связан с жизненным опытом ребенка и тем самым вызывать интерес поиска ответа на него).

Приведем пример проблемного вопроса: «Зачем при кипячении воды в чайник накрываем крышкой?», «Какой чайник быстрее закипит с открытой или закрытой крышкой?», «Почему чайник шумит перед тем как закипеть?», «Приспособленность живых организмов к определенным условиям среды объясняют как: результат создания видов творцом; результат выживания особей, у которых благодаря изменчивости развились признаки, лучше соответствующие данным условиям среды; способность организмов изменяться соответственно изменяющимся условиям среды?» [1].

Проблемные вопросы в личностно-ориентированной форме могут начинаться такими фразами, как: «Что вы знаете об этом?», «Где наблюдали?», «Как вы думаете, где в жизни это можно использовать?», «Как бы вы поступили, если бы оказались в подобной ситуации?», «Конечно, многие из вас могли бы предположить вот то-то и ..., или думают... вот так... , а как на самом деле?», «Если бы вы оказались в подобной ситуации, то вы пошли бы по этому пути или по этому ..., или еще по какому ...?» и т.д. Таким образом, мы проецируем учащихся в данную ситуацию и тем самым вызываем у них интерес к дальнейшему просмотру учебного видео, и одновременно предъявляем прямое требование к вниманию.

Тогда проблемный вопрос в личностно-ориентированной форме может выглядеть так:

- Как вы думаете, ребята, если у вас чайник будет с открытой крышкой, а у вашего соседа по парте с закрытой, то чей чайник закипит быстрее у вас или у соседа? Как бы вы это объяснили?
- Как бы вы объяснили, опираясь на свой жизненный опыт, приспособленность живых организмов к определенным условиям среды: как результат создания видов творцом; как результат выживания особей, у которых благодаря изменчивости развились признаки, лучше соответствующие данным условиям среды; как способность организмов изменяться соответственно изменяющимся условиям среды?

Исследовательский же вопрос по своей структуре – это вопрос с известным началом и открытым концом. Для того чтобы на него ответить, необходимо провести исследование. Н.Б. Шумакова изучала исследовательскую активность в форме вопросов в разные возрастные периоды (от 5 до 30 лет). Результаты этих психологических исследований имеют большое прикладное значение для повышения эффективности процесса обучения в современных условиях. Оказалось, что вопрос является первым, исходным звеном познавательного процесса, первым признаком начинающейся работы мысли и зарождающегося понимания. Без вопросов невозможно освоение новых знаний, обмен мыслями между людьми. Он выступает в качестве связующей единицы между общением и мышлением, важнейшим звеном в процессе мышления [4]. В стенах школы «не мыслям надобно учить, а учить мыслить».

Примеры исследовательских вопросов: 1) (по биологии) «Вы когда-нибудь слышали о том, что сок алоэ является ускорителем роста?», «Как вы думаете, сок алоэ влияет на укоренение растений?»; 2) (по труду) «Как вы считаете, изменятся ли вкусовые качества продукта, если поменять местами в замесе теста два каких-либо компонента (и указать конкретно каких компонентов и в каком рецепте)?» и т. д.

Вторая часть видео – раскрытие темы, составляет 50% времени. Она отличается динамичностью, новизной и самым напряженным и волнующим моментом произведения – кульминацией. Методической особенностью данной части учебного видео является использование наглядных или озвученных ассоциаций и аналогий, необходимых для того чтобы материал понимался, осознавался и переходил из кратковременной в долговременную память.

Существует несколько *видов ассоциаций*:

– *ассоциации по сходству* применяются для запоминания предметов на основе их сходства по определенному признаку. Например, конфигурация на карте страны Италии у всех ассоциируется с сапогом по форме.

– *ассоциации по контрасту* показывают противоположное в сущности предметов и явлений, при которых в памяти возникают прямо противоположные факты и явления. На улице идет снег, пасмурно и холодно, а мы в этот момент мечтаем и вспоминаем летний, теплый и солнечный день.

– *ассоциации по смежности* показывают отношения предметов и явлений во времени и пространстве. «Пространственная» связь возникает, когда, воспринимая один предмет, мы воспринимаем и то, что рядом с этим предметом (в его пространстве). Так, умывальник мы ассоциируем с ванной комнатой. Блины у нас ассоциируются с бабушкой, прогулка по лесу с комарами или грибами и т. д.

– *ассоциации по казуальности* служат для сравнения фактов между собой случайных, единичных, не поддающихся обобщению.

– *ассоциации по группировке чего-либо*.

Для этого известный психолог Р.С. Немов рекомендует произвести мысленную связь запоминаемого с известным вам предметом, причем таким, который быстро и легко вспоминается. Для запоминания определенного списка дел (зайти к бабушке, заплатить за интернет, покормить собаку, посетить аптеку), необходимо:

1) для каждого мероприятия поставить в соответствие связанный с ним предмет. В нашем конкретном примере этими предметами являются бабушка, интернет, собака, лекарство;

2) произвести мысленно соединение этих предметов каким-либо оригинальным, неординарным способом. Например: бабушкин дом, доверху набитый лекарством; собака, буквально «поглщенная» играми в Интернете, и т. д.;

3) мысленно представить себе придуманный необычный предмет.

Образование ассоциаций подчиняется нескольким правилам:

1) зрительные, представленные вами, образы должны быть четкими, простыми и конкретными;

2) образы должны быть крупными, способными к их увеличению и уменьшению;

3) помещать рядом с ассоциативным образом другого запрещено, иначе он сотрется из памяти;

4) образы в ассоциации должны иметь соответствие друг с другом для лучшей запоминаемости;

5) воображение позволяет соединить разнообразные образы;

6) в ассоциации закрывать один образ другим недопустимо;

7) при создании ассоциации, образы могут быть подвижными. По окончании нужно зафиксировать изображение, которое у вас получилась.

Возможные манипуляции с ассоциациями следующие:

1) преувеличение ассоциаций, т. к. превосходная степень ярче и запоминается легче;

2) движение ассоциаций для оживления образа и лучшего его запоминания;

3) замена ассоциаций друг другом, делая связи полнее. Запоминание становится легче;

4) ассоциации и связи должны быть яркими и необычными, т. к. это влияет на запоминание по правилу сильных впечатлений. Чем сильнее было первое впечатление от увиденного, тем ярче оставленный образ в памяти.

Во второй части видео (раскрытие темы) для поддержания интереса используются катализаторы в виде диалога, действий или личностно-ориентированных проблемных ситуаций.

Третьей заключительной частью учебного видео является развязка, которая составляет оставшиеся 25% времени. **Развязка** – снятие конфликтного противоречия. Результат конфликта. Завершение событий и поступков персонажей. Разрешение проблемной или исследовательской ситуации, подведение итогов, выводов, выбор обоснованного правильного решения, финал, эмоционально смысловое завершение произведения. Она может содержать **эпилог** – то, что произошло с героями после того, как окончилась история.

Таким образом, композиционная структура учебного видео, ввиду осуществления драматургической основы, может быть построена по линейному принципу: экспозиция, раскрытие темы, выводы. Из последовательности событий состоит сюжет – это временная хронологическая последовательность событий, явлений, поступков персонажей, о которых говорится в сценарии.

На занятиях по «Аудиовизуальным технологиям обучения» нами используется видеоредактор «Ulead VideoStudio 11 Plus». Этот мощный видеоредактор, предназначенный для монтажа, доработки и обработки видео, завоевал огромную популярность благодаря интерактивному интерфейсу, понятному и доступному в понимании даже неспециалистам. Для выполнения быстрого, а главное профессионального видеомонтажа, особых навыков для работы не требуется. Данный видеоредактор умеет захватывать видео с практически любых источников, поддерживает работу в формате HD, умеет экспортировать видео в нужный формат, поддерживает в том числе нестандартные форматы, умеет работать со статическими изображениями.

В итоге, изучив структуру учебного видео и его методические особенности, у студентов не возникает трудностей в его создании в таком простом и доступном для понимания видеоредакторе.

### Литература

1. Бабакина Е.Н. Формирование у подростков мотивации овладения экологической культурой при изучении предметов естественно-научного цикла: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Волгоград, 2004.
2. Манько Н.Н. Эволюция дидактического принципа наглядности: проективная визуализация педагогических объектов]: моногр. Уфа: Изд-во БГПУ, 2013.
3. Филатова О.П. Формирование методической компетенции будущих учителей при использовании аудиовизуальных технологий обучения // Особенности психолого-педагогического сопровождения учебного процесса в условиях ВУЗа: кол. моногр. М.: Планета. 2013. С. 72–89.
4. Шумакова Н.Б. Роль вопроса в структуре мышления // Вопросы психологии. 1984. № 1. С. 91–95.

УДК 378

**С.В. ЧЕРНЫШЕНКО**  
(Москва)

**ДОКУМЕНТО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УНИВЕРСИТЕТСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА КАК СТРУКТУРООБРАЗУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА СИСТЕМЫ**

*Рассмотрена проблема информатизации университетского менеджмента. Обсуждены общие принципы построения информационной системы университетского менеджмента (ИСУМ). Показано, что при разработке ИСУМ, кроме известного процессно-ориентированного подхода, эффективным является и документо-ориентированный подход. Этот тезис проиллюстрирован на примере использования учебного плана при определении структуры ИСУМ.*

*Ключевые слова: информационная система, университетский менеджмент, информатизация образования, документо-ориентированный подход, процессно-ориентированный подход, учебный план.*

---

**SERGEY CHERNYSHENKO**  
(Moscow)

**DOCUMENT-ORIENTED APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM OF UNIVERSITY MANAGEMENT AND THE USAGE OF CURRICULUM AS A BASIC ELEMENT OF THE SYSTEM**

*The article deals with the issues of informatization of university management. There are considered the general principles of developing Information System of University Management (ISUM). There was shown that in the course of ISUM development, additionally to the process-oriented approach, the usage of document-oriented approach is reasonable. It was illustrated at the example of the usage of curriculum while identifying the structure of ISUM.*

*Key words: information system, university management, informatization of education, document-oriented approach, process-oriented approach, curriculum.*

Цифровизация общества, о которой много говорят в последние годы, имеет много форм и направлений. Это и цифровая экономика, и электронное образование, и электронное правительство. Одной из таких форм являются и так называемые ERP-технологии, которые, как отрасль ИКТ, сложились уже более двадцати пяти лет назад [24], но актуальность которых только возрастает с каждым годом. ERP (enterprise resource planning – планирование ресурсов предприятия), как технология, давно вышло за рамки первоначального дословного значения термина. Это не только и не столько *планирование* ресурсов, сколько *управление* ими, причем как стратегическое, так и оперативное.

Как и любая ERP-система, информационная система университетского менеджмента (ИСУМ) должна базироваться на неких моделях управленческих процессов в организации, теоретической основой которых служит такая область, как университетский (или, шире, образовательный) менеджмент. Специфике процессов управления высшим учебным заведением посвящена обширная литература (обзор основных источников приведен, например, в [5]). Имеются результаты обобщающего методологического характера [1, 7] и, что особенно важно для развития теории ИСУМ, представлены примеры математических моделей образовательного процесса [19].

Частью (а иногда и основной технологией построения) ИСУМ является та или иная система электронного документооборота (СЭД). Системы этого типа часто рассматривают как отличный от ERP-системы продукт. Действительно, их нельзя отнести к программам, связанным с «планированием ре-

сурсов», но, как уже отмечалось, в настоящее время понятие ERP-системы значительно расширилось, и, безусловно, к ее функциям относится подготовка документов (хотя, может быть, и не всех категорий). С другой стороны, создание документов в СЭД не может не опираться на базы данных, аналогичные тем, которые являются основой ERP-систем. Отделять СЭД от ERP-систем сейчас достаточно странно, хотя до сих пор многие фирмы выпускают программные продукты, относя их лишь к одной из этих категорий. Впрочем, они же предлагают услуги по «интеграции» этих и так очень переплетенных систем.

По одному из определений, «система электронного документооборота (СЭД) – организационно-техническая система, обеспечивающая процесс создания, управления доступом и распространения электронных документов в компьютерных сетях, а также обеспечивающая контроль над потоками документов в организации» [11]. В качестве важных характеристик СЭД рассматривают степень защищенности информации, поддержку «электронной подписи» и т. д. [10, 13].

Хотя в силу консервативности законодательства (отчасти оправданного) в настоящее время переход на полный электронный документооборот практически невозможен, тема вызывает широкий интерес [3, 9]. На российском рынке имеется множество предложений по внедрению таких систем [12].

Для государственных университетов, с их чрезвычайно зарегулированной системой делопроизводства и отчетности, разграничить ИСУМ и систему электронного документооборота университета (СЭДУ) и вовсе невозможно [17]. Эта зарегулированность имеет ту положительную для разработчиков ИСУМ особенность, что практически каждый бизнес-процесс связан с одним или несколькими документами, которые должны быть оформлены в ходе его выполнения. Достаточно часто между бизнес-процессом и документом имеется взаимно однозначная связь: процесс сопровождается «прохождением» документа по кабинетам и завершается его окончательным оформлением и утверждением; а с другой стороны, этот документ является отражением и подтверждением реализации бизнес-процесса для отчетности.

Из вышеобозначенного можно сделать вывод, что структуру ИСУМ можно базировать не на анализе бизнес-процессов, а на изучении системы делопроизводства данного университета. Например, форма приказа о зачислении абитуриентов на первый курс может многое сказать о свойствах бизнес-процесса конкурсного отбора. Кроме того, список подписей, необходимых для легитимности приказа, однозначно определяет основных «актеров» процесса, отвечающих в той или иной степени за его реализацию. Наконец, порядок этих подписей отражает, скорее всего, реальную последовательность во времени вовлеченности этих акторов в процесс, и, соответственно, может подсказать форму оптимальной информационной поддержки этого бизнес-процесса.

Таким образом, кроме процессно-ориентированного подхода можно говорить и о возможности документа-ориентированного подхода. Вероятно, выбор одного из них должен привести к результату, отличному, хотя и не значительно, от результата при альтернативном выборе. Однако методологически следование единственному подходу выглядит привлекательнее, нам представляется, что названные два подхода можно (а иногда и нужно) комбинировать в рамках одного проекта ИСУМ. Там, где документ действительно продуман, и вышеописанное хорошее соответствие реальному бизнес-процессу имеет место, «документный» подход может помочь сэкономить время и ресурсы. По сути, авторы «хорошо составленного» приказа уже сделали важную работу – они формализовали и «смоделировали» процесс. В случае же непродуманных, иногда случайно введенных в обиход документов, может только запутать разработчика; тогда ему придется разбираться непосредственно в бизнес-процессах.

Таким образом, все вышеупомянутое касается моделирования деятельности университета. Относительно внутренней логики построения программы, выбор между процессным и документным подходом должен быть однозначным, хотя он отражается не столько на работе системы, сколько на характере ее пользовательских интерфейсов. При процессном подходе система поддерживает бизнес-процесс, снабжая исполнителя информацией и фиксируя принимаемые им решения. Документы при этом генерируются параллельно (а могут, при ограниченном функционале программы, не генерироваться



вовсе). При документном подходе в качестве цели исполнителя выступает подготовка и утверждение итогового документа, а бизнес-действия являются условиями, которые исполнитель должен выполнить для достижения цели.

Приведенное описание ситуации является, конечно, схематичным. Работа с документами, как упоминалось выше, имеет место в ИСУМ даже при отсутствии интеграции с СЭДУ. Обработку документов можно считать одним из бизнес-процессов, и во многих случаях этот подход вполне оправдан [14]. Кроме того, разработчикам ИСУМ часто приходится иметь дело с комплексными бизнес-процессами, а также с документами, роль которых не сводится к отражению одного или нескольких бизнес-процессов. Примером документа, чья роль не сводится к отражению небольшого числа бизнес-процессов, может служить *учебный план* подготовки специалиста того или иного образовательного уровня. Фактически, это несколько таблиц, содержащих в сжатой форме все основные параметры процесса обучения соответствующей группы студентов. Это, безусловно, структурообразующий документ для учебного процесса.

Более того, этот же документ (точнее, набор этих документов) во многом регламентирует деятельность такого важнейшего структурного подразделения, как кафедра: ее штатное расписание, квалификационные требования к преподавателям и т.д. Такой подход был реализован, например, в модели ИСУМ, которая была подготовлена в 2006–2007 гг. международной командой (Украина, Россия, Германия, Испания, Словакия) в рамках проекта Темпус SMOOTH «Системная модернизация университетского менеджмента» [18]. Соответствующая группа модулей в этой системе так и называлась – «Учебный план» (что отражало преимущественно документо-ориентированный стиль разработки), хотя иногда ее называли также системой «Кафедра» – в духе процессного подхода.

Учебный план, как уже отмечалось, – это группа таблиц. Эти таблицы, без особых преобразований, переносились в базу данных ИСУМ, где, в соответствии с реляционными стандартами, между их полями устанавливались необходимые соответствия.

Бизнес-процессы, связанные с учебными планами, можно разделить на две группы. Одна большая группа – это процессы, связанные с использованием информации, содержащейся в планах, такие как распределение нагрузки преподавателей, расчет штатов, составление расписания занятий, формирование рабочих программ дисциплин и т. д. Другая часть – это модули, помогающие составлять учебные планы, отталкиваясь от образовательных стандартов, мнения стейкхолдеров, имеющегося кадрового состава кафедр(ы) и т. п.

Несколько слов относительно технологии реализации модуля «Учебный план» в проекте SMOOTH. Его разработка велась на основе технологий “Microsoft.NET”. Данный выбор мотивировался широким распространением программного обеспечения, поддерживающего технологии “Microsoft”, относительно низкой (для коммерческого ПО) ценой и наличием скидок для учебных заведений. Технология “.NET” предоставляет достаточно удобную и гибкую среду для разработки информационных систем.

Как уже отмечалось, ИСУМ состоит, главным образом, из базы данных (содержащей основную информацию), набора модулей (для обработки информации) и интерфейсов пользователя (для выбора выполняемых задач в ходе диалога с пользователем).

В качестве СУБД была использована СУБД “Microsoft Access”, что отражает инструментальную идеологию проекта. В перспективе планировался переход на “MS SQL Server”, но до этой стадии проект доведен не был. Разработка алгоритмов обработки данных велась на совместимых с технологией “.NET” языках программирования: “ASP.NET”, “VBScript.NET”, “JavaScript.NET”, “Jscript.NET”, “C#”. Основные алгоритмы обработки данных были реализованы на “C#” [16].

Интерфейсы пользователей разрабатывались как web-приложения, что вполне соответствует современному стилю, в частности, при разработке корпоративных информационных систем, к которым можно отнести ИСУМ [6].

Необходимо отметить, что составление учебных планов – это творческий процесс, с трудом поддающийся формализации. Естественно, стояла задача не только обеспечить разработчика средствами для внесения параметров плана в базу данных, но и помочь ему в ходе процесса выбора этих параметров, иначе говоря, в «оптимизации» учебного плана. При этом сформулировать задачу оптимизации в классической форме, учитывая разноплановость требований к плану, было затруднительно. Для решения этой «нечеткой» задачи разработчики попытались использовать элементы методов искусственного интеллекта [4, 8]. Очевидно, что подобные подходы все шире применяются при разработке ERP-систем [2, 20, 21, 22].

Кроме непосредственного эффекта, который может оказать внедрение ИСУМ в практику вуза, необходимо учитывать и те новые возможности, которые цифровизация бизнес-процессов может дать в будущем. Уже сегодня самообучающиеся интерактивные алгоритмы активно используются в ряде областей (от финансовой аналитики до космонавтики). Массово эти методы в практику ERP-систем еще не внедрены, но это дело ближайшего будущего. Базы данных организаций и предприятий, содержащие обширную, каждый день накапливающуюся информацию (приобретающую свойства “big data”), создают все предпосылки для запуска самообучающихся программ, которые на основе накопленного опыта будут не только предоставлять менеджеру информацию в концентрированном виде, как это происходит сегодня, но и предлагать готовые решения с обоснованием их целесообразности.

В рамках ИСУМ проекта SMOOTH были сделаны попытки использовать подобные новые подходы. В частности, был реализован генетический алгоритм составления, на основе выписок из учебных планов, расписания занятий [15]. Сгенерированные расписания подвергались затем корректировке со стороны соответствующих служб, но, что важно, давали неплохое приближение для дальнейшего совершенствования.

Как уже отмечалось, составление учебных планов представляет собой оптимизационную задачу при достаточно жестких ограничениях и при отсутствии очевидного критерия оптимизации. Было предложено использование метода экспертных оценок; алгоритм состоял в поиске множества допустимых решений, после чего к работе подключали экспертов. Мнения последних могли носить некатегоричный характер, и для их обработки использовался формализм теории нечетких множеств [2]. Накопленная база данных использовалась как основа для примитивной базы знаний в рамках подхода [23]. Решение оптимизационной задачи не было доведено до полноценной компьютерной реализации, были разработаны модули для поддержки лишь нескольких частных этапов процесса, однако накопленный опыт показывает перспективность подхода и будет использован при проведении дальнейших исследований.

В целом работа над проектом показала важность использования документо-ориентированного подхода к проектированию ИСУМ, в частности, такого центрального для учебного процесса документа, как учебный план.

### Литература

1. Бухаркина М.Ю., Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2008.
2. Вахрушева А.Ю., Горемыкина Г.И. Применение нечёткой технологии в построении системы риск-менеджмента вуза // Информационные технологии и математические методы в экономике и управлении: сб. науч. ст. VI Междунар. науч.-практ. конф. им. А.И. Китова. (г. Москва, 26–27 мая 2016 г.). М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2016. С. 70–80.
3. Лагунова А.А., Пронина О.Ю., Баженов Р.И. Бизнес-кейс по внедрению системы электронного документооборота // Постулат. 2016. № 1(1). С. 7–12.
4. Лорьер Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта. М.: Мир, 1991.
5. Менеджмент в образовании / под ред. С.Ю. Трапицына. М.: Изд-во Юрайт, 2019.
6. Орлова Е.С. Корпоративные Интранет-порталы в управлении вузом // Перспективы развития информационных технологий: сб. материалов XXXV Междунар. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 10 марта – 6 апреля 2017 г.). М.: ЦРНС, 2017. С. 109–113.
7. Погребницкая М.В., Пак Ю.Н. Методологические подходы к развитию университетского менеджмента // Наука и школа. 2016. № 2. С. 14–22.

8. Поспелов Д.А. Искусственный интеллект: в 3 кн. М.: Радио и связь, 1990.
9. Пронина О.Ю., Лагунова А.А., Баженов Р.И. Деловая игра «Экономическое обоснование внедрения системы электронного документооборота» // Постулат. 2015. № 2. С. 4–9.
10. Саттон М.Дж. Корпоративный документооборот. Принципы, технологии, методология внедрения. С-Пб.: Азбука, БМикро, 2002.
11. Системы электронного документооборота. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sites.google.com/site/upravlenieznaniami/tehnologii-upravlenia-znaniami/sistemy-elektronnogo-dokumentoooborota> (дата обращения: 31.05.2019).
12. СЭД (рынок России). [Электронный ресурс]. URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A1%D0%AD%D0%94\\_\(%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA\\_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8\)](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A1%D0%AD%D0%94_(%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8)) (дата обращения: 31.05.2019).
13. Чернов В.Н. Системы электронного документооборота. М: Изд-во РАГС, 2009.
14. Чернышенко С.В., Григорук С.С., Форкун Ю.В. Использование клиент-серверных методов обработки документов как путь повышения эффективности управления учебным процессом // Педагогическая информатика. 2012. № 3. С. 119–125.
15. Чернышенко С.В., Шаталова Ю.Ю. Генетический алгоритм решения задачи об оптимальном распределении учебной нагрузки // Вопросы прикладной математики и математического моделирования. Днепропетровск: Изд-во ДГУ, 2007. С. 347–355.
16. Шилдг Г. Полный справочник по С#. М.: Изд. дом «Вильямс», 2004.
17. Chernyshenko S. Electronic document circulation system: application to university project management // Proceedings of 1st Workshop of the Training Programme for Developers of Educational Courses, Lublin, Poland, 2009, P. 66–78.
18. Chernyshenko S.V., Baranov G.V., Degtyarev A.A., Chernyshenko V.S. University electronic management system of Dni-properetrovsk National University. Main principles and features // Вестник Тамбовского университета. Сер.: Естественные и технические науки. 2006. Т. 11. Вып. 5. С. 654–665.
19. Gorbunov A.A., Isaev E.A., Morgunov A.F. A simulation model for educational process planning in an institution of higher education // Business Informatics. 2017. V. 40. No. 2. P. 57–67.
20. Improving workforce scheduling using artificial neural networks model / Simeunovic N., Kamenko I., Bugarski V., Jovanovic M., Lalic B. // Advances in Production Engineering & Management. 2017. V. 12. No. 4. P. 337–352.
21. Razmi J., Sangari M.S., Ghodsi R. Developing a practical framework for ERP readiness assessment using fuzzy analytic network process // Advances in Engineering Software. 2009. V. 40. No. 11. P. 1168–1178.
22. Rouhani S., Ravasan A.Z. ERP success prediction: An artificial neural network approach // Scientia Iranica. 2013. V. 20. No. 3. P. 992–1001.
23. Sedziuviene N., Vveinhardt J. The Paradigm of Knowledge Management in Higher Educational Institutions // Engineering Economics. 2009. V. 5. P. 79–89.
24. Xu Y., Rahmati N., Lee V.C.S. A review of literature on Enterprise Resource Planning systems // Proceedings of International Conference on Service Systems and Service Management, 2008. P. 1–6.

УДК 37.01

**Е.А. ШУЛЬГА**  
(Волгоград)

**ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ ВОЖАТОГО НА БАЗЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО  
ВУЗА К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КОНТЕКСТЕ  
ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ**

*Рассматривается текущая модель подготовки вожатого на базе педагогического вуза в контексте информатизации образования, предоставляются данные об её эффективности. Приводится новая модель подготовки вожатых – создание единого информационного пространства.*

Ключевые слова: *вожатый, информатизация, образование, сайт, информационное пространство.*

---

**EKATERINA SHULGA**  
(Volgograd)

**DEVELOPMENT OF GROUP LEADER'S READINESS TO PROFESSIONAL ACTIVITY  
IN THE CONTEXT OF EDUCATION INFORMATIZATION ON THE BASIS  
OF PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

*The article deals with the current model of group leader's training on the basis of pedagogical university in the context of education's informatization, there are given facts of its efficiency. There is presented a new model of group leader's training – the development of the unique informational space.*

Key words: *group leader, informatization, education, site, informational space.*

Информатизация образования является целенаправленным процессом системной интеграции компьютерных средств, информационных и коммуникационных технологий с целью получения образовательных новообразований, способствующих более эффективной организации продуктивной деятельности и взаимодействия субъектов образовательного процесса. В ходе информатизации решаются вопросы интенсификации, инновирования, модернизации образовательной среды и образовательного процесса [5].

Безусловно, процесс информатизации, являясь масштабным, коснулся и сферы высшего образования.

Ввиду введения Профессионального стандарта вожатого [3], а также принимая во внимание реализацию модели воспитывающей среды [1], возникает потребность углубить и интенсифицировать подготовку вожатских кадров к профессиональной деятельности. В данном случае информатизация образования представляется нам как эффективное средство для формирования готовности вожатого к профессиональной деятельности, а именно чтобы:

- пролонгировать и углубить процесс подготовки вожатого;
- предоставить возможность коммуникации и взаимодействия будущих вожатых без ограничений и в любое время;
- использовать возможности различных программ (в том числе и мобильных приложений) для подготовки вожатских кадров, создание интерактивности с помощью компьютерных вспомогательных средств;
- упростить процесс подготовки отчетов по результатам прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (летней воспитательной практики);
- создать базу заданий, кейсов для подготовки вожатых;
- осуществлять онлайн-подготовку и переподготовку (вебинары);

– создать сообщество вожатых, аккумулирующее лучшие вожатские практики и лучшие педагогические практики по подготовке вожатых.

На Инструктивном сборе вожатых на базе Волгоградского государственного социально-педагогического университета (ВГСПУ) в 2018 г. нами уже использовались отдельные возможности, аспекты информатизации образования (возможности облачных технологий и образовательный потенциал социальной сети ВКонтакте). Опишем подробнее процесс подготовки вожатых (студентов 2 курса ВГСПУ) на мастерской «Педагогика лагеря» на Инструктивном сборе в 2018 г.

Мастерская состояла из трех модулей, соответствующих периодам смены в лагере. В качестве домашнего задания, имеющего творческую составляющую, студентам предлагались кейсы-ситуации, ответы на которые в комплексе требуют применения знаний из различных предметно-научных областей (педагогика, психология и др.) [4]. Задания были выложены на Яндекс. Диск непосредственно после проведения занятия по каждому модулю, ссылка на источники была прикреплена в группе ВКонтакте «Инструктивы ВГСПУ» (<https://vk.com/summervspu>). В группе (импровизированном отряде) студенты решали кейсы, присылая ответы на них в личные сообщения мастеру-преподавателю после проведения занятия.

Преимуществами использования возможностей социальных сетей и облачных технологий при подготовке вожатого мы отметим:

- 1) круглосуточный доступ с любого устройства с подключением к Интернету;
- 2) возможность групповой работы и коммуникации (независимо от количества человек);
- 3) возможность прикрепления и передачи файлов различных форматов (.doc; .docx; .pdf; .ppt; .pp-tx; .zip; .rar и др.);
- 4) возможность автоматического сохранения изменений в файлах;
- 5) возможность предоставления доступа к файлам, как неограниченному кругу лиц, так и узкому кругу лиц (которым предоставлена ссылка для доступа);
- 6) мгновенный контроль и рефлексия знаний студентов, возможность обратной связи с преподавателем в режиме онлайн.

Эффективность использования средств информатизации подтверждает исследование мнений вожатых, подготовленных на Инструктивном сборе в 2018 г., которые уже прошли практику в детских оздоровительных лагерях.

В опросе принимало участие 253 респондента (студенты 2 курса ВГСПУ, прошедшие подготовку на Инструктивном сборе ВГСПУ), которые отработали вожатыми летом 2018 г. Около 40% опрошенных (101 человек) отметили, что подготовка на мастерской «Педагогика лагеря» была эффективна и пригодилась в практической деятельности при выполнении обязанностей вожатого.

Перспективы формирования готовности вожатого к профессиональной деятельности на базе в контексте информатизации образования мы видим в двух направлениях:

– «смешанная» подготовка вожатого: вынесение теоретической информации на самостоятельное изучение с помощью информационных технологий; подробный разбор и применение изученного учебного материала в практической деятельности (аудиторно) с помощью кейс-технологии;

– разработка единой информационной системы (ЕИС), представляющей единое информационное пространство для студентов, вожатых, преподавателей, руководителей детских оздоровительных лагерей и всех тех, кто имеет непосредственное отношение к детским лагерям.

Наиболее приемлемой моделью формирования готовности вожатого к профессиональной деятельности, на наш взгляд, является сочетание «смешанной» подготовки и единой информационной системы.

Модель единой информационной системы для формирования готовности вожатого к профессиональной деятельности представлена как:

– средство взаимодействия и коммуникации с детскими оздоровительными лагерями, в том числе со всероссийскими и международными детскими центрами;



- информационно-новостной ресурс;
- средство для проведения вебинаров;
- средство для организации контроля знаний вожатых;
- средство для создания отчетов по воспитательной практике для студентов педагогических вузов (практике по получению первичных профессиональных умений и навыков); пример – сайт «Кубик» (автор В.А. Корсунова) [2];
- база данных с реальными педагогическими ситуациями (кейсами) для преподавателей;
- чат для вожатых (консультация и сопровождение вожатской деятельности, в том числе от экспертов);
- средство для обмена лучшими практиками по подготовке вожатых для преподавателей и обмена лучшими материалами по проведению смен в лагере между вожатыми;
- ресурс, содержащий информацию по медиасопровождению деятельности вожатого (работа с социальными сетями во время смены в лагере, оповещение родителей и пр.).

Готовность вожатого на базе педагогического вуза к профессиональной деятельности в контексте информатизации образования на данный момент формируется с помощью образовательного потенциала и возможностей облачных технологий и социальной сети ВКонтакте; планируется использование элементов перечисленной выше единой информационной системы для вожатых (средство для создания отчетов по воспитательной практике для студентов педагогических вузов, средство для организации контроля знаний вожатых), проведение исследования сформированности готовности вожатых к профессиональной деятельности после внедрения новых аспектов информатизации в процесс их подготовки; создание обновленной модели процесса подготовки вожатого на базе педагогического вуза.

#### Литература

1. Дубовицкая С.В., Беккер И.Л. Воспитывающая среда как фактор становления и развития личности // Известия Пензен. гос. пед. ун-та им. В.Г. Белинского. 2011. № 24. С. 631–638.
2. Корсунова В.А. Интернет-сервис учебной документации в структуре образовательного портала вуза // Студенческий электронный журнал «СтРИЖ». 2018. № 6(23). С. 6–10. [Электронный ресурс]. URL: <http://strizh-vspu.ru/files/publics/1542797906.pdf> (дата обращения: 05.05.2019).
3. Приказ Минтруда России от 25.12.2018 № 840н (ред. от 11.02.2019) «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист, участвующий в организации деятельности детского коллектива (вожатый)»» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.01.2019 № 53396). [Электронный вариант]. URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/41641> (дата обращения: 05.05.2019).
4. Тихоненков Н.И., Шульга Е.А. Модель подготовки вожатого в педагогическом вузе в условиях внедрения воспитывающей среды // Вестник социально-гуманитарного образования и науки. 2018. № 4. С. 26–30.
5. Цветкова М.С., Ратобильская Э.С., Дылян Г.Д. Модели комплексной информатизации общего образования. М.: Бином. Лаб. знаний, 2007.

УДК 37:004.89

**Г.Ю. ЯЛАМОВ**  
(Москва)

## **УСЛОВИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

*Рассматривается цифровая образовательная среда в аспекте ее интеллектуализации через информационные системы образовательного назначения, функционирующие на базе цифровых информационных технологий. Приведены условия интеллектуализации такой среды, направленной на повышение эффективности ее функционирования.*

**Ключевые слова:** цифровая образовательная среда, информатизация образования, интеллектуализация, образовательная информационная система, интеллектуальная информационная система, адаптация в обучении, цифровые информационные технологии, индивидуализация обучения.

---

**GEORGIY YALAMOV**  
(Moscow)

## **CONDITIONS OF INTELLECTUALIZATION OF DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

*The article deals with digital educational environment in the aspect of its intellectualization with the help of informational systems of educational focus, working on the basis of digital informational technologies. There are given the conditions of intellectualization of such environment directed to the improvement of the efficiency of its working.*

**Key words:** digital educational environment, informational support of education, intellectualization, educational informational system, intellectual informational system, adaptation at school, digital informational technologies, individualization of learning.

Современный этап развития общества характеризуется активным применением цифровых информационных технологий (ЦИТ) практически во всех сферах его деятельности, что несомненно вызывает постоянные изменения и в сфере образования, связанные не только с их применением, но и с их непрерывным развитием и совершенствованием. В частности, можно выделить два основных направления развития информатизации образования, обусловленных этими изменениями:

- *инструментально-технологическое*, связанное с использованием новых возможностей средств информационных и коммуникационных технологий (цифровых) для повышения эффективности системы образования;
- *содержательное*, связанное с формированием нового содержания самого образовательного процесса, расширением и преобразованием традиционных организационных форм учебной работы и появлением новых [4, 5].

В связи с этим возникает необходимость разработки новых подходов к построению эффективной цифровой образовательной среды (ЦОС) как открытой экосистемы, в которой условия реализации личностно-ориентированного обучения и обучения в сотрудничестве адекватны изменению целей обучения, определяемому современными запросами общества.

Прежде чем перейти к непосредственному рассмотрению вопросов темы статьи остановимся кратко на понятии ЦОС. В работе М.Н. Пономарева и других исследователей цифровая образовательная среда определяется как «открытая совокупность информационных систем, предназначенных для обеспечения различных задач образовательного процесса» [8]. Открытость среды здесь подразумевает возможность и право использования информационных систем, их замены и добавления новых всеми пользователями, т. е. их расширения за счет новых средств ЦИТ.

На наш взгляд, данное определение является достаточно узким и не в полной мере соответствует целям построения эффективной ЦОС. Наличие доступной совокупности информационных систем в составе ЦОС само по себе еще не обеспечивает ее эффективности, а лишь создает предпосылки для этого. Образовательная информационная система не должна «обеспечивать» задачи обучения, а должна быть направлена на достижение обучаемым планируемых личностных, предметных, метапредметных и других результатов обучения в соответствии с его целями. Кроме того, оно не учитывает субъектов образовательной деятельности (обучаемый и обучающий) как ее участников.

Говоря об образовательной деятельности, мы имеем в виду входящие в ее состав обучающую и учебную деятельность, технологически организованные на базе информационных систем образовательного назначения. Обучающий (педагог), как субъект обучающей (педагогической) деятельности прямо или косвенно организует и направляет ход учебного процесса, задает и корректирует его условия при интерактивном обучении.

Учитывая вышесказанное и опираясь на исследования А.А. Кузнецова, М.Э. Кушнера, С.В. Панюкова, И.В. Роберта [3, 6], мы будем рассматривать *цифровую образовательную среду как совокупность условий для успешного развития информационного взаимодействия между субъектами образовательной деятельности и информационными системами образовательного назначения, функционирующими на базе ЦИТ.*

Как всякая образовательная среда, ЦОС должна обладать *развивающей функцией* и направлена на личностное развитие обучающегося и обеспечение его саморазвития. Заметим, что «повышение результативности процессов учения происходит не в результате улучшения способов обучения, которыми пользуются учителя, а в результате того, что у учащихся появляется больше возможностей выстраивать свое знание» [7]. Сегодня индивидуализация обучения в ЦОС невозможна без ее *интеллектуализации* через информационные системы, реализующие различные модели адаптивного электронного обучения, т. е. интеллектуальные информационные обучающие системы (ИИОС) в составе ЦОТ. Интеллектуализация информационных обучающих систем обеспечивает их свойства и в конечном итоге определяет их возможности по реализации задач образовательного процесса. Так, *под интеллектуализацией ЦОС будем понимать интеллектуализацию информационных систем, включаемых в саму среду.* В аспекте индивидуализации обучения интеллектуализация ИИОС должна быть направлена на развитие и совершенствование их следующих возможностей:

- 1) отследить и оценить в комплексе множество взаимосвязанных факторов, на основании которых сформировать модель обучаемого и его психофизический портрет;
- 2) переопределить модель обучаемого с учетом изменения состояния знаний обучаемого (динамическая модель обучаемого);
- 3) адекватно текущей модели обучаемого построить последовательность курса обучения, т. е. обеспечить обучаемого индивидуально спланированной последовательностью занятий и учебных заданий, визуализацией и аудизацией их содержания;
- 4) на основании интеллектуального анализа ответов обучаемых выявлять их умения и навыки, моделируя процесс рассуждений;
- 5) снизить интеллектуальные и временные затраты обучаемого на решение учебных задач;
- 6) предоставить обучаемому возможность выбора временного режима обучения.

Одним из условий организации ЦОС, создающим предпосылки ее эффективного функционирования, является соблюдение *принципа открытости*. Эффективность ЦОС возрастает, когда обеспечено взаимодействие между различными ИИОС. Однако дело в том, что в настоящее время при создании и проектировании тех или ИИОС применяются частные технические решения и различные подходы, обусловленные применяемыми технологиями, имеющими определенную специфику и особенности [1, 2, 9], в основу которых положены разные концепции интеллектуальности. Таким образом, при включении ИИОС в ЦОС различных уровней необходимо обеспечить такое их построение, которое позволяло бы реализовать их взаимодействие и интеграцию на основе стандартного протокола об-

мена данными и открытых интерфейсов, регламентируемых общедоступными открытыми спецификациями и стандартами.

Немаловажное значение для интеллектуализации ЦОС имеет и решение проблемы *масштабируемости* ИИОС, т. е. способности систем адаптироваться к расширению предъявляемых требований и возрастанию объемов решаемых задач. Уровень масштабируемости во многом определяет не только возможность наращивать архитектуру ИИОС, но и обеспечивает количество поддерживаемых пользователей и одновременных подключений без потери общей производительности. В настоящее время решение проблем, связанных со слабой масштабируемостью информационных систем идет по пути поддержки многопроцессорной обработки данных и обеспечения гибкости архитектуры.

Современный высокотехнологичный уровень программных и программно-аппаратных средств позволяет обеспечить функциональное расширение условий интеллектуализации ЦОС за счет создания *комплексных интегрированных ИИОС*, построенных по принципу мультиагентной технологии. В таких системах агент представляет собой не отдельную программу, обладающую определенной автономностью, а ИИОС с собственной структурой, являющуюся в данном случае подсистемой. Взаимодействие подсистем организуется управляющей ИИОС адекватно текущей задаче обучения. При этом каждой подсистеме отведена своя роль в решении этой задачи. Таким образом пользователь будет иметь возможность единовременно мобилизовать ресурсы целой группы ИИОС для достижения результатов обучения, достаточных с точки зрения его учебных потребностей.

Несмотря на то, что эффективность применения ИИОС в целом подтверждена как самой педагогической практикой, так и исследованиями в данной области, остается недостаточно изученным вопрос возможных деструктивных воздействий на развитие личности пользователя в процессе обучения, технологически организованного на базе ИИОС в составе ЦОС. В ранее опубликованной нами работе обоснована возможность негативных последствий «использования современных информационных систем и комплексов, ориентированных на интеллектуализацию процесса обучения» [10]. В связи с чем было бы неправильно рассматривать вопросы интеллектуализации ЦОС в отрыве от вопросов, связанных с возникновением таких последствий. Рассмотрим данный вопрос в аспекте интеллектуализации ИИОС в составе ЦОС.

Учебно-познавательная деятельность, осуществляемая при поддержке высокотехнологичных средств, в том числе и ИИОС, сопровождается процессами передачи информации обучаемому, который поглощает последнюю и использует ее для выбора правильного поведения. По сути в ИИОС осуществлен механизм обратной связи (прямой и обратной передачи информации). Обратная связь осуществляет корректирующие обучающие воздействия на обучаемого, при которой его поведение управляется величиной отклонения в его положении относительно некоторой цели обучения. При этом, «найденное» ИИОС решение может не соответствовать нашим ожиданиям. Главной проблемой здесь является создание алгоритма точного предсказания результата с учетом входных действий, которая до сих пор не решена. Кроме того, возможна ситуация, когда доступное обучающее воздействие ИОС, ограниченное их набором, будет не адекватно текущей модели обучаемого и его психофизиологическому портрету. Как показано в работе Я.А. Ваграменко, Г.Ю. Яламова [2] методы формирования моделей обучаемых и баз знаний предметных областей в действующих ИИОС не предусматривают деление образовательного контента на дидактические единицы предопределенных типов, его дидактической полноты. Индивидуальные стратегии обучения не учитывают оптимальность дозировки знаний и учебных заданий обучающим в зависимости от способностей и когнитивных возможностей обучаемого, скорости запоминания и забывания им знаний, устойчивость и продолжительность его активного состояния.

Кроме того, не разработано научно-обоснованных методик для создания условий реализации дидактического диалога обучаемого с ИИОС, учитывающих особенности процесса усвоения знаний в условиях ЦОС, которая может приобретать для него характер второй, субъективной реальности при отсутствии непосредственного контакта между педагогом и обучаемым, традиционных форм обучения.

Очевидно, что при таких условиях обучения возможны передозировка знаний, стрессы и негативные психофизиологические последствия учебно-познавательной деятельности пользователя ИИОС [2].

Таким образом, в процессе автоматизированного обучения, технологически организованного на базе современных ИИОС, возможны определенные деструктивные воздействия на процесс обучения, и, как следствие, на развитие и формирование личности пользователя, ее познавательных или когнитивных качеств.

На современном этапе проектирования и разработки ИИОС в составе ЦОС сохраняется необходимость создания *унифицированного прототипа* [11] таких систем, удовлетворяющего определенным научно обоснованным дидактическим, педагогико-эргономическим и педагогико-технологическим требованиям к их функционированию, разработанным с учетом результатов анализа всех возможных прямых и косвенных воздействий на личность обучаемого со стороны ИИОС и цифровой образовательной среды в целом.

Все это не простые задачи, которые являются лишь частью проблемы создания эффективной ЦОС. Положительный опыт в направлении проектирования и реализации ИИОС уже имеется [1, 2 и др.], но еще рано говорить об их широком включении в ЦОС и реализации мощно функционирующих интеллектуальных информационных систем, обеспечивающих *полный спектр функций*:

- экспертной оценки (экспертизы) качества формируемого и предоставляемого знания;
- алгоритмизации с учетом индивидуальных особенностей обучаемых;
- создания дидактически полных моделей предметных областей;
- построения развитых моделей: обучаемых, проблемных областей, объяснения, учителя, прикладных онтологий курсов;
- построения адаптивных моделей обучения;
- минимизации деструктивных воздействия на личность обучаемого.

### Литература

1. Асмолов А.Г., Семенов А.Л., Уваров А.Ю. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. М.: Изд-во «НексПринт», 2010.
2. Ваграменко Я.А., Яламов Г.Ю. Анализ направлений интеллектуализации современных информационных систем учебного назначения // Управление образованием: теория и практика. 2016. № 4(24). С. 44–56.
3. Информационные и коммуникационные технологии в образовании / И.В. Роберт, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецов, [и др.]. М.: Дрофа, 2008.
4. Казаченок В.В. Стратегия развития высокотехнологичной среды обучения // Педагогическая информатика. 2017. № 1. С. 104–110.
5. Колин К. Информатизация образования: новые приоритеты [Электронный ресурс] // Российский портал информатизации образования. URL: <http://portalsga.ru/data/2804.pdf> (дата обращения: 09.04.2019).
6. Кушнир М.Э. Цифровая образовательная среда [Электронный ресурс] // Директория-онлайн. URL: <https://medium.com/direktoria-online/the-digital-learning-environment-f1255d06942a> (дата обращения: 10.04.2018).
7. Новикова Н.Н. Формирование информационно-коммуникационной среды технологического образования // Концепт: науч.-метод. электрон. журнал. 2014. № S6. С. 66–70. [Электронный ресурс]. URL: <http://ekoncept.ru/2014/14569.htm>. (дата обращения: 10.04.2018).
8. Пономарева М.Н. Доступность профессионального образования в условиях цифровой образовательной среды // Инновационное развитие профессионального образования. 2018. Т. 19. № 3. С. 63–69.
9. Роберт И.В. Развитие информатизации образования на основе цифровых технологий: интеллектуализация процесса обучения, возможные негативные последствия // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2018. № 3(33). С. 85–97.
10. Яламов Г.Ю., Шихнабиева Т.Ш. Адаптивные образовательные информационные системы: подходы к интеллектуализации // Человек и образование. 2018. № 4(57). С. 84–90.
11. Yalamov G.Yu., Shikhnabieva T.Sh. Intelligent adaptive information systems for educational purposes // Proceedings from ICEDER 2018: International Conference on the Development of Education in Russia and the CIS Member States. Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 2018. P. 26–31.