

№ 9 (288)
ноябрь 2017

Учредители:

- Российская академия образования
- Издательство «Образование и Информатика»

Главный редактор
КУЗНЕЦОВ
Александр Андреевич

**Заместитель
главного редактора**
КАРАКОЗОВ
Сергей Дмитриевич

Ведущий редактор
КИРИЧЕНКО
Ирина Борисовна

Редактор
МЕРКУЛОВА
Надежда Игоревна

Корректор
ШАРАПКОВА
Людмила Михайловна

Верстка
ФЕДOTOV
Дмитрий Викторович

Дизайн
ГУБКИН
Владислав Александрович

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

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

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

Содержание

ФОРМУЛА БУДУЩЕГО — 2017

- «Формула будущего»: будущее формулировать нам!..... 3
- Христочевский С. А.** К вопросу о создании когнитивных ресурсов для электронного образования 5
- Сорокина Е. В.** Цифровое образовательное пространство: от электронных образовательных ресурсов к электронному обучению 10
- Христочевская А. С.** Информационная культура общества через призму конкурса педагогического мастерства «Формула будущего»..... 15
- Логинова Т. З.** О культуре представления информации и общепользовательских компетенциях педагогов 20
- Брендина Н. В.** Практика использования мобильных технологий для повышения мотивации учения..... 26
- Белорукова М. В., Ибрагимова А. И., Овчинникова Р. П.** Особенности использования рабочих тетрадей и интерактивных геометрических сред на уроках-практикумах 31
- Веннецкая О. Е.** Из опыта применения ИКТ в дошкольном образовании..... 38

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

- Каракозов С. Д., Петров Д. А., Худжина М. В.** Проектирование образовательных программ подготовки IT-специалистов на основе требований работодателей..... 41
- Овчинникова К. Р.** Являются ли информационные технологии средством обучения? 46
- Иорданский М. А., Мухин Н. А.** Использование информационно-педагогических технологий при изучении систем счисления и компьютерной арифметики..... 51
- Ивашенко Г. А., Ларева А. П.** Роль преподавателя в развитии творческих способностей у студентов направления «Информационные системы и технологии» 54

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ТЕСТЫ

- Кузьмин Д. Н., Космынина И. Н.** Из опыта проведения Единого государственного экзамена по информатике и ИКТ в Красноярском крае 59

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

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

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

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

Подписано в печать 07.11.17.
Формат 60×90^{1/8}. Усл. печ. л. 8,0
Тираж 2000 экз. Заказ № 250.
Отпечатано в типографии ООО «Принт сервис групп»,
105187, г. Москва, Борисовская ул., д. 14, стр. 6,
тел./факс: (499) 785-05-18, e-mail: 3565264@mail.ru

© «Образование и Информатика», 2017

Редакционная коллегия

Абдуразаков

Магомед Мусаевич

доктор педагогических наук,
доцент

Болотов

Виктор Александрович

доктор педагогических наук,
профессор, академик РАО

Васильев

Владимир Николаевич

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

Григорьев

Сергей Георгиевич

доктор технических наук,
профессор, член-корр. РАО

Гриншкун

Вадим Валерьевич

доктор педагогических наук,
профессор

Зенкина

Светлана Викторовна

доктор педагогических наук,
профессор

Каракозов

Сергей Дмитриевич

доктор педагогических наук,
профессор

Кравцов

Сергей Сергеевич

доктор педагогических наук,
доцент

Кузнецов

Александр Андреевич

доктор педагогических наук,
профессор, академик РАО

Лапчик

Михаил Павлович

доктор педагогических наук,
профессор, академик РАО

Родионов

Михаил Алексеевич

доктор педагогических наук,
профессор

Рыбаков

Даниил Сергеевич

кандидат педагогических наук,
доцент

Рыжова

Наталья Ивановна

доктор педагогических наук,
профессор

Семенов

Алексей Львович

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

Смолянинова

Ольга Георгиевна

доктор педагогических наук,
профессор, академик РАО

Хеннер

Евгений Карлович

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

Христочевский

Сергей Александрович

кандидат физико-математических
наук, доцент

Чернобай

Елена Владимировна

доктор педагогических наук,
профессор

Table of Contents

FORMULA OF THE FUTURE — 2017

"Formula of the future": the future is to be formulated by us!.....	3
S. A. Christochevsky. On the question of creation of cognitive resources for e-learning	5
E. V. Sorokina. Digital educational space: from electronic educational resources to e-learning.....	10
A. S. Christochevskaya. Information culture of the society through the prism of the pedagogical skills competition "Formula of the future"	15
T. Z. Loginova. About the culture of the presentation of information and all-user's competencies of the teachers	20
N. V. Brendina. Practice of using mobile technologies to increase learning motivation	26
M. V. Belorukova, A. I. Ibragimova, R. P. Ovchinnikova. Features of using activity books and interactive geometric software in workshop-lessons	31
O. E. Vennetskaya. From the experience of using ICT in preschool education	38

PEDAGOGICAL EXPERIENCE

S. D. Karakozov, D. A. Petrov, M. V. Khudzhina. Creating educational programs for IT-specialists based on the employers' demands	41
K. R. Ovchinnikova. Are information technologies a means for learning?	46
M. A. Iordanski, N. A. Mukhin. Using informational and pedagogical technologies for learning number systems and computer arithmetic.....	51
G. A. Ivashchenko, A. P. Lareva. The role of a teacher in the development of creative abilities of students of the direction "Information systems and technologies"	54

PEDAGOGICAL MEASUREMENTS AND TESTS

D. N. Kuzmin, I. N. Kosmynina. From the experience of conducting the Unified State Exam in informatics and ICT in the Krasnoyarsk region	59
---	----

В оформлении 1-й страницы обложки использованы фотографии,
предоставленные Московским центром технологической модернизации образования
(«ТемоЦентром»)

Присланные рукописи не возвращаются.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов.

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

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

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

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

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

«ФОРМУЛА БУДУЩЕГО»: БУДУЩЕЕ ФОРМУЛИРОВАТЬ НАМ!

Время неумолимо движется вперед... А мы? Поедем ли мы за ним? Умеем ли «сыграть на опережение», оказаться на шаг впереди других?

Эти вопросы — риторические лишь с виду. Когда мы видим трехлетних детей, уверенно тыкающих пальчиком в экран планшета, — что мы испытываем? Восхищение? Зависть? Досаду? Опасение, что он, трехлетний человек, умеет то, что не под силу тебе, N-летнему? Во всяком случае, привыкнуть к такому зрелищу нам пока еще бывает сложно. И проблема эта на самом деле серьезная: нынешние дети действительно гораздо быстрее и лучше нас, взрослых, разбираются со всякими гаджетами. И вот тут самое время задать себе вопрос: сумеем ли мы оказаться на шаг впереди? Сумеем ли научить их, «всё и так умеющих», держать в руках не дорогую игрушку, а инструмент, открывающий новые возможности?

Конкурс педагогического мастерства «Формула будущего» — одна из попыток ответить на этот вопрос. Полное его название — Международный конкурс педагогического мастерства по применению информационно-коммуникационных технологий в образовании «Формула будущего». Многим учителям хорошо знакомо это название, ведь многие участвовали в конкурсе, и даже не раз. Начало ему было положено в 2011 году, одним из учредителей тогда выступило Министерство образования и науки Российской Федерации. С тех пор конкурс проводился ежегодно (за исключением одного лишь года: 2016-й стал годом нового конкурса — «Формула профи», он аналогичен «Формуле будущего», но ориентирован на преподавателей высших учебных заведений). Главные соучредители конкурса, начиная с 2011 года и по сей день, — Институт проблем информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН, Федеральный институт развития образования и автономная некоммерческая организация «Информационные технологии в образовании». За время своего существования конкурс собрал около восьми тысяч заявок, большая часть которых пришлась на первые два года, когда он еще поддерживался бюджетными средствами. Но вот что удивительно: после прекращения государственной финансовой поддержки логично было бы предположить, что желающих более не найдется. Но нет, напротив, в почте организаторов то и дело оказывались письма с вопросом: «А когда следующий конкурс?» Что ж, раз есть интерес — будет и конкурс. И надежды оправдались: количество участников хотя и уменьшилось значительно, но и не устремилось решительно к нулю. То же повторилось и на следующий год. Особенно приятно было встречать в списке конкурсантов знакомые фамилии: кто-то возвращался в надежде на своего рода матч-реванш, кто-то был настроен повторить прошлогодний успех, но всех, пожалуй, объединяло одно: желание не

столько увидеть свое имя в списке победителей, сколько поделиться опытом, своими наработками. Это вполне реально: по условиям конкурса лучшие работы, рекомендованные экспертным советом, публикуются на сайте конкурса, доступ к ним открыт для всех желающих (сейчас доступны работы начиная с 2013 года). Более того, с 2015 года издательство «Образование и Информатика», наш многолетний информационный партнер, предоставляет страницы своих журналов победителям и лауреатам конкурса.

Пожалуй, самое время перечислить победителей и лауреатов основной, дистанционной части конкурса — по номинациям. (Стоит только добавить, что звание «победитель» — это первое место в своей номинации, а вот «лауреат» включает в себя и второе, и третье места. По сложившейся традиции, мы не уточняем, какое именно место занял лауреат.)

Дошкольное и начальное общее образование.

Занятие общеразвивающей направленности с дошкольниками. Победитель: Т. В. Померанцева, МБДОУ «Новинский детский сад», пос. Новинки, Нижегородская обл. **Лауреаты:** М. Н. Дарьян, МБДОУ «Детский сад № 13 «Солнышко», г. Сафонов, Смоленская обл.; Е. А. Пиногорова, МБДОУ «Центр развития ребенка — детский сад № 9», г. Богородск, Нижегородская обл.

Занятие с дошкольниками с особыми потребностями в образовании. Победители: Е. В. Ермолаева, О. К. Пересыпкина, А. Н. Васильева, филиал «Детский сад «Семицветик» ГБОУ ООШ пос. Верхняя Подстепновка м. р-на Волжский, Самарская обл. **Лауреат:** Е. А. Зотова, СП ГБОУ Самарской области СОШ «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза Ваничкина И. Д. — детский сад «Светлячок», с. Алексеевка, Самарская обл.

Урок в начальном общем образовании. Победители: Е. П. Алифер, С. Н. Перевалова, МБОУ «Гимназия № 1», г. Ноябрьск, ЯНАО.

Внеурочное занятие для младших школьников. Победители: Т. М. Колесникова, Т. Н. Щеголева, Н. Е. Трушникова, О. С. Валенцева, ИПИ им. П. П. Ершова (филиал) ФГАОУ ВО ТюмГУ, г. Ишим, Тюменская обл.

Основное и среднее общее образование.

Урок по предметной области «Филология». Победитель: В. Г. Филатова, МАОУ гимназия № 56, г. Томск. **Лауреат:** С. Р. Судакова, МБОУ СОШ № 5, г. Светлый, Калининградская обл.

Урок по предметной области «Математика и информатика». Победитель: Е. В. Шевякова, МБОУ г. о. Королев Московской обл. «Гимназия № 17». **Лауреаты:** М. В. Белорукова, А. Ибрагимова, Центр инновационного обучения Северного (Арктического) федерального университета имени М. В. Ломоносова; Р. П. Овчинникова, Т. А. Золотарева, Е. В. Зацепина, Центр инновационного обу-

чения Северного (Арктического) федерального университета имени М. В. Ломоносова, г. Архангельск; М. В. Маркушевич, ГБОУ г. Москвы «Школа с углубленным изучением английского языка № 1352».

Урок по предметной области «Естественно-научные предметы». Победитель: Н. Ю. Герасимова, МОУ «Школа с. Белоярск», ЯНАО. Лауреат: Н. В. Брендина, МБОУ СОШ № 56 г. Кирова.

Урок по предметным областям «Общественно-научные предметы», «Основы духовно-нравственной культуры народов России», «Искусство». Лауреаты: А. Н. Лютиков, С. К. Сачкова, ГБОУ гимназия № 397 имени Г. В. Старовойтовой, Санкт-Петербург.

Урок по предметным областям «Технология», «Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности». Победитель: С. Ф. Погребняк, МБОУ «Школа № 133», Нижний Новгород. Лауреаты: Ю. Р. Нордгеймер, А. Ю. Чечель, МБОУ СОШ № 12, г. Пятигорск.

Внеурочное занятие культурологической, туристско-краеведческой, художественно-эстетической, спортивно-технической, социально-педагогической, военно-патриотической направленности с применением ИКТ. Победитель: Т. И. Анкудинова, ГБОУ школа № 683 Приморского р-на Санкт-Петербурга. Лауреаты: Н. Б. Макарова, Г. Б. Канахнова, А. В. Макаров, МБОУ ДО «Дом детского творчества Первомайского района», г. Ижевск, Республика Удмуртия.

«Нестандартный урок» — для детей с особыми потребностями в образовании (дети с ОВЗ, одаренные дети). Победитель: Е. Г. Ревякина, ГКОУ Ростовской обл. «Матвеево-Курганская специальная школа-интернат».

От души поздравляем всех призеров!

В номере 9-2017 журнала «Информатика и образование», а также в номере 9-2017 журнала «Информатика в школе» публикуются статьи не просто победителей конкурса «Формула будущего» текущего года, а участников суперфинала — это добровольная очная часть конкурса, в ходе которой победители и лауреаты дистанционной части конкурса рассказывают о своих работах. В этот раз суперфинал проходил 27 июня в городе Троицке (городской округ Москвы) на традиционной, уже двадцать восьмой, ежегодной конференции «Современные информационные технологии в образовании». Конкурсному жюри, состоящему из членов экспертного совета конкурса, пришлось нелегко: если бы конкурсанты могли знать, какие жаркие споры шли по окончании представления докладов — хотелось поощрить как можно больше участников! По итогам совещания на торжественной церемонии награждения было объявлено решение экспертов: абсолютным победителем конкурса названа учитель физики, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 56 города Кирова Наталья Владимировна Брендина, которая и стала обладательницей Гран-при — внешнего накопителя емкостью 5 Тб, который, надеемся, будет полезен ей в работе. Примечательно, что вручала Гран-при абсолютный победитель «Формулы будущего — 2015»

Елена Станиславовна Петрова, которая теперь сама вошла в состав экспертного совета (ее нетривиальный «взгляд с обеих сторон баррикад» публикуется в журнале «Информатика в школе»). Жюри не могло не отметить и других участников — второе и третье места были присуждены Марине Васильевне Белоруковой, учителю математики МБОУ СШ № 8 города Архангельска, и Екатерине Геннадьевне Ревякиной, учителю географии ГКОУ Ростовской области «Матвеево-Курганская специальная школа-интернат» (статьи Н. В. Брендиной и М. В. Белоруковой публикуются в данном выпуске журнала).

Ради чего еще люди участвуют в конкурсе? Конечно же, каждый надеется оказаться в числе призеров — ведь слово «призер» происходит от слова «приз». Оргкомитет «Формулы будущего», в свою очередь, старается подобрать те призы, которые будут не только приятны, но и полезны учителю в его ежедневной работе. На этот раз призы любезно предоставили сразу пять компаний-партнеров: помимо издательства «Образование и Информатика», предоставившего подписку на свои издания, сертификаты на подписку вручила также издательская группа «Основа», издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» наградило победителей разнообразными учебными пособиями, компания «1С» обеспечила годовой доступ к курсу «1С:Школа Онлайн», а компания «ЯКласс» — подписку на использование разработанного ею онлайн-ресурса. Оргкомитет выражает признательность всем партнерам за столь действенную поддержку!

Есть и еще одна причина, побуждающая педагогов участвовать в конкурсах и конференциях: конечно же, настоящий учитель знает, что учиться нужно всю жизнь, и использует любую возможность, чтобы научиться чему-то новому. Да, каждый хочет поделиться своим опытом, но каждый хочет еще и проверить, как он выглядит на фоне коллег, не отстал ли, не пропустил ли чего важного в плане профессионального роста. Поездка на суперфинал — своего рода мини-курс повышения квалификации. Участвовать в качестве слушателя можно, даже не будучи участником конкурса. К сожалению, из-за весьма интенсивной программы троичской конференции у оргкомитета конкурса не было возможности организовать еще и мастер-класс по дизайну презентаций и прочих учебных материалов, но читатели журнала имеют возможность составить некоторое представление об этой интереснейшей области, прочитав статью эксперта конкурса Т. З. Логиновой, — статья публикуется в этом выпуске журнала «Информатика и образование».

От имени оргкомитета я благодарю всех экспертов конкурса, — это не просто высококвалифицированные специалисты, но еще и энтузиасты, посвящающие экспертизе свои свободные (порой ночные) часы.

В заключение хотелось бы поблагодарить и всех наших конкурсантов — за равнодушие, за стремление изменить образовательный процесс к лучшему, за любовь к своей профессии, к своим ученикам. Ибо кому, как не учителю, досталась эта невероятная ответственность — *формулировать будущее?*

А. С. Христовская,
зам. председателя Оргкомитета
конкурса «Формула будущего»

С. А. Христочевский,

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

К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ КОГНИТИВНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы использования традиционных учебников и электронных образовательных ресурсов. Подчеркивается, что для эффективного применения ИКТ и электронных образовательных ресурсов (ЭОР) необходимо, в частности, сосредоточить усилия на более детальной проработке методических основ использования ИКТ в учебном процессе и сочетании их с традиционными средствами обучения. Также отмечается необходимость исследовательских и практических работ для разработки действительно эффективных когнитивных образовательных ресурсов.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, когнитивность, информационная образовательная среда.

В 2017 году был проведен очередной, уже шестой по счету Международный конкурс педагогического мастерства по применению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании «Формула будущего — 2017». С 2011 года, когда состоялся первый конкурс этой серии, прошли экспертизу тысячи конкурсных работ, и это позволяет говорить о некоторых тенденциях, явственно прослеживающихся в использовании ИКТ в образовании.

Применение средств ИКТ, создание информационной образовательной среды в школах и других образовательных организациях становятся реальностью. Достаточно ознакомиться с проектом «Московская электронная школа: новое качество образования» (<http://mes.mosmetod.ru/>) или проектом «Современная цифровая образовательная среда» (<http://static.government.ru/media/files/8SiLmMBgjAN89vZbUUtmuF5lZYfTvOAG.pdf>). Практически в каждой школе есть подключение к Интернету, создано немало образовательных сайтов как с электронными образовательными ресурсами (ЭОР), так и с различными сценариями использования ИКТ в учебном процессе. Решены многие задачи, в том числе задача повышения уровня компьютерной грамотности учеников и преподавателей, задача разработки большого количества мультимедийных

и интерактивных ЭОР, а ведь именно эти качества — мультимедийность и интерактивность — являются одними из важнейших преимуществ ЭОР в сравнении с традиционными иллюстративно-текстовыми учебниками. Экспертиза работ участников конкурса показала, что преподаватели вполне уверенно используют готовые ЭОР из различных баз и хранилищ, готовят презентации по теме урока с использованием внешних источников информации, а некоторые даже самостоятельно разрабатывают сложные ЭОР по своему предмету и являются квалифицированными пользователями ИКТ. Тем не менее существенно улучшить уровень образования в целом пока не удастся.

На современном этапе необходимо в исследовательских и практических работах по информатизации образования прежде всего сосредоточиться на двух задачах. Первая из них — это исследование проблемы сочетания традиционных учебных средств с электронными, разработка соответствующих методик. Вторая — это когнитивная составляющая информатизации образования. «Все мы знаем, что у каждого человека есть определенный запас физических сил (выносливость) и больше некоторого предела человек не может продолжать соответствующую физическую нагрузку (перенести увеличенный груз, долгое время

Контактная информация

Христочевский Сергей Александрович, канд. физ.-мат. наук, зав. лабораторией «Проблемы информатизации образования» Института проблем информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва; *адрес:* 119333, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2; *телефон:* (499) 135-88-20; *e-mail:* schristochevsky@ipiran.ru

S. A. Christochevsky,

The Institute of Informatics Problems of the Federal Research Center "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Moscow

ON THE QUESTION OF CREATION OF COGNITIVE RESOURCES FOR E-LEARNING

Abstract

The article discusses the use of traditional textbooks and e-learning resources. It is emphasized that for effective use of ICTs and electronic educational resources in particular, it is necessary to concentrate efforts on more detailed elaboration of methodical bases of ICT use in the learning process and combined them with traditional learning tools. It is also noted the need for research and practical works to develop truly effective cognitive educational resources.

Keywords: electronic educational resources, cognitive, information educational environment.

копать или бесконечно работать отбойным молотком). Человеку требуется отдых для восстановления своего физического состояния. Аналогичный процесс происходит в процессе образования (обучения) при восприятии информации. Когнитивные возможности человека ограничены, и их необходимо расходовать бережно, чтобы за минимальное время «усвоить» некоторый набор знаний и умений» [9].

По результатам экспертизы приходится констатировать, что многие участники конкурса при использовании ЭОР и других возможностей ИКТ не могут сформулировать главное: *зачем именно* они используют те или иные возможности ИКТ. Редко кто задумывается об *эффективности использования* ЭОР как таковой. Думается, что определенный вред мировоззрению педагогического сообщества причинила так называемая пирамида обучения или конус Дейла, которую в различных модификациях мы не раз видели на обзорных лекциях или на занятиях, проводимых в рамках курсов повышения квалификации педагогов. Конус Дейла («Cone of Learning») [11] «влияния методов обучения на степень усвоения материала» достаточно детально был представлен в 1969 году (а создан еще раньше — в 1946 году). И хотя Эдгар Дейл пропагандировал в основном «активное обучение» в противовес пассивному, не указывая какие-либо цифры, ряд его последователей достаточно произвольно добавили в этот конус проценты усвоения материала в зависимости от типа и формы учебного материала. Так, предполагалось, что эффективность лекций практически минимальна (5 % влияния на степень усвоения материала), чтению отводилось не более 10 % эффективности, а любое аудиовосприятие или просмотр видеоматериалов сразу повышали усвоение как минимум до 20 %. На вершине этой пирамиды (с меньшими процентами) группировались так называемые пассивные методы обучения. Вполне естественно, что интерактивные мультимедийные ресурсы значительно эффективнее любых пассивных, а из этого следует, что достаточно просто использовать любой интерактивный мультимедийный ресурс — и эффективность обучения значительно повысится. Увы, это не совсем так, и пока еще автору не встречались исследования, которые действительно подтверждали бы прямую зависимость степени усвоения материала от исходной формы образовательных ресурсов. Пирамида не имеет никакого научного обоснования, это всего лишь красивая форма, которая получила так называемое вирусное распространение. Это заблуждение настолько массово, что сейчас любой специалист, даже не задумываясь, скажет, что обучение по традиционному текстовому учебнику — это «вчерашний век» (в полном соответствии с процентами в конусе Дейла).

Не следует забывать, однако, что в традиционном текстовом учебнике есть ряд возможностей, которые значительно облегчают студенту работу с учебной информацией. Прежде всего, это возможность работать с текстовым материалом в наиболее комфортном для данного конкретного студента или школьника темпе. Можно сделать паузу и обдумать прочитанное, можно многократно вернуться назад на один-два или более абзацев и заново их перечитать. Темп же аудио- и видеоматериалов задается при

разработке образовательного ресурса и соответствует некоему среднему учащемуся. Особенно это касается аудиоматериалов, которые слишком медленны для успевающих учеников и слишком быстры для отстающих, в результате и те, и другие вскоре автоматически отключаются от прослушивания нового материала. Конечно, современный учебник значительно изменился по сравнению с теми, что привычны людям старшего поколения: как правило, в каждой изучаемой теме теперь присутствуют иллюстрации (другое дело, что их все равно может быть недостаточно); есть разбивка на достаточно мелкие абзацы, помогающие быстрому чтению, есть выделение важной информации и т. п., то есть фактически в той или иной степени обеспечивается зрительный комфорт, а это уже немало! Поэтому вряд ли можно согласиться, что чтение обеспечивает только 10 % эффективности в усвоении учебного материала.

Можно отметить, что при выборе между аудио- или видеоматериалами, с одной стороны, и традиционным текстовым способом передачи информации, с другой стороны, очень многие отдают предпочтение текстовой информации, и предпочтение это проявляется тем сильнее, чем длиннее предлагаемый к просмотру ролик или рекомендуемый к прослушиванию отрывок (так, если видео длится более пяти—восьми минут, большая часть потенциальной аудитории предпочтет иные способы восприятия информации). Особенно заметными становятся трудности, связанные с попытками повторного прослушивания или просмотра непонятного еще учащемуся мультимедийного материала (в отличие от текстовых учебников, где достаточно перевести взгляд на предыдущий абзац). Да и интерактивность как таковая не всегда помогает учебному процессу. Есть данные некоторых исследований, что неинтерактивные мультимедийные ресурсы эффективнее интерактивных на начальной стадии освоения учебного материала [13].

В последнее время получают все большее распространение массовые открытые образовательные курсы (МООК): казалось бы, совершенно новое явление, но вот подача материала в них, как правило, по-прежнему последовательная. Интерактивность и мощная обратная связь нужны тогда, когда обучаемый уже овладел основами знаний по данному предмету или теме и может самостоятельно определять стратегию и тактику дальнейшего образования (самообучения). Также нужно отметить, что большинство обучающихся для углубления знаний, их шлифовки по-прежнему используют традиционный учебник или же научную литературу, а вовсе не видеоматериалы, в которых очень трудно найти необходимую «точку входа» из-за последовательной структуры видеоматериалов.

При всех ультраполезных качествах мультимедийных ресурсов далеко не всегда они могут заменить качественный традиционный учебник. Если проводить аналогии, то уместно вспомнить фильмы, снятые по известным литературным произведениям. Шекспир написал лишь один вариант «Ромео и Джульетты», и «Война и мир» Толстого может похвастаться количеством томов, но не количеством вариантов. Фильмов же, театральных постановок по этим произведениям (или даже по мотивам произ-

ведений) — десятки. Причина такого соотношения «один первоисточник — множество производных» очевидна: не всегда исходный текст можно перевести в адекватную форму мультимедийных ресурсов, к тому же любой перевод всегда несет на себе отпечаток личности переводчика, его прочтение, его восприятие и его интерпретацию первоисточника. И еще важный момент: у каждого человека формируется собственное мнение о прочитанном, и это мнение может не совпасть с мнением интерпретатора, поэтому так много критических отзывов на различные варианты фильмов. Так, фильм С. Ф. Бондарчука критиковали за «слишком буквальное и дидактическое следование литературному первоисточнику» [3], другие фильмы — за упрощение и облегчение для понимания исходных текстов и т. п.

Таким образом, можно констатировать, что несколько пренебрежительное отношение к традиционному текстовому учебнику — совершенно несправедливо. Представляется целесообразным продолжить изучение совместного использования ЭОР и других возможностей ИКТ в образовании с традиционными учебными технологиями для повышения эффективности образовательного процесса.

Сама по себе проблема эффективности использования ИКТ в образовании достаточно сложна, поскольку эффективность может быть совершенно разная, но оставим это понятие за рамками данной статьи, используем некоторое значение «по умолчанию». Почему в конкурсе «Формула будущего» особое внимание уделяется эффективности, *обоснованности* использования ИКТ в образовательных целях, о которых уже упоминалось ранее? Ответ прост: если эффективность усвоения учебного материала не повышается, время усвоения не уменьшается и т. п., значит, того же самого результата можно было добиться и без применения новых средств, так что взаимосвязь этих двух факторов очевидна. Так, участников просили раскрыть эффективность (результативность) выбранных ими технологий, применяемой ими методики на примере их собственной конкурсной работы, т. е. предполагалось, что обоснование будет вполне продуманным. Если в дистанционной части конкурса это следовало сделать письменно, то на суперфинале конкурсанты должны были убедительно рассказать о том, почему они считают проведенное занятие эффективным. Результаты, однако, не в полной мере удовлетворили членов жюри: конкурсанты во многих случаях просто затрудняются объяснить, *зачем* они применяют те или иные ресурсы или технологии, *что* изменилось в итоге, в основном в ход идут объяснения вида «детям стало интереснее». С одной стороны, это утверждение нельзя назвать бессмысленным: кто как не учитель способен заметить и оценить блеск в глазах детей! Но в какой-то мере это говорит и о том, что влияние используемых ИКТ (в том числе и ЭОР) минимально и ощутимого результата нет, во всяком случае, его трудно заметить. С другой стороны, для того чтобы он стал заметен, нужно время, и тогда количество может перейти в качество, однако по различным причинам редко кто целенаправленно и систематично использует ИКТ в серии уроков, при эпизодическом же использовании говорить о серьез-

ной результативности невозможно. Есть подозрение, что большая часть педагогов ориентируется исключительно на аттестацию и на то, что «так надо».

Обобщая, можно предположить, что, несмотря на более чем тридцатилетний период информатизации образования, мы пока находимся на начальной стадии конструирования таких ресурсов, которые учитывали бы те когнитивные принципы, которые изложены в [12], и связаны с особенностями получения человеком информации и более быстрого построения собственного знания на основе этой информации. Для традиционных учебников давно сформулированы дидактические принципы, которым нужно следовать при написании учебников (это принципы научности, доступности, целенаправленности, систематичности и последовательности, наглядности и т. п.). Есть рекомендации даже по количеству различных гарнитур, которые могут быть использованы на одной странице. Для электронных образовательных ресурсов аналогичные подробные рекомендации есть, но их пока недостаточно [1, 4, 8].

Действительно, при разработке электронных ресурсов степень использования когнитивных принципов достаточно мала. Очевидно, что для разработки таких ресурсов нужно использовать и принципы когнитивного дизайна электронных ресурсов, которые частично излагаются во многих работах, например, в [6]. Возможности мозга человека достаточно ограничены, и совершенно нерационально тратить усилия на преодоление информационного шума, который присутствует практически в любом ЭОР.

Этот шум часто связан с желанием украсить ЭОР, добавить красочные переходы от слайда к слайду и т. д., с тем чтобы привести его к якобы современному клиповому виду (общеизвестен тезис о том, что у современных детей и подростков «клиповое» мышление). Простой пример: учитель (или докладчик) использует презентацию. Что происходит в тот момент, когда появляется новый слайд с текстом? Все слушающие перестают воспринимать голос докладчика и переключаются на чтение текста на слайде. Именно так! Если учитель при этом не повторяет слово в слово то, что приведено на слайде, то неизбежно часть той информации, которую учитель хотел донести до учеников, теряется. Причина в том, что учитель забывает об особенностях получения человеком информации и использует в этот момент две не поддерживающих друг друга формы представления информации: вербальную визуальную и вербальную аудиальную. Поскольку мозг может обрабатывать вербальную информацию только последовательно, то в этот момент возникает борьба за ресурсы мозга между визуальным и аудиальным каналами получения информации человеком, они пытаются «подавить» друг друга. Отметим, что обычно эффективность визуальной (зрительной) информации выше, когда она сопровождается аудиальной вербальной информацией — это обычные анимации и видео.

Часто презентации или ЭОР «украшаются» картинками, в том числе мигающими. Что происходит при этом? Внимание слушающих (учеников) тут же переключается на эти картинки, аудиовосприятие отключается. Это можно подтвердить примером из театрально-концертной жизни. Если вы находитесь

в зале, а кто-то открыл со скрипом дверь в зал, то вы с большой долей вероятности повернетесь в сторону вошедшего, хотя твердо знаете, что это обычный опоздавший. Еще больший эффект произведет кошка, несанкционированно пересекающая сцену, и если при этом действие особенно драматично, то о правильном восприятии, задуманном автором пьесы, режиссером, артистами, придется забыть. Эти простые примеры наглядно показывают, как важна целостная картина восприятия, как мешают правильному восприятию не относящиеся к делу, а то и вовсе чужеродные детали. Если вернуться к электронным ресурсам, то точно так же за красочными, иногда даже высокохудожественными, но совершенно излишними фоновыми изображениями теряется та информация, которая и является важнейшей для данного урока или темы. Нарушение принципов когнитивного дизайна оказывает прямое влияние на результат, поэтому важно помнить, что мультимедийность ни в коем случае не должна быть избыточна, она не должна вызывать утомление от избытка информации.

При выборе способов представления образовательного контента в электронном учебнике необходимо учитывать ряд психологических аспектов восприятия информации человеком. Здесь они излагаются по работе [5] с минимальными изменениями:

- сложность понимания увеличивается с ростом основного состава слов, насчитывающих более трех слогов;
- объем кратковременной памяти равен 4 ± 1 единицы (несвязных цифр, несвязных слогов или слов);
- продуктивность осмысленного запоминания в 20 раз выше механического;
- контекстное окружение основной информации напрямую влияет на скорость и точность ее распознавания и восприятия.

Можно также выделить следующие требования к способу предъявления содержания учебного материала:

- реализация принципа мультимедиа: обучение на основе слов и изображений эффективнее, чем на основе только слов;
- сжатость и краткость изложения основного текста, его максимальная информативность с учетом возраста обучающихся; использование ясных, четких, лаконичных, однозначно трактуемых инструкций по выполнению заданий;
- использование слов и сокращений, знакомых и понятных обучающимся;
- сочетание живости и занимательности с научным характером изложения; направленность на развитие у обучающихся познавательного интереса;
- реализация принципа структурности: отсутствие нагроможденности; структурирование информации; объединение отдельных семантически связанных информационных объектов в целостно воспринимаемые группы;
- наличие кратких и емких заголовков, маркированных и нумерованных списков; обзорность текста;

- максимальная обозримость используемых таблиц, разбиение больших таблиц на более мелкие, целиком уместающиеся на экране;
- сочетание использования моделей, позволяющих обучающимся занять позицию персонажей, находящихся внутри ситуации, а также схем и диаграмм, позволяющих обучающимся занять позицию внешних наблюдателей, находящихся снаружи ситуации;
- использование мнемонических решений: предъявление информации в визуальной форме, в виде образов, метафорически передающих суть изучаемых явлений и понятий;
- реализация принципа стадийности: детальная и интегральная информация, требующаяся обучающемуся на четко разграниченных стадиях решения задач, может разделяться в пространстве (одновременное отражение в разных зонах экрана) или во времени (последовательное отображение различной информации);
- реализация принципа совместности: пояснения к графическим иллюстрациям должны располагаться как можно ближе к самим иллюстрациям (принцип пространственной совместности); текст и соответствующее ему изображение должны предъявляться одновременно, а не последовательно (принцип временной совместности); эффективность анимации в речевом сопровождении выше, чем в сопровождении текста;
- соответствие текстов нормам русского языка.

Более детальные и подробные рекомендации приведены в [8], но некоторые из них нужно рассматривать весьма критически.

Далеко не все приведенные требования имеют аргументированное обоснование. Точно так же, как и в случае с пирамидой обучения, например, весьма часто встречается утверждение о магическом числе 7 ± 2 для максимального количества удерживаемых в памяти объектов, которое даже попало в Википедию, что также говорит о некорректности многих статей в Википедии [7]. Однако это утверждение давно подверглось ревизии (см., например, статью *Working memory* в английской версии Википедии [14]), и теперь утверждается, что на самом деле человек может удержать в памяти лишь от трех до пяти объектов, а зачастую меньше и даже вообще один объект (в зависимости от ситуации) [10].

Таким образом, применительно к теме разработки когнитивных ресурсов для образования можно зафиксировать, что в настоящее время эта тематика исследована недостаточно полно как в России, так и за рубежом. Естественно, что также недостаточно работ, которые учитывали бы типаж человеческой личности. По особенностям восприятия и переработки информации специалисты в области психологии и нейролингвистического программирования выделяют, например, уже упомянутых нами аудиалов (около 10 % населения — оценки весьма приближенные), визуалов (около 30 %), кинестетиков (около 40 %) и дискретников (около 20 %). Для каждого типа человеческой личности нужны свои подходы, связанные с изложением нового материала, практическими заданиями и т. п. Мы же обыкновенно разрабатываем учебные материалы для некоторого

усредненного типа и совершенно не учитываем особенности конкретного человека (это часто напоминает среднюю температуру по больнице). Конечно, в массовом продукте невозможно учесть все, но надо закладывать в него вариации, он должен быть «подвижен» в некоем заданном диапазоне восприятия.

Итак, вывод представляется однозначным: для разработки действительно эффективных ресурсов требуется учитывать особенности восприятия информации человеком, в частности, необходимо ориентироваться на возраст учащихся, от которого в немалой степени зависит восприятие. Основная задача для разработчиков электронных образовательных ресурсов — это создание когнитивных ресурсов, способствующих быстрому умственному восприятию и переработке внешней информации. При этом степень мультимедийности используемых электронных ресурсов должна быть адекватна задачам, поставленным педагогом, она должна оставлять возможность для самостоятельной мыслительной работы.

Думается, что при подготовке новой концепции информатизации образования, в дополнение к идеям, представленным в работе [2], необходимо обязательно добавить указанные выше направления исследований о создании когнитивных электронных ресурсов и разработке методических подходов к совместному использованию в учебном процессе как традиционных учебных средств, так и инновационных электронных ресурсов.

Список использованных источников

1. Босова Л. Л., Босова А. Ю., Зубченко Н. Е. Создание и использование электронных образовательных ресурсов для общего образования: монография. М.: МГПУ, 2014.
2. Вихрев В. В., Христочевская А. С., Христочевский С. А. О новой концепции информатизации образования // Системы и средства информатики. 2014. Т. 24. № 4.
3. Война и мир (фильм, 1967) // Википедия. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Война_и_мир_\(фильм,_1967\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Война_и_мир_(фильм,_1967))
4. Гордон Л. Г., Логинова Т. З., Христочевский С. А., Шпакова Т. Ю. Современные требования к электронным изданиям образовательного характера: коллективная монография. М.: ИПИ РАН, 2008.
5. Лейбович А. Н., Босова Л. Л., Авдеева С. М., Рабинович П. Д., Логинова Т. З. и др. Электронные учебники: рекомендации по разработке, внедрению и использованию интерактивных мультимедийных электронных учебников нового поколения для общего образования на базе современных мобильных электронных устройств. М.: Федеральный институт развития образования, 2012.
6. Логинова Т. З. О культуре представления информации и общепользовательских компетенциях педагогов // Информатика и образование. 2017. № 9.
7. Магическое число семь плюс-минус два // Википедия. https://ru.wikipedia.org/wiki/Магическое_число_семь_плюс-минус_два
8. Методические инструкции по разработке электронных образовательных ресурсов ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» // Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. http://www.study.urfu.ru/portal_data/PrepareEor/MI.doc
9. Христочевский С. А. Электронные образовательные ресурсы и проблемы повышения качества образования // Материалы XXVIII международной конференции «Современные информационные технологии в образовании» (Троицк — Москва, 27 июня 2017 года). М.: Московский издательско-полиграфический колледж им. И. Федорова, 2017. http://ito.bytic.ru/uploads/files/conf_2017.pdf
10. Cowan N. The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity // Behavioral and Brain Sciences. 2000. V. 24.
11. Dale E. Audiovisual methods in teaching. Dryden Press, 1969.
12. Mayer R. E. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge University Press, 2005.
13. Multimodal Learning Through Media: What the Research Says. White Paper, Cisco Systems 2008 // Cisco. <http://www.cisco.com/web/strategy/docs/education/Multimodal-Learning-Through-Media.pdf>
14. Working memory // Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Working_memory

НОВОСТИ

В 2018 году мировой рынок ИТ вырастет до 3,7 трлн долл.

Закупки ИТ-товаров и услуг в 2018 году в мире вырастут по сравнению с 2017 годом на 4,3 %, полагают аналитики. Сегменты корпоративного программного обеспечения и ИТ-услуг по-прежнему быстро растут, но самым крупным все еще остается сегмент услуг связи. Еще квартал назад прогнозы Gartner были заметно скромнее — 3,5 % роста. Продажи окончного оборудования не росли уже два года, но в 2017 году увеличатся на 5,3 %, а в 2018-м — еще на 5 %. Основными факторами роста аналитики считают

повышение средней цены на смартфоны верхнего класса на развитых рынках (в частности, благодаря выпуску iPhone 8 и 10), а также спроса на ПК со стороны организаций, начавших переход на Windows 10. Аналитики Gartner выделили десять наиболее перспективных сегментов рынка ИТ. Все они, и в том числе три облачных сегмента — IaaS (инфраструктура как сервис), iPaaS (интегрированная платформа как сервис) и cPaaS (коммуникационная платформа как сервис), связаны с цифровой трансформацией бизнеса.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

Е. В. Сорокина,

Академия социального управления, г. Москва

ЦИФРОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО: ОТ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ К ЭЛЕКТРОННОМУ ОБУЧЕНИЮ

Аннотация

Статья описывает опыт создания педагогами электронных образовательных ресурсов, представленных на ежегодный конкурс «Формула будущего», возможности использования многообразия ЭОР, созданных с помощью новых ИКТ, в электронном обучении. Рассматриваются тенденции в образовании по использованию ЭОР, новых ИКТ, приводятся примеры разработанных моделей электронного повышения квалификации педагогов как составляющей электронного обучения (на примере Московской области).

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, конкурс «Формула будущего», электронное обучение, повышение квалификации работников образования, модели электронного повышения квалификации.

В настоящее время актуальным является создание педагогами электронных образовательных ресурсов с применением разнообразных ИКТ. Эти ресурсы активно используются в электронном обучении. Под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников [9].

Разработки уроков, тренажеров, интерактивных игр, программ и мультимедийных материалов для учащихся, которые можно увидеть в работах конкурса «Формула будущего» разных лет, отражают уникальную практику педагогов — как тех, кто представил работы на конкурс, так и тех, чьи материалы используются в качестве готовых ЭОР. Многообразие и доступность электронного образовательного контента, достаточно высокий уровень оснащенности образовательных учреждений средствами ИКТ сделали возможной постановку вопросов о повышении на основе их использования эффектив-

ности традиционного учебно-образовательного процесса, о создании и внедрении новых педагогических практик, обеспечивающих достижение современных образовательных результатов [5]. Если рассматривать ежегодный конкурс педагогического мастерства по применению ИКТ в образовательном процессе «Формула будущего» как возможность распространения педагогического опыта, в том числе с применением современных ИКТ, можно увидеть, что участие в конкурсе выступает одним из факторов профессионального развития педагогов, стимулирует обмен опытом между ними. Созданные ЭОР можно включать в профессиональную деятельность педагогов, использовать в информационно-образовательной среде образовательной организации, размещая в репозиториях, применяемых при электронном обучении.

Конкурс «Формула будущего» проводится с 2011 года. Одна из его задач — выявление лучших образцов учительского творчества в применении ИКТ, включая разработку собственных и/или использование в образовательном процессе готовых электронных образовательных ресурсов, а также подготовку методических материалов, по которым возможно эффективно повторить урок (занятие) в условиях другой школы или дошкольного образовательного учреждения [7].

Контактная информация

Сорокина Елена Владимировна, специалист по УМП первой категории отдела дистанционных образовательных технологий, электронного и сетевого образования Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский пр., д. 8; *телефон:* (495) 472-30-33, доб. 121; *e-mail:* sorokina_ev@asou-mo.ru

E. V. Sorokina,

Academy of Public Administration, Moscow

DIGITAL EDUCATIONAL SPACE: FROM ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES TO E-LEARNING

Abstract

The article describes the experience of teachers of creating electronic educational resources presented at the annual "Formula of the Future" competitions, the possibility of using the diversity of electronic educational resources created with the help of new ICTs in e-learning. The tendencies in education on the use of the electronic educational resources, new ICTs are considered, examples of the developed models of electronic professional development of teachers as a component of e-learning are given (on the example of the Moscow region).

Keywords: electronic educational resources, "Formula of the Future" competition, e-learning, advanced training of educators, models of e-learning.

На примере конкурсных работ последних четырех лет рассмотрим, какие ИКТ активно используются педагогами в образовательном процессе.

Анализ работ, представленных на конкурс в 2013 году [1], показал, что педагоги использовали следующие ИКТ:

- ЭОР из коллекций ФЦИОР, размещенных в сети Интернет;
- интернет-ресурсы для интегрированных уроков и готовых комплектов к разработанным УМК;
- приложения офисного пакета Microsoft Office (MS PowerPoint, MS Excel);
- программные разработки для коррекционных образовательных организаций;
- программные продукты для интерактивных досок (SMART Notebook 11, ActivStudio Professional Edition);
- программные оболочки, созданные на языке программирования Delphi;
- вики-ресурсы;
- сервисы Google (Google Docs, Google Earth, Google Maps, Google опросы);
- технологии аудиовизуализации обучающего материала (озвученные презентации, видеофрагменты);
- мультимедийный планетарий Stellarium;
- математическую среду GeoGebra;
- веб-квесты;
- редакторы для создания тестов Wondershare QuizCreator и easyQuizzy.

В 2014 году [2] можно видеть расширение средств ИКТ, используемых педагогами. К ранее используемым ИКТ добавились:

- программные продукты для робототехники (ROBO Pro Light);
- сетевой сервис LearningApps.org;
- цифровые образовательные ресурсы из коллекции «1С:Школа»;
- программа для компьютерного тестирования MyTestX;
- цифровые лаборатории («Архимед») и электронные микроскопы;
- триггеры в презентациях MS PowerPoint;
- мультимедийная компьютерная программа Spotlight Idioms;
- среда программирования «КуМир»;
- интерактивные презентации Prezi;
- система управления классом Classroom Management;
- система дистанционного обучения Moodle;
- сетевые сервисы Windows Live.

Наблюдалось разнообразие приемов и методов использования ИКТ, палитра инструментов также была обновлена. Это говорит о том, что педагоги стараются следовать актуальным запросам в образовании по применению программных сред, продуктов и т. д. Использование в конкурсных работах новых интерактивных систем тестирования (таких как, например, средства интерактивного тестирования компании Promethean), встраивание в учебный процесс этого программного обеспечения указывают на высокую ИКТ-компетентность педагогов и заинтересованность в инновационных элементах организации учебного процесса.

2015 год не стал исключением и продемонстрировал обновленный перечень ИКТ, которые победители и лауреаты конкурса использовали в своих работах [3]:

- конструктор «ПервоРобот» LEGO WeDo;
- интерактивные презентации, подготовленные в iSpring Suite 7;
- графические ресурсы Microsoft Picture Manager или Paint;
- коммуникационные среды (например, соцсети);
- веб-доска Lino;
- системы интерактивного тестирования ActivExpression;
- скринкасты;
- электронные учебники;
- дистанционные курсы и мастер-классы на сетевых ресурсах для учителей («Профильное обучение школьников в дистанционной форме», «Сеть творческих учителей»);
- платформы для создания веб-квестов (jimdo.com) и сайтов (Google-сайты);
- среда «ТехноPLAN» и «Детство+» (для планирования учебно-воспитательного процесса);
- платформа для дистанционного обучения Sakai.

В 2017 году [4] добавились новые ИКТ-инструменты:

- мультимедийные продукты компании «Новый диск»;
- программная среда Cisco Tracer Instructor;
- продукты свободного программного обеспечения — OpenOffice, GIMP, «Компас»;
- сервис Plickers;
- средства разработки электронных ресурсов для интерактивной доски Elite Panaboard.

Практически все лауреаты и победители конкурса «Формула будущего» из года в год демонстрируют образцы проектной работы с учащимися с использованием современных ИКТ. Все чаще используются программные среды для совместной сетевой работы учащихся и учителей, управления классом, моделирования учебных ситуаций и дистанционного обучения (для самостоятельной работы учеников, реализации модели перевернутого обучения).

Среди тенденций последних лет по работе с ИКТ и созданными на их основе ЭОР мы видим:

- активное внедрение интерактивных составляющих учебного процесса (имитации, тренажеры, виртуальное моделирование);
- использование робототехнических программ и оборудования;
- преобладание работы учащихся в группах с использованием интерактивных досок;
- использование мобильных классов (ноутбуки, планшеты).

Рассматривая новые тренды в образовании в мировом масштабе, нельзя не отметить применение технологий виртуальной реальности, дополненной реальности, развитие робототехники. К сожалению, из-за дороговизны не все новейшие технологии могут быть использованы в учебном процессе российских школ, поэтому среди конкурсных работ победителей и лауреатов этих технологий нет (например, технологий виртуальной реальности).

Но есть надежда, что в будущем мы увидим разработки педагогов с применением и этих технологий. В целом российские педагоги используют и мобильные приложения, и новые программные продукты, в том числе для программирования роботов и создания дополненной реальности, но пока не в таком объеме, как за рубежом.

В международном образовании среди основных тенденций в последнее время можно отметить тенденцию активного использования мобильных приложений (apps) в образовании (education apps in classroom) [10]. В большинстве своем это свободно распространяемые, бесплатные для скачивания продукты, но есть и платные. Популярностью пользуются ресурсы с образовательным контентом — лекциями, видеозаписями, такие как:

- подкасты TED talks;
- приложения для программирования и кодирования — Human resource, Minecraft, Pyonkee, Processing for iOS;
- программа, используемая для ведения проектной деятельности, — Kahoot!;
- приложения для взаимодействия и общения — Google apps for Education, Edmodo, Nearpod;
- приложения для проверки готовности домашних работ и их систематизации — Show My Homework;
- обратная голосовая связь с обучающимися — Kaizena и т. п.

Использование смартфонов на уроках по технологии BYOD (Bring Your Own Device — принеси свое собственное устройство) становится повсеместным, поэтому для педагогов важно проследить, чтобы у учеников стояло «правильное» ПО (приложения), чтобы гаджеты были заряжены. Использование смартфонов для проектной работы, в режиме пульта голосования, для работы с встроенными мобильными датчиками — вот одни из основных функциональных возможностей, которые доступны ученикам и учителям.

К сожалению, в российских школах использование на уроках мобильных устройств — смартфонов, телефонов — не сильно приветствуется, но активно действует модель «1 ученик — 1 компьютер». Ноутбуки, нетбуки применяются при работе учащихся с электронными версиями учебников, на лабораторных занятиях.

Итак, мы охватили все многообразие ИКТ, используемых педагогами для создания ЭОР (на примере конкурса «Формула будущего» разных лет). Чтобы узнать, как ИКТ могут быть применены в учебном процессе, педагог может пройти курсы повышения квалификации.

Так, в Московской области на базе ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» (АСОУ) с 2015 года активно внедряются **новые формы повышения квалификации работников образования, базирующиеся на моделях обучения с дистанционной (электронной) поддержкой, по сути являющихся частью электронного обучения**. В таких моделях становится востребованным использование ЭОР, созданных педагогами. В большинстве своем эти разработки демонстрируют собственный опыт педагога и способствуют профессиональному росту педагогов, которые знакомятся с представленными ЭОР. Поэтому

ЭОР, представленные в конкурсе «Формула будущего», можно использовать и в электронном обучении.

С 2017 года работа по созданию новой системы электронного повышения квалификации педагогических работников и руководителей образовательных организаций ведется в АСОУ [8], ставшей пилотной площадкой в Московской области. В рамках этих работ педагогическим коллективом АСОУ под руководством проректора по научной работе и информационным технологиям Л. Н. Горбуновой разработаны и внедряются перспективные **модели электронного повышения квалификации (ЭПК)**. Для каждой модели курсов электронного повышения квалификации педагогических работников и руководителей образовательных организаций предусмотрен свой набор занятий разных видов, подобран определенный состав инструментов.

Разработаны следующие модели ЭПК.

Модель 1. Электронный курс. При данной модели 90 % учебных занятий проводятся на основе использования дистанционных образовательных технологий (ДОТ), в среде дистанционного обучения АСОУ.

Электронные курсы адресованы педагогическим работникам, мотивированным на новое педагогическое знание (в том числе в связи с изменениями в содержании образования), на приобретение нового опыта обучения в цифровой образовательной среде, легко переносимого в ситуацию обучения школьников и студентов.

В данной модели практически все занятия (кроме вводного и заключительного) проходят в системе дистанционного обучения.

Педагог работает и самостоятельно, разрабатывая свой собственный проект, для которого он использует предложенные ЭОР, создает методические разработки и материалы по теме изучаемой программы.

Итоги обучения могут быть представлены в форме обсуждения проектов изменения собственной педагогической практики обучающихся через использование идей, методик и опыта, представленных в ходе обучения.

Модель 2. Виртуальная стажировка (ВС) [6]. Модель реализует 90 % учебных практико-ориентированных занятий в среде дистанционного обучения АСОУ.

Виртуальная стажировка ориентирована на педагогических работников, нацеленных на преобразование своей практики посредством использования изученного передового педагогического опыта Московской области, внедрения полученных знаний об использовании новейших педагогических технологий, в том числе работы в цифровой образовательной среде.

В структуре виртуальной стажировки по модели 2 предусмотрено одно очное занятие, а все остальные учебные занятия проходят в среде дистанционного обучения АСОУ при активном взаимодействии руководителя виртуальной стажировки и обучающихся (стажеров).

Стажеру предлагаются для самостоятельного изучения и последующего обсуждения в структуре дистанционного курса:

- три консультационных текста превентивного характера;

- по три виртуальных стажировочных площадки образовательных организаций (ОО) и учителей (руководителей ОО), демонстрирующих лучшие практики Московской области;
- материалы вебинара и научно-практической конференции по теме дополнительной профессиональной программы (ДПП) ВС.

В процессе самостоятельной работы стажеры готовят итоговый проект, который сдают руководителю виртуальной стажировки и затем защищают его на специализированном форуме вместе со всей группой.

Модель 3. Виртуальная стажировка. 90 % учебных практико-ориентированных занятий в этой модели проводятся в среде дистанционного обучения АСОУ и в электронной информационно-образовательной среде (в качестве которой выступают информационно-образовательные ресурсы АСОУ — образовательный портал АСОУ, «Электронная академия АСОУ»).

Виртуальная стажировка по данной модели ориентирована на педагогических работников, нацеленных на преобразование своей практики посредством использования изученного передового педагогического опыта Московской области, внедрения полученных знаний об использовании новейших педагогических технологий, в том числе работы в цифровой образовательной среде.

В структуре виртуальной стажировки по модели 3 предусмотрено одно очное занятие, а все остальные учебные занятия проходят в среде дистанционного обучения АСОУ при активном взаимодействии руководителя виртуальной стажировки и обучающихся (стажеров).

Стажеру предлагаются для самостоятельного изучения и последующего обсуждения посредством специализированного форума:

- три разноуровневых консультационных текста превентивного характера;
- по три виртуальных стажировочных площадки образовательных организаций (ОО) и учителей (руководителей ОО) Московской области с возможностью выбора стажерами трех из шести;
- материалы вебинара или научно-практической конференции по теме ДПП ВС.

В процессе самостоятельной работы стажеры обосновывают свой выбор виртуальных стажировочных площадок, готовят итоговый проект, который сдают руководителю виртуальной стажировки и затем обсуждают его на специализированном форуме вместе со всей группой.

Особый акцент в данной модели виртуальной стажировки делается на экспертной позиции стажеров, необходимой им при выборе одной из трех консультаций (согласно уровню стажера) и отборе виртуальных стажировочных площадок для изучения и при обосновании этого выбора.

Модель 4. Смешанное обучение с электронным практикумом. 70 % учебных занятий проходят в среде дистанционного обучения АСОУ и в электронной информационно-образовательной среде.

Модель реализуется на основе технологии перевернутого обучения, предполагающего освоение программы вначале самостоятельно, на основе дистанционных образовательных технологий, которые

обеспечивают освоение разделов, модулей и тем курса через взаимодействие обучающихся с ЭОР и практиками. Затем, после промежуточного тестирования, обучающиеся осваивают программу в очном режиме, во взаимодействии с преподавателем и другими обучающимися группы.

В рамках рассматриваемой модели до 70 % учебных занятий проводятся на основе использования ДОТ и ЭОР по выбору обучающихся в среде дистанционного обучения АСОУ и в электронной информационно-образовательной среде, из них 50 % — учебные занятия, реализуемые с использованием ДОТ, до 20 % — самостоятельные занятия с электронными образовательными и сетевыми ресурсами.

В структуре курса — два блока.

Первый блок — электронный практикум в объеме 36 часов (50 % объема ДПП с электронной поддержкой) — включает практические занятия, нацеленные на работу с ЭОР, представляющими передовую педагогическую практику образовательных организаций и педагогических работников Московской области, а также методические или научно-практические мероприятия по теме программы.

Второй блок — тематические модули, реализуемые в ходе очных и самостоятельных занятий.

Электронный практикум содержит:

- *диагностический инструментарий;*
- *виртуальные консультации;*
- *виртуальные визит-стажировки на сайты образовательной организации и учителя;*
- *эксперт-практикум* — экспертизу трех электронных кейсов, представляющих передовые педагогические практики в виде методических разработок, информационных карт инновационного опыта в сфере обучения, воспитания, социализации школьников и студентов, видеозаписей уроков и мероприятий, относящихся к внеурочной деятельности, веб-квестов по предмету, презентаций обучающих занятий, разработок уроков, внеурочных и внешкольных мероприятий, проектов, подготовленных педагогическими работниками и их воспитанниками, и др.;
- *вебинар в формате видеозаписи / мастер-класс / научно-практическую или учебную конференцию в формате видеозаписи / виртуальные лаборатории и тренажеры* и др. из коллекции «Электронная академия АСОУ» или иных репозиториях по выбору разработчика курса — с заданием по просмотру и осмыслению;
- *сетевой практикум* — работу с сетевыми ресурсами, предполагающую изучение сайтов, форумов и блогов профессиональных сообществ Московской области (ассоциаций учителей Московской области, страниц профессионально-ориентированных сообществ в социальных сетях, включая сообщества, созданные на портале «Инtranет-портал Правительства Московской области» и др., по заданию разработчика курса).

Итоговый контроль практикума осуществляется через промежуточный тест и представление выбранных обучающимся трех ЭОР, которые, по его

мнению, дополняют материалы практикума. Обучающий отбирает ЭОР, исходя из своих профессиональных затруднений, личного профессионального опыта и интересов. Выбранные ЭОР размещаются в разделе итоговых работ курса.

Второй блок включает:

- очные занятия (с применением интерактивных технологий);
- самостоятельную работу с ЭОР, в ходе которой создается значимый для обучающегося методический продукт по теме ДПП;
- подготовку практико-значимой работы — проекта по совершенствованию собственной педагогической практики на основе материалов программы;
- обсуждение практико-значимой работы на форуме программы (или в собственной группе, открытой в какой-либо социальной сети);
- защиту практико-значимого проекта на очном занятии группы.

Модель 5. Смешанное обучение с дистанционными учебными занятиями. 70 % учебных занятий проходят в среде дистанционного обучения и в электронной информационно-образовательной среде.

Примерно 50 часов учебных занятий проводятся на основе использования ДОТ и ЭОР в среде дистанционного обучения и в электронной информационно-образовательной среде. В структуре курса — чередование очных занятий (с учетом методического дня обучающегося учителя или руководителя образовательной организации), самостоятельных занятий на основе использования ЭОР по теме программы и дистанционных учебных занятий с преобладанием тех, которые ориентированы на изучение передовой педагогической практики образовательных организаций и педагогических работников Московской области.

В данной модели помимо офлайн-консультаций (виртуальных консультаций), мастер-классов, вебинаров и научно-практических конференций предусмотрены видеолекции — как собственные разработки профессорско-преподавательского состава АСОУ (из коллекции «Электронная академия АСОУ»), так и лекции из иных репозиториев и коллекций открытых интернет-ресурсов.

Предусмотрены также текстовые лекции, виртуальные визит-стажировки на виртуальные площадки передовых педагогических практик, которые осуществляются согласно заданию преподавателя. При этом предусматриваются дополнительные ссылки на официальные порталы ОО и учителей к каждой виртуальной площадке, конкретизирующие особенность демонстрируемой педагогической практики (методические разработки, примеры уроков, статьи и т. п.).

Кроме того, для самостоятельных занятий предусмотрены ЭОР-кейсы из открытых коллекций федерального и регионального уровней, из коллекций учителей — лидеров образования, ЭУМ из коллекции АСОУ, веб-квесты по предмету, вики-проекты, вики-тесты и др.

Итог освоения программы — практико-значимый проект в формате презентации по совершенство-

ванию, обновлению или преобразованию индивидуального профессионального опыта или условий профессиональной деятельности в образовательной организации обучающегося с предъявлением проекта на форуме для обсуждения в группе.

Анализ моделей электронного повышения квалификации показывает, что многие ЭОР, созданные победителями и лауреатами конкурса «Формула будущего», в качестве коллекций учителей — лидеров образования могут лечь в основу наполнения ресурсами информационно-образовательной среды образовательной организации, способствующей приращению профессионального опыта педагогов. Использование новых ИКТ и созданных на их основе ЭОР, встраиваемых в учебный процесс, указывает на высокую ИКТ-компетентность педагогов образовательных организаций (дошкольных учреждений, школ) и заинтересованность в инновационных элементах организации учебного процесса.

Список использованных источников

1. III Всероссийский конкурс педагогического мастерства по применению ЭОР в образовательном процессе «Формула будущего — 2013». <http://fb.ito.edu.ru/competition-466/page/news.html>
2. IV Международный конкурс педагогического мастерства по применению ЭОР в образовательном процессе «Формула будущего — 2014». <http://fb.ito.edu.ru/competition-614/index.html>
3. V Международный конкурс педагогического мастерства по применению ИКТ в образовательном процессе «Формула будущего — 2015». <http://fb.ito.edu.ru/competition-982/index.html>
4. VI Международный конкурс педагогического мастерства по применению информационно-коммуникационных технологий в образовании «Формула будущего — 2017». <http://fb.ito.edu.ru>
5. Босова Л. Л., Христочевский С. А., Христочевская А. С. Международный конкурс педагогического мастерства «Формула будущего — 2015»: уроки и перспективы // Информатика и образование. 2015. № 5.
6. Горбунова Л. Н. Виртуальная стажировка педагогических работников как элемент развивающего образовательного пространства дополнительного профессионального образования // Academia. Педагогический журнал Подмосквья. 2015. № 2.
7. Положение о проведении VI Международного конкурса педагогического мастерства по применению ИКТ в образовании «Формула будущего — 2017». http://fb.ito.edu.ru/attaches/135/1351114887977671488797767/f66f6cd0d5c5f61003305f2458c12a5d03e1f55d.pdf?APP_ID=common
8. Приоритетный проект «Создание новой системы электронного повышения квалификации учителей» в Московской области. <http://new.asou-mo.ru/index.php/ru/2017-06-15-14-14-12>
9. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (ред. от 02.03.2016) «Об образовании в Российской Федерации». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_140174/ (Ст. 16 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».)
10. EDTECH. A TES guide in association with BETT. TES Global Ltd., 2017.

А. С. Христочевская,

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

ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА ОБЩЕСТВА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ КОНКУРСА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА «ФОРМУЛА БУДУЩЕГО»

Аннотация

В статье на примере конкурса «Формула будущего» рассмотрены важные аспекты работы с информационными потоками. Обращается особое внимание на необходимость обучения в школе навыкам анализа информации как одному из атрибутов информационной культуры.

Ключевые слова: информационная грамотность, информационная культура, «Формула будущего», конкурс педагогического мастерства.

Вряд ли найдется человек, который ни разу за свою жизнь не слышал бы слова «конкурс». Это и не удивительно — конкурсы сопровождают человека всю его жизнь, он так или иначе участвует в них: в некоторых — добровольно и с азартом, в некоторых — вынужденно и без малейшей заинтересованности. Прежде всего определимся с терминологией — что же такое конкурс? Толковый словарь русского языка так определяет это понятие:

«**КОНКУРС**, -а; *м.* [от *лат.* concursus — стечение, столкновение]. Смотр кого-, чего-л., дающий возможность выявить наиболее достойных из числа его участников. *К. проектов. Международный к. пианистов. К. детского рисунка. Подать работу на к. Объявить к. на замещение вакантной должности. К. документов. К. красоты* (смотреть красавиц для выбора королевы красоты). *Пройти по конкурсу* (быть зачисленным, принятым куда-л., обладая преимуществами, показав лучшие результаты). *Пройти в институт вне конкурса* (не участвуя в таком соревновании на основании установленных льгот). *Быть вне конкурса* (=вне конкуренции)» [3].

Это толкование отражает основную цель любого конкурса — выявить лучших, достойнейших, сильнейших, независимо от того, в какой области знаний

или в каком виде деятельности проводится этот конкурс. Именно этим и привлекателен он обыкновенно для участников — азарт стать первым, доказать себе и другим, что ты чего-то стоишь. Но справедливо ли это утверждение для конкурсов узкопрофессиональных и тем более для конкурсов, участие в которых не является бесплатным? Разве профессионалу требуется что-то доказывать себе и другим? Тем не менее такие конкурсы по-прежнему проводятся и набирают участников. Тогда что побуждает нас участвовать в подобных мероприятиях?

Конкурс педагогического мастерства по применению ИКТ в образовании «Формула будущего» [2] обнаруживает еще одну грань, не столь актуальную ранее: для участников важно не только стать победителями (т. е. почувствовать себя лучшими), но и поделиться своим опытом с другими. Одна из отличительных особенностей «Формулы будущего» — это строгая и непредвзятая экспертиза работ: лишь по завершении конкурса на сайте публикуются работы, которые эксперты признали лучшими. И как показывает практика, это обстоятельство весьма важно для участников. Так, организаторам доводилось получать письма, в которых прямо спрашивалось, почему, скажем, в действующем конкурсе нет той

Контактная информация

Христочевская Анна Сергеевна, научный сотрудник Института проблем информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва; *адрес:* 119333, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2; *телефон:* (499) 649-13-04; *e-mail:* cas@ito.edu.ru

A. S. Christochevskaya,

The Institute of Informatics Problems of the Federal Research Center "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Moscow

INFORMATION CULTURE OF THE SOCIETY THROUGH THE PRISM OF THE PEDAGOGICAL SKILLS COMPETITION "FORMULA OF THE FUTURE"

Abstract

The article describes important aspects of working with information flows according to the "Formula of the Future" contest. Special attention is paid to the necessity of teaching skills of information analysis in schools as one of the important parts of the information culture.

Keywords: information literacy, information culture, "Formula of the Future", pedagogical skills competition.

или иной номинации — обидно, мол, поскольку *есть много наработок, которыми хочется поделиться*. Эта фраза, выделенная нами курсивом, важна для понимания сути конкурса «Формула будущего» в частности и сути обмена информацией в Сети в целом. С появлением Интернета стало возможным мгновенное массовое общение в режиме реального времени независимо от местонахождения собеседников, от расстояния между ними, от часовых поясов, времени суток, от степени знакомства друг с другом и даже от языка общения. Казалось бы, раз человеку предоставлена такая свобода общения и свобода самовыражения, он волен сам передавать на любое расстояние то, что считает нужным, в том числе и негативный контент, и непроверенную информацию. Однако в случае с «Формулой будущего» ситуация иная: участники, которые могли бы просто опубликовать свои работы безо всякой экспертизы совершенно бесплатно (в том числе на сайтах с образовательной тематикой) или же выбрать один из множества сетевых «конкурсов» (которые конкурсами не являются, поскольку в них предлагается моментальная публикация и получение сертификата за символическую плату), тем не менее добровольно соглашались на экспертизу (не зная заранее, понравится ли экспертам работа, с одной стороны, и будет ли мнение экспертов убедительным и не обидным для автора работы, с другой), соглашались на ожидание — в надежде, что работа все же будет признана стоящей и будет опубликована. Происходит не просто добровольная сертификация, а получение своего рода знака качества.

Зачем же это нужно участникам? Думается, не только для того, чтобы предъявить это достижение на очередной аттестации — для этого существует масса других сертификатов, грамот и дипломов, которые можно получить гораздо быстрее и проще. Если мы говорим о распространении опыта, на что и нацелен конкурс, о публикации работ, то не лишено основания такое предположение: добровольно подвергаясь этому испытанию — подтверждению качества конкурсной работы, — участник подсознательно рассчитывает на то, что материалы, которые он сам находит в Сети, тоже будут осеяны неким знаком качества, проверены кем-то, на кого теоретически можно положиться. Если вдуматься, это довольно неожиданное «побочное действие» конкурса «Формула будущего» — осознание простой истины: если хочешь быть уверенным в правильности и полезности того, что ты нашел в Интернете, постарайся и сам не выкладывать в Интернет сомнительную или «пустую» информацию. Ранее нами уже было рассмотрено, что именно следует учитывать при размещении своих материалов в Сети [6,12]; можно констатировать, что теоретические материалы на эту тему медленно, но верно находят своего вдумчивого читателя и последователя. И когда этим последователем становится учитель, «охват аудитории» возрастает многократно: он не сможет не поделиться своими знаниями и навыками с учениками.

Тем не менее невозможно говорить о том, что все, что выкладывается в Интернет, абсолютно достоверно, проверено и «готово к употреблению». Найденную информацию необходимо отфильтровать,

т. е. понять, есть ли в ней что-либо ценное для тебя и правдива ли она вообще, и лишь затем уже анализировать ее и применять в своих целях.

Мы уже говорили ранее о том, что навыки работы с различного рода информационными ресурсами являются одними из важнейших для человека [9]. Рассмотрим теперь, что такое анализ информации, на примере конкурса «Формула будущего — 2017». Конкурс показателен тем, что ориентирован на активных, успешных педагогов, не первый день знакомых с информационно-коммуникационными технологиями, педагогов, чей уровень информационной грамотности по определению должен быть достаточно высок. Более того, упростим задачу: рассмотрим самый простейший вариант анализа информации, достоверной, структурированной, «готовой к употреблению», а именно — прочтение и интерпретацию информации, размещенной на официальном сайте конкурса.

Прежде всего стоит сказать, что сам этот конкурс — продукт своего времени: впервые он был проведен в 2011 году, и хотя информатизация образования в России к тому времени уже отпраздновала четвертьвековой юбилей, лишь к началу второго десятилетия XXI века проявился «накопительный эффект», стало возможным говорить о некоторых качественных изменениях в образовании с точки зрения внедрения новых информационных технологий. Это касается не только нашей страны: на второй конференции «ИКТ в образовании: педагогика, образовательные ресурсы и обеспечение качества» (Москва, 2012 год), которую проводил Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании (ИИТО), отмечалось, что мир в целом довольно сильно изменился за последние десятилетия и более всего его изменило появление новых технических средств, средств коммуникации, и эти радикальные перемены не могли обойти стороной систему образования, которая также претерпела (и продолжает претерпевать) значительные перемены [8]. Сейчас мы наблюдаем новый виток развития: возможность получать нужные сведения едва ли не мгновенно, да еще и не обязательно с помощью громоздкого стационарного компьютера, а с помощью планшета или даже смартфона — вот основные признаки «мобильной революции» начала XXI века. Скорость передачи данных, объемы передаваемой информации — все это возросло в десятки раз. Но повысились ли при этом качество восприятия, скорость переработки и общий объем эффективной переработки человеком получаемых им сведений? (В какой-то степени это можно назвать КПД ИП — коэффициентом полезного действия информационного потока.) Ответ очевиден: нет. Чтобы это стало возможным, в мозге человека должны произойти не менее стремительные и не менее сложные перемены, чем произошли за тот же период в технике. Но за столь ничтожно малый период времени подобное эволюционирование просто невозможно, хотя некоторая адаптация к особенностям изменившейся среды — вполне реальное явление, которое мы и наблюдаем сейчас.

Итак, что же происходит? На человека обрушивается довольно интенсивный поток информации,

тогда как он абсолютно не готов к ее обработке. Его учили в основном запоминать наизусть — этот навык необходим, но его одного уже недостаточно. Мало просто запомнить, надо уметь вовремя вспомнить и к тому же сообразить, как использовать то, что вспомнил, и как «экстраполировать тренд» — с помощью имеющихся знаний раздобыть другие, необходимые для решения задачи. Отсюда следует, что чем больший объем информации человек пытается просто механически запомнить, не структурируя при этом запоминаемое, не выделяя главное, тем меньше будет эффективность такого запоминания. Понятие «хорошая память» предполагает не только способность запомнить, но и способность *вспомнить* то, что нужно, в нужный момент. Отсюда же следует, что прежде всего необходимо запоминать базовую информацию и одновременно усваивать алгоритмы, которые позволят воспользоваться этой информацией в нужный момент. Мы не знаем телефон поликлиники города, в котором находимся проездом, но мы помним телефон 112 и знаем, что в экстренном случае надо звонить по нему. Мы не помним, как пишется то или иное слово, но знаем, что такое орфографический словарь, на какой полке его взять и как отыскать в нем это слово, или же используем универсальный способ, именуемый «найди синоним». (Как говорится, синоним — это то слово, которое мы пишем, когда не знаем, как пишется нужное нам слово. Это шутка, но это же и алгоритм действия!) Все это примеры базовых знаний, базовых умений, обязательных к запоминанию, как таблица умножения. Это вовсе не значит, что не нужно учить стихи, запоминать содержание книг и фильмов или же помнить наизусть исторические даты за весь школьный курс истории... Среднестатистический человек может натренироваться на запоминание довольно большого объема информации, но если эта информация не структурирована, не выделено главное, не «разложено по полочкам» в голове, если нет алгоритма, который в нужный момент поможет не просто вытащить из памяти, а тут же и применить вытащенное, то такой багаж в памяти превращается из клада в простой хлам. Поэтому так важно уметь распоряжаться ресурсами своей памяти рационально. Но это не так просто, этому надо учиться, и этому надо учить, желательно как можно раньше, когда ребенок схватывает на лету и усваивает автоматически необходимые навыки: ты узнал, как с помощью логических умозаключений добиться нужного результата, — знай, что так или примерно так можно попробовать действовать в схожей ситуации, но именно не повторять по шагам, а использовать общие принципы.

Но готова ли система образования к тому, чтобы целенаправленно прививать ученикам такие навыки? Веками нацеленная на запоминание, можно даже сказать, заикленная на запоминании, она не в состоянии перестроиться быстро и перенацелиться на тренировку навыков работы с информацией, а именно это так остро необходимо сейчас — обучение грамотному, осмысленному ориентированию в информационном мире. Мы можем не помнить, как решается тот или иной тип задач, но если мы усвоили, как выразить неизвестные величины через

известные, мы попытаемся составить уравнение и задачу решить — в этом случае базовым становится знание алгоритма и умение грамотно применить его для решения новой задачи. Мы получили быстрый мобильный доступ к справочной информации, нам не нужно запоминать наизусть тома справочников и энциклопедий, но мы должны уметь извлечь из них необходимое.

Однако на практике часто происходит совершенно иначе: вместо того чтобы включить логическое мышление и постараться проанализировать ту информацию, которая уже есть перед глазами, человек начинает чувствовать себя не исследователем, а «важным клиентом» («Почему те, кто разместил здесь эту информацию, сделали это так плохо, что я ничего не могу понять, пусть они сейчас же мне все объяснят!»).

Конечно, есть немало примеров, когда информация на сайте отыскать действительно крайне сложно, но даже если и удастся найти, не всегда возможно однозначно понять ее. В частности, когда сказано «прием тезисов до 1 октября» — как это можно толковать? До 1 октября включительно? Или до последних минут 30 сентября? Если это не оговорено никак — да, это повод обратиться с вопросом к тем, кто так написал. Бывают случаи, когда изначально размещенная на сайте информация из-за внесения изменений становится противоречива: к примеру, поменяли дату окончания срока приема тезисов на главной странице, но забыли изменить ее в информационном письме, размещенном на том же сайте. Это тоже повод обратиться за разъяснениями.

Невозможно однозначно сказать, что лучше — дать краткую информацию, которая вызовет поток уточняющих вопросов, или написать много и обстоятельно, так, что никто не начнет читать, и это тоже повлечет за собой массу вопросов.

В конкурсе 2017 года был проведен небольшой эксперимент. Он никем не задумывался, все сложилось совершенно случайно: при подготовке формы заявки одно поле задублировалось, ошибка вовремя замечена не была, когда же ее наконец заметили — оставалось только переименовать поле, но никак не удалить. Тогда в это поле был вписан вопрос не слишком серьезный: конкурсантов спрашивали, прочли ли они уже конкурсную документацию. Вопрос несерьезный, но и бесполезный, призванный обратить внимание на то, что конкурсную документацию, равно как и любую инструкцию, лучше всего читать *до* совершения значимых действий, а не *после*, а если она и не была прочитана к моменту окончания заполнения заявки, то лучше сделать паузу, прочитать и лишь затем завершить работу над заявкой. Ответили на этот странный и необязательный вопрос при заполнении анкеты 56 участников. Из них всего пятеро (9 %, или 5:51) сказали «нет» и один признался: «Предположил, что она <конкурсная документация> не изменилась с прошлого года». Даже если допустить, что все 56 ответов совершенно серьезны, лишены какой бы то ни было иронии, то по действиям, выразившимся в поданных на конкурс заявках, практически можно считать, что соотношение читавших и не читавших «Положение о конкурсе» [7] — обратное приведен-

ному выше. Касается это в основном формальной стороны: работа должна была быть оформлена определенным образом, основные данные сведены в табличку единого вида, с тем чтобы создать некий стандарт внутри конкурса, облегчающий задачу сравнения по некоторым показателям. Такая стандартизация в разумных пределах полезна, поскольку позволяет оптимизировать время, затрачиваемое на просмотр, восприятие, анализ конкурсной работы; она не затрагивает творческую часть работы, которая стандартизации, конечно же, не поддается. Однако довольно много работ, поданных на конкурс, представляли собой разработки, использованные ранее или при аттестации, или в других конкурсах, без какой-либо переделки формы подачи информации. Использование материалов, уже представленных ранее на какие-либо конкурсы и т. п., не запрещено правилами «Формулы будущего», однако соблюдение формальных требований к работе в этом случае все же необходимо. Некорректно, однако, априори относить это к неумению переработать информацию и привести ее в соответствие с требованиями конкретного конкурса, здесь, скорее, проявляется отсутствие у учителя достаточного количества времени на «причесывание» заявки, и в этом плане конкурс «Формула будущего» достаточно лоялен.

Допустим, изучение положения о конкурсе действительно отнимает слишком много времени. На этот случай организаторами предусмотрено краткое изложение наиболее важных пунктов на сайте. Но выясняется, что и это тоже не всегда читывается. В конкурсе для вузовских преподавателей «Формула профи» [1] это проявилось еще более отчетливо: сайт был четко структурирован, информация представлена на нескольких тематических страницах. Несмотря на это, встречались примерно такие вопросы: «А что такое внеконкурсная номинация?» Конечно же, тому, кто задал этот вопрос, на него ответили, хотя, вообще-то, вся информация, даже более подробная, чем в том письме, уже была к тому времени доступна на сайте, и заголовок вкладки виден на главной странице. Каков в этом случае КПД информации? Пожалуй, его можно оценить как «чуть выше нуля»: информация, лежащая на поверхности и готовая к обработке (восприятию) и дальнейшему применению, все же встретила с тем, кому она была адресована, но произошло это при помощи третьих лиц и с задержкой по времени, т. е. налицо излишние, неоправданные затраты таких ресурсов, как силы и время, причем затраты умножаются на количество человек, дополнительно вовлеченных в процесс. Это nepозволительная роскошь: если в случае с конкурсом педагогического мастерства эти «убытки» можно пережить, то в иных случаях они могут обернуться уже настоящими убытками. Как уже отмечалось в [10], такие проявления «информационной несостоятельности» наглядно демонстрируют парадокс: «... Чем большие возможности становятся нам доступны с развитием информационно-коммуникационных технологий, тем неэффективнее и неохотнее мы их используем. Соотношение воспринимаемой нами полезной информации и информационного шума меняется в пользу шума, а степень самостоятельности человека и его

способности быстро решать возникающие проблемы часто становится обратно пропорциональна имеющимся у него возможностям».

Еще одно наблюдение, возникшее в ходе проведения конкурса: информация, представленная достаточно однозначно (или же почти однозначно), может быть использована лишь частично, в наиболее удобной части, остальное же отбрасывается получателем как информационный шум — только потому, что содержащиеся там сведения никак не вписываются в ту стратегию, которую *уже* выбрал для себя человек. Так, на электронную почту оргкомитета поступило порядка шести десятков очень странных заявок на участие в конкурсе. Выглядели эти заявки, как правило, как набор файлов, иногда снабжаемый припиской «на конкурс», в подавляющем большинстве случаев письма приходили с файлами, но текста, а порой даже и заголовка в самом письме не было. Что же произошло? В информационном письме о конкурсе, направленном в региональные министерства и департаменты образования, были перечислены основные параметры: контингент участников, номинации, сроки подачи работ, способ подачи работ, адрес сайта и адрес электронной почты. Было сказано, что необходимо обязательно изучить документацию на сайте и подавать затем работу в электронном виде через сайт. Как интерпретировали это потенциальные конкурсанты: из письма был взят адрес электронной почты, номинации, требование подавать работу только в электронном виде. Условия соблюдены? Да, но лишь частично. Результат достигнут? Нет. Меж тем стоило потратить немного времени на знакомство с сайтом, на изучение условий конкурса, чтобы понять — «да, я участвую» или «нет, мне неинтересно». Но в рассматриваемом случае пострадали только организаторы конкурса, поскольку они тратили лишнее время на переписку, на разъяснения, остававшиеся в большинстве случаев без ответа. При подготовке информационного письма подразумевалось, что если целевой аудиторией конкурса являются педагоги, работающие с ИКТ, то первое, что они сделают, это посетят сайт с целью уточнить моменты, оставшиеся за рамками информационного письма. Большинство участников конкурса именно так и сделали, однако 60 с лишним заявок, отправленных просто так «в никуда», — это не так уж и мало... Причина же такого массового явления оказалась весьма проста: кем-то было руководяще обронено, что конкурс учитывается при аттестации, поэтому все должны участвовать. Истолковано же это было еще проще: «отправим на конкурс хоть что-нибудь, неважно что, они все равно не смотрят, главное — дадут сертификат». Увы, сертификат за такое не положен, а вот над штрафами за такое «вдумчивое прочтение» впору задуматься...

Внимательность не мешает не только в конкурсах. Мало кто из нас не сталкивался ни разу с массовыми рассылками информации — иногда она дельная, иногда спам. Как правило, такие рассылки приходят с адреса «ноу реплай», т. е. в самом адресе уже стоят слова «не отвечать!», и часто на самом видном месте в начале письма и в конце стоит: «Не отвечайте на данное письмо!» Много ли среди нас тех,

кто вообще никогда, ни разу не отправил ответное послание на адрес «ноу реплай»? Это происходит по большей части от невнимательности, но именно о ней и идет сейчас речь: без концентрации внимания проанализировать информацию и правильно ее оценить невозможно!

Конечно, такие моменты — это всего лишь моменты, и большая часть учителей, безусловно, умеет ориентироваться в информационном пространстве, догадывается, что нужно сделать, чтобы получить необходимые сведения, правильно затем истолковывает полученное и принимает грамотные решения. Вот этому всему обязательно надо учить учеников! И учить не эпизодически, когда подворачивается подходящий пример, а учить целенаправленно, самое логичное — на уроках информатики. И это не должно становиться частной инициативой учителя, а должно быть учтено в программе обучения, а значит, должно быть прежде всего заложено в новой концепции информатизации образования, о необходимости разработки которой уже говорилось ранее [4]. Пришло время пересмотреть основные положения прежней концепции, опубликованной почти 30 лет назад [5]: несмотря на то что она до сих пор не утратила своей значимости, все же назрела необходимость подготовки нового программного документа подобного рода. Именно в концепции должны быть учтены все те факторы, которые просто невозможно было себе представить в 1990 году и которые сегодня воспринимаются как совершенно естественные и привычные. Представляется также необходимым в школьном курсе информатики больше внимания уделять практическому применению получаемых знаний, что позволило бы закрепить навыки корректного и разумного поведения в интернет-пространстве, навыки работы со все возрастающими информационными потоками. Это всё часть информационной культуры, которой обязательно надо обучать в рамках школьной программы [11].

Список использованных источников

1. II Международный конкурс педагогического мастерства по применению ИКТ в профобразовании «Формула профи — 2017». <http://fp.ito.edu.ru>
2. VI Международный конкурс педагогического мастерства по применению ИКТ в образовании «Формула будущего — 2017». <http://fb.ito.edu.ru>
3. Большой толковый словарь русского языка / гл. ред. С. А. Кузнецов. Первое издание. СПб.: Норинт, 1998. <http://gramota.ru/slovari/info/bts/>
4. Вихрев В. В., Христочевская А. С., Христочевский С. А. О новой концепции информатизации образования // Системы и средства информатики. 2014. Т. 24. № 4.
5. Концепция информатизации образования / Б. Е. Алгинин, Б. Г. Киселёв, С. К. Ландо и др. // Информатика и образование. 1990. № 1.
6. Логинова Т. З., Христочевская А. С. Об информационной культуре и ИКТ-компетентности педагогов на примере практики дистанционного конкурса // Информатика и образование. 2015. № 5.
7. Положение о VI Международном конкурсе педагогического мастерства по применению ИКТ в образовании «Формула будущего — 2017». http://fb.ito.edu.ru/attachments/135/1351114887977671488797767/f66f6cd0d5c5f61003305f2458c12a5d03e1f55d.pdf?APP_ID=common
8. Флегонтов А. В., Готская И. Б., Балясникова Л. А., Хорошилов А. В. ИКТ в образовании: педагогика, образовательные ресурсы и обеспечение качества // Universum: Вестник Герценовского университета. 2013. № 1.
9. Христочевская А. С. О навыках работы с информационными системами как одной из составляющих ИТ-компетентности педагога (на примере конкурса «Формула будущего — 2015» // Международная научно-практическая конференция «Информатизация образования: тенденции, перспективы, инновации»: сборник трудов. М.: АНО «ИТО», 2015.
10. Христочевская А. С. Поиск, извлечение и анализ информации как один из важнейших навыков в условиях цифровой среды // Материалы XXVIII международной конференции «Современные информационные технологии в образовании» (Троицк — Москва, 27 июня 2017 года). М.: Московский издательско-полиграфический колледж им. И. Федорова, 2017. http://ito.bytic.ru/uploads/files/conf_2017.pdf
11. Христочевский С. А., Вихрев В. В., Федосеев А. А., Филинов Е. Н. Курс «Информационные технологии» — шаг к информационной культуре // Системы и средства информатики. 1996. № 8.
12. Христочевский С. А., Логинова Т. З., Христочевская А. С. Особенности представления работ для дистанционного педагогического конкурса // Информатика и образование. 2016. № 7.

НОВОСТИ

В России создадут операционную систему для Интернета вещей

К 2022 году в России планируется создать национальную операционную систему для устройств Интернета вещей, следует из плана мероприятий по программе «Цифровая экономика». Разработка ОС должна завершиться до 31 декабря 2021 года, к этому же сроку планируется выбрать пилотную отрасль для внедрения системы, а также отрасли для ее тиражирования. Согласно документу, в результате

должна быть создана «отечественная свободная ОС для использования во всех видах киберфизических систем, превосходящая зарубежные ОС по ключевым параметрам быстродействия, безопасности и отказоустойчивости». Ответственными исполнителями указаны Минпромторг, Минкомсвязь, а также отечественные автопроизводители и разработчики программного обеспечения.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

Т. З. Логинова,

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

О КУЛЬТУРЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ И ОБЩЕПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЯХ ПЕДАГОГОВ

Аннотация

Статья основана на материалах семинара, проведенного автором на итоговой конференции одного из конкурсов «Формула будущего», и посвящена основным пользовательским компетенциям, необходимым для представления педагогами собственных электронных образовательных разработок.

Ключевые слова: ИКТ-компетентность, информационная грамотность, информационная культура, «Формула будущего», конкурс педагогического мастерства, конференция ИТО.

27 июня 2017 года завершился VI Международный конкурс педагогического мастерства по применению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании «Формула будущего — 2017» [1]. У конкурса долгая история. Он был учрежден еще в 2011 году Министерством образования и науки РФ как Всероссийский конкурс по применению электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в учебном процессе. Но на первом же конкурсе у экспертов, оценивающих работы, была возможность убедиться, что в лучших его работах акцент с ЭОР смещается на их применение. Иными словами, ведущей является педагогическая составляющая. Конкурс, задуманный для мотивации к применению учителями информационных технологий и ЭОР, с первых же своих шагов стал конкурсом педагогических методов и приемов, в котором ИКТ применяются в качестве инструментария. Но так уж устроена человеческая деятельность, что применение достаточно сложного и предоставляющего новые возможности инструментария рождает новые идеи, в результате коренным образом меняющие саму эту деятельность. Так, применение сначала единичных ЭОР, а затем целого комплекса технологий постепенно приводит к изменению образовательной деятельности, к созданию информационной среды, в которой эта деятельность осуществляется. Эти

изменения в свою очередь предъявляют новые требования к участникам образовательного процесса — и к педагогам, и к учащимся.

Существует довольно много материалов об ИКТ-компетентности учителей — от рамочных рекомендаций ЮНЕСКО [6] до ФГОС [22]. Но тема эта многогранна, ее можно рассматривать под разными углами и в свете различных составляющих. В частности, несколько отвлекаясь от профессиональных качеств педагога, стоит поговорить об этом с точки зрения общечеловеческих умений и знаний. Данный аспект рассмотрения проблемы несколько не противоречит общепринятому.

Настоящий этап информатизации образования, в частности, характеризуется тем, что «компьютер превращается в часть личной информационной среды» [3, с. 163]. Появление новых устройств и программ с дружественным интерфейсом предоставляет возможность обычным пользователям почти без дополнительной подготовки создавать собственные цифровые материалы — от фотографий, видео- и аудиофайлов до собственных приложений и страниц в Интернете достаточно сложной структуры.

При этом создается обманчивое впечатление, что почти никаких дополнительных знаний, кроме знания инструкции по работе с соответствующим софтом, для этого не требуется. На самом деле, здесь

Контактная информация

Логинова Татьяна Зиновьевна, научный сотрудник Института проблем информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва; *адрес:* 119333, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2; *телефон:* (499) 135-88-15; *e-mail:* tloginova@ipiran.ru

T. Z. Loginova,

The Institute of Informatics Problems of the Federal Research Center "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Moscow

ABOUT THE CULTURE OF THE PRESENTATION OF INFORMATION AND ALL-USER'S COMPETENCIES OF THE TEACHERS

Abstract

The article is based on the author's seminar at the final conference of one of the pedagogical skills competitions "Formula of the Future". The article is devoted to the main competencies of teachers to present their own digital content.

Keywords: ICT competence, information literacy, information culture, "Formula of the Future", pedagogical skills competition, ICT in education conference.

мы имеем дело с областями, ранее доступными лишь профессионалам. Дизайн, видеомонтаж, верстка — все это требует профессиональных знаний и навыков, связанных не только с компьютерными программами, не только с технической стороной дела. ИКТ сегодня дают возможность достаточно успешно действовать в этих профессиональных областях и «неспециалистам», но определенный уровень подготовки здесь все-таки требуется. Разумеется, невозможно в полной мере в одночасье стать профессионалом, да это и не нужно. Главное — овладеть хотя бы минимальными базовыми знаниями и навыками. Поэтому насущно важно на настоящий момент выделить и формализовать эти знания, умения и навыки.

ФГОС, к сожалению, в этом не всегда помогают. В них перечислены в самом общем виде некоторые ИКТ-компетенции, которыми должны обладать педагоги. Где и как приобретать эти компетенции — самостоятельно или на курсах — и какова их детализация, не уточняется. На курсах повышения квалификации чаще всего учат работе с конкретными программами, что само по себе важно, но не решает задачу приобретения информационной грамотности как целостного комплекса базовых информационных компетенций [12].

Профессионалами в области обработки информации являются библиотекари. Не случайно концепция информационной культуры личности была разработана на базе Кемеровского государственного университета культуры и искусств специалистами библиотечного дела [4]. А информационные компетенции (по А. В. Хуторскому) — это «умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее» [21].

Таким образом, основные компетенции, связанные с организацией педагогом собственной информационной среды, можно разделить на три группы:

- организация процесса поиска и проверки достоверности информации;
- организация хранения собственных архивов;
- представление информации и предъявление ее аудитории — лично и при помощи средств коммуникации.

Здесь мы более подробно рассмотрим третью группу — разработку и оформление информационных материалов в электронном виде. Разумеется, создание информационной среды — процесс гораздо более сложный и многогранный, который требует отдельного обсуждения. Но умение грамотно оформлять собственные электронные материалы (в учебном процессе — образовательные ресурсы простой структуры) является необходимой компетенцией педагога. Что бы ни говорилось о том, что ЭОР должны разрабатывать профессионалы (и это совершенно справедливо), но учителям, использующим ИКТ, необходимы личные электронные материалы, которые, как правило, связывают воедино индивидуальную методику учителя и применяемые им образовательные ресурсы, разработанные профессионалами [11]. И реализуются такие индивидуальные учительские разработки чаще всего при помощи презентаций.

Что мы имеем в виду, когда говорим о презентациях? Это понятие может означать и электронную

форму представления материалов (последовательность слайдов), и действие (представление материалов аудитории). Но в образовательном процессе чаще всего это означает любые учебные разработки, изготовленные при помощи инструментария для создания электронных презентаций. Многообразие таких материалов очень велико — это могут быть и план урока, и иллюстрации, и интерактивные задания, и тесты, и даже собственный вариант электронного учебника. (Видимо, популярность инструментариев типа PowerPoint состоит в их «открытости» широкому диапазону пользователей — от новичков, которые просто садятся и начинают работать, до многоопытных пользователей, знающих многие скрытые возможности программы.) Далее мы будем рассматривать понятие «презентация» в третьем из перечисленных значений.

Способы работы с учебными материалами.

При создании собственных учебных ресурсов педагогу следует иметь в виду, как именно с ними предполагается работать: будут ли обучающиеся просматривать слайды с экрана проектора, выполнять индивидуальные задания за экраном монитора или планшета (или другого мобильного устройства) или работать с интерактивной доской. Во всех этих случаях очень важны два фактора: время работы с экраном и расстояние до экрана. Соответственно, чем меньше время работы и больше расстояние, тем проще должна быть композиция на экране. Кроме того, при проектировании заданий для интерактивной доски следует располагать рабочие элементы недалеко друг от друга [14].

Структура информации.

Разговор об оформлении электронных материалов нужно начинать с разговора об их содержимом. И это не парадокс, а насущная необходимость, поскольку четкая организация создаваемых материалов закладывает прочную основу дружественной навигации, а о назначении каждой электронной страницы нужно неукоснительно помнить при разработке графического дизайна.

Адаптация любых информационных материалов (в данном случае учебных) для работы с ними на компьютере имеет свою специфику, начиная с текста. Большое количество текста с экрана читать нельзя — это вредно для здоровья [20]. Следовательно, нужно сокращать текст и разбивать его на небольшие фрагменты. Любой учитель знает, как сократить или расширить подачу материала по своему предмету, но может не знать компьютерной специфики. О ней и пойдет речь.

Специфика электронных материалов характеризуется следующими признаками:

- целостность восприятия;
- внятная структура;
- по возможности краткие фрагменты текста;
- иллюстративность (насколько это необходимо);
- дружественная навигация (если это необходимо).

Организацией информации в электронном виде занимается относительно новая область науки — *информационная архитектура*. Чтобы донести нужную информацию до конкретной аудитории, необходимо «сочетание схем организации, предмети-

зации и навигации, реализованных в информационной системе» [7]. Если отбросить сложные термины, можно сказать, что предметом информационной архитектуры является наглядное представление целого и разбиение его на части, определение названий разделов и терминов, а также установление логических связей между отдельными частями (иначе говоря, навигация).

Первое значение понятия «навигация» — это «наука о способах выбора пути и методах вождения судов, летательных и космических аппаратов» [17]. Иными словами, это возможность ориентироваться в сложных условиях. И вот такие же сложные условия возникают при создании электронных материалов, особенно материалов, размещаемых в Интернете. Как еще в начале 2000-х годов отмечал С. Круг, в веб-пространстве нет ощущения масштаба, направления и местоположения [10]. Ситуация усугубляется тем, что в процессе поиска в Интернете пользователь может очутиться на любой странице сайта. Поэтому в информационных технологиях навигация — это «процесс вождения пользователя по логически связанным данным» [17]. Особое значение при этом приобретают слова, помогающие пользователю ориентироваться в электронных материалах, — названия разделов и подразделов; слова, по которым осуществляется гипертекстовый переход.

«Гипертекст — текст, устроенный таким образом, что он превращается в систему, иерархию текстов, одновременно составляя единство и множество текстов» [5]. Это очень значимое изобретение, дающее свободу авторам текстов и помогающее самым гибким образом организовывать информационные материалы. Но если техническая сторона реализована в соответствующих редакторах и не требует от пользователя углубленных знаний, то содержательное наполнение гипертекстовых переходов целиком зависит от автора текста. Надо ли говорить, что от точности выбора слов или словосочетаний, по которым производится переход, зависит, насколько «дружественной» будет эта навигация для тех, кто будет ею пользоваться. Еще в прошлом веке профессор английской литературы Джордж Лендоу (George Landow) запустил в обиход два термина — «риторика отправления» (rhetoric of departure) и «риторика прибытия» (rhetoric of arrival) — для обозначения того, что оба конца ссылки должны давать пользователю понимание того, куда он отправляется и куда он прибыл [18].

Если ресурс размещается в Интернете на неопределенный срок (а так обычно и бывает), то следует учитывать, что он может быть найден любым пользователем Интернета в любой момент времени. Поэтому так важна датировка размещаемых ресурсов. И поэтому при написании самих текстов, предназначенных для Интернета, важно избегать выражений типа «в прошлом году», «недавно» и т. п. Если в устной лекции или в периодическом издании, имеющем полную датировку, подобные выражения совершенно определенно позиционированы во времени, то в затерянном на просторах Интернета тексте, не имеющем даты написания, способны поставить читателя в тупик. Это важно для всех электронных материалов, но особенно — для быстро развивающихся технологий.

В Сети можно найти множество рекомендаций по составлению текстов для электронных изданий — в основном новостных или коммерческих. Эти рекомендации основываются на обыкновении пользователей не читать последовательно электронную страницу, а лишь просматривать ее. Разумеется, к учебным материалам подобный подход полностью применять не годится, но некоторое рациональное зерно в этих рекомендациях можно найти. Советы выделять важные моменты в тексте, писать короткими абзацами, использовать короткие и понятные заголовки, применять маркированные и нумерованные списки ценны при любом изложении материала [19, с. 239]. Также в тексте иногда рекомендуется выделять ключевые слова, а в некоторых случаях при размещении материалов на сайте нужно указывать ключевые слова в отдельной строке. «Ключевое слово — это слово в тексте, способное в совокупности с другими ключевыми словами представлять текст. В Вебе используется главным образом для поиска. Набор ключевых слов документа называют поисковым образом документа» [9]. От того, насколько точно подобраны автором ключевые слова, зависит, будет ли найден его материал по запросам других пользователей.

Если в Сети размещается не одиночный электронный ресурс, а подборка из нескольких взаимосвязанных ресурсов, то для полноты информации в каждом из них должны присутствовать указания на общую структуру подборки и на другие ее части.

Таким образом, специфику электронных материалов с учетом размещения их в Сети можно обозначить набором следующих характеристик [16]:

- внятная внутренняя структура;
- короткие фрагменты текста;
- иллюстративность;
- особенности написания текстов (не употреблять выражений типа «в прошлом году», «недавно» и т. д.);
- ссылки на другие (внешние) материалы подборки, дающие представление об общей структуре материалов (в случае, когда в Сеть выкладываются несколько электронных документов, тематически связанных друг с другом);
- достаточность информации для приводимого фрагмента;
- датировка публикации;
- подпись автора (нужна не только для соблюдения авторских прав, но и для корректной оценки другими пользователями достоверности найденных материалов);
- ключевые слова.

При наличии всех этих признаков можно быть уверенным, что с размещаемыми материалами без дополнительных инструкций смогут работать любые пользователи Интернета, обнаружившие эти материалы при свободном поиске.

Графический дизайн.

Только имея четкое представление о структуре проектируемых материалов и о назначении каждой из его частей, можно приступить к оформлению отдельных электронных страниц — иными словами, к графическому дизайну (еще одна профессиональ-

ная область, которой все мы, непрофессионалы, с удовольствием занимаемся практически с момента знакомства с компьютером).

Широта темы настоящей статьи не предполагает подробного изложения принципов графического дизайна. Да это и не требуется, поскольку книг по приобретению дизайнерских навыков сейчас множество. Например, для приобретения начальных навыков и усвоения основных принципов графического дизайна вполне подходит книга Р. Вильямс [2], а для более углубленного изучения — глава об основах дизайна в книге Д. Кирсанова [8, гл. 2]. Здесь же уместно будет сформулировать лишь самые необходимые советы для педагогов, основанные на предыдущих рассуждениях о структуре и назначении создаваемых материалов, на советах специалиста по дизайну интерфейсов С. Круга [10] и на многолетнем опыте экспертизы электронных образовательных ресурсов.

Общая композиция. Отталкиваясь от предложения С. Круга, пытаемся на каждой электронной странице создавать «ясную визуальную иерархию». Для этого определяем основную функцию страницы/экрана (например, размещение информации, решение задачи, формулировка вопроса) и в соответствии с этой функцией разбиваем пространство экрана на четко разделенные рабочие области. Далее определяем размеры и место элементов экрана (соответствующие их значению в композиции как едином целом) — расположение элементов, строим визуальные закономерности: пропорции самих элементов, расстояния между ними, выравнивание. При этом следует иметь в виду, что в композиции не должно быть случайных пропорций и расстояний; все элементы и расстояния между ними должны подчиняться одинаковым пропорциям и быть выровнены.

Далее, на странице можно размещать «активные» области, по которым пользователь будет перемещаться или запускать различные функции, причем эти области должны быть легко опознаваемы (С. Круг: «...Покажите ясно то, по чему можно щелкать мышью» [10]). И заключительный совет при выстраивании композиции — это уменьшение визуального шума. Существует два вида фонового шума: перегруженность (все элементы рабочие, но их слишком много) и собственно фоновый шум (то самое украшательство, которым чаще всего страдают начинающие дизайнеры, — размещение на странице «картинок», напрямую не связанных с ее содержанием).

Цвет. Хотя бы несколько слов о цвете сказать необходимо. И начать следует с того, что при проектировании экрана нельзя передавать информацию только при помощи цвета. Это обусловлено несколькими факторами: люди воспринимают цвета по-разному (и эмоционально, и физически); воспроизведение цвета на разных экранах довольно сильно различается, вплоть до существенного искажения при проецировании изображения на большой экран.

Кроме того, стоит учитывать, что одинаково окрашенные элементы подсознательно будут группироваться пользователем по цветовому признаку.

Часто начинающие дизайнеры злоупотребляют яркими цветами. Это не значит, что подобные цвета нельзя использовать. Просто следует помнить, что чем меньше площадь объекта, тем меньшее коли-

чество оттенков воспринимается глазом. Поэтому любые насыщенные цвета, вплоть до ярко-красных, прекрасно смотрятся на маленьких объектах и вносят свежую и бодрящую ноту в общую композицию экрана. А для больших площадей, в том числе для фона, лучше использовать слабонасыщенные цвета, которые могут быть очень красивыми и необычными. Фон для репродукций произведений искусства лучше использовать нейтральный — серый, белый или черный.

Текстура является очень сильным средством воздействия на сознание зрителя, поэтому использовать текстуры в дизайне надо с большой осторожностью (особенно материальные — дерево и пр.). Еще следует учитывать, что текст в блоках с графической точки зрения тоже является текстурой, поэтому мелкую текстуру не следует использовать как фон, ее даже не стоит размещать рядом с блоком текста.

Иллюстрации. Вопрос о качестве иллюстраций очень важен, ведь иллюстративность — одно из положительных качеств электронных материалов [13]. Многолетнее знакомство с конкурсными работами, к сожалению, говорит о том, что если по существу иллюстрации подбираются достаточно точно, то качество иллюстративных материалов зачастую заставляет желать лучшего. Основные недостатки, встречающиеся в графических изображениях:

- низкое разрешение (маленькая картинка, которая при увеличении дает «размытое» изображение);
- некорректная цветопередача (наиболее часто встречающийся дефект иллюстраций в Интернете, вызванный двумя причинами: невозможность корректно воспроизвести цвета оригинала на экране и пристрастие пользователей Интернета к ярким цветам);
- кадрировка изображения (произвольная обрезка полей при размещении иллюстрации иногда допустима, но не для репродукций картин, поскольку в этом случае нарушается целостность композиции картины и вместо целого произведения демонстрируется фрагмент).

К этим распространенным ошибкам добавляется, как ни странно, искажение пропорций изображения. В большинстве случаев это искажение непреднамеренное и происходит при изменении размеров иллюстрации, уже вставленной в презентацию.

Оформление текста. Об этом аспекте оформления материалов обычно забывают или не придают ему большого значения (кроме, пожалуй, размера букв). Опыт просмотра многочисленных конкурсных работ говорит о том, что эта тема нуждается в обсуждении.

Профессиональной областью в данном случае является **типиграфика**. У этого термина много значений — от правил набора текста до размещения его на странице с учетом множества профессиональных приемов и художественных тонкостей.

При выборе шрифтов для электронных образовательных изданий можно руководствоваться действующим техническим регламентом о безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков [20], хотя некоторые требования этого документа вызывают ряд вопросов [14].

Рекомендации по текстовому оформлению электронных материалов можно с некоторой долей условности поделить на две группы — графические особенности и функциональные ограничения.

Говоря о *графических особенностях*, мы подразумеваем эстетику оформления, хотя и удобочитаемость тоже нельзя сбрасывать со счетов.

Прежде всего, композиция должна содержать минимальное количество контрастирующих между собой и поддерживающих друг друга шрифтов. В этой рекомендации (и в нескольких последующих) хочется обратить внимание на отсутствие количественных характеристик. В областях, связанных с дизайном, вряд ли стоит жестко привязываться к конкретным цифрам (*два шрифта, три цвета*). Более разумным, на наш взгляд, является не абсолютный, а относительный критерий. Например, *минимальное* количество шрифтов определяется их назначением: для основного текста, для заголовка, для выделения (при необходимости), для элементов навигации (тоже при необходимости). Это могут быть четыре разных шрифта (но тогда они должны хорошо сочетаться друг с другом, чтобы не создавать разнобоя); это могут быть три, два или даже один шрифт (при использовании разного кегля и разных начертаний). Важно, чтобы каждый новый шрифт задействовался не просто «для красоты», а с какой-либо конкретной целью.

И вторая графическая особенность — соблюдение интервалов набора (расстояния между буквами, словами и строчками текста), которые не только придают гармоничный вид набранному тексту, но и способствуют удобочитаемости. Правильно подобранные интервалы подобны паузам в музыке — они неотделимы от собственно текста и придают ему ритм. Вот почему не следует безжалостно уплотнять текст на странице — вместо увеличения объема информации получится затруднение восприятия и в конечном счете проигрыш вместо выигрыша.

Функциональные ограничения связаны в первую очередь с удобочитаемостью. Это, прежде всего, размер шрифта (здесь трудно удержаться от совета «не менее 20 пунктов для большого экрана»). Разумеется, должен быть достаточный контраст текста и фона. В любом случае, создаваемые материалы следует проверять на удобочитаемость именно в тех условиях, в которых они будут использоваться (учителям это проще, чем разработчикам). И проверять нужно не готовые материалы, а на начальных стадиях оформления, чтобы допущенные ошибки и неточности легче было устранить.

Продолжая тему интервалов в тексте, нужно совершенно категорически сформулировать требование наличия *полей у текстовых блоков*. Отсутствие свободного пространства вокруг текста способно свести на нет самое лучшее содержимое.

Кроме того, следует упомянуть необходимость соблюдения оптимальной длины текстовой строки (если это зависит от автора материалов). Как слишком длинная, так и слишком короткая строки способны затруднить понимание текста.

Анимация. Движущееся изображение оказывает сильное воздействие на периферийное зрение человека.

Особенности интерфейса обучающей анимации:

- из контекста экранного интерфейса должно быть понятно, что это анимация;
- анимированный объект должен запускаться по желанию пользователя;
- должны присутствовать возможности управления;
- должна быть возможность регулировки громкости звука и его отключения.

Вспомогательные функции анимации: эффекты появления и исчезновения, привлечение внимания. Время выполнения эффекта не должно быть слишком растянуто. В большинстве случаев использование продолжительных «вылетов» или «вращений» нежелательно, оно возможно только изредка для создания усиленного акцента и не более одного раза на слайде. Постоянное использование продолжительных эффектов способно вызвать только усталость и раздражение, оно тормозит восприятие информации.

Завершая эту статью, содержание которой базируется не только на многолетнем и тесном знакомстве с педагогическими работами, представляемыми на конкурс «Формула будущего», но и на размышлениях о серьезных изменениях в человеческой деятельности, связанных с развитием ИКТ, о новых требованиях к нашим ежедневным знаниям и умениям, хочется отметить растущий с каждым годом уровень самостоятельных разработок педагогов, их многообразие и высокий профессиональный уровень. Возможно, кому-нибудь пригодится эта попытка охватить хотя бы вкратце основные аспекты проектирования собственных электронных материалов. Но хотелось бы еще раз напомнить, что новые возможности, предоставляемые нам развитием ИКТ, требуют от нас ответственного подхода к освоению новых областей деятельности и постепенному обретению информационной культуры. И особенно это важно для педагогов, поскольку на их примере азы информационной культуры постигают учащиеся.

Список использованных источников

1. VI Международный конкурс педагогического мастерства по применению ИКТ в образовании «Формула будущего — 2017». <http://fb.ito.edu.ru>
2. Вильямс Р. Дизайн для недизайнеров. СПб.: Символ-Плюс, 2008.
3. Вихрев В. В., Христочевская А. С., Христочевский С. А. О новой концепции информатизации образования // Системы и средства информатики. 2014. Т. 24. Вып. 4.
4. Гендина Н. И. Концепция информационной культуры личности: опыт разработки и реализации // Библиосфера. 2005. № 1.
5. Гипертекст // Энциклопедия культурологии. http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_culture/830/ГИПЕРТЕКСТ
6. ИКТ-компетентность учителей // Газета «Лаборатория знаний». <http://gazeta.lbz.ru/2014/9/9nomer.pdf>
7. Информационная архитектура // Википедия. https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационная_архитектура
8. Кирсанов Д. Веб-дизайн: книга Дмитрия Кирсанова. СПб.: Символ-Плюс, 1999.
9. Ключевое слово // Википедия. https://ru.wikipedia.org/wiki/Ключевое_слово
10. Круг С. Веб-дизайн: книга Стива Круга, или «Не заставляйте меня думать!» / пер. с англ. СПб.: Символ-Плюс, 2005.

11. *Логинова Т. З.* Индивидуальная траектория учителя // Применение новых технологий в образовании: Материалы XXV Международной конференции, 25–26 июня 2014 г., г. Троицк. М.: Тровант, 2014.

12. *Логинова Т. З.* Некоторые аспекты повышения квалификации преподавателей в области использования ИКТ // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний: Материалы VII Международной научно-практической конференции «Электронная Казань 2015» (21–23 апреля 2015 года). Казань: Универсум, 2015.

13. *Логинова Т. З.* Об источниках и качестве иллюстраций в презентационных материалах // Инновации в информационных технологиях и образовании: Материалы II Международной научно-практической конференции (1–2 ноября 2013 года). М.: АНО «ИТО», 2013.

14. *Логинова Т. З.* Особенности интерфейса образовательных ресурсов для различных средств репрезентации (монитор, проектор, электронная доска) // Материалы XX Международной конференции «Применение новых технологий в образовании» (26–27 июня 2009 года, г. Троицк). Троицк: Тровант, 2009.

15. *Логинова Т. З.* Особенности экранной типографики в образовательных ресурсах // Информационные технологии в образовании: Материалы международной конференции ИТО—Москва — 2010 (МИРЭА). М.: АНО «ИТО», 2010.

16. *Логинова Т. З.* Специфика представления электронных учебных материалов в глобальной сети // Сборник трудов международной научно-практической конференции «Информатизация образования: тенденции, перспективы, инновации» (27 апреля — 3 мая 2015 года). М.: АНО «ИТО», 2015.

17. Навигация // Википедия. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Навигация>

18. *Нильсен Я.* Перевернутые пирамиды в киберпространстве. <http://www.webmascon.com/topics/text/18a.asp>

19. *Нильсен Я., Лоранжер Х.* Web-дизайн: удобство использования Web-сайтов. М: Вильямс, 2007.

20. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 апреля 2009 года № 307 «Об утверждении технического регламента о безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков». <http://government.ru/gov/results/6993/>

21. *Хуторской А. В.* Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов // Интернет-журнал «Эйдос». <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>

22. *Ямбург Е. А.* Что принесет учителю новый профессиональный стандарт педагога. М.: Просвещение, 2014.

НОВОСТИ

Рынок ПК в России начал расти

За второй квартал 2017 года в Россию поставлено около 1,2 млн настольных и портативных ПК, что на 4,6 % больше показателей аналогичного периода 2016 года. В пятерке лидеров те же компании, что и год назад. Укрепление рубля и снижение инфляции оказали положительное влияние на ситуацию на рынке ПК. Закупки настольной компьютерной техники в коммерческом сегменте начали возвращаться к докризисным значениям, отмечают в IDC. Вместе с тем потребители

по-прежнему откладывают покупку ноутбуков как из-за отсутствия необходимости в их обновлении, так и из-за роста популярности смартфонов. Сегмент настольных ПК увеличился на 32,1 %, до 435 тыс. штук. Значительный рост продемонстрировали отгрузки моноблоков. Их поставки увеличились на 165,7 % относительно показателей аналогичного периода 2016 года. Сегмент ноутбуков сократился на 6,5 % по сравнению с показателями второго квартала 2016 года, поставки составили 767 тыс. штук.

USB станет вдвое быстрее

Организация USB 3.0 Promoter Group, которая курирует разработку спецификаций стандарта USB 3.0, сообщила о значительном обновлении спецификаций одноименного интерфейса. Рабочей группой организации подготовлен черновик спецификаций версии 3.2. Главной особенностью версии USB 3.2 станет удвоение пропускной способности интерфейса по сравнению с предыдущим стандартом USB 3.1. Максимальная теоретическая скорость передачи данных составит 20 Гбит/с. USB 3.2 будет совместим только с кабелями USB Type-C, а вот более привычные пока Type-A и Type-B для нового стандарта не годятся. При этом существующие шнуры, которые поддерживают

USB 3.1 Gen 2 со скоростью до 10 Гбит/с, подойдут и для USB 3.2. Другое дело, что поддержка USB 3.2 должна быть реализована в устройствах — компьютерах, смартфонах и т. д. И пока таких устройств нет: скорее всего, они появятся ближе к 2019 году. Изначально USB-концентраторы и устройства разрабатывались в качестве решений с одной линией передачи данных. Однако кабели USB Type-C уже предусматривают поддержку нескольких линий, чтобы обеспечить возможность масштабирования пропускной способности. Новые концентраторы и устройства на базе спецификации USB 3.2 теперь могут разрабатываться в качестве решений с поддержкой нескольких линий.

Около нуля кубиты будут стабильны

Физики МТИ предлагают использовать молекулы, охлажденные до температур, близких к абсолютному нулю, в качестве строительных блоков квантового компьютера. По словам ученых, в сравнении с атомами молекулы дают в этом отношении определенные преимущества — в частности, их не нужно слишком сильно сближать, чтобы добиться взаимодействия.

Исследователи использовали молекулы из двух атомов — натрия и калия. В рамках экспериментов ученым

удавалось добиться высокой стабильности характеристик молекулы в течение длительного времени — около секунды, что на несколько порядков дольше по сравнению с другими экспериментальными методами формирования кубитов. По словам исследователей, в течение этого времени система могла бы выполнять тысячи квантовых вычислений, а массив из тысячи молекул мог бы решать задачи, по уровню сложности недоступные существующим сегодня компьютерам.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

Н. В. Брендина,

средняя общеобразовательная школа № 56, г. Киров

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ УЧЕНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются мобильные технологии как инструменты деятельности по формированию мотивации учения. Определены направления деятельности, приводятся примеры эффективных в данном контексте интернет-сервисов.

Ключевые слова: учащийся, мотивация, мобильные технологии, сервисы Интернета.

Наш мир быстро меняется, но учительские фразы: «дети не хотят учиться», «способный, но лентяй», «может, но не хочет» переходят из поколения в поколение. Раньше, для того чтобы заставить немотивированного ребенка учиться, использовали приемы давления на учеников. Современное общество отказалось от таких средств, но проблему это не решило. Такие характеристики учеников, как низкая работоспособность на уроке, отсутствие самостоятельности, интереса, инициативы, активности, нежелание выполнять домашнее задание, справедливо связывают с кризисом мотивации учения. При наличии мотивации предложенная ученику образовательная деятельность становится личностно значимой, приобретает смысл, ребенок начинает действовать не потому, что сказал учитель, а потому что «мне это важно», «мне это интересно».

Как сделать так, чтобы наши дети сами захотели принять участие в образовательной ситуации, были активными и заинтересованными в результатах учения?

Как «включить» мотивацию учения?

Как подарить ученику смысл образования?

Чтобы ответить на эти вопросы, необходимо определить, чем интересуются современные ученики, что может и должен использовать учитель в качестве мотивирующего инструмента на начальном этапе формирования мотивации.

Современное поколение детей — это сетевое поколение. По данным Фонда Развития Интернет, количество активных юных пользователей Сети выросло в 2,5 раза за последние три года, 32 % подростков проводят в Интернете 8 часов в сутки,

3,5 месяца в год [6]. Самым популярным ИКТ-устройством в мире является мобильный телефон. ВЦИОМ информирует о том, что если 15 лет назад только 5 % россиян имели личный мобильный телефон, то сегодня это 97 %. Пользуются Интернетом ежедневно 53 % россиян, 33 % для выхода в Интернет используют мобильный телефон [5]. Интернет сейчас — это не просто технология, для наших детей это среда обитания, источник развития [4]. Характеристиками современного сетевого поколения являются подключенность к Сети, высокий уровень мобильности, работа и коммуникация через Интернет. Эти характеристики и надо учитывать при выборе средств, приемов и методов для формирования мотивации ученика.

Мощным мотивирующим инструментом на уроке становятся мобильные технологии, которые помогают заинтересовать учеников нужным контентом, вовлекают их в его изучение. Если учитель вместо запретительного: «Дети, уберите телефоны в сумки» (а запретный плод, как известно, сладок) говорит: «Дети, достаём телефоны (смартфоны) и планшеты», то после непродолжительного шока, широко открытых глаз и вопроса: «Правда?» абсолютно все ученики — от первой до последней парты — включаются в работу. Разве не это нам нужно? А далее необходимо перевести «использование» в «умную интеграцию технологий», для того чтобы внешняя мотивация перешла во внутреннюю, и учесть тот факт, что мотивация — это компонент деятельности и учитель формирует, прежде всего, деятельность.

Для определения направлений «включения» мотивации учения учащимся была предложена анкета,

Контактная информация

Брендина Наталья Владимировна, учитель физики средней общеобразовательной школы № 56, г. Киров; адрес: 610016, г. Киров, Октябрьский пр-т, д. 21; телефон: (8332) 23-08-11; e-mail: brennata71@mail.ru

N. V. Brendina,
School 56, Kirov

PRACTICE OF USING MOBILE TECHNOLOGIES TO INCREASE LEARNING MOTIVATION

Abstract

The article describes mobile technologies as activity tools for learning motivation increase. It defines areas of activity and gives examples of effective Internet services.

Keywords: pupil, motivation, mobile technologies, Internet services.

разработанная Н. Л. Галеевой, в которой ученики сами выбирают приоритетные для себя виды деятельности. В списке как эмоционально значимые для ученика приемы мотивации, так и способы мотивации с опорой на собственную волю. К первой группе утверждений относятся такие, как: «Учитель должен давать задания такие, которые получаются», «Пусть меня хвалят за хорошо выполненную работу». В последнюю группу входят утверждения типа «Я хочу, чтобы мне объясняли смысл каждого вида деятельности на уроке — зачем мне надо делать так, а не иначе» или «Я хочу, чтобы мне дали возможность самостоятельно оценивать собственные результаты и самостоятельно работать над ошибками». После анкетирования проведен анализ собственной деятельности учителя с позиции предлагаемых учащимся видов деятельности и приемов работы на уроке [2]. После соотнесения результатов ученических выборов и результатов диагностики сформированности мотивов учения, были получены необходимые и достаточные направления работы по формированию учебной мотивации.

В качестве инструментов для усиления эффектов были выбраны **мобильные технологии**, как **заведомо мотивирующие факторы**.

Направления деятельности по формированию мотивации учения:

- **Визуализация и интерактивность.** Использование мультимедийных, интерактивных ресурсов позволяет создавать яркие наглядно-образные представления для формирования внешней мотивации учения.
- **Совместная деятельность.** Преобладание социального мотива в подростковом возрасте регламентирует создание условий для заинтересованности результатами общей работы, создание ситуации взаимопомощи, проявления эмпатии. Организация совместной деятельности будет способствовать формированию коммуникативных умений учащихся.
- **Самостоятельная деятельность.** Познавательный мотив учения поддерживается созданием ситуации опоры на жизненный опыт, созданием проблемных ситуаций, поиском альтернативных решений.
- **Формирующее оценивание.** Мобильные технологии являются полноценным инструментом формирующего оценивания. Мотивация обеспечивается информированием об обязательных результатах деятельности, целеполаганием на каждый вид деятельности, созданием условий для самооценки, обучением прогнозированию. Опросы, викторины, голосования с мгновенным откликом хорошо согласуются с этими требованиями.

Рассмотрим примеры мобильных приложений, которые нашли свое применение на уроках и во внеурочной работе в рамках вышеперечисленных направлений деятельности.

На онлайн-платформе *Nearpod* учитель создает интерактивную презентацию урока и делится ею с учениками с помощью мобильного приложения [9]. Генерируется код, по которому ученики подключаются к общей презентации и могут не только

просматривать слайды, созданные учителем, но и выполнять задания, дополнять презентацию своим электронным контентом.

Так, на этапе актуализации знаний по физике в девятом классе по теме «Материальная точка» ученики в приложении Nearpod на своих мобильных устройствах выбирают те объекты, которые можно описать данной моделью, подчеркивают их (рис. 1). Изменения слайдов у всех учеников видны мгновенно на компьютере учителя, что позволяет выстраивать ход урока в зависимости от степени усвоения материала. Также с помощью данного сервиса можно организовать различные конкурсные мероприятия для формирования мотивации учения и повышения познавательной активности.

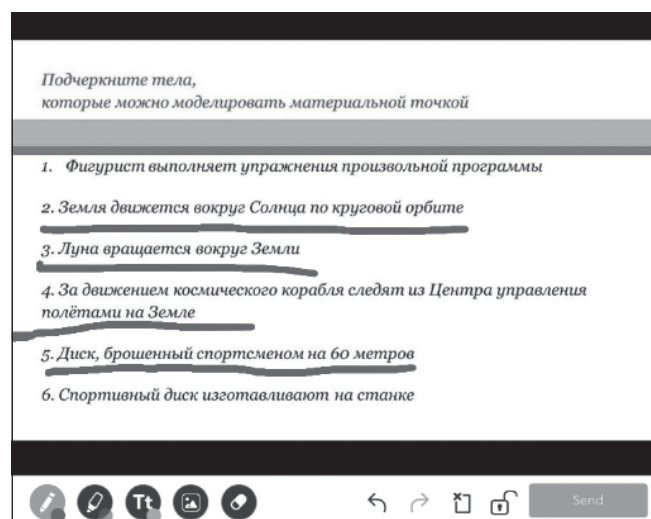


Рис. 1. Выполненное задание на мобильном устройстве ученика в сервисе Nearpod

В организации совместной деятельности нам помогают мобильные инструменты геймификации, такие как **QR-квесты**, в которых используются командные виды работы. QR-код — один из видов баркодов, реализующих технологию Quick Response — быстрый отклик. Это графическая картинка, в которой закодирован небольшой информационный объект с помощью черных и белых квадратов. Кодировать можно текст, ссылку на страницу Интернета, контактную информацию, геолокационные координаты и т. п. Код распознается мобильным устройством с фотокамерой и установленным соответствующим программным обеспечением. Создать QR-коды с помощью различных онлайн-сервисов очень просто, а спроектированный на их основе QR-квест станет для учеников образовательным событием. Использование элементов дополненной реальности QR-кодов позволяет дополнить реальную картину мира электронной информацией.

Одним из элементов сетевого учебного проекта «Изобретая современный мир» для учеников десятого класса является создание QR-кода, в котором зашифрована ссылка на ментальную карту с обобщенной информацией по теме исследования [1].

В рамках социального проекта «Вятка туристическая» ученики десятого класса успешно применили умения работать с элементами дополненной реаль-

ности. Они сконструировали и провели в пятых и шестых классах школы QR-квест «В поисках символа Филейки», маршрут которого проходил по центральной улице микрорайона Филейки города Кирова — Октябрьскому проспекту (рис. 2).

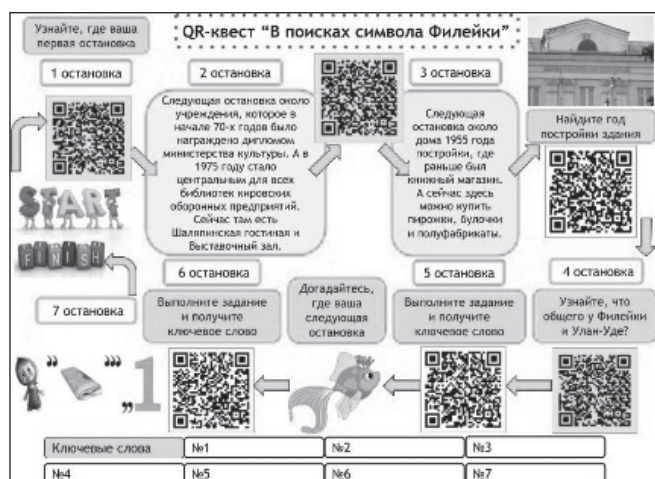


Рис. 2. Маршрут QR-квеста

Групповая работа эффективна в сервисе **Kahoot!** — это простая, бесплатная и очень эмоциональная платформа, позволяющая быстро создавать вопросы, тесты и дискуссии или выбирать их из библиотеки [8]. Учитель регистрируется, выбирает тип вопросов. К вопросам можно прикрепить картинку или видео. Можно задать лимит времени на ответы. Учитель открывает сервис, запускает викторину в групповом режиме. Автоматически генерируется код для входа. Учащиеся открывают Kahoot.it на своих мобильных устройствах, вводят код и отвечают на вопросы. Сами вопросы открываются на доске, а ученики на мобильном устройстве должны сделать выбор, кликнув на соответствующей фигуре. Создаются условия для обсуждения, для взаимопомощи. Именно ограниченный интервал времени способствует мгновенному включению всех учащихся в работу и формированию умения быстро договариваться и находить общее решение в группе (рис. 3). А обратный отсчет времени создает игровую ситуацию.



Рис. 3. Групповая работа в сервисе Kahoot!

Опросы по различным темам курса физики позволяют динамично повторить имеющиеся знания, выявить пробелы и настроить учеников на продуктивную работу на уроке (рис. 4).

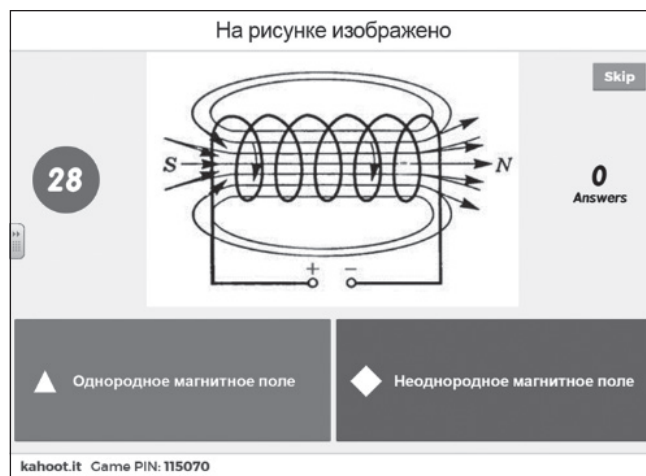


Рис. 4. Пример задания в сервисе Kahoot!

Сервис Kahoot! можно использовать и в индивидуальном режиме. Тогда каждый ученик может выполнить самооценку учебной деятельности и открытых предметных знаний. При этом учащимся не нужно создавать собственные учетные записи.

Сервис является инструментом формирующего оценивания. Статистику видно сразу, что позволяет использовать результаты для выстраивания дальнейшего хода урока. Кроме того, после подведения итогов викторины на мобильном устройстве появляются вопросы, которые можно использовать для рефлексии эмоционального состояния. Учитель предлагает оценить, как ученики поняли тему урока, кликнуть по соответствующему значку:

- Все понял/встретились трудности. (Did you learn something?)
- Комфортно ли было работать в группе: комфортно/лучше одному. (Do you recommend it?)
- Подбери картинку, характеризующую твоё настроение. (How do you feel?)

Сервис для создания тестов и викторин для всего класса **Quizizz** [10] обладает похожим функционалом (рис. 5, 6). Его также можно использовать на различных этапах урока, наполняя соответствующим контентом. Но есть и важные отличия. Во-первых, при запуске теста в классе каждый ученик получает его на свое мобильное устройство и может отвечать на задания в своем темпе, не завися от других участников тестирования. Во-вторых, есть возможность организации домашней работы в данном сервисе, если запланировать запуск теста как домашнего задания.

Самостоятельная деятельность — это индивидуальная и совместная деятельность с учебным электронным контентом в свободном доступе. Сетевые проекты с использованием **Google-сервисов** ориентированы на формирование информационной грамотности, формируют навыки коммуникации, создают дополнительные возможности для развития умений самостоятельного решения проблем.

Создание совместных презентаций «Простые механизмы в природе и технике» в седьмом классе (рис. 7–9), «Оптические приборы» в восьмом классе, «Как это устроено?» в девятом классе (рис. 10–12) не только позволяет практически применить знания, но и формирует познавательный мотив учения.

	A	B	C	D	E	F
1	Опрос по теме Магнитное поле, физика, 9					
2	Q2 Индикатор магнитного поля					
3	Correct answers		Магнитная стрелка			
4	Players correct (%)		100,00%			
5	Question duration		30 seconds			
6						
7	Answer Summary					
8	Answer options		▲ "Заряженная частица"		◆ "Магнитная стрелка"	
9	Is answer correct?		✗		✓	
10	Number of answers received		0		0	
11	Average time taken to answer (seconds)		0,00		13,20	
12						
13	Answer Details					
14	Players		Answer		Score (points)	
15	1		✓ 1 Магнитная стрелка		1064	
16	2		✓ 1 Магнитная стрелка		888	
17	3		✓ 1 Магнитная стрелка		1078	
18	5		✓ 1 Магнитная стрелка		516	

Рис. 5. Сводная таблица ответов на вопрос 2 опроса по теме «Магнитное поле», созданная в сервисе Quizizz

Quizizz: Электромагнитные явления				
Quiz started on: Thu 30, Mar 06:24 AM Total Attendance: 8 Average Score: 5992				
Players	Score	Accuracy	Started At	Info
В. Егор	9460	83%	Thu 30, Mar 06:27 AM	IP Address: 217.9.147.70 Firefox on Other
Лара	9310	92%	Thu 30, Mar 06:27 AM	IP Address: 176.59.105.59 Yandex Browser on Wileyfox Spark +
Крист	6920	67%	Thu 30, Mar 06:27 AM	IP Address: 217.9.147.70 Firefox on Other
П	5640	58%	Thu 30, Mar 06:27 AM	IP Address: 31.173.100.32 UC Browser on Samsung SM-A500F
Урв. Илья	5090	50%	Thu 30, Mar 06:27 AM	IP Address: 85.140.4.15 Chrome Mobile on D2203
Погуд. Дарья	4150	42%	Thu 30, Mar 06:27 AM	IP Address: 85.140.5.12 Mobile Safari on iPad
Тарак. А.	3930	42%	Thu 30, Mar 06:27 AM	IP Address: 85.140.7.161 Mobile Safari on iPhone
AnnaPetel	3440	33%	Thu 30, Mar 06:27 AM	IP Address: 217.9.147.70 Firefox on Other

Рис. 6. Сводная таблица результатов опроса по теме «Электромагнитные явления», созданная в сервисе Quizizz



Рис. 7. Титульный слайд совместной презентации «Простые механизмы в природе и технике» (VII класс)

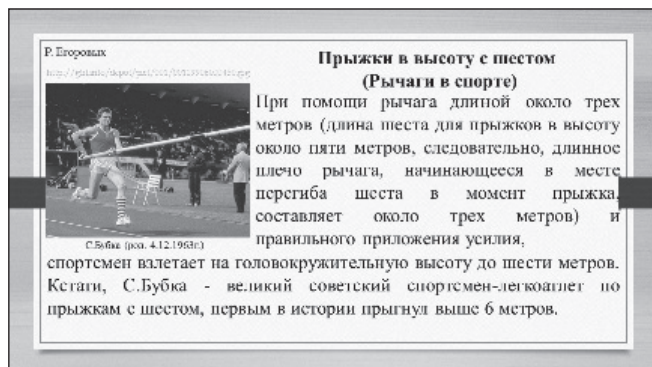


Рис. 8. Слайд совместной презентации «Простые механизмы в природе и технике» (VII класс)



Рис. 9. Слайд совместной презентации «Простые механизмы в природе и технике» (VII класс)



Рис. 10. Титульный слайд совместной презентации «Как это устроено?» (IX класс)



Рис. 11. Слайд совместной презентации «Как это устроено?» (IX класс)

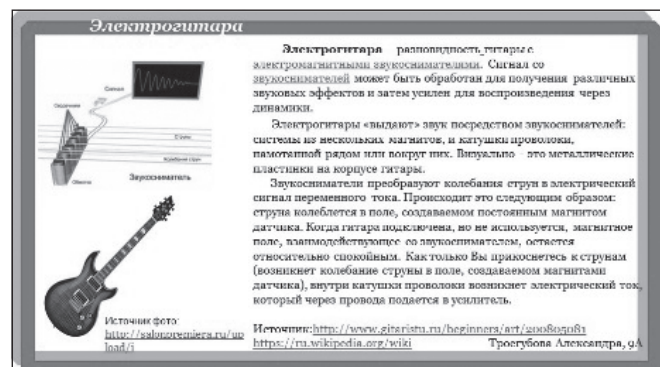


Рис. 12. Слайд совместной презентации «Как это устроено?» (IX класс)

Применение интерактивных ментальных карт на уроке имеет ряд особенностей, например, сконструированная карта должна работать не на одном уроке, а использоваться в рамках нескольких разделов курса; ученики учатся создавать ментальные карты, включающие как понятия темы, так и способы применения знаний; недостающие фрагменты карты могут заполняться учениками постепенно в ходе изучения темы [3].

Сервис *Coggle* — простой онлайн-инструмент для визуализации информации, выстраивания взаимосвязей и взаимозависимостей [7]. Возможно совместное редактирование карты, что позволяет создавать коллективные учебные продукты.

Один из вариантов работы с сервисом *Coggle* на уроке систематизации и обобщения знаний по разделу «Кинематика» в девятом классе может быть таким. Ученики делятся на группы по четыре человека. Каждая четверка получает ноутбук и задание: создать часть ментальной карты, отражающую

маленький блок раздела. Например, создать фрагмент ментальной карты по теме «Прямолинейное равномерное движение». Учащиеся обобщают знания по указанному блоку, но одновременно видят и работу одноклассников. После представления работы каждой группы ребята высказывают замечания, рекомендуют друг другу, что нужно доработать. В результате получается коллективный продукт — опора для понимания содержания раздела (рис. 13). Формируются навыки отбора информации, ее структурирования, а электронный вид ментальной карты снимает психологические барьеры у учеников — «не художников», создает ситуацию успеха.

В целом мобильные технологии дают ощущение прогресса, стимулируют самостоятельную работу, налаживают образовательную коммуникацию, помогают осваивать материал в собственном темпе и отслеживать собственные успехи каждому ученику, что повышает мотивацию учения.

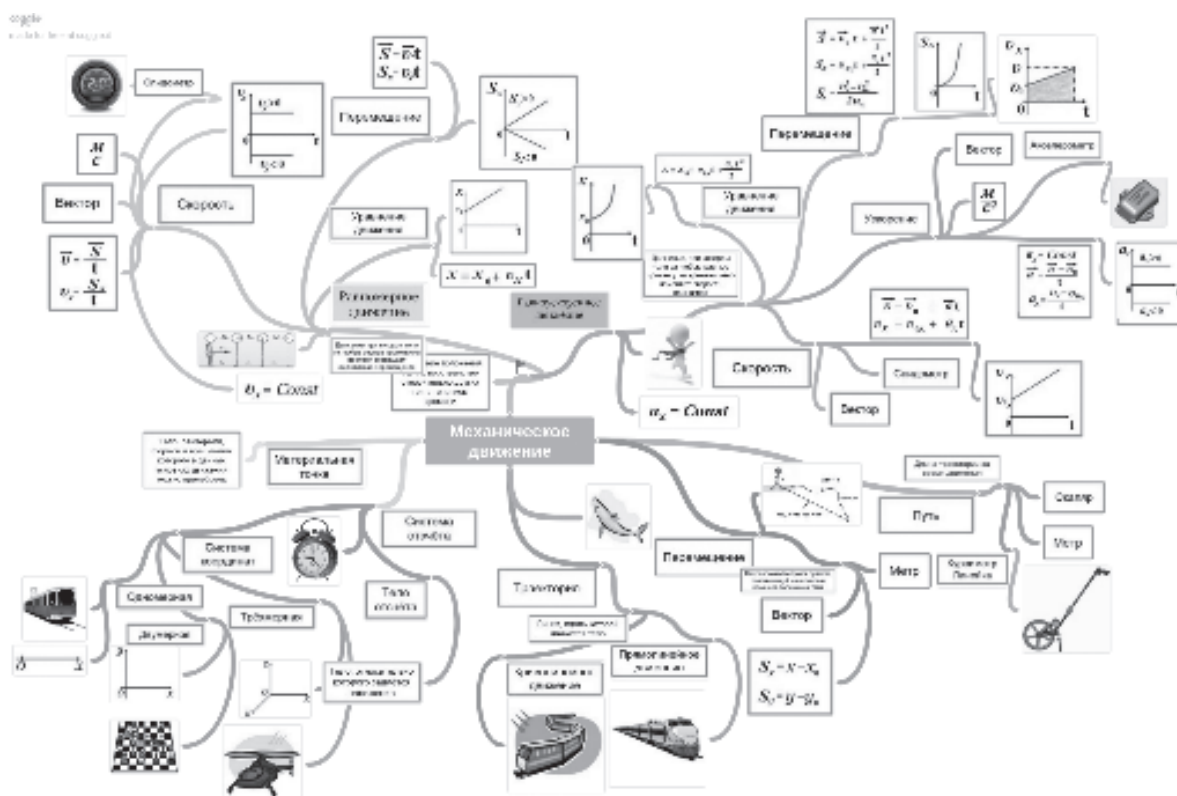


Рис. 13. Ментальная карта по теме «Механическое движение», созданная в сервисе *Coggle*

Список использованных источников

1. Брендина Н. В. Изобретая современный мир // Сетевой учебный проект. <http://izobretai.tilda.ws/>
2. Галеева Н. Л. Учебно-познавательная мотивация ученика как системообразующий внутренний ресурс его учебного успеха // Просвещение. Иностранные языки. <http://iyazyki.ru/?p=3462>
3. Исупова Н. И., Суворова Т. Н. Ментальные карты как средство реализации Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования // Информатика и образование. 2017. № 5.
4. Кондаков А. М. Цифровое образование: матрица возможностей // Материалы XXVIII Международной конференции «Современные информационные технологии

в образовании» (27 июня 2017 года, г. Троицк). <http://ito.bytic.ru/uploads/materials/2.pdf>

5. Сотовый роуминг в России: оставить или отменить? // ВЦИОМ. <https://infographics.wciom.ru/theme-archive/politics/russia-regions/regions-economic/article/sotovy-rouming-v-rossii-ostavit-ili-otmenit.html>

6. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования / Г. У. Солдатова, Т. А. Нестик, Е. И. Рассказова, Е. Ю. Зотова. М.: Фонд Развития Интернет, 2013.

7. Coggle. <https://coggle.it/>

8. Kahoot!. <https://kahoot.it/>

9. Nearpod. <https://nearpod.com/>

10. Quizizz. <https://quizizz.com/>

М. В. Белорукова,

средняя школа № 8, г. Архангельск,

А. И. Ибрагимова, Р. П. Овчинникова,

Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, г. Архангельск

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧИХ ТЕТРАДЕЙ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ СРЕД НА УРОКАХ-ПРАКТИКУМАХ

Аннотация

В статье дана краткая история появления в образовательном процессе школы рабочих тетрадей, возникновения электронных рабочих тетрадей в результате внедрения информационных технологий и интерактивных геометрических сред. Описана методика обучения математике с использованием рабочей тетради на печатной основе и электронного пособия, содержащего задания для выполнения их в интерактивной геометрической среде. Приведен конспект урока-практикума в XI классе по теме «Графический метод решения уравнений и неравенств с параметром», разработанный на основе данной методики.

Ключевые слова: рабочая тетрадь на печатной основе, электронная рабочая тетрадь, интерактивные геометрические среды, обучение решению задач с параметром.

Совершенствование методов, средств обучения и методической системы в целом является одной из актуальнейших задач современной педагогической науки и включает в себя разработку вопросов всеобщей активизации процесса обучения.

В настоящее время широкое распространение в образовательном процессе получили рабочие тетради, являющиеся пособиями одноразового использования и предназначенные для организации самостоятельной работы учащихся. Современные рабочие тетради содержат различные виды заданий на усвоение и закрепление нового материала, задания, направленные на формирование метапредметных умений и личностных качеств учеников, лабораторные работы, задания развивающего и исследовательского характера, которые позволяют проводить индивидуализированное и дифференцированное обучение, готовить учащихся

к успешной сдаче ЕГЭ и ГИА. Основными дидактическими функциями рабочих тетрадей являются [4]:

- повышение степени наглядности и доступности для учащихся учебного материала;
- в максимальной степени развитие познавательной деятельности учащихся;
- интенсификация труда учащихся.

Одной из первых рабочих тетрадей по математике считают тетради, разработанные М. Б. Воловичем [6], в основу которых положена теория усвоения (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, П. Я. Гальперин и др.). В настоящее время существует большое количество рабочих тетрадей по математике для основной и старшей школы, разработанных авторами-составителями учебных программ и учебников, методистами.

Благодаря активному внедрению в учебный процесс информационных технологий в 2005–2008 годах

Контактная информация

Белорукова Марина Васильевна, учитель математики средней школы № 8, г. Архангельск; *адрес:* 163046, г. Архангельск, пр-т Обводный канал, д. 30; *телефон:* (8182) 64 05-34; *e-mail:* marina.9149@yandex.ru

Ибрагимова Афаг Иман-кызы, студентка 4-го курса Высшей школы информационных технологий и автоматизированных систем Северного (Арктического) федерального университета имени М. В. Ломоносова; *адрес:* 163002, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д. 17; *телефон:* (8182) 21-61-00, доб. 1913; *e-mail:* afina.ibragimova1996@mail.ru

Овчинникова Раиса Петровна, ст. преподаватель Северного (Арктического) федерального университета имени М. В. Ломоносова; *адрес:* 163002, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д. 17; *телефон:* (8182) 21-61-00, доб. 1913; *e-mail:* r.ovchinnikova@narfu.ru

M. V. Belorukova,

School 8, Arkhangelsk,

A. I. Ibragimova, R. P. Ovchinnikova,

Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk

FEATURES OF USING ACTIVITY BOOKS AND INTERACTIVE GEOMETRIC SOFTWARE IN WORKSHOP-LESSONS

Abstract

The article gives a brief history of the appearance of activity books in the educational process, the emergence of electronic activity books as a result of the introduction of information technology and interactive geometric software. The method of teaching mathematics using an activity book on a printed basis and electronic manuals to them is described, which contain tasks for performing in the interactive software. The abstract of the workshop-lesson in the 11th form on the topic "Graphic method for solving equations and inequalities with a parameter", developed on the basis of this method, is given.

Keywords: activity book on printed basis, activity electronic activity book, interactive geometric software, learning to solve problems with parameter.

(проект «Информатизация системы образования») и появлению новых электронных образовательных ресурсов, таких как «Живая математика», «Математический конструктор», GeoGebra, возникает новое средство для организации работы учащихся — электронная рабочая тетрадь. Функции такой рабочей тетради описаны в статье Д. Н. Петриченко, С. Н. Позднякова и В. И. Рыжика [8]:

- осуществление верификации предложенных решений, геометрических конструкций;
- организация деятельности учащихся с динамическими объектами, что является очень важным для развития «понятийно-образно-действенного» мышления.

Электронная рабочая тетрадь «Геометрия 9 (Динамическая геометрия)» была разработана на основе методических идей, положенных в основу учебника геометрии А. Д. Александрова и др. [1]. Для ее создания авторами использовалась программа «Живая математика» [7].

Особенностями электронной рабочей тетради являются [5]:

- включение в текст динамических интерактивных моделей для иллюстрации новых понятий;
- применение компьютерных манипуляторов для визуализации основных идей и поддержки учебно-исследовательской деятельности;
- использование задач, связанных с компьютерным конструированием и экспериментом.

В 2012 году в дополнение к учебнику «Геометрия, 7–9 классы» Л. С. Атанасяна и др. [2] были выпущены электронные издания «Наглядная планиметрия» и рабочие тетради [9, 10, 12], которые предназначались для организации ознакомления учащихся с теоретическим материалом и решения задач с использованием интерактивной геометрической среды (ИГС) GeoGebra [15]. Работа с заданиями в тетрадях предусматривалась параллельно с выполнением заданий в GeoGebra. В тетради школьники должны были фиксировать выполненные действия.

Основным видом задач такой тетради являются учебно-исследовательские задачи на визуализацию, трансформацию и исследование математических моделей геометрических объектов. Система учебно-исследовательских задач тетрадей включает следующие блоки [11]:

- знакомство с понятиями, свойствами, отношениями геометрических объектов и операциями их воспроизведения на чертежной плоскости;
- упражнения на построение на чертежной плоскости и на листе бумаги;
- задачи для самостоятельного решения, расположенные по степени возрастания исследовательской активности учащихся.

Апробация технологии обучения планиметрии с использованием интерактивной геометрической среды и рабочих тетрадей «Наглядная планиметрия» более чем в сорока школах регионов России, в том числе в Архангельской области, показала ее жизнеспособность и продемонстрировала ряд преимуществ по сравнению с традиционной системой обучения. Использование интерактивной геометрической среды в процессе обучения школьников геометрии способствует повышению уровня математической подготов-

ки, личностному развитию: воспитанию у учащихся навыков самоконтроля, рефлексии, изменению их роли в учебном процессе от пассивных наблюдателей до активных исследователей [13].

Экспериментальная работа с рабочими тетрадями и электронными пособиями «Наглядная планиметрия», множество методических статей об использовании интерактивных геометрических сред в решении задач школьного курса алгебры [3, 13] послужили толчком к *переносу применяемой методики обучения с использованием среды GeoGebra из геометрии в алгебру*.

Использование рабочих тетрадей на печатной основе и интерактивных моделей к ним, разработанных в интерактивной геометрической среде GeoGebra, мы начали с актуальной темы «Решение задач с параметром». Причиной выбора темы послужило то, что задачи с параметром входят в программу изучения математики профильной школы и являются одним из заданий высокого уровня ЕГЭ. Процент получения ненулевых баллов (по аналитическим материалам, опубликованным на сайте fipi.ru) — около 3 % участников экзамена. Основной проблемой в решении заданий авторы материалов отмечают недостаточную сформированность применения графического метода решения: «Без объяснений и обоснований на координатной плоскости отмечаются какие-то графики, какие-то множества и считается множество значений параметра (иногда совпадающее с искомым) <...> Было много работ, в которых на координатной плоскости обозначено, в том числе верно, много объектов, а ответа на поставленный вопрос так и не последовало» [14, с. 19]. Трудности при решении таких задач обусловлены еще и тем, что наличие параметра заставляет не решать задачу по известному алгоритму и определенным методом, а рассматривать различные случаи, при каждом из которых методы решения существенно отличаются друг от друга. Решение задач с параметром требует от учащихся не только знаний свойств функций и их графиков, методов решения уравнений и неравенств, умения выполнять алгебраические преобразования, но также высокой культуры мышления и умения проводить грамотное и тщательное исследование.

Приведем пример урока-практикума по решению уравнений и неравенств с параметром графическим методом. Деятельность учащихся организована с использованием интерактивной модели и рабочей тетради, что помогает активизировать на уроке работу всех учащихся.

Работа учащихся за компьютером чередуется с работой в рабочей тетради и разбита на четыре этапа:

- 1) преобразование уравнений и неравенств, описание и построение графиков в тетради;
- 2) проверка построения графиков с помощью интерактивной модели;
- 3) исследование зависимости количества решений задачи от параметра a с использованием модели;
- 4) самооценка и работа над ошибками в рабочей тетради.

Устная работа по определению групп графиков осуществляется с использованием анимационных роликов, выполненных в ИГС GeoGebra.

Урок «Графический метод решения уравнений и неравенств с параметром»

Тип урока: урок-практикум.

Форма работы: самостоятельная работа учащихся с использованием рабочей тетради и интерактивной модели «Решение задач с параметром».

Предполагаемые результаты обучения:

- *предметные:* совершенствование навыков решения уравнений и неравенств с параметром на этапе обобщения знаний;
- *метапредметные:* самостоятельное осуществление, контроль и корректировка деятельности по решению задач с использованием рабочей тетради и ЭОР «Решение задач с параметром»;
- *личностные:* развитие способностей к самостоятельной деятельности.

Оснащение урока:

- интерактивная доска;
- проектор;
- компьютеры;
- рабочая тетрадь «Графический метод решения уравнений и неравенств с параметром»;
- электронный образовательный ресурс *Практикум Параметры Графический.ggb*, созданный в ИГС GeoGebra 4.2.

План урока.

№ п/п	Этап урока	Форма организации	Время, мин
1	Организационный момент	Фронтальная работа	2
2	Мотивация изучения нового материала	Фронтальная работа	3
3	Актуализация знаний и умений учащихся	Фронтальная работа	10
4	Демонстрация решения задачи с параметром	Фронтальная работа	15
5	Практическая работа: самостоятельное решение задач	Индивидуальная работа учащихся	45
6	Подведение итогов урока, работа над ошибками	Фронтальная работа	10
7	Домашнее задание	Фронтальная работа	5

Ход урока

1. Организационный момент

Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку.

Девиз урока: «Математику нельзя изучать, наблюдая, как это делает сосед» (Айвен Нивен — канадско-американский математик, специалист в теории чисел, 1915–1999).

2. Мотивация изучения нового материала

На этапе мотивации изучения нового материала с учащимися проводится беседа.

Учитель задает **вопросы:**

- Какую тему мы изучаем? (*Задачи с параметром.*)
- Каким методом мы решали задачи с параметром на прошлом уроке? (*Аналитическим.*)
- Какие еще методы решения уравнений и неравенств вы знаете? (*Функциональный метод, графический метод, метод замены, комбинированные методы.*)
- Как вы думаете, какой будет тема сегодняшнего урока? (*Решение задач с параметрами каким-либо методом.*)
- Чтобы догадаться, какой метод мы будем рассматривать сегодня, определите, сможете ли вы решить это уравнение аналитическим методом.

Задача.

При каких значениях параметра a уравнение $a|x - 3| = x + 1$ не имеет решений; имеет одно решение; имеет два решения?

- С чего следует начать решение этого уравнения аналитическим методом? (*Обе части уравнения разделить на $a \neq 0$.*)
- Что будете делать дальше? (*Раскроем модуль по определению. Решим полученные уравнения относительно x .*)
- Как будете определять количество решений? (*Проведем исследование параметра a .*)
- Когда уравнение не будет иметь решений? (*Если при заданном значении параметра a решение уравнения не удовлетворяет условию раскрытия модуля.*)
- Итак, вы сможете решить это уравнение аналитическим методом. Но в чем сложность решения данного уравнения аналитическим методом? (*Долго, много случаев, много преобразований.*)
- Нельзя ли для решения этого уравнения выбрать другой метод? Какой? (*Можно. Графический.*)
- Каковы признаки выбора графического метода решения уравнения? (*Определение количества решений и знание графика уравнения.*)

Учитель. Итак, тема нашего сегодняшнего урока — «Графический метод решения уравнений и неравенств с параметром».

3. Актуализация знаний и умений учащихся

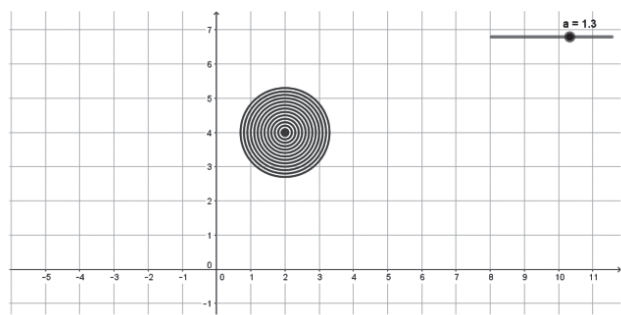
На этапе актуализации знаний устно решаются задания с использованием слайдов презентации, содержащих записи уравнений.

Учитель. Знание какого материала нам требуется для решения уравнений и неравенств с параметром графическим методом? (*Знание графиков функций.*)

Правильно. Но я бы уточнила: знание не только графиков функций, но и групп графиков, графиков не только функций, но и уравнений. Решим для этого следующие задания.

Задание 1

$$(x-2)^2 + (y-4)^2 = a^2$$



Задание 2

$$(x+a)^2 + (y-a)^2 = 4$$

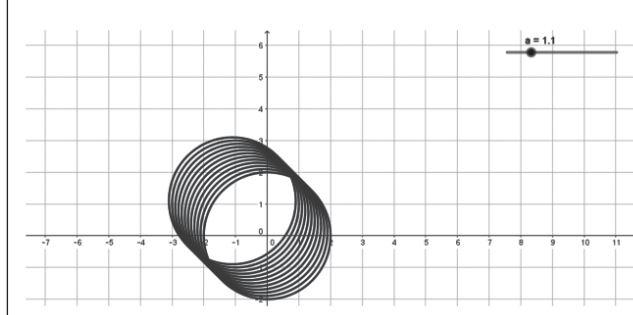


Рис. 1. Слайды презентации с анимацией семейства окружностей

Задания.

Опишите множества точек, координаты которых удовлетворяют уравнениям:

- 1) $(x-2)^2 + (y-4)^2 = a^2$; (Семейство концентрических окружностей радиуса $R = |a|$ с центром в точке $C(2; 4)$, если $a = 0$, то это сама точка C .)
- 2) $(x+a)^2 + (y-a)^2 = 4$; (Семейство окружностей радиуса $R = 2$ с центром в точке C , перемещающейся по прямой $y = -x$.)
- 3) $y = |2x - a| - 3$; (Семейство углов с изменяющейся вершиной $\left(\frac{a}{2}; -3\right)$.)
- 4) $y = ax - 2$; (Семейство прямых (кроме параллельных OY), проходящих через одну и ту же точку $M(0; -2)$ и имеющих изменяющийся угловой коэффициент $k = a$.)
- 5) $y = \sqrt{4x + 5} - 3a$; (Семейство кривых на плоскости XOY , представляющих верхнюю часть параболы.)
- 6) $y = (x+a)^2 - a + 1$; (Семейство парабол с изменяющейся вершиной в точке $(-a; -a + 1)$.)
- 7) $(x+y)^2 = a^2$; (Семейство параллельных прямых.)

Проверка осуществляется с помощью анимационных роликов, появляющихся на слайдах по щелчку мышью (рис. 1).

4. Демонстрация решения задачи с параметром

Демонстрация решения задачи происходит на интерактивной доске с использованием программы GeoGebra, в которой учитель выполняет построение графиков и проводит исследование количества решений уравнения.

Учитель. Вернемся к нашей задаче.

Задача.

При каких значениях параметра a уравнение $a|x-3| = x+1$ не имеет решений; имеет одно решение; имеет два решения?

Учитель. Вы сказали, что для решения этого уравнения можно использовать графический метод.

С чего начнем решение? (Представим левую и правую части уравнения в виде самостоятельных функций: $y = a|x-3|$ и $y = x+1$.)

Что будем делать дальше? (Построим в одной системе координат графики функций: $y = a|x-3|$ и $y = x+1$.)

Что представляют собой графики функций? (Второй — прямая, первый — угол с вершиной в точке $(3; 0)$, величина которого зависит от параметра a .)

Изобразите графики функций в тетради, а я сделаю это в GeoGebra (рис. 2).

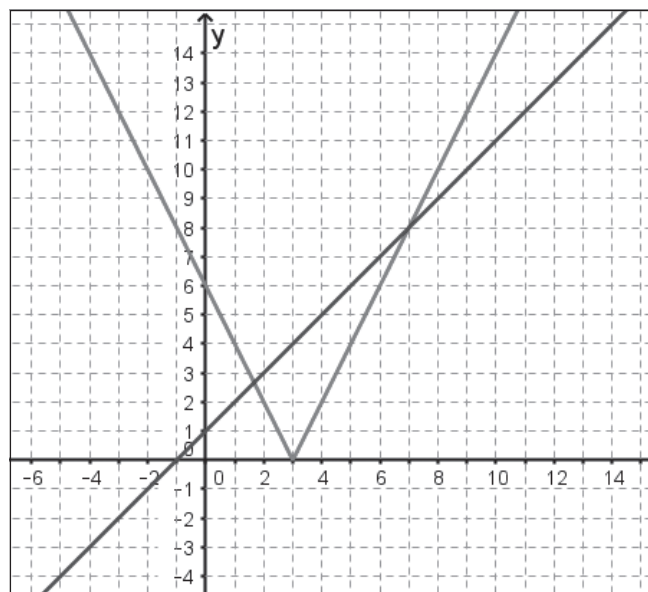


Рис. 2. Построение в системе координат графиков функций

От чего зависит количество решений уравнения? (От количества точек пересечения графиков.)

Так как моя модель является динамической, она поможет нам определить зависимость количества точек пересечения графиков от параметра a .

Учитель изменяет значения параметра a и демонстрирует возможные варианты.

Учитель. Как должны быть расположены графики, чтобы уравнение не имело решений? (Лучи угла направлены вниз, и один из них параллелен прямой.)

Как должны быть расположены графики, чтобы уравнение имело одно решение? (*Один луч угла пересекает прямую.*)

Как должны быть расположены графики, чтобы уравнение имело два решения? (*Оба луча угла пересекают прямую.*)

Найдите значение параметра a в каждом из этих трех случаев. ($a \leq -1$, $-1 < a \leq 1$, $a > 1$.)

5. Практическая работа: самостоятельное решение задач

Учитель. Далее вы будете работать самостоятельно. Для оформления решения задач используйте рабочую тетрадь, а для проверки построения и исследования — динамическую модель.

Для начала внимательно ознакомьтесь с инструкцией по выполнению практической работы.

Учащиеся решают задачи самостоятельно, каждый решает задачи в своей рабочей тетради. Ноутбук используется двумя учениками по очереди (рис. 3). Для учащихся, работающих быстро, желательно иметь запасной ноутбук. Как правило, проблем с использованием компьютера не возникает, так как большая часть работы связана с решением задачи в тетради.

Инструкция по выполнению самостоятельной работы.

1. Получите номер варианта самостоятельной работы.
2. Запишите уравнение (неравенство, систему), подставляя коэффициенты, соответствующие варианту.
3. Начните решать задание в рабочей тетради с преобразования уравнения, неравенства. Опишите графики функций, стоящие в левой и правой частях уравнения, неравенства. Постройте их в тетради.

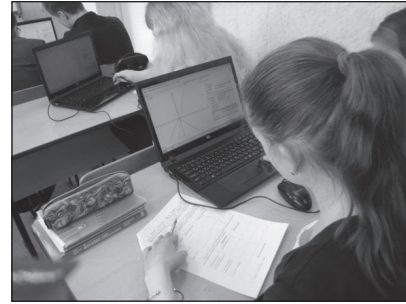


Рис. 3. Самостоятельное решение задач учащимися с использованием рабочей тетради и ноутбука

4. Проверьте выполнение построения с помощью динамической модели *Практикум_Параметры.ggb*. Для этого в желтом окне поставьте движки в соответствии с полученным вариантом. В зеленом окне выберите номер задачи с помощью установления флажка. Проверьте правильность описания и построения графиков, исправьте ошибки в рабочей тетради, если они есть.
5. Используйте модель для исследования зависимости количества решений задачи от параметра a . Для этого в синем окне измените значения параметра a и наблюдайте за изменениями взаимного расположения графиков в системе координат. Ответьте на поставленный вопрос задачи и ответ запишите в рабочую тетрадь.
6. Сообщите учителю о своей готовности, проверьте ответ.
7. Оцените свою работу на каждом этапе решения задачи и заполните таблицу «Самооценка».

На рисунке 4 приведен пример выполнения пунктов 4–5 данной инструкции с помощью интерактивной модели.

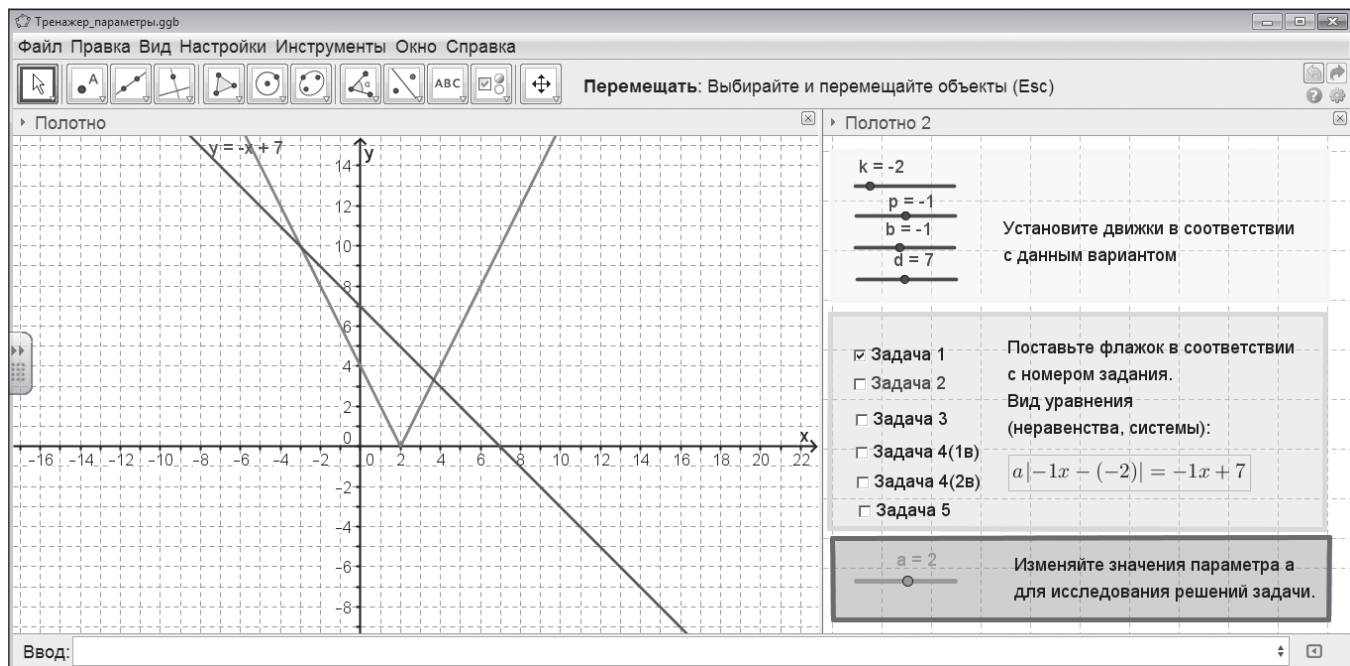


Рис. 4. Интерактивная модель «Решение задач с параметром»

Урок-практикум
«Графический метод решения уравнений и неравенств с параметром»

Решите графическим методом следующие уравнения и неравенства:

Задача 1. При каких значениях параметра a уравнение $a|px - k| = bx + d$ не имеет решений, одно, два решения.

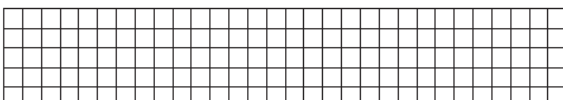
	k	p	b	d
1 вариант	1	1	1	2
2 вариант	3	1	1	1
3 вариант	-1	2	2	-2
4 вариант	4	1	2	-2

Перепишите задание в соответствии с полученным вариантом (вставьте в пропущенные места значение коэффициентов k, p, b и d).

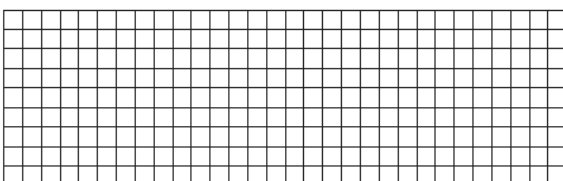
При каких значениях параметра a уравнение _____ имеет единственное решение.

Решение.

1. Опишите графики функций, входящих в левую и правую части уравнения.



2. Постройте в одной системе координат графики функций $y = a|px - k|$ и $y = bx + d$.



3. Проверка построения графиков. Перейдите к работе с интерактивной моделью. Для этого откройте файл программы GeoGebra Практикум_Параметры.ggb. В желтом окне установите движки в соответствии с данным вариантом. В зеленом окне установите флажок против надписи «Задача 1». Проверьте правильность построения графиков. Исправьте ошибки, если они имеются.

4. Исследование количества решений от параметра a . Изменяйте параметр a с помощью движка, расположенного в синем окне. Наблюдайте за точками пересечения этих графиков функций. Запишите ниже результаты исследования в таблицу 1.

Таблица 1

Результат исследования	Значение параметра	Схематический рисунок
Нет решений		
Одно решение		
Два решения		

5. Проверка выполнения практической работы. Сравните результаты исследования с ответами (ответы взять у учителя).

Самооценка

Этап исследования	Оценка в баллах 0–2 ¹	Характер ошибки
1 этап. Описание функций и их графиков		
2 этап. Построение графиков функций		
3 этап. Исследование		

Работа над ошибками

¹ 0 — не верно, 1 — частично верно, 2 — верно.

a

Урок-практикум
«Графический метод решения уравнений и неравенств с параметром»

Решите графическим методом следующие уравнения и неравенства:

Задача 1. При каких значениях параметра a уравнение $a|px - k| = bx + d$ не имеет решений, одно, два решения.

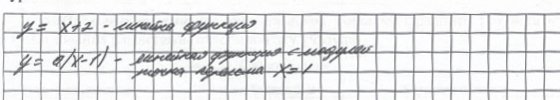
	k	p	b	d
1 вариант	1	1	1	2
2 вариант	3	1	1	1
3 вариант	-1	2	2	-2
4 вариант	4	1	2	-2

Перепишите задание в соответствии с полученным вариантом (вставьте в пропущенные места значение коэффициентов k, p, b и d).

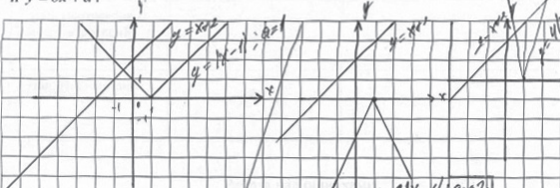
При каких значениях параметра a уравнение _____ имеет единственное решение.

Решение.

1. Опишите графики функций, входящих в левую и правую части уравнения.



2. Постройте в одной системе координат графики функций $y = a|px - k|$ и $y = bx + d$.



3. Проверка построения графиков. Перейдите к работе с интерактивной моделью. Для этого откройте файл программы GeoGebra Практикум_Параметры.ggb. В желтом окне установите движки в соответствии с данным вариантом. В зеленом окне установите флажок против надписи «Задача 1». Проверьте правильность построения графиков. Исправьте ошибки, если они имеются.

4. Исследование количества решений от параметра a . Изменяйте параметр a с помощью движка, расположенного в синем окне. Наблюдайте за точками пересечения этих графиков функций. Запишите ниже результаты исследования в таблицу 1.

Таблица 1

Результат исследования	Значение параметра	Схематический рисунок
Нет решений	$a < -1$	
Одно решение	$-1 < a < 1$	
Два решения	$a > 1$	

5. Проверка выполнения практической работы. Сравните результаты исследования с ответами (ответы взять у учителя).

Самооценка

Этап исследования	Оценка в баллах 0–2 ¹	Характер ошибки
1 этап. Описание функций и их графиков	2	
2 этап. Построение графиков функций	2	
3 этап. Исследование	2	

Работа над ошибками

¹ 0 — не верно, 1 — частично верно, 2 — верно.

b

Рис. 5. Страницы рабочей тетради — пустые (а) и заполненные учащимся (б)

На рисунке 5 приведен фрагмент рабочей тетради и решение задачи учащимся XI класса.

6. Подведение итогов урока, работа над ошибками

Могут быть запланированы различные варианты работы над ошибками, например:

- фронтальная работа под руководством учителя — если большинство учащихся сделали ошибки при решении данной задачи;
- групповая работа — если ошибки допущены учащимися эпизодически в различных заданиях (группы формируются в зависимости от неверно решенного задания). Групповым консультантом является ученик, решивший данное задание верно;
- индивидуальная работа — если один-два учащихся допустили ошибки.

При этом снова используется интерактивная модель.

После работы над ошибками учитель предлагает учащимся поставить себе оценку за урок по итогам выполнения заданий. Результатом практикума не является решение всех предложенных задач на занятии всеми учащимися — каждый ученик работает в соответствии со своими возможностями.

7. Домашнее задание

Так как GeoGebra является свободно распространяемой программой и, кроме того, на официальном сайте GeoGebra [15] имеется возможность работать с ее онлайн-версией, домашняя работа может содержать задания, для выполнения или проверки которых можно использовать данную программу.

1. Найдите все значения a , при каждом из которых множеством решений неравенства $\sqrt{5-x} + |x+a| \leq 3$ является отрезок.
2. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $a|x-4| = \frac{5}{x+1}$ на множестве $[0; +\infty)$ имеет ровно два корня.
3. Найдите все положительные значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} (x-5)^2 + (y-4)^2 = 4, \\ (x-2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$
 имеет единственное решение.

Замечание. Для проверки правильности решения задачи постройте ее модель в ИГС.

По аналогичной схеме нами разработаны и проведены:

- уроки решения уравнений и неравенств с параметром с использованием геометрических методов;
- уроки решения уравнений и неравенств с параметром методом областей.

Уроки-практикумы с использованием рабочих тетрадей и интерактивных моделей к ним позволяют

эффективно применять интерактивные геометрические среды, подходить к обучению дифференцированно, индивидуализировать работу с учащимися. Такие уроки нравятся ученикам. Многие учащиеся оценили урок словами: «Наконец-то я понял(а), как решать задачи с параметром!»

Объективными результатами эффективности использования рабочих тетрадей являются итоги ЕГЭ по математике: если на пробном экзамене к задаче с параметром приступил один человек из 24 человек класса, то на основном экзамене к решению приступили семь человек и все они получили ненулевые баллы.

Список использованных источников

1. Александров А. Д., Вернер А. Л., Рыжик В. И. Геометрия. 9 класс: экспериментальный учебник. М.: МИРОС, 1997.
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия. 7–9 классы: учебник для общеобразовательных организаций. 2-е изд. М.: Просвещение, 2012.
3. Безумова О. Л., Котова С. Н., Шабанова М. В. Компьютерная поддержка решения школьных алгебраических задач средствами GeoGebra // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 1.
4. Болотова А. И. Рабочая тетрадь как средство развития познавательной самостоятельности при обучении математике младших школьников: автореф. дис. ... канд. пед. наук. 13.00.02. М., 2012.
5. Вернер А. Л., Васюткина Е. Г., Никитин А. Б., Поздняков С. Н., Рыжик В. И., Цикин И. А. ИУМК «Геометрия 9. Динамическая геометрия». М.: Просвещение. <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/b20277eb-3501-4e8c-bb18-590adb91f106/index.htm>
6. Волович М. Б. Математика без перегрузок. М.: Педагогика, 1991.
7. Живая математика. Виртуальная математическая лаборатория. <http://www.int-edu.ru/content/rusticus-0>
8. Петриченко Д. Н., Поздняков С. Н., Рыжик В. И. Электронная рабочая тетрадь по геометрии для 9 класса // Компьютерные инструменты в образовании. 2006. № 2.
9. Розов Н. Х., Ягола А. Г., Сергеева Т. Ф., Сервис И. Н. Наглядная планиметрия. Рабочая тетрадь. 7 класс. М.: АСОУ, 2013.
10. Розов Н. Х., Ягола А. Г., Сергеева Т. Ф., Сервис И. Н. Наглядная планиметрия. Рабочая тетрадь. 9 класс. М.: АСОУ, 2015.
11. Сергеева Т. Ф. Проектирование исследовательского обучения школьному курсу геометрии на основе использования интерактивной геометрической среды // Synergetics and Reflection in Mathematics Education. September 10–12, 2010, Bachinovo, Bulgaria. Plovdiv (Bulgaria), 2010.
12. Сергеева Т. Ф., Парфенов С. В., Сервис И. Н. Наглядная планиметрия: рабочая тетрадь для 8 класса. М.: АСОУ, 2015.
13. Шабанова М. В., Сергеева Т. Ф. GeoGebra в системе средств обучения математике // Информатика и образование. 2014. № 7.
14. Яценко И. В., Семенов А. В., Высоцкий И. Р. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2017 года по математике. http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/1503671371/matematika_2017.pdf
15. GeoGebra — официальный сайт. <http://www.geogebra.org>

О. Е. Веннецкая,

Центр развития образования Российской академии образования, г. Москва

ИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация

В статье рассмотрены особенности применения ИКТ в образовательном процессе дошкольных образовательных организаций, а также отражение соответствующей деятельности в работах конкурса «Формула будущего» в номинации «Дошкольное образование».

Ключевые слова: дошкольное образование, информационно-коммуникационные технологии, особенности дошкольного детства, презентации, интерактивное оборудование, учет возможностей и особенностей возраста.

В последние годы в образовании все чаще встает вопрос о важности использования информационно-коммуникационных технологий в обучении, которые рассматриваются как инструмент совершенствования образовательного процесса и повышения его качества. Не обходит данное направление и систему дошкольного образования, которая сегодня находится в поиске эффективных технологий для реализации задач федерального государственного образовательного стандарта. Современный детский сад невозможно представить без компьютеров, почти каждое ДОО имеет интерактивные доски и другое интерактивное оборудование. Большинство педагогов дошкольных образовательных организаций уверенно пользуются компьютером, интенсивно осваивают интернет-пространство, повышают свою квалификацию, участвуя в онлайн-курсах, вебинарах и т. п. И это не случайно — ведь даже в Профессиональном стандарте педагога прописано требование к трудовым действиям воспитателя: должен владеть ИКТ-компетентностями [1].

Но использование ИКТ в дошкольном образовании пока остается новым направлением образовательного процесса, педагоги их только осваивают.

Конкурс «Формула будущего», ориентированный на формирование современной информационной культуры специалиста-педагога, очень важен для дошкольного образования. И хотя большинство участников конкурса — школьные учителя, педагоги дошкольного образования тоже принимают в нем активное участие.

Ежегодно на конкурс свои работы представляют разные специалисты ДОО — воспитатели, педагоги-психологи, учителя-логопеды, инструкторы по физической культуре и др., — демонстрируя найденные ими формы и методы эффективного применения ИКТ в реализации образовательных задач.

Работы педагогов показывают, что сегодня в образовательном процессе дошкольных учреждений используются разнообразное оборудование (компьютеры, мультимедийные проекторы, интерактивные доски и т. д.) и технологии. Они притягивают детей, дополняя привычную атмосферу детского сада новыми звуками, изображениями, компьютерными играми, интерактивными заданиями. И если магнитофон, проигрыватель, телевизор привычны и обыденны для детей, то компьютерные презентации, игровые задания на интерактивных досках, видеостены и видеопанели — это ново, необычно, интересно.

Педагоги используют новшества не только для того, чтобы привлечь внимание детей, создать обстановку познавательной активности ребенка. Презентации, электронные образовательные ресурсы позволяют дошкольнику увидеть, услышать и рассмотреть то, чего нет в книгах, в окружающей ребенка среде; сенсорный экран дает детям возможность обыграть, а затем спроектировать свои творческие замыслы.

Работы конкурса «Формула будущего» показывают, что в ДОО основным средством образовательной деятельности с использованием ИКТ являются презентации, которые позволяют наглядно увидеть игровое задание, необычную картину, животное,

Контактная информация

Веннецкая Ольга Евгеньевна, канд. пед. наук, зав. лабораторией профессионального образования Центра развития образования Российской академии образования, г. Москва; *адрес:* 119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8; *телефон:* (499) 255-75-98; *e-mail:* vennez@raor.ru

O. E. Vennetskaya,

Education Development Center of the Russian Academy of Education, Moscow

FROM THE EXPERIENCE OF USING ICT IN PRESCHOOL EDUCATION

Abstract

The article describes the features of using ICT in the educational process of the kindergarten and the reflection of the relevant activities in the works of the contest "Formula of the Future" in the category "Preschool Education".

Keywords: preschool education, information and communication technologies, features of preschool childhood, presentations, interactive equipment, accounting of opportunities and features of age.

разные предметы. И хотя презентации отличаются разнообразием тематики, в техническом исполнении многие из них имеют недостатки. В конкурсных презентациях предыдущих лет:

- изображения размыты;
- фон для них яркий;
- часто присутствуют дополнительные детали на слайде, которые его якобы украшают, но в то же время снижают внимание ребенка;
- на одном слайде может быть до пяти-шести фотографий — соответственно, маленького размера;
- есть слайды, на которых картинки сопровождаются текстом, — а дети еще не умеют читать.

Получается, что хотя презентации и привлекают внимание детей, но украшения, яркое оформление и другие детали, которые не имеют отношения к решению образовательных задач, только отвлекают малышей от поставленной педагогом цели. Сегодня педагогам необходимо научиться эффективно использовать презентации и другие средства ИКТ. Главной целью применения ИКТ является повышение качества образования. Презентация может применяться для ускорения процесса объяснения учебного материала, для формирования образов явлений, предметов, которые дети быстрее вспомнят или впервые увидят, и т. п.

Но заменять практическую деятельность ребенка дошкольного возраста на визуальный ряд не стоит. Если можно обойтись без презентации — игровое задание провести с раздаточным материалом, для воспроизведения звука включить магнитофон, изображение рассмотреть в книге или на фотографии, — то это, учитывая особенности дошкольного возраста, будет намного актуальнее презентации. Важно не просто использовать презентацию — необходимо делать это целесообразно. В некоторых конкурсных работах было уделено внимание самой презентации, а не содержанию детской деятельности, что, соответственно, снижает ценность заявленной работы.

Но с каждым годом (а конкурс «Формула будущего» проводится с 2011 года) конкурсные работы меняются в лучшую сторону. Так, в презентациях конкурса 2017 года можно отметить следующее:

- наличие четких изображений и расплывчатого фона;
- каждый слайд содержит небольшой объем информации;
- в течение занятия презентация используется для решения конкретного вопроса (например, для создания проблемной ситуации);
- на слайдах присутствуют практические задания для детей, которые ребята выполняют совместно с взрослыми, а затем с помощью анимационных эффектов педагог показывает результат выполнения задания.

В конкурсе «Формула будущего — 2017» [2] работы участников — педагогов дошкольного образования отличались разнообразием использованных средств и форм применения ИКТ. Были представлены презентации, предназначенные для решения образовательных задач как в организованной, так и в свободной деятельности. Многие педагоги использовали в своих работах интернет-ресурсы.

По итогам конкурса жюри особо отметило две работы педагогов дошкольного образования.

Марина Николаевна Дарьян, воспитатель МБДОУ «Детский сад № 13 «Солнышко»» города Сафоново Смоленской области, продемонстрировала, как ИКТ могут помочь ребенку в выполнении его проектов, на примере интегрированного занятия по конструированию «Строим экодук». Для знакомства детей с проблемами охраны окружающей среды была выбрана тема строительства моста для животных — экодука. Для демонстрации ситуации — лоси не могут перейти оживленную дорогу из-за плотно передвигающегося по магистрали транспорта — педагог использовала разнообразные средства: аудиозапись звуков природы, видеофрагмент, иллюстрирующий проблемную ситуацию, презентацию, знакомящую с разными вариантами экодука. В компьютерной программе LEGO Digital Designer в виртуальном 3D-конструкторе ребята моделировали экодук. Основная часть занятия была посвящена собственной деятельности детей — объединившись в мини-группы, ребята сначала проектировали экодук с помощью кубиков обычного конструктора LEGO, а затем создавали экодук в программе LEGO Digital Designer с помощью виртуального 3D-конструктора.

Такое рациональное использование разных средств ИКТ позволяет эффективно решать комплекс образовательных задач и формирует информационную культуру ребенка. Организованная деятельность детей ориентирована на возможность и способности дошкольника, что соответствует требованиям к обучению, заложенным в ФГОС дошкольного образования. Данная конкурсная работа показала развивающий образовательный потенциал ИКТ в дошкольном образовании.

Автор второй работы, отмеченной жюри в номинации «Дошкольное образование», — Екатерина Александровна Пиногорова, педагог-психолог МБДОУ «Центр развития ребенка — детский сад № 9» города Богородска Нижегородской области. На примере образовательной ситуации «В гостях у Лесной Феи» она показала возможность применения в работе педагога-психолога инновационного оборудования: видеостены и видеопанели.

Конкурс «Формула будущего» [2] — платформа, где собираются инновационные идеи в области ИКТ, поэтому важно, чтобы педагоги, участвуя в этом конкурсе, как можно больше знали о работах предыдущих конкурсов, пользовались ими для организации образовательного процесса в ДОУ. На сайте конкурса доступен его архив, в нем можно познакомиться с лидерами в применении ИКТ и лучшими практиками. Важно расширить публичность конкурса и привлечь к его опыту больше участников.

Сегодня необходимо поддерживать малые и сельские детские сады, которым в современной образовательной ситуации довольно сложно, и даже не столько материально, сколько из-за ограниченности соответствующего их запросам информационного пространства. Работа инновационных площадок, которые организованы Российской академией образования в сельских детских садах, показывает, что педагоги эффективно реализуют разные образовательные технологии, активно используют образова-

тельный ресурс семьи для выполнения педагогически целесообразных задач в обучении и воспитании сельских дошкольников.

Еще одним актуальным вопросом является проблема повышения квалификации педагогов ДОУ в применении ИКТ в образовательном процессе. Дошкольный период — это возраст детей, когда они активно накапливают информацию, получают знания, приобретают умения и навыки в работе с ИКТ. Однако всегда необходимо помнить о возрастных особенностях развития ребенка, о возможностях его здоровья, познания, общения и др. Поэтому есть необходимость курсовой подготовки воспитателей и учителей в повышении компетентности использования ИКТ в образовательном процессе в соответствии с возрастом детей. Для педагогов дошкольного детства необходимы курсы повышения квалификации по работе с ИКТ, которые позволят слушателям научиться использовать потенциал ИКТ в соответствии с возрастными возможностями детей дошкольного возраста.

Конкурс «Формула будущего» набирает все большую популярность, и с каждым годом в нем участвует все больше специалистов дошкольного образования. Пришло время расширить рамки конкурса и пригласить к участию в нем родителей. Ведь во многих детских садах накоплен опыт проектной деятельности детей совместно с членами их семей,

в том числе опыт реализации проектов с использованием ИКТ. В период дошкольного детства ребята с желанием и интересом включаются в совместную работу, которую инициируют как работники образовательной организации, так и родители. Возможно, учредителям и организаторам конкурса «Формула будущего» стоит рассмотреть варианты участия в нем разных взрослых, которые заняты в образовании детей дошкольного возраста. Такой подход может позволить решить одну из задач ФГОС ДО — «обеспечения психолого-педагогической поддержки семьи и повышения компетентности родителей (законных представителей) в вопросах развития и образования, охраны и укрепления здоровья детей» [3].

Список использованных источников

1. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 года № 544н. <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129>
2. Сайт конкурса «Формула будущего». <http://fb.ito.edu.ru/index.html>
3. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. <http://www.rg.ru/2013/11/25/doshk-standart-dok.html>

НОВОСТИ

К 2020 году все смартфоны и планшеты снабдят средствами биометрии

Эксперты Acuity Market Intelligence поделились прогнозом проникновения технологий биометрической аутентификации в мобильные устройства разных типов. По их наблюдениям, для аутентификации пользователей все шире применяются сканеры отпечатков пальцев, радужной оболочки глаза, а также системы распознавания лиц. В 2017 году хотя бы один способ биометрической аутентификации реализован более чем в 60 % смартфонов, более чем в 50 % умных часов и более чем в 40 %

планшетов. В следующем году устройств с такими средствами защиты станет еще больше, причем умные часы даже обгонят смартфоны. Однако в 2019 году смартфоны выйдут на первое место — сканеры отпечатков пальцев или радужной оболочки глаза, а также системы сканирования лица вроде той, что применяется в iPhone X, будут реализованы в 100 % устройств. А к 2020 году без биометрии не обойдутся ни одни умные часы, смартфоны или планшеты, считают аналитики.

IBM строит для военных суперкомпьютер, работающий по принципу живого мозга

По заказу исследовательской лаборатории BBC США корпорация IBM построит первый в своем роде суперкомпьютер с 64 процессорами IBM TrueNorth Neurosynaptic System. Мощность этого суперкомпьютера в задачах распознавания образов будет соответствовать 64 млн нейронам с 16 млрд синаптических связей. При этом потреблять он будет всего 10 ватт. Архитектура процессоров TrueNorth во многих аспектах имитирует строение

мозга человека и животных. Они ориентированы на работу с нейронными сетями и прежде всего — в задачах преобразования изображений, видео, звука и текста в символический вид. Система, построенная на процессоре TrueNorth, показала при проверке на наборе изображений CIFAR-100 почти предельно достижимую на сегодняшний день точность распознавания, потребляя при этом на порядок меньше энергии, чем обычный компьютер.

IDC: надо уметь работать со многими

Каждая четвертая ИТ-служба в европейских компаниях уже работает с приложениями, распределенными между сервисами облачных провайдеров и собственными системами предприятия. Но лишь немногие из них меняют технологию и рабочие процессы с расчетом на использование такой схемы в перспективе, отмечают

аналитики IDC. Однако соединять различные облачные среды импровизированными мостами уже недостаточно, утверждают аналитики. Недостаточно будет и пользоваться услугами только одного провайдера. Необходимо выбирать лучшие решения и избегать привязки к поставщику, подчеркивают они.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

С. Д. Каракозов,

Московский педагогический государственный университет,

Д. А. Петров, М. В. Худжина,

Нижевартовский государственный университет

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ

Аннотация

В статье представлен системный подход к педагогическому проектированию образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» на основе требований работодателей (на примере профессионального стандарта «Разработчик Web и мультимедийных приложений»). Показано, что требования работодателей могут быть успешно актуализированы в структуре и содержании профессиональных компетенций федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. На основе анализа требований ФГОС ВО, профессионального стандарта и пожеланий работодателей определяется содержание учебного материала, необходимого для освоения будущим ИТ-специалистом трудовых функций, указанных в профессиональном стандарте.

Ключевые слова: образовательная программа, образовательный стандарт, профессиональный стандарт, требования работодателей, профессиональная компетенция, трудовая функция, веб-разработка.

В современных условиях ключевым фактором, оказывающим влияние на конкурентоспособность разрабатываемых вузом основных профессиональных образовательных программ (ОПОП), является всесторонний учет требований профессиональных стандартов (ПС). В соответствии с ФГОС ВО вуз имеет возможность разрабатывать сразу несколько образовательных программ различных направленностей (профилей) по одному и тому же направлению подготовки, в зависимости от вида и задач профессиональной деятельности выпускников [9]. Определяющим фактором при проектировании ОПОП является

выбор одного или нескольких профессиональных стандартов, отвечающих направленности образовательной программы.

С введением в действие в системе высшего образования (с 2011 года) федеральных государственных образовательных стандартов результатами обучения в вузе стали общекультурные и профессиональные (в том числе общепрофессиональные) компетенции выпускника. Перечень компетенций представлен в ФГОС ВО по каждому направлению подготовки. Одной из важных особенностей ФГОС З (ФГОС ВПО), а затем и ФГОС З+ (ФГОС ВО) стало введение

Контактная информация

Каракозов Сергей Дмитриевич, доктор пед. наук, профессор, проректор Московского педагогического государственного университета, зав. кафедрой теоретической информатики и дискретной математики; *адрес:* 119991, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 1, стр. 1; *телефон:* (499) 245-12-21; *e-mail:* sd.karakozov@mpgu.edu

Петров Дмитрий Анатольевич, ст. преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики Нижевартовского государственного университета; *адрес:* 628602, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 56, каб. 318; *телефон:* (3466) 46-34-40; *e-mail:* petrov-da@mail.ru

Худжина Марина Владимировна, канд. пед. наук, доцент, декан факультета информационных технологий и математики Нижевартовского государственного университета; *адрес:* 628611, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 11, каб. 407; *телефон:* (3466) 43-54-42; *e-mail:* mv.khudzhina@mail.ru

S. D. Karakozov,

Moscow State University of Education,

D. A. Petrov, M. V. Khudzhina,

Nizhnevartovsk State University

CREATING EDUCATIONAL PROGRAMS FOR IT-SPECIALISTS BASED ON THE EMPLOYERS' DEMANDS

Abstract

The article presents the approach to create a bachelor educational program on "Informatics and Computer Engineering" based on the employers' demands. It is proved that the Educational Standard demands to the professional skills are to be concretized to meet the employers' needs. The educational materials are correlated with the Standard demands and the ones of the employers' — after being thoroughly analyzed — for the students to obtain the professional functions described by the Professional Standard.

Keywords: educational program, Educational Standard, Professional Standard, employers' demands (needs), professional competence, professional function, web development.

обязательного требования привлечения к образовательному процессу представителей работодателей. Утверждение и внедрение в настоящее время ФГОС ВО 3++ еще больше усиливают профессиональную направленность ОПОП и взаимосвязь результатов обучения с требованиями профессиональных стандартов.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что одним из ключевых направлений деятельности вузов при проектировании образовательных программ является соотнесение профессиональных и образовательных стандартов, обеспечивающее выполнение требований профессионального стандарта в результате реализации ФГОС ВО.

Очевидно, что основополагающим документом для проектирования образовательной программы вуза является ФГОС. При этом требования к результатам обучения образовательного стандарта формулируются значительно шире, чем требования каждого отдельного профессионального стандарта. Поэтому перед разработчиками ОПОП стоит сложная задача формирования структуры компетенций образовательного стандарта и определения содержания предметного материала, способствующего достижению планируемых результатов обучения.

В работе [1] авторами представлен теоретический подход к проектированию образовательных программ в условиях приведения в соответствие ФГОС и ПС на основе введенных иерархий требований образовательного и профессионального стандартов (рис. 1).

Пример реализации указанного подхода к проектированию ОПОП [1] по направлению подготовки бакалавров «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Программист» представлен в работе [2]. В ней на примере конкретной трудовой функции продемонстрирована процедура установления соответствия между иерархическими слоями образовательного и профессионального стандартов, в результате которого определяются структура и содержание профессиональной компетенции ФГОС.

Формирование структуры и содержания профессиональных компетенций (ПК) ФГОС ВО, соответствующих установленному для разрабатываемой ОПОП виду (видам) профессиональной деятельности, ее направленности (профилю) и выбранному профессиональному стандарту (одному или нескольким), — важный этап проектирования образовательной программы, по окончании которого осуществляется разработка учебного плана и рабочих программ дисциплин и разделов, определяются формы, средства и методы обучения, ориентированные на успешное освоение компетенций обучающимися.

Однако для определения содержания профессиональных компетенций недостаточно ограничиться одним только профессиональным стандартом. Так, например, хотя в ПС в области информационных технологий подробно описаны квалификационные требования для работы по профессии, но конкретные инструментальные средства и языки программирования, необходимые для овладения трудовыми

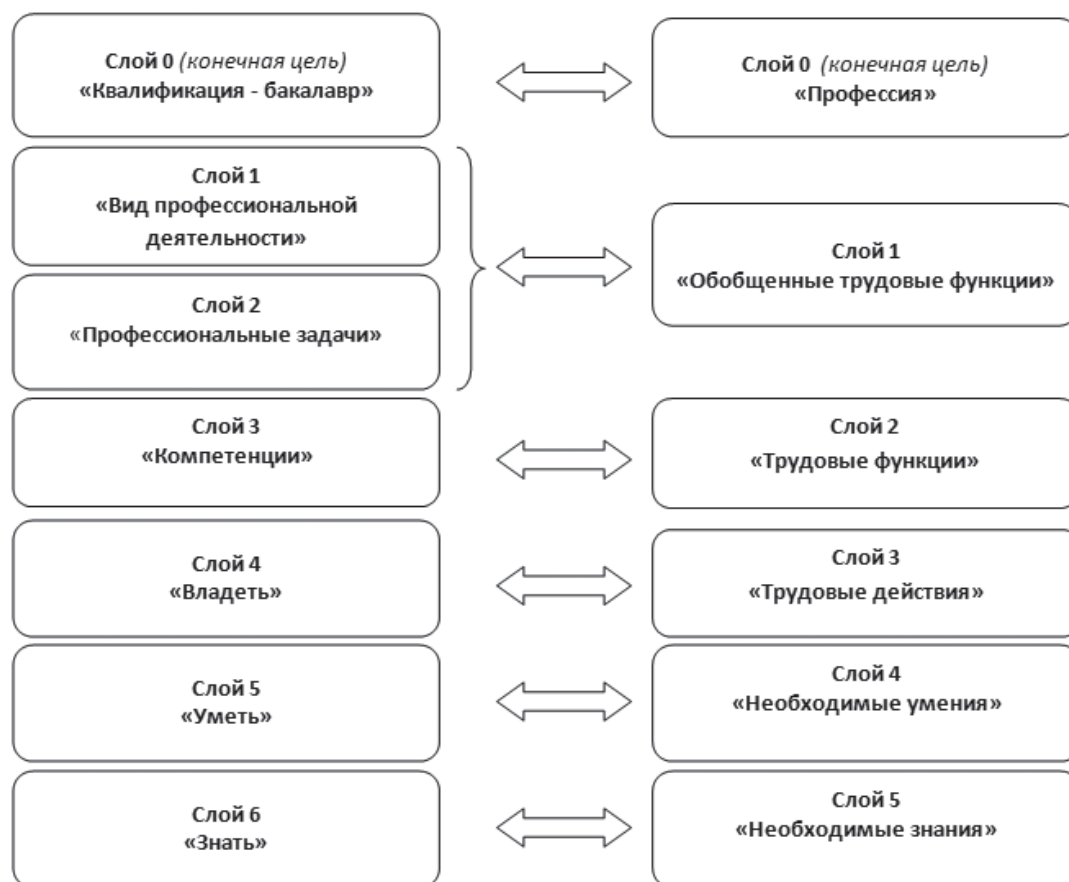


Рис. 1. Соответствие между слоями иерархических структур декомпозиций ФГОС ВО и профессионального стандарта

функциями, не указаны. Инструментом для уточнения содержания профессиональных компетенций служит анализ результатов анкетирования основных работодателей, для которых вуз осуществляет подготовку кадров, в ходе прямого взаимодействия вуза и базовых предприятий-партнеров, изучение и учет квалификационных требований по должностям, на которые трудоустраиваются выпускники образовательной организации. Следует иметь в виду, что требования к профессиональной подготовке выпускников одинакового профиля у различных организаций могут существенно различаться даже в пределах одного города. Вместе с тем перед вузами стоит задача подготовки специалистов, востребованных в *любом* регионе страны, с ориентацией при этом на основных потенциальных работодателей. Иными словами, *необходимо реализовать базовую фундаментальную подготовку, обеспечивающую востребованность во всех регионах страны*. Отметим в этой связи, что выпускники Нижневартковского государственного университета 2016 года трудоустроены в 31 субъекте Российской Федерации [4].

Актуализация структуры и содержания профессиональных компетенций невозможна без учета запросов рынка труда. Это в полной мере относится и к подготовке IT-специалистов. Для повышения их конкурентоспособности необходим анализ базовых требований работодателей в общероссийском масштабе. Хорошие возможности для этого предоставляет интернет-рекрутмент (поиск персонала с использованием сети Интернет). В частности, можно проанализировать требования к соискателям вакансий на ведущих онлайн-ресурсах поиска работы и найма персонала: HeadHunter [10], JOB.RU [11], Rabota.ru [12], Superjob [13] и др.

Продemonстрируем основные этапы проектирования образовательной программы на примере ФГОС ВО (ФГОС 3+) по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)» [6] с учетом требований профессионального стандарта «Разработчик Web и мультимедийных приложений» [7].

Выбор указанного профессионального стандарта обусловлен тем, что веб-технологии являются одними из наиболее востребованных в современном IT-секторе [3]. В перспективе их роль в развитии экономики страны будет только возрастать, что подтверждается официальными данными правительства РФ [8]. Учитывая широкий спрос работодателей на инженерные кадры в области веб-технологий, вузу целесообразно включать в образовательные программы подготовки будущих IT-специалистов соответствующее содержание.

Согласно требованиям ФГОС ВО [6], для разрабатываемой ОПОП устанавливаем вид профессиональной деятельности выпускника — проектно-технологическая, которой сопоставлены соответствующие профессиональные задачи и профессиональная компетенция ПК-2: «Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования». Далее конкретизируем схему, представленную на рисунке 1, с учетом выбранных образовательного и профессионального стандартов. Для верхних слоев иерархий требований получим соответствие, показанное на рисунке 2.

На рисунке 2 установленное соответствие продемонстрировано на примере обобщенной трудовой функции А. «Техническая поддержка процессов

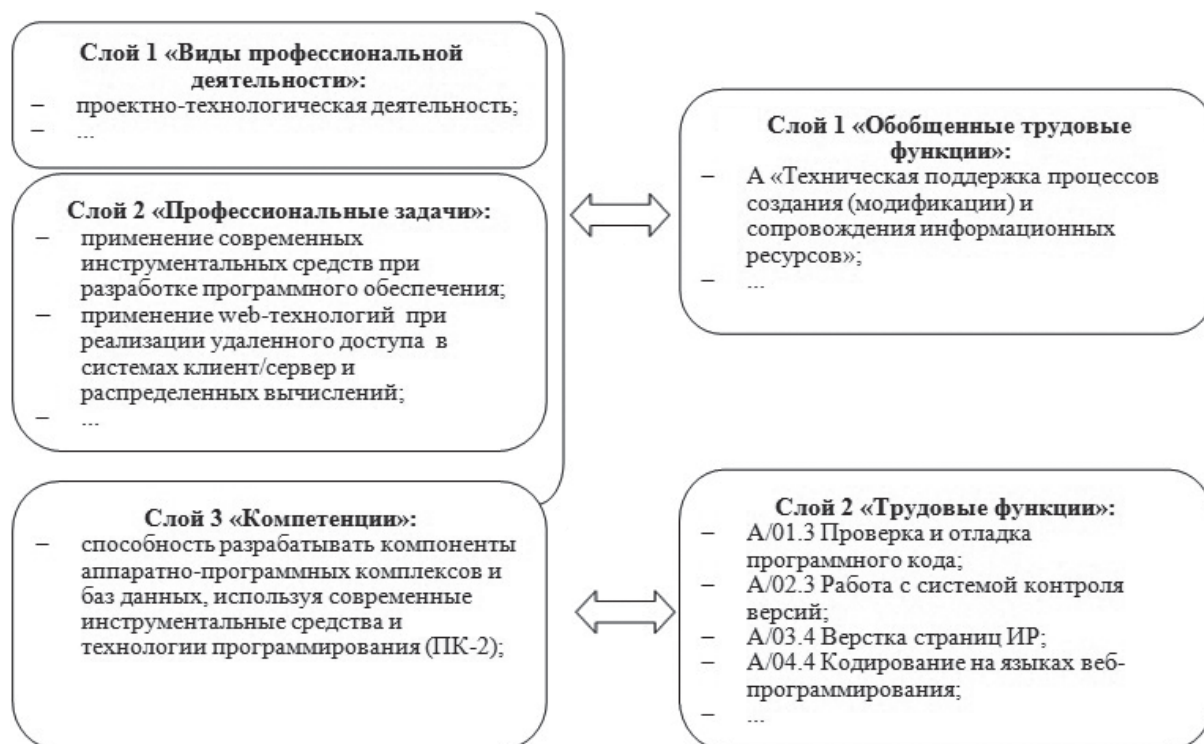


Рис. 2. Соответствие требований ФГОС ВО направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и ПС «Разработчик Web и мультимедийных приложений»

создания (модификации) и сопровождения информационных ресурсов», которая сопоставляется виду профессиональной деятельности и профессиональным задачам ФГОС ВО.

Выбранная обобщенная трудовая функция ПК содержит в себе ряд трудовых функций (А/01.3, А/02.3, А/03.4, А/04.4 и др.), которые соответствуют профессиональной компетенции ПК-2 ФГОС ВО. Отметим, что количество трудовых функций ПК, используемых для формирования структуры профессиональной компетенции, определяется разработчиками образовательной программы совместно с работодателями, в зависимости от направленности образовательной программы и требований рынка труда.

Каждая трудовая функция ПК описывается трудовыми действиями, необходимыми умениями и знаниями, тем самым соотносясь со структурой профессиональной компетенции, включающей в себя знания, умения и владения (рис. 1). Конкретизируем нижние слои иерархии требований ПК на примере трудовой функции А/04.4 «Кодирование на языках программирования» (рис. 3).

Таким образом, на основе установленных соответствий требований ФГОС ВО и ПК (рис. 2, 3) определяется структура и содержание профессиональной компетенции ПК-2.

Для перехода к следующему этапу проектирования ОПОП (разработке учебного плана, программ дисциплин (модулей), практик и государственной итоговой аттестации) требуется уточнение предметного содержания обучения, необходимого для формирования у обучающихся профессиональной

компетенции. Не менее важной задачей является выбор образовательных технологий, с использованием которых планируется обеспечить необходимое качество обучения в соответствии с отобранным содержанием [3, 5].

Так как ПК не содержит наименований конкретных инструментальных средств и языков программирования в области веб-разработки, необходимых для освоения трудовых функций, уточним их с учетом требований работодателей. Для решения этой задачи было проведено анкетирование представителей предприятий-партнеров, привлеченных к непосредственной реализации образовательного процесса, а также изучены IT-вакансии на сайтах поиска работы: HeadHunter [10], JOB.RU [11], Rabota.ru [12], Superjob [13] и др.

В ходе исследования был проведен анализ требований рынка труда к таким профессиям, как веб-верстальщик, frontend-разработчик, backend-разработчик и др. Результаты анализа позволили выделить предметное содержание (рис. 4), которое можно использовать для разработки программ учебных дисциплин, практик и государственной аттестации и формирования профессиональной компетенции ПК-2 (как видно из рисунка 3, в данной статье мы рассматриваем ее в разрезе описания трудовой функции А/04.4 «Кодирование на языках программирования»).

Разработка перечня дисциплин учебного плана, направленных на формирование компонентов ПК-2, с учетом перечисленных языков программирования и инструментальных средств — это отдельная задача.

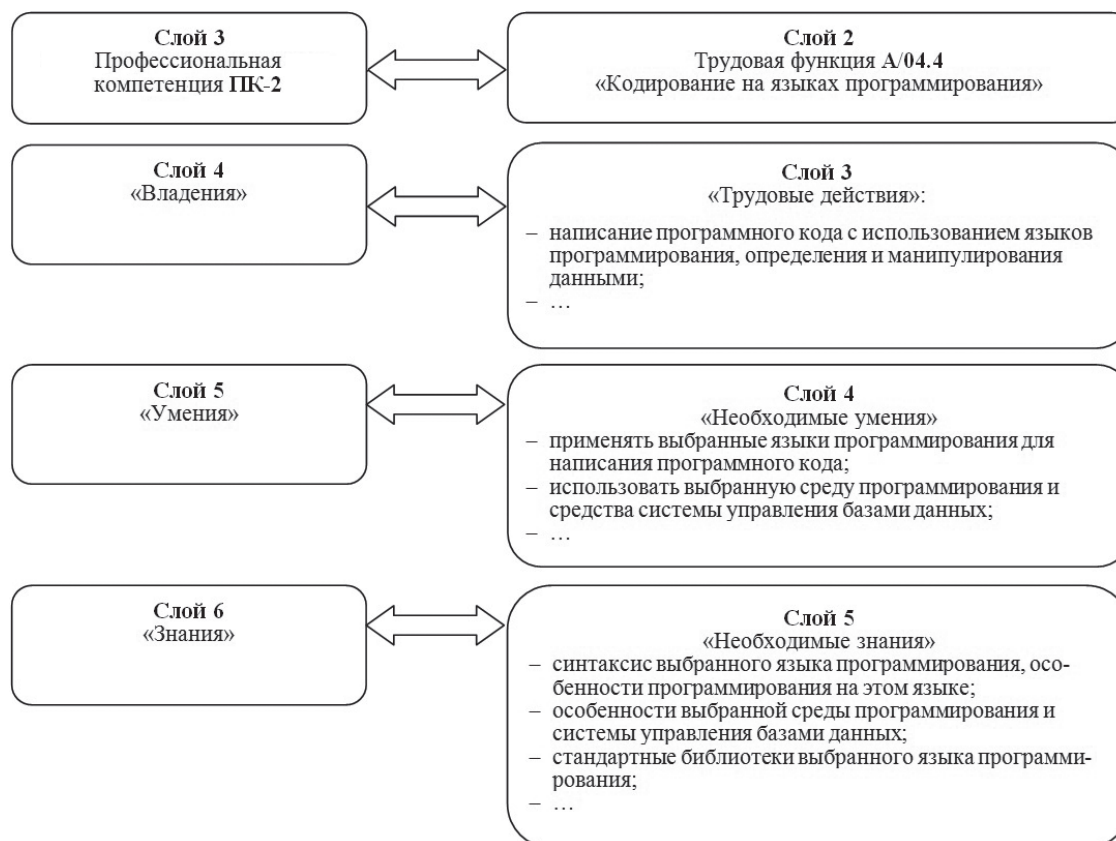


Рис. 3. Структура профессиональной компетенции ФГОС ВО с учетом требований профессионального стандарта

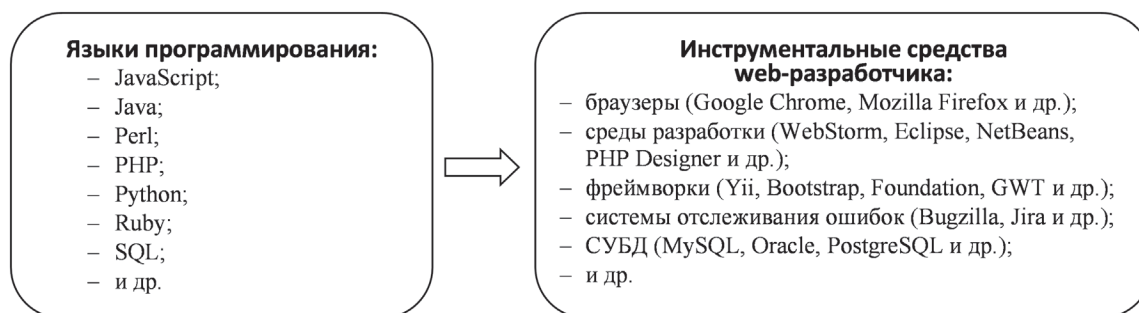


Рис. 4. Предметное содержание профессиональной компетенции ПК-2

Представленный подход к проектированию образовательной программы вуза реализован в Нижегородском государственном университете на факультете информационных технологий и математики по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Следует отметить, что данный подход является универсальным и может быть использован при проектировании ОПОП по различным направлениям подготовки и уровням высшего образования.

Список использованных источников

1. Каракозов С. Д., Петров Д. А., Худжина М. В. Проектирование основных образовательных программ в условиях приведения действующих ФГОС высшего образования в соответствие с профессиональными стандартами // Преподаватель XXI век. 2015. № 2.
2. Каракозов С. Д., Петров Д. А., Худжина М. В. Формирование основной образовательной программы в условиях приведения в соответствие требований ФГОС высшего образования профессиональным стандартам (на примере направления подготовки бакалавров «Информатика и вычислительная техника» и профессионального стандарта «Программист») // Преподаватель XXI век. 2015. № 4.
3. Каракозов С. Д., Петров Д. А., Худжина М. В. Формирование профессиональных компетенций бакалавров IT-направлений с учетом требований профессиональных

стандартов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. 2017. № 3 (65).

4. Мониторинг трудоустройства выпускников. <http://vo.graduate.edu.ru>

5. Петров Д. А., Худжина М. В. Об условиях эффективности использования дистанционных образовательных ресурсов при реализации основных профессиональных образовательных программ в условиях регионального вуза // Преподаватель XXI век. 2016. № 4.

6. Приказ Минобрнауки России от 12.01.2016 № 5 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)». <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201602120035>

7. Приказ Минтруда России от 18.01.2017 № 44н «Об утверждении профессионального стандарта «Разработчик Web и мультимедийных приложений»». <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201702010026>

8. Связь, информационные технологии, массовые коммуникации: некоторые важные результаты и показатели 2016 года. <http://m.government.ru/info/27227/>

9. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4>

10. HeadHunter. <https://hh.ru/>

11. JOB.RU. <http://www.job.ru/>

12. Rabota.ru. <http://rabota.ru/>

13. Superjob. <https://www.superjob.ru/>

НОВОСТИ

Квантовые компьютеры — для машинного обучения

Международный коллектив ученых предложил методы использования квантовых компьютеров в машинном обучении, передает ТАСС. Это ускорит процесс и сделает его точнее, пишет агентство со ссылкой на Сколтех. Квантовые компьютеры могут выполнять одновременно большое количество вычислений и решать задачи, недоступные

современным классическим компьютерам, например моделировать сложные физические и химические процессы в фармацевтике, создать квантовое шифрование. Машинное обучение — это метод искусственного интеллекта, который ищет повторяющиеся элементы в больших массивах данных и использует их для настройки своих алгоритмов.

Создан процессор на углеродных нанотрубках со встроенной памятью

Вместо кремниевых полупроводниковых элементов в процессоре, созданном группой ученых из МТИ и Стэнфордского университета, используются углеродные нанотрубки и ячейки резистивной памяти RRAM, записывающие информацию изменением сопротивления твердого диэлектрика. В новом процессоре свыше миллиона ячеек RRAM и два миллиона полевых транзисторов на углеродных нанотрубках.

Это самая сложная из созданных на сегодняшний день наноэлектронных систем. Ячейки RRAM и углеродные нанотрубки располагаются в процессоре послойно. Таким образом, в отличие от традиционной архитектуры, оперативная память и вычислительные блоки объединены в одной схеме. Сверхплотное размещение проводников между слоями позволяет значительно ускорить обмен данными.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

К. Р. Овчинникова,

Московский городской педагогический университет

ЯВЛЯЮТСЯ ЛИ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СРЕДСТВОМ ОБУЧЕНИЯ?

Аннотация

В статье рассматриваются понятия «информационные технологии», «средство обучения», «средство ИКТ», «средство информатизации образования» и их соотношение. В итоге определяются основные признаки, позволяющие интерпретировать их как взаимосвязанные понятия, но не как синонимы.

Ключевые слова: информационные технологии, средство обучения, средство ИКТ, средство информатизации образования.

В публикациях последних лет, посвященных использованию информационных и коммуникационных технологий в образовании, часто предполагается, что ИКТ являются средством обучения. При этом ИКТ понимаются как «обобщающее понятие, описывающее различные методы, способы и алгоритмы сбора, хранения, обработки, представления и передачи информации» [3, с. 51]. В дидактической теории при раскрытии дефиниции «средство обучения» явно не определено, что технология, в частности информационная, является средством обучения. Раскроем сложившуюся ситуацию подробнее.

Прежде всего обратимся к понятию «средство обучения». Википедия предлагает понимать под средствами обучения «объекты, созданные человеком, а также предметы естественной природы, используемые в образовательном процессе в качестве носителей учебной информации и инструмента деятельности педагога и обучающихся для достижения поставленных целей обучения, воспитания и развития» [10]. При этом средства обучения подразделяются на «печатные, электронные образовательные ресурсы, аудиовизуальные, наглядные плоскостные, демонстрационные, учебные приборы, тренажеры и спортивное оборудование, учебную технику» [там же].

П. И. Пидкасистый, понимая средство обучения как «материальный или идеальный объект, которые использован учителем и учащимися для усвоения знаний» [6, с. 261], предлагает разделять средства обучения по составу объектов на две группы: ма-

териальные и идеальные. А именно, «к материальным средствам относятся: учебники и пособия, таблицы, модели, макеты, средства наглядности, учебно-технические средства, учебно-лабораторное оборудование, помещение, мебель, оборудование учебного кабинета, микроклимат, расписание занятий, другие материально-технические условия обучения. Идеальные средства обучения — это те усвоенные ранее знания и умения, которые используют учителя и учащиеся для усвоения новых знаний. <...> Идеальные средства — это “мысли о мыслях” <...> Материальные и идеальные средства обучения не противостоят, а дополняют друг друга. Влияние всех средств обучения на качество знаний учащихся многосторонне: материальные средства связаны в основном с возбуждением интереса и внимания, осуществлением практических действий, усвоением существенно новых знаний; идеальные средства — с пониманием материала, логикой рассуждения, запоминанием, культурой речи, развитием интеллекта. Между сферами влияния материальных и идеальных средств нет четких границ: часто оба они влияют в совокупности на становление тех или иных качеств личности учащихся» [6, с. 261–262]. При этом отмечается, что идеальные средства могут быть в форме вербализации и материализации. Вербализация предполагает речевое изложение средств рассуждения, анализа, доказательства и т. п. Материализация осуществляется в виде чертежей, графиков, таблиц, различных схем, диаграмм, и т. п.

Контактная информация

Овчинникова Ксения Романовна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры бизнес-информатики Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета; *адрес:* 127521, г. Москва, ул. Шереметьевская, д. 29; *телефон:* (495) 958-02-21; *e-mail:* of_csu_ru@mail.ru

K. R. Ovchinnikova,
Moscow City University

ARE INFORMATION TECHNOLOGIES A MEANS FOR LEARNING?

Abstract

The article discusses the concept of "ICT", "means of learning", "tool of ICT", "means of informatization of education" and their mutual relations. As a result, the main features allowing them to be interpreted as interrelated concepts, but not as synonyms are defined.

Keywords: information technologies, means of learning, tool of ICT, means of informatization of education.

С. М. Вишнякова предлагает понимать под средствами обучения «материальные и природные объекты, используемые в учебно-воспитательном процессе в качестве носителя учебной информации, организации познавательной деятельности учащихся и управления этой деятельностью» [1, с. 321].

Можно привести и другие примеры интерпретации понятия «средство обучения», но ни в одном из них в это понятие явно не включается технология, в частности информационная технология, т. е. технологии к средствам обучения ранее не относили. И это логично.

Например, учебник, представленный на основе информационной технологии книгопечатания, является носителем учебной информации, помогает организовать учебно-познавательную деятельность учащихся и, следовательно, является средством обучения. Саму же технологию книгопечатания к средствам обучения не относят, так как она лишь опосредованно имеет отношение к учебно-воспитательному процессу через ту учебную информацию, которая представлена на ее основе, с использованием ее технического и дидактического потенциала. И на ее основе можно представить информацию, вовсе не относящуюся к учебному процессу. Но, используя ее дидактический потенциал, можно создать на ее основе средство обучения — учебную книгу. Саму технологию книгопечатания «многие считают одной из первых информационных технологий» [3, с. 12] и при создании учебной книги ее никак не игнорируют, а наоборот, используют.

Следуя логике таких рассуждений, можно предложить два выхода из создавшейся ситуации:

- или уточнить понятие «средство обучения», включив в это понятие и информационные технологии, используемые для представления учебной информации (например, отнеся их к идеальным объектам, по П. И. Пидкасистому),
- или не относить информационные технологии и вообще ИКТ к средствам обучения, а говорить лишь об их дидактическом потенциале.

И первый, и второй вариант выглядят логичными.

С одной стороны, группа идеальных средств обучения, по П. И. Пидкасистому, — это те ранее усвоенные знания и умения, которые используют как учителя, так и учащиеся. Только учащиеся используют их, как сказано в определении П. И. Пидкасистого, для усвоения новых знаний. Для учителя же представляемые знания не являются новыми, и он использует свои знания и умения как идеальные средства обучения, для представления знаний ученикам. То есть цели использования собственных знаний и умений у учителя и учащегося разные. Но, учитывая смену парадигмы современного образования — отказ от знаниевого подхода в обучении и переход к компетентностному подходу, — можно сказать, что утрачивается роль учителя как носителя нового знания. И ИКТ начинает выполнять функцию представления нового знания учащемуся, в какой-то мере заменяя учителя, а учитель оказывается в роли координатора учебно-познавательной деятельности учащегося. В итоге ИКТ можно рассматривать и как вербализованную, и как материализованную форму

идеального средства обучения. Поэтому современные ИКТ можно отнести к средствам обучения. То есть отнести к средствам обучения те технологии, которые в силу базовой роли компьютера опираются на компьютерные средства обработки и представления информации.

С другой стороны, на примере учебника мы видим, что необходимо отделять информационную технологию от носителя информации, использующего эту технологию. Тогда к средствам обучения логично относить не сами технологии, а те средства, которые представляют учебную информацию с помощью этих технологий и которые применяются в учебном процессе, позволяя организовать учебно-познавательную деятельность обучающихся и управлять этой деятельностью. В контексте ИКТ последнее утверждение позволяет отнести к средствам обучения не сами технологии, а компьютерные средства хранения, обработки, передачи и представления учебной информации, так как компьютер является универсальной базой для современных ИКТ.

Используемая информационная технология при этом остается лишь фоном, предоставляя свои возможности, как технические, так и дидактические, для реализации их в учебном процессе через средство обучения, использующее эту технологию, т. е. становится технологией использования ИКТ в образовании, технологией информатизации образования. А значит, информационная технология опосредованно присутствует в средстве обучения. Например, технология книгопечатания присутствует в средстве обучения — учебной книге. Аналогично, современные ИКТ становятся опосредованным компонентом учебных ресурсов, представленных в электронном виде. Опосредованность ИКТ базируется на том техническом и дидактическом потенциале, которым обладают эти технологии и который используется в процессе обучения через соответствующее средство обучения.

В научных публикациях, посвященных вопросам использования ИКТ в процессе обучения, присутствуют неважно обе описанные выше позиции в понимании соотношения ИКТ и средств обучения. Так, в научных публикациях последних лет часто ИКТ рассматриваются именно как средство обучения. Одновременно говорится о дидактических свойствах и дидактических функциях этих технологий.

Например, предполагая, что ИКТ являются средством обучения, Т. В. Руденко понимает под дидактическими свойствами средства обучения «природные, технические, технологические качества объекта, те его стороны, аспекты, которые могут использоваться с дидактическими целями в учебно-воспитательном процессе» [9]. При этом выделяет дидактические свойства технологий представления информации, технологий передачи учебной информации и технологий организации учебного процесса. В частности, в дидактических свойствах технологий представления учебной информации предлагаются следующие [там же]:

- 1) отображение и передача информации в текстовом, графическом, звуковом, видео-, анимационном форматах посредством образовательных электронных ресурсов;

- 2) возможность поиска интересующей информации;
- 3) возможность закрепления полученных знаний в умениях и отработки практических навыков;
- 4) возможность оценивания полученных знаний, умений и навыков;
- 5) организация общения с преподавателем курса.

Но в таком перечислении происходит смешение дидактических свойств и дидактических функций рассматриваемых технологий. Так, если первое в списке свойство относится к техническому качеству ИКТ, то третье и четвертое свойства относятся к неприродному, нетехническому и нетехнологическому качеству: они представляют собой проявление первого свойства при использовании его в образовательном процессе для реализации поставленных целей, а именно, для закрепления полученных знаний в умениях, отработки практических навыков, оценивания полученных знаний, умений и навыков. То есть эти свойства являются дидактическими функциями.

Использование понятий «ИКТ» и «средства ИКТ» как синонимов можно увидеть в работах других авторов. Например, П. В. Сысоев определяет дидактические свойства современных информационных и коммуникационных технологий как «основные характеристики, признаки конкретных технологий, отличающие одни от других, существенные для дидактики (включая лингводидактику) как в плане теории, так и в плане практики» [11, с. 122], а дидактические функции современных ИКТ — как «внешние проявления средств ИКТ, используемые в учебно-воспитательном процессе для реализации поставленных целей» [там же]. В итоге перечень дидактических свойств современных ИКТ, значимых для процесса обучения иностранному языку, представлен в [11] такими свойствами, как многоязычие, поликультурность, многоуровневость, мультимедийность информационных интернет-ресурсов, возможность синхронного и асинхронного общения и т. п. К функциям же ИКТ предлагается отнести помимо функций, характерных для традиционного процесса обучения, и дополнительные дидактические функции, «которые позволяют значительно интенсифицировать образовательный процесс, включая и обучение иностранному языку. К таким дидактическим функциям <...> относятся:

- а) выстраивание индивидуальной образовательной траектории;
- б) реализация педагогической технологии обучения в сотрудничестве;
- в) развитие умений самостоятельной учебной деятельности» [11, с. 125].

По мнению А. А. Володина, необходимо выделить новую группу средств обучения — «информационные сети и сетевые технологии». При этом к данной группе следует отнести «локальные (корпоративные) и телекоммуникационные сети, глобальную сеть Интернет, базы знаний и данных, дистанционные технологии в образовании (компьютерные учебники и электронные учебники, учебно-методические комплексы в системах дистанционного обучения, системы компьютерного тестирования и др.) и мобильные технологии в образовании, электронную почту,

технологии Веб 2.0: тематические форумы, блоги, твиттер, технологию wiki, сервис YouTube, технологии IP- и VoIP-телефонии, Google, группы в социальных сетях, сервис Instagram, каналы RSS, подкастинг и др.» [2, с. 22]. Но в предлагаемой группе средств обучения фактически объединены компьютерное средство хранения, обработки, передачи и представления информации — информационные сети и те интернет-технологии (сетевые технологии), которые в настоящий момент существуют на основе этого средства для создания и поддержки различных информационных ресурсов, а также для информационного взаимодействия. И интернет-технологии рассматриваются как самостоятельные средства обучения наряду с тем компьютерным средством, на котором они базируются.

Но компьютерное средство передачи информации — компьютерная телекоммуникация, рассматриваемая в роли средства обучения, имеет дидактическое свойство — интерактивность, базирующееся на техническом свойстве этого средства — высокой скорости передачи информации. Дидактические функции этого свойства рассмотрены в работах Е. С. Полат.

Так, рассматривая компьютерную телекоммуникацию как средство передачи информации на расстояние и анализируя дидактические свойства и функции компьютерных телекоммуникаций как средств обучения, Е. С. Полат пишет: «Под дидактическими свойствами того или иного средства обучения понимаются основные характеристики, признаки этого средства, отличающие их от других, существенные для дидактики в плане как теории, так и практики. Такими характеристиками средств обучения следует считать их природные качества, которые могут быть использованы с дидактическими целями. Под дидактическими функциями средств обучения понимаются их назначение, роль и место в учебно-воспитательном процессе. Другими словами, дидактические функции средств обучения есть внешнее проявление свойств средств обучения (учебных сред), используемых в учебно-воспитательном процессе для реализации поставленных целей» [7, с. 113]. То есть дидактические функции средств обучения определяют роль и место этих средств в системе обучения для решения конкретных дидактических задач.

Выделяя дидактическое свойство компьютерных телекоммуникаций — интерактивность, которая обеспечивается скоростью передачи информации, Е. С. Полат, считая это свойство главным, указывает на следующие его дидактические функции:

- «дифференциация обучения (возможность создания и структурирования курса обучения, электронного учебника с учетом разных уровней обученности учащихся);
- активизация деятельности учащихся на уровне взаимодействия с программой (сетевым курсом, электронным учебником, возможность выполнения разных по сложности заданий, выполнение творческих видов деятельности), на уровне осмысления и усвоения новых знаний и формирования навыков, в процессе тестирования и контроля;
- использование в своей познавательной деятельности разнообразных информационных ресурсов Сети;

- самостоятельная работа с текстом;
- самостоятельная работа по ликвидации пробелов в знаниях, углублению ранее приобретенных знаний;
- иллюстрирование базовых теоретических знаний, сложных явлений;
- формирование культуры умственного труда на основе осуществления доступа к необходимым справочным материалам, словарям и т. п.;
- совместная деятельность учащихся;
- осуществление контроля и управления учебной деятельностью учащихся;
- организация виртуальных лабораторных, практических работ, организация виртуальных экскурсий» [7, с. 131–132].

С появлением новых технологических возможностей появляются все новые способы использования их для решения дидактических задач. То есть информационная технология предоставляет свои технические и дидактические возможности для использования их в учебном процессе через компьютерное средство хранения, обработки, передачи и представления учебной информации, играющего роль средства обучения.

Безусловно, ИКТ приносят в представление информации и ее использование не только изменения, связанные с техническими возможностями этих технологий, но и такие изменения, которые связаны с их дидактическими возможностями. В связи с этим необходимо уточнить понятие возможностей ИКТ, технических и дидактических. Будем понимать под возможностью «способность чего-либо возникнуть и существовать при определенных условиях, стать действительностью» [5].

Технические возможности современных ИКТ в хранении, представлении, обработке и выдаче информации всем известны и широко применяются не только в процессе обучения. Например:

- хранение больших объемов информации;
- возможность легкого и быстрого доступа к информации;
- возможность представления не только статической, но и динамической информации (звук, видео, анимация);
- высокая скорость передачи информации;
- синхронная и асинхронная коммуникация в сети Интернет;
- информационное взаимодействие в Сети.

Современные ИКТ развиваются в направлении интеллектуализации, т. е. внедрения в технологии методов и систем искусственного интеллекта, предлагая информационный поиск, моделирование реальных или виртуальных процессов и явлений, системы принятия решений и т. п. С каждым годом спектр этих возможностей расширяется.

Под дидактическими возможностями ИКТ логично понимать такие функции компьютерных средств хранения, обработки, передачи и представления учебной информации, используемых как средств обучения, которые позволяют решать дидактические задачи и достигать реализации дидактических целей. Спектр этих функций может изменяться и дополняться в связи с тем, что сами компьютерные средства постоянно развиваются. Одновременно модернизируются ИКТ, которые реализованы на

базе этих средств и которые могут использоваться и в учебном процессе и вне его. А потому определять понятие «дидактические возможности ИКТ» через перечисление конкретных примеров этих возможностей видится нецелесообразным.

Например, в списке дидактических возможностей ИКТ, предложенном И. В. Роберт [8, с. 16–17], не отражены возможности современных сетевых технологий, таких как тематические форумы, блоги, твиттер, технология wiki, подкастинг, сервис YouTube и др. Так, технологию подкастинга — способа создания и передачи звуковой или видеoinформации в сети Интернет — еще 15 лет назад многие не знали. Сегодня эта технология активно используется в процессе обучения, в частности при изучении иностранного языка, и исследуются ее возможности в контексте дидактических свойств и функций. В частности, к дидактическим свойствам технологии подкастинга относят «возможность генерирования информации, ее передачи, хранения, резервирования, преобразования и представления в различных форматах за счет универсальных мультимедийных устройств обработки и представления контента (в случае использования готовых подкастов), распространение информации большому числу пользователей подписчиков и обмен учебным контентом среди разработчиков контента, свободный пользовательский поиск учебного контента на подкаст-терминалах, асинхронный обмен информацией (текстовой, графической, звуковой) между педагогом и обучающимися» [2] и т. д.

Подытоживая, отметим, что в современных публикациях наблюдается смешение понятий «ИКТ», «средство ИКТ», «средство информатизации образования», что приводит к пониманию ИКТ как средства обучения. Учитывая то, что ИКТ приносят изменения в представление и использование информации, применяемой в учебном процессе, необходимо говорить не об ИКТ как о средстве обучения, а о дидактических возможностях ИКТ. ИКТ реализуются на основе своих средств — средств ИКТ. Средства ИКТ могут быть средствами обучения, так как, обладая дидактическими свойствами, они могут выполнять дидактические функции.

Список использованных источников

1. Вишнякова С. М. Профессиональное образование. Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. М.: НМЦ СПО, 1999.
2. Володин А. А., Володин А. А. Методика применения технологии подкастинга в обучении: монография. Подольск: АНО ВПО «МОГИ», 2013.
3. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Информатизация образования. Фундаментальные основы. М.: МГПУ, 2005.
4. Гриншкун В. В., Левченко И. В. Особенности фундаментализации образования на современном этапе его развития // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2011. № 1.
5. Ефремова Т. Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. М.: Русский язык, 2000. <http://www.efremova.info/word/vozmozhnost.html#VTd6vhuJiCE>
6. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / под ред. П. И. Пидкасистого. М.: Педагогическое общество России, 1998.

7. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Моисеева М. В. Теория и практика дистанционного обучения: учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. М.: Академия, 2004.

8. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). М.: ИИО РАО, 2010.

9. Руденко Т. В. Дидактические свойства и функции информационно-коммуникационных технологий // Ди-

дактические функции и возможности применения информационно-коммуникационных технологий в образовании: учебно-методический комплекс. Томск, 2006. http://ido.tsu.ru/other_res/ep/ikt_umk/

10. Средства обучения // Википедия. https://ru.wikipedia.org/wiki/Средства_обучения

11. Сысоев П. В. Современные информационные и коммуникационные технологии: дидактические свойства и функции // Язык и культура. 2012. № 1.

НОВОСТИ

Intel придает процессору «умственные способности»

В Intel готовятся начать производство Loihi, самообучаемого процессора-«мозга», имитирующего работу человеческого интеллекта.

Процессор назван именем активного подводного вулкана на Гавайских островах. Как сообщили в самой Intel, Loihi содержит 130 тыс. кремниевых «нейронов», соединенных 130 млн «синапсов», подобных своим реальным аналогам, соединяющим нервные клетки в головном мозге человека. По сообщению Wired, производство Loihi по технологии 14 нм начнется уже в нынешнем месяце. Процессор будет предоставлен ведущим исследовательским учреждениям в целях содействия развитию искусственного интеллекта, сообщили в Intel.

По совпадению, в Microsoft недавно объявили о работе над созданием альтернативных компьютерных систем, основанных на квантовых процессорах, и программного обеспечения для них. Loihi не является квантовым, но принцип его действия похож — вместо решения задачи методом перебора, как традиционные процессоры, Loihi имитирует работу мозга человека с его параллельной архитектурой, чтобы находить ответы гораздо быстрее.

Процессор Loihi, как рассчитывают в Intel, сможет функционировать полностью автономно. Например, медицинский прибор с таким процессором был бы способен запомнить, как выглядит сердечный ритм пациента в норме и затем определить, когда возникают аномалии.

В Intel подчеркивают, что чип может самостоятельно, с помощью своих цифровых нейронов и синапсов, обучаться поиску ответов на вопросы. Каждое «нейроморфное ядро» процессора снабжено индивидуальным адаптивным механизмом обучения. «Со временем разнообразие и сложность рабочих нагрузок искусственного интеллекта вырастет настолько, что возможностей

господствующих сейчас вычислительных архитектур перестанет хватать, а потому понадобятся принципиально новые», — написал в официальном блоге Майкл Мэйберри, корпоративный вице-президент, управляющий директор исследовательского отделения Intel.

По словам Мэйберри, в Intel уверены, что Loihi способен работать в миллион раз быстрее, чем типичные нейронные сети. «Заглядывая в будущее, в Intel верят, что нейроморфные вычисления прокладывают путь к экзамасштабному быстродействию, обладая архитектурой по образу и подобию головного мозга», — добавил он.

Синтетический мозг, реализованный в кремнии, не новая концепция. В 2016 году в IBM объявили о разработке нейрочипа DeepNorth, состоящего из миллиона нейронов и 256 млн синапсов. А в 2012 году исследователи из Google и Стэнфордского университета создали нейронную сеть для распознавания лиц, действующую по аналогии с мозгом.

Loihi стал одной из многих новых разработок, претендующих на право определять будущее компьютеров в период, когда выполнять закон Мура становится все труднее. Все чаще новые процессоры, в том числе недавно представленные Intel чипы Core восьмого поколения, выпускаются по тем же нормам проектирования, что и их предшественники. Именно поэтому производители микросхем ищут альтернативы — увеличение числа ядер, квантовые вычисления и т. д. Нельзя рассчитывать, что цифровой мозг будет создан так же быстро, как сегодня разрабатываются новые поколения традиционных процессоров Intel. Подобно тому как чипы корпорации выполняют все больше операций в параллельном режиме, исследователи Intel ведут разработки одновременно на многих направлениях. Какое из них станет главным, пока неясно.

Toshiba представляет терабайтный винчестер для тонких ноутбуков и маленьких десктопов

Компания Toshiba представила новый жесткий диск серии MQ04 емкостью 1 Тбайт, ориентированный на разного рода компактные устройства с небольшим внутренним пространством. Новый винчестер заключен в корпус формфактора 2,5 дюйма толщиной 7 мм. Таким образом, модель подходит для тонких ноутбуков, игровых систем, малогабаритных настольных компьютеров (моноблоков), телевизионных приставок и других компактных

устройств. Интерфейс SATA 6 Гбит/с и частота вращения 5400 оборотов в минуту в сочетании с буфером объемом 128 Мбайт и стабильным временем поиска обеспечивают повышение внутренней скорости передачи данных на 34 % по сравнению с моделями емкостью 1 Тбайт предыдущей серии MQ01. Новая модель также обладает более низким уровнем шума и весом по сравнению с моделями предыдущих поколений.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

М. А. Иорданский,

Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина,

Н. А. Мухин,

Нижегородский Губернский колледж

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СИСТЕМ СЧИСЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНОЙ АРИФМЕТИКИ

Аннотация

Рассматривается компьютерный тренажер, создающий информационно-образовательную среду по учебной теме «Системы счисления и компьютерная арифметика». Приводится описание компонент разработанного тренажера и возможностей, которые он предоставляет. Содержатся рекомендации по использованию тренажера в учебном процессе школы, колледжа, вуза и для самостоятельного обучения.

Ключевые слова: информационно-педагогические технологии, новые образовательные продукты, компьютерный тренажер, системы счисления, компьютерная арифметика.

С каждым годом информационные технологии получают все большее развитие. Среди информационно-педагогических технологий, используемых в современном ИТ-образовании, важное место занимают компьютерные тренажеры. Свойства компьютерных тренажеров позволяют рассматривать их как один из важных классов новых образовательных продуктов, широкое внедрение которых в условиях информатизации системы образования позволит существенно повысить ее эффективность [6].

Как показывает статистика, многие учащиеся испытывают затруднения в овладении информационными технологиями. Частично это объясняется недостаточной наглядностью в изложении материала при изучении предметных курсов, а также трудностями совмещения теоретического лекционного материала с практической технической реализацией [7].

Разработка обучающих компьютерных тренажеров — один из возможных способов решения данной проблемы. Использование таких тренажеров позво-

лит сочетать изучение теоретического материала с формированием практических навыков.

Необходимость широкого внедрения компьютерных тренажеров в учебный процесс в условиях информатизации системы образования обуславливается такими свойствами этих образовательных продуктов, как:

- *интерактивность* — учащиеся могут активно влиять на процесс взаимодействия с тренажером, выбирая наиболее удобный для себя маршрут обучения;
- *мобильность* — соответствующие программы могут пересылаться по локальным и глобальным компьютерным сетям;
- *универсальность* — практически нет таких учебных тем, при изучении которых невозможно использовать компьютерные тренажеры;
- *интегративность* — в тренажеры можно (и желательно) включать кроме практической части и соответствующие теоретические материалы.

Контактная информация

Иорданский Михаил Анатольевич, доктор физ.-мат. наук, профессор, профессор кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина; *адрес:* 603005, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, д. 1; *телефон:* (831) 436-02-37; *e-mail:* iordanski@mail.ru

Мухин Николай Александрович, преподаватель информатики Нижегородского Губернского колледжа; *адрес:* 603116, г. Нижний Новгород, Московское ш., д. 1; *телефон:* (831) 245-61-38; *e-mail:* fly9024@gmail.com

M. A. Iordanski,

Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University,

N. A. Mukhin,

Nizhny Novgorod Gubernial College

USING INFORMATIONAL AND PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES FOR LEARNING NUMBER SYSTEMS AND COMPUTER ARITHMETIC

Abstract

The computer training simulator that creates information educational environment for training on the theme "Number systems and computer arithmetic" is considered. Components and opportunities of the simulator are described. Recommendations on the use of the simulator in the educational process of the school, college, high school and self education are provided.

Keywords: information and educational technologies, new educational products, computer training simulator, number system, computer arithmetic.

Тренажеры стали разрабатываться, когда возникла необходимость массовой подготовки специалистов для работы либо на однотипном оборудовании [2, 4], либо со схожими рабочими действиями, а также на оборудовании, использование которого может принести вред неподготовленному специалисту [1]. Такие тренажеры представляли собой программно-аппаратные комплексы для отработки умений и навыков управления оборудованием.

Использование тренажеров для достижения общеучебных целей в ИТ-образовании менее распространено. Среди подобных тренажеров можно выделить учебные модели компьютеров К. Ю. Полякова («ЛамПанель») [8], Е. А. Еремина (Е14) [3] и тренажеры по программированию [9].

В данной статье мы рассмотрим компьютерный тренажер по теме «Системы счисления и компьютерная арифметика». Условиями успешного овладения учащимися этой темой является знание алгоритмов перевода чисел из одной позиционной системы счисления в другую, а также основ компьютерной арифметики — умение выполнять арифметические операции над двоичными числами, представленными в формате с фиксированной или плавающей точкой. Тренажер содержит достаточно подробный теоретический материал по указанной теме. В него включены описания алгоритмов перевода чисел из одной системы счисления в другую, в том числе приближенный перевод дробных чисел и упрощенный перевод чисел в ситуациях, когда одно основание является целой степенью другого основания. Содержатся поэтапные описания алгоритмов выполнения в компьютере арифметических операций, использование дополнительного кода для записи отрицательных чисел и сведения операции вычитания к операции сложения; способы оценки ошибок округления результатов арифметических операций.

Состав и функциональные возможности тренажера.

Для реализации алгоритмов перевода в состав тренажера включен конвертер, позволяющий работать с вещественными числами, представленными в системах счисления с основаниями из диапазона от 2 до 35. Возможно использование встроенного калькулятора для выполнения арифметических действий над числами, причем как операнды, так и результат могут быть записаны в различных системах

счисления. Для оценки степени усвоения учебного материала используется блок автоматической генерации проверочных заданий.

С целью изучения компьютерной арифметики в рамках тренажера реализован «условный компьютер» — абстрактное вычислительное устройство, допускающее выполнение арифметических операций над числами с плавающей точкой, содержащими пятиразрядные мантиссы и трехразрядные порядки [5]. Условный компьютер имеет два режима работы: непрерывный и пошаговый.

В непрерывном режиме вводимые числа автоматически переводятся в двоичную форму с плавающей точкой. После выбора из списка требуемой арифметической операции вычисляется ее результат. При вводе чисел и при выполнении арифметических операций автоматически вычисляются ошибки округления (рис. 1). Вертикальные линии в записи чисел отделяют слева направо: знак мантиссы, разряд переполнения и знак порядка.

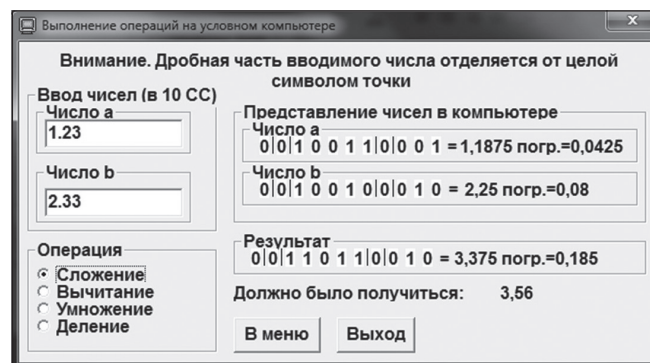


Рис. 1. Интерфейс условного компьютера в непрерывном режиме

Пошаговый режим работы условного компьютера включен в тренажер, учитывая затруднения, возникающие у учащихся при выполнении действий над числами с плавающей точкой. В этом режиме при выполнении операций сложения и вычитания предоставляются описания действий, реализуемых на каждом шаге, а также выводятся промежуточные результаты работы алгоритмов. На рисунке 2 показан комментарий к первому шагу выполнения операции сложения чисел (см. рис. 1).

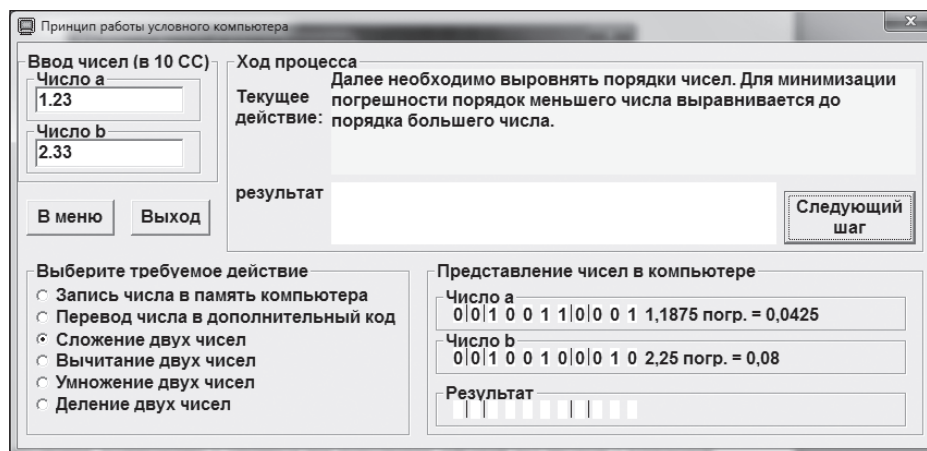


Рис. 2. Интерфейс условного компьютера в пошаговом режиме

Таблица

№ испы- туемого	Первое тестирование, %	Второе тестирование, %	Улучшение, %
1	40	50	10
2	33	47	14
3	13	20	7
4	23	40	17
5	53	73	20
6	20	40	20
7	20	57	37
8	50	63	13
9	35	80	45
10	35	50	15
11	25	10	-15
12	30	30	0
13	20	40	20
14	15	20	5
15	25	80	55
В среднем по группе	29	47	18

В пошаговом режиме имеется возможность проследить процессы перевода чисел в дополнительный код и записи чисел — в память условного компьютера. Подробно реализованы процессы выполнения операций сложения и вычитания над числами с плавающей точкой: запись соответствующих двоичных чисел в регистры компьютера, перевод их, в случае необходимости, в дополнительный код и поразрядное сложение мантисс, включая разряды переполнения и знаковый. Демонстрируется выполнение операций над порядками чисел: выравнивание — при сложении или вычитании; сложение или вычитание — при умножении или делении чисел. Для мантисс иллюстрируются вспомогательные операции: нормализация влево, если старший разряд мантиссы (первый разряд после точки) равен нулю, или вправо, если разряд переполнения содержит единицу. В более краткой форме реализованы алгоритмы умножения и деления чисел с плавающей точкой.

Дидактические возможности тренажера.

Разработанный тренажер можно использовать при работе с учащимися старших классов, студентами колледжей, изучающих информатику на профильном уровне, а также со студентами педагогических вузов с профилями подготовки по информатике, математике и физике. Тренажер может быть полезен на занятиях по закреплению материала, поскольку позволяет автоматически генерировать задачный материал и в нем имеется возможность предоставить каждому обучающемуся уникальные задания.

Особое значение имеет тренажер для самостоятельного и дополнительного изучения учебного материала по теме «Системы счисления и компьютерная арифметика». Компоненты тренажера разрабатывались таким образом, чтобы любой учащийся мог самостоятельно повысить свой уровень знаний по данной теме. Отстающие ученики или учащиеся, по тем или иным причинам отсутствовавшие на занятиях, могут познакомиться с теоретическим материалом по данной теме, прорешать типовые задачи с проверкой правильности их решения. Учащиеся, успевающие по предмету, имеют возможность решать задачи повышенной сложности, генерируемые тренажером.

Тренажер прошел апробацию при обучении студентов Нижегородского Губернского колледжа. Проводилось двойное тестирование знаний студентов по теме «Системы счисления и компьютерная арифметика» — до использования тренажера (первое тестирование) и после работы с тренажером (второе тестирование). Для определения достоверности результатов тестирований был применен G-критерий знаков для 15 испытуемых. В результате вычисления значения критерия G можно сделать вывод: при уровне значимости $p = 0,05$ после использования тренажера испытуемые показали положительную динамику улучшения знаний по теме «Системы счисления и компьютерная арифметика». Результаты прохождения обоих тестирований приведены в таблице.

Разработчики тренажера готовы предоставить необходимую консультационную помощь по методическим и техническим вопросам, связанным с использованием тренажера в учебном процессе.

Список использованных источников

1. Власов В. А., Шубин А. Н., Филимонов С. В., Орлов А. А., Колпаков Г. А., Голдобин Д. Н., Тимченко С. Н., Бабушкин С. Н. Компьютерный тренажер для оперативного технологического персонала производства по разделению изотопов урана центробежным методом // Известия Томского политехнического университета. 2004. Т. 307. № 1.
2. Дозорцев В. М. Компьютерные тренажеры для обучения операторов технологических процессов. М.: Синтег, 2009.
3. Еремин Е. А. Действительно ли процессор с двумя ядрами считает любую задачу вдвое быстрее? // Информатика. 2015. № 4.
4. Захарова Г. Б., Кононенко И. А., Титов В. Г., Чистов В. П. Компьютерный тренажер для управления доменной печью на основе экспертной системы. // Известия ЮФУ. Технические науки. 2002. № 3 (26).
5. Иорданский М. А. Архитектура компьютера: учебное пособие. Н. Новгород: Мининский университет, 2015.
6. Иорданский М. А., Мухин Н. А. Компьютерный тренажер по системам счисления и компьютерной арифметике // Труды Международной научно-практической конференции «Информатизация образования — 2016» (14–17 июня 2016 г., г. Сочи). М.: Изд-во СГУ, 2016.
7. Иорданский М. А., Мухин Н. А. Учебные компьютерные тренажеры — важный класс новых образовательных продуктов // Вестник Мининского университета. 2016. № 2. <http://vestnik.mininuniver.ru/upload/iblock/cfc/iordanski-.pdf>
8. Поляков К. Ю. Учебный компьютер «ЛамПанель»: практикум // Информатика. 2012. № 7.
9. Якименко О. В., Стась А. Н. Применение обучающих программ-тренажеров в обучении программированию // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2009. Вып. 1 (79).

Г. А. Иващенко, А. П. Ларева,
Братский государственный университет

РОЛЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Аннотация

В динамично развивающемся мире специалист IT-сферы должен не только быть профессионалом, но и обладать творческим подходом в решении поставленных задач. В статье представлена педагогическая программа, разработанная авторами, которая была апробирована и дала положительные результаты. Результаты оценивались проведением тестирования по методике Дж. Брунера «Определение типов мышления и уровня креативности», а также в ходе собеседований с обучающимися.

Ключевые слова: творческие способности, преподаватель, IT-специалист, креативность, внеаудиторная форма занятий, педагогическая программа, творческий подход, системный подход.

Современная экономика, динамично развивающаяся сфера информационных технологий, а также нарастающая конкуренция — все это требует от выпускника вуза обладания не только знаниями, но и предприимчивостью, инициативой, творческим отношением к делу.

На сегодняшний день трудно представить более быстро развивающуюся сферу, чем мир информационных систем и технологий. Выпускник в сфере информационных технологий (IT-специалист) должен обладать определенным набором качеств личности, необходимых ему для успешной профессиональной деятельности.

К таким качествам можно отнести умения:

- самостоятельно приобретать необходимые профессиональные знания, осваивать новые технологии;
- анализировать технические данные;
- генерировать новые идеи, мыслить творчески;
- принимать активное участие в работе творческих и инновационных групп, работать в коллективе,

а также обладание навыками информационной культуры, грамотной работы с информацией.

Таким образом, *одна из главных задач вуза — это развитие личности будущего IT-специалиста и формирование его творческих способностей, позволяющих занять достойное место на рынке труда и быть востребованным в соответствующей отрасли.*

Словосочетание «творческие способности» заключает в себе глубокий смысл и требует отдельного рассмотрения понятий «творчество» и «способности».

Вопросом развития творческих способностей занимались многие психологи, философы, педагоги: Л. Н. Коган, Л. С. Выготский, Н. А. Бердяев, Д. С. Лихачев, А. С. Каргин, В. А. Разумный, О. И. Мотков и др.

Философы понимают под творчеством обязательное условие развития и преобразования материи, создания ее новых форм. «Творчество — деятельность, порождающая нечто новое, никогда ранее не бывшее» [4].

Контактная информация

Иващенко Галина Алексеевна, доктор пед. наук, доцент, профессор кафедры машиноведения, механики и инженерной графики Братского государственного университета; *адрес:* 665709, г. Братск, ул. Макаренко, д. 40; *телефон:* (3953) 32-53-16; *e-mail:* ivashenko.home@mail.ru

Ларева Александра Петровна, ассистент кафедры информатики и прикладной математики Братского государственного университета; *адрес:* 665709, г. Братск, ул. Макаренко, д. 40; *телефон:* (3953) 32-53-92; *e-mail:* shap-it@yandex.ru

G. A. Ivashchenko, A. P. Lareva,
Bratsk State University

THE ROLE OF A TEACHER IN THE DEVELOPMENT OF CREATIVE ABILITIES OF STUDENTS OF THE DIRECTION "INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES"

Abstract

In the dynamic world, a specialist in IT-sphere should be not only professional, but also have a creative approach to problem solving. The article presents an educational program developed by the authors, which was tested and gave positive results. The results were evaluated by the testing method of J. Bruner "Define the types of thinking and level of creativity" as well as in interviews with students.

Keywords: creative ability, teacher, IT-specialist, creativity, extracurricular classes, teacher training program, creative approach, system approach.

В психологии творчество — это деятельность, результатом которой является создание новых материальных и духовных ценностей. Она предполагает наличие у личности способностей, мотивов, знаний и умений, благодаря которым создается продукт, отличающийся новизной, оригинальностью, уникальностью [10].

Педагогика рассматривает творчество как высшую форму активности и самостоятельной деятельности человека. Творчество оценивается по его социальной значимости и оригинальности (новизне) [11]. Необходимо отметить, что в педагогике и психологии ценным является сам творческий процесс. Творческий процесс — это процесс, требующий от обучающегося умственной активности, активизации интеллектуальных способностей, проявления высокой работоспособности.

Авторы придерживаются точки зрения, что творчество необходимо рассматривать в различных аспектах:

- продукт творчества — что было создано;
- процесс творчества — как это было создано;
- процесс подготовки к творчеству — как необходимо развивать творчество.

В сфере IT существует понятие интеллектуального творчества. Критериями, отличающими интеллектуальное творчество, можно считать оригинальность, оптимальность, уникальность и поиск альтернативных способов решения поставленных задач [2].

Интеллектуальное творчество — это процесс создания субъективно нового продукта, основанный на способности порождать оригинальные идеи и использовать нестандартные способы деятельности и мышления человека [2].

Творческие способности студента — это, в первую очередь, наличие у него умения по-особому, неординарно взглянуть на поставленные задачи. Данное умение напрямую зависит от мировоззрения студента и его кругозора: чем больше он знает, тем легче ему взглянуть на исследуемый вопрос с разных сторон и найти оптимальное решение той или иной проблемы.

Проблема развития творческих способностей студентов в процессе обучения сложна и многогранна. При ее решении следует учитывать ряд особенностей творческих способностей (объективные и субъективные стороны). Объективная сторона творческих способностей определяется уникальностью и социальной ценностью конечного результата. Субъективная сторона характеризуется включением студента в сам творческий процесс.

Организация образовательного процесса, направленная на развитие творческой деятельности, предполагает решение поисково-творческих задач, развивающих уникальные способности студента [7]. Поэтому, если в процессе учебной деятельности формируется умение учиться, то в рамках творческой деятельности формируется способность искать и находить новые решения, необычные способы достижения требуемого результата, новые подходы к рассмотрению предлагаемой ситуации.

Основной целью развития творческих способностей студента является воспитание творческой свободной личности.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- формировать у обучающихся способности самостоятельно мыслить, получать и уметь применять знания;
- развивать навыки познавательной, исследовательской и творческой деятельности;
- развивать умение находить нестандартные решения поставленных задач;
- воспитывать интерес к участию в творческой деятельности.

В решении поставленных задач роль преподавателя трудно переоценить.

Основными направлениями деятельности преподавателя являются:

- формирование академических успехов студентов, их интеллектуальное и нравственное развитие с использованием нестандартных уроков, форм, методов и приемов работы;
- внедрение в образовательный процесс альтернативных форм и способов ведения образовательной деятельности;
- создание условий для проявления творчества на практических занятиях и во внеурочной деятельности для всех обучающихся независимо от их личностных качеств;
- постоянное поддержание стремления студентов к самостоятельной творческой деятельности.

Один из важнейших факторов творческого развития студентов, обучающихся по направлению «Информационные системы и технологии», — создание среды, способствующей формированию их творческих способностей. Преподаватели должны с первых занятий заинтересовать первокурсников, чтобы те шли на занятия с желанием, с ожиданием получения новой интересной информации.

Уже с первых занятий в вузе студент сталкивается со многими видами деятельности, которые являются компонентами его будущей профессии.

Развитие творческих способностей обучающихся приобретает особое значение в условиях высокой интенсивности учебного процесса. Творческий подход обеспечивает в дальнейшем изменение темпов функционирования и взаимодействия каждого элемента педагогической системы («преподаватель — обучающийся»), а также этих элементов с внешней средой. Необходимо отметить, что ведущее место в педагогической системе принадлежит педагогу, закладывающему фундамент социальной и познавательной активности, формирующему направленность на самореализацию личностного потенциала обучающегося. Именно поэтому в процессе развития творческих способностей обучающихся особую роль играет системный подход [8].

Для того чтобы реализовать системный подход, ориентированный на создание условий для личностного становления обучающегося, для развития его творческих способностей, педагогу необходимо знание механизмов формирования целостной личности, связанных с системным представлением цели, задач, содержания, средств, форм, методов, законов и закономерностей формирования личности, и на этой основе умений прогнозировать личностное развитие студента [8].

Исходя из этого, можно выделить **систему профессиональных качеств преподавателя**, состоящую из трех компонентов. Рассмотрим более подробно каждый из компонентов этой системы.

Мотивационный компонент характеризуется ценностным отношением к педагогической деятельности, удовлетворенностью своей профессиональной деятельностью, постоянным поиском новых педагогических технологий, наличием творческих способностей. В творческой деятельности педагога центральное место занимают поисково-творческие задачи, целью которых является развитие способностей студента.

Содержательный компонент характеризует целостное, системное представление преподавателя о педагогическом процессе как об объекте его деятельности.

Технологический компонент включает в систему профессиональные умения и навыки по организации и управлению целостным педагогическим процессом (организации учебной и внеучебной деятельности обучающихся). От выбранных преподавателем способов и средств управления познавательной деятельностью обучающихся в конечном итоге будет зависеть качество подготовки и уровень сформированности профессионально значимых ориентиров личности будущего специалиста.

Все три компонента неразрывно связаны между собой.

Одной из важнейших педагогических задач является задача научить обучающихся учиться легко и успешно. Основная ценность обучения состоит не в накоплении объема знаний, а в усвоении полученных знаний и способности применять полученные знания на практике. Обучающиеся чаще всего бывают заинтересованы не содержанием дисциплины, а своим продвижением в данной предметной области: они с большим интересом занимаются тем, что хорошо получается. С этой точки зрения любую дисциплину можно сделать интересной, а преподаватель должен создать такие условия, в которых студент испытывал бы уверенность в себе и внутреннее удовлетворение. В роли такого условия может выступить «ситуация успеха» [6]. Использование ситуации успеха способствует повышению рабочего тонуса. Успех в учении, пожалуй, единственный источник внутренних сил, рождающий энергию для преодоления трудностей и пробуждающий желание учиться.

В аудиторной деятельности зачастую трудно помочь студенту развить творческие способности, поэтому на помощь приходят внеаудиторные формы занятий со студентами.

К внеаудиторным формам занятий со студентами можно отнести:

- интеллектуальные IT-викторины;
- всероссийские, международные олимпиады;
- творческие интеллектуальные игры, конкурсы;
- беседы с выпускниками (IT-специалистами);
- факультативы;
- кружки и секции по интересам и др.

Все эти формы внеаудиторных занятий со студентами дают положительный результат — повышается внутренняя мотивация учащихся. Внеаудиторная

работа носит для обучающихся добровольный характер и призвана удовлетворять их познавательные и творческие запросы.

На аудиторных и внеаудиторных занятиях для формирования интереса студентов к изучаемой дисциплине преподаватель может использовать следующие приемы:

- эмоционального переживания;
- занимательности;
- опоры на жизненный опыт;
- творческого задания;
- доброжелательной атмосферы и взаимопомощи при выполнении лабораторных работ и других заданий;
- справедливого отношения ко всем студентам.

С целью развития творческих способностей у студентов направления «Информационные системы и технологии» авторами было проведено исследование по методике Дж. Брунера «Определение типов мышления и уровня креативности», а также разработана педагогическая программа для факультативных занятий. Тест «Креативность» позволяет выявить уровень творческих склонностей личности и построить психологический креативный профиль, рефлексировав креативный компонент образа «Я реальный» и представление об образе «Я идеальный». Сравнение двух образов креативности «Я реальный» и «Я идеальный» позволяет определять креативный резерв и творческий потенциал личности [1].

Базой для эмпирического исследования стали студенты третьего курса Братского государственного университета направлений «Информационные системы и технологии» (экспериментальная группа) и «Инженерия программного обеспечения» (контрольная группа) в общем количестве 48 человек, в возрасте от 19 до 21 года.

В начале учебного семестра обе группы прошли добровольное тестирование.

Были получены следующие результаты в экспериментальной группе:

- высокий уровень креативности выявлен у 28 % студентов группы;
- 72 % студентов имеют средний уровень креативности, что говорит о большом потенциале группы;
- студентов с низким уровнем креативности в группе нет.

В контрольной группе:

- только 5 % студентов с высоким уровнем креативности;
- половина группы (50 %) имеют средний уровень креативности;
- 45 % студентов имеют низкий уровень креативности.

После первичного тестирования была разработана и апробирована педагогическая программа, целью которой является развитие творческих способностей у студентов направления «Информационные системы и технологии».

Основой для факультативных занятий стала базовая дисциплина «Архитектура информационных систем». Факультатив проводился с экспериментальной группой раз в две недели в дисплейном классе

с доступом в сеть Интернет в течение одного-полутора часов.

Мы предположили, что с помощью специально разработанной факультативной программы уровень развития творческих способностей студентов может быть повышен. Для этого авторы подобрали различные задания и разработали на их основе занятия.

Педагогическая программа была построена на следующих принципах:

- принцип активности — каждый участник вовлечен в процесс группового обучения, предусмотрены безоценочные высказывания со стороны всех участников группы;
- принцип творческой позиции — в ходе проведения факультатива студенты раскрывают новые идеи, свои личные ресурсы, возможности, таким образом создается креативная среда;
- принцип партнерского общения — обучающиеся воспринимаются как равные собеседники с правом на свои интересы. Этот принцип создает атмосферу безопасности, доверия, позволяя участникам группы импровизировать, не боясь ошибок;

- принцип добровольного участия — каждый участник самостоятельно принимает решение об участии в факультативе [9].

В таблице приведена программа факультатива.

После проделанной работы авторами была проведена повторная оценка показателей развития творческих способностей у студентов и были получены следующие результаты.

Количество студентов экспериментальной группы с высоким уровнем развития креативности увеличилось на 28 % (с 28 до 56 %). В контрольной группе количество студентов с высоким уровнем креативности осталось неизменным — 5 %, при этом количество студентов с низким уровнем креативности выросло на 17 % (с 45 до 72 %).

Во время проведения факультативных занятий были заметны изменения: у студентов возникало желание пробовать и находить новые, творческие подходы к решению задач.

Посещение факультатива было сугубо добровольным и на оценки студентов в аудиторных занятиях никак не влияло, однако почти все студенты экспериментальной группы посещали факультатив.

Студенты направления «Информационные системы и технологии» стали выдвигать больше

Таблица

Программа факультатива «Проектирование информационных систем»

№ п/п	Тема занятия	Цель занятия	Задачи занятия
1	Выбор информационной системы	Знакомство с подгруппой, обсуждение полученного задания, выбор ИС из предложенных (либо по собственному желанию)	Настройка группы на дальнейшее взаимодействие и продуктивную работу, рассмотрение и краткое описание выбранной ИС
2	Построение ER-диаграммы	Установление межличностных связей в группе, развитие творческого мышления, выделение объектов и связей между объектами выбранной ИС	Принятие своих и чужих сторон личности, формирование способностей к созданию новых идей, рассмотрение каждого объекта ИС, описание того, как объекты связаны между собой
3	Построение концептуальной модели информационной системы	Развитие нестандартного (креативного) подхода к решению задачи, декомпозиция ИС	Формирование способностей к созданию оригинальных, детально разработанных идей, рассмотрение и описание процессов, протекающих в ИС, разбиение каждого процесса на более детальные
4	Выбор среды программирования	Анализ языков программирования, развитие творческих способностей, выбор языка программирования	Формирование творческой активности, поиск и детальная разработка альтернативных решений, установка на компьютер интерпретатора выбранного языка программирования и дополнительных модулей
5	Перенос концептуальной модели в среду программирования	Расширение знаний в выбранной среде программирования	Развитие способности применять разнообразные стратегии при решении поставленной задачи, детальная проработка программного кода
6	Оформление базы данных информационной системы	Развитие творческого (креативного) подхода к решению задачи, оформление приложения к базе данных	Формирование способности порождать новые (оригинальные) идеи, тестирование работоспособности приложения, оформление оболочки приложения
7	Защита проектов и подведение итогов факультатива	Развитие творческого (креативного) подхода к решению задачи, защита презентации и доклада	Формирование способности порождать новые (оригинальные) идеи, умение вести диспуты, оформление презентации и выступление с докладом

неординарных идей при решении задач, при этом отстаивая свою точку зрения. Они стали предлагать дополнительные детали к решению задач, т. е. проявлять находчивость и изобретательность. Обучающиеся стали чувствовать себя более уверенно. Несмотря на то что их идеи требовали приложения дополнительных усилий для реализации, они перестали бояться ответственности за принятие решений, за их выполнение и за последующий результат.

Необходимо отметить, что данный факультатив проявили желание посещать и студенты направления «Инженерия программного обеспечения» (контрольная группа).

Полученные результаты (тестирование, беседы со студентами) свидетельствуют о том, что уровень развития творческих способностей студентов экспериментальной группы был повышен.

Все вышесказанное позволяет говорить об определенной эффективности использования подобного рода педагогических программ, т. е. программ, направленных на повышение уровня развития творческих способностей.

Роль преподавателя в творческом процессе очень важна, он является организатором творческой деятельности. От его личных качеств, от уровня развития его творческого потенциала зависит развитие творческого потенциала студентов [13].

Творческий подход преподавателя может проявиться в создании новых, интересных форм обучения, в руководстве самостоятельной и творческой деятельностью студентов. Преподавателю необходимо развивать у студентов фантазию, нестандартное мышление, воображение, при этом необходимо сохранять доброжелательное отношение, желание помочь в развитии способностей студентов. Использование метода коллективного творчества позволяет студентам не только учиться проектировать и разрабатывать совместно новые IT-проекты, но и учиться слушать друг друга, что очень важно.

Студенты должны не только знать дисциплину, но и уметь думать, искать и находить творческое приложение этих знаний.

Таким образом, главное направление развития системы высшего образования — это решение проблемы личностно-ориентированного образования, в котором личность обучающегося была бы в центре внимания преподавателя, а его познавательная, творческая деятельность была бы ведущей [12].

Необходимо вовлечение каждого студента в активный познавательный процесс — не в процесс пассивного овладения знаниями, а в активную познавательную деятельность, применение на практике полученных знаний и четкое осознание того, где, каким образом и для каких целей эти знания могут быть применены.

Одна из важнейших компетенций, которую должен приобрести студент, обучаясь в вузе, — это способность учиться, которая кардинальным образом скажется на его профессиональном становлении, определит его возможности в послевузовском непрерывном образовании. Умение учиться важнее, чем формирование определенной базы теоретических знаний, которые в сфере информационных систем быстро устаревают.

Современный преподаватель — это прежде всего организатор процесса познания, координатор и помощник студентов. Другой характерной чертой современного преподавателя является новаторство — постоянный поиск новых педагогических приемов и методов. Факультативы, олимпиады, исследовательские проекты, презентации, доклады — все это помогает развить творческие способности студентов, а организацией этих мероприятий занимается именно преподаватель.

Список использованных источников

1. Амельков А. А. Психологическая диагностика межличностного взаимодействия. Мозырь: Содействие, 2006.
2. Богоявленская Д. Б. Интеллектуальная активность как проблема творчества. Ростов н/Д, 2013.
3. Гриншкун В. В. Современный педагог и информатизация: взаимосвязь и проблемы // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2015. № 3 (33).
4. Губский Е. Ф., Кораблева Г. В., Лутченко В. А. Философский энциклопедический словарь. М.: Инфра-М, 2012.
5. Иващенко Г. А., Шкуратова А. П. Организация нетрадиционных форм проведения занятий в соответствии с индивидуальными особенностями студентов как способ повышения творческих способностей // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2014. № 6 (147).
6. Ильин Е. П. Психология творчества, креативности, одаренности. СПб.: Питер, 2009.
7. Камчаткина В. М., Иващенко Г. А., Якунин В. И., Мещерякова Е. В. Реализация профессионально-мотивирующего обучения в цикле графических дисциплин для формирования профессиональных компетенций бакалавров-строителей // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2012. № 5 (64).
8. Ларева А. П. Развитие творческих способностей на основе системного подхода // Труды Братского государственного университета. Серия «Естественные и инженерные науки». 2015. Т. 1.
9. Маклаков А. Г. Общая психология. СПб.: Питер, 2001.
10. Петровский А. В., Ярошевский М. Г. Психологический словарь. М.: Политиздат, 2007.
11. Пидкасистый П. И., Мижеригов В. А. Словарь-справочник по педагогике. М.: ТЦ Сфера, 2012.
12. Шкуратова А. П., Васильева С. А. Эмпатия как ключевая составляющая гуманизации обучения // Сборники конференций НИЦ «Социосфера». 2014. № 19.
13. Якушева С. Д. Основы педагогического мастерства. М.: Академия, 2008.

Д. Н. Кузьмин, И. Н. Космынина,

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

ИЗ ОПЫТА ПРОВЕДЕНИЯ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Аннотация

В статье дан анализ положительных и отрицательных сторон единого государственного экзамена по информатике и ИКТ. Показана роль контрольно-измерительных материалов ЕГЭ в обеспечении проверки усвоения учащимися содержания школьного курса информатики. Представлены выводы о значимости тестовой технологии сдачи экзамена для увеличения доли объективности оценки результатов обучения. Отмечаются возрастание ответственности учителей за результаты педагогической деятельности и стремление к повышению своей квалификации. В статье также отражены структура и содержание контрольно-измерительных материалов по информатике и ИКТ; приведены данные о достигнутых результатах выполнения заданий участниками экзамена в 2017 году. Авторами получены выводы о сформированности общеучебных и отдельных умений по информатике и ИКТ, достигнутых участниками ЕГЭ в Красноярском крае.

Ключевые слова: информатика и ИКТ, ЕГЭ по информатике и ИКТ, оценка качества образования, анализ результатов ЕГЭ.

Вопрос о целесообразности введения Единого государственного экзамена сегодня остается актуальным и открытым для дискуссий. Однако, несмотря на сложившиеся противоречия вокруг данного вопроса, в ближайшее время в сфере образования не ставится задача разработки и введения альтернативной системы оценивания результатов обучения в средней школе. Более того, в своих выступлениях президент В. В. Путин поддерживает инициативу модернизации ЕГЭ, совершенно не упоминая при этом о полном отказе от данной формы проведения Государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования [5, с. 114].

На сегодняшний день Единый государственный экзамен носит двойственный характер и выступает в качестве как основной формы итоговой аттестации выпускников средних общеобразовательных заведений, так и установленной формы вступительных испытаний

в учреждения среднего профессионального и высшего образования. Таким образом, ЕГЭ предоставляет возможность не только оценить знания выпускников на выходе из общеобразовательного учреждения, но и определить возможности абитуриентов для их дальнейшего поступления. Однако помимо этого анализ результатов выполнения отдельных заданий участниками экзамена позволяет нам выявить сильные и слабые стороны преподавания общеобразовательных предметов, входящих в перечень обязательных для сдачи, а также перечень предметов по выбору, в числе которых находится также «Информатика и ИКТ».

Среди явных достоинств данной формы проведения итоговой аттестации несомненным является объективность оценивания при условии соблюдения всех технических требований, предъявляемых к участникам экзамена. Конечно, стоит отметить тот факт, что задания с развернутым решением все же

Контактная информация

Кузьмин Дмитрий Николаевич, канд. пед. наук, доцент кафедры информационных технологий обучения и непрерывного образования Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660041, г. Красноярск, Свободный пр-т, д. 79; *телефон:* (391) 246-98-60; *e-mail:* dn_kuzmin@mail.ru

Космынина Ирина Николаевна, магистрант кафедры информационных технологий обучения и непрерывного образования Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660041, г. Красноярск, Свободный пр-т, д. 79; *телефон:* (391) 246-98-60; *e-mail:* simply.94@mail.ru

D. N. Kuzmin, I. N. Kosmylnina,
Siberian Federal University, Krasnoyarsk

FROM THE EXPERIENCE OF CONDUCTING THE UNIFIED STATE EXAM IN INFORMATICS AND ICT IN THE KRASNOYARSK REGION

Abstract

The article presents the analysis of positive and negative aspects of the Unified State Exam in informatics and ICT. The testing and measuring USE materials provide verification of students learning the informatics course content. The conclusion is made that the test technology exam increases the portion of the objectivity in the assessment of the teaching results. The increase of a teacher responsibility for the results of the pedagogical activity and desire to improve their skills are noted. The article describes the structure and content of the examination work in informatics and ICT; the data on the achieved in the participants of the exam results of their assignments. The authors obtained conclusions about the level of development of individual skills in informatics and ICT and other skills, the participants reached in the Krasnoyarsk region.

Keywords: informatics and ICT, Unified State Exam in informatics and ICT, evaluation of quality of education, analysis of Unified State Exam.

требуют проверки вручную и есть вероятность того, что свою роль в оценивании может сыграть человеческий фактор. Однако и здесь для объективности оценивания при проверке каждой работы назначаются два независимых друг от друга эксперта комиссии, а в случае расхождения оценок этих экспертов к проверке работы подключается третий эксперт. Кроме того, при несогласии с оценкой эксперта ученику предоставляется право обращения в независимую апелляционную комиссию. Что касается заданий тестовой части, то здесь также отмечается явное преимущество ЕГЭ перед экзаменом в традиционной форме: для каждого задания тестовой части подготовлен эталон ответа, с которым сравнивают ответ учащегося. Помимо минимизации субъективной оценки очевидно важным достоинством проведения экзамена в форме ЕГЭ является возможность организации централизованного контроля, который позволяет обеспечить охват всего контингента выпускников, что ранее казалось невозможным.

Обращаясь непосредственно к контрольно-измерительным материалам экзамена по информатике и ИКТ, отметим такое достоинство ЕГЭ, как возможность проверки знаний ученика по разным темам курса благодаря наличию в экзаменационной работе значительной части содержания предмета. Здесь также стоит упомянуть, что учащимся предоставляется возможность проверки знаний и умений в рамках предмета, определенных стандартом базового уровня, а также, благодаря присутствию в работе заданий повышенного и высокого уровней сложности, проверки знаний и умений, предусмотренных стандартом профильного уровня. Таким образом, стереотипность подготовки, заключающаяся в отсутствии «натаскивания» ученика на ответы, исключается, и для подготовки выпускника к экзамену одной только памяти, как это оказывалось при традиционной сдаче экзамена по билетам, будет недостаточно, поскольку необходимо также иметь сформированную в рамках предмета базу знаний, умений и владений для их проявления при выполнении заданий экзаменационной работы.

Помимо требований к уровню подготовки выпускника ЕГЭ также накладывает определенные требования к уровню подготовки учителей. В Красноярском крае имеется возможность системного повышения квалификации специалистов ЕГЭ и ОГЭ на базе Красноярского краевого института повышения квалификации работников образования. Кроме того, некоторые учителя приглашаются к работе в качестве экспертов предметной комиссии ЕГЭ по информатике и ИКТ и предварительно проходят обучение на курсах подготовки для экспертов, что также можно рассматривать как одну из форм повышения квалификации.

Как и в других регионах России, в Красноярском крае за несколько месяцев до сдачи ЕГЭ по информатике и ИКТ проводится так называемый репетиционный экзамен, максимально приближенный к реальному экзамену. Практика показывает, что данная процедура позволяет выявить ошибки, совершаемые участниками экзамена, сделать выводы о том, какие разделы предмета наиболее сложны для понимания и усвоения, и за оставшийся период попытаться максимально восполнить имеющиеся дефициты.

Поскольку в Красноярском крае ЕГЭ по информатике и ИКТ проводится уже около десяти лет, накопленный учителями опыт достаточен для того, чтобы достойно подготовить выпускников к сдаче экзамена. Статистические данные, полученные за последние несколько лет, позволяют сделать вывод о том, что показатели сдачи экзамена варьируются из года в год, но в основном динамика результатов позитивна. Этот факт подтверждается данными методического анализа результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ.

Сравнивая средний тестовый балл участников экзамена за последние три года (с 2015-го по 2017-й), мы пришли к выводу о его заметном увеличении. Если в 2015 году по Красноярскому краю этот показатель составлял 50,6 баллов, то в 2017 году достиг отметки в 54,3 балла.

Положительная динамика наблюдается также и в увеличении количества учащихся, преодолевших минимальный порог баллов, — этот показатель в 2017 году составляет 85,5 % от общего числа участников экзамена в крае. Количество учащихся, получивших максимальный балл за экзамен, заметно увеличилось. Если в 2015 году было отмечено пять «стобалльников», в 2016 году всего один участник смог набрать 100 баллов за экзамен [2, с. 7], то в 2017 году этот показатель вырос до семи человек. Данные о динамике основных результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ за последние три года представлены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ за 2015–2017 годы, Красноярский край

Показатель	Год		
	2015	2016	2017
Не преодолели порог минимального балла, %	18,86	14,60	14,50
Средний балл	50,65	53,20	54,33
Получили от 81 до 100 баллов, %	6,13	6,1	10,25
Получили 100 баллов	5	1	7

Можно отметить, что одним из достоинств проведения Государственной итоговой аттестации по информатике и ИКТ в форме ЕГЭ является возможность анализа результатов итогового тестирования.

Анализ содержательной и структурной частей КИМ ЕГЭ 2017 года показывает, что в сравнении с 2016 годом соотношение заданий осталось неизменным. Количество заданий в частях 1 и 2 осталось прежним: 23 и 4 соответственно. Соотношение заданий по уровням сложности также не изменилось: 12 заданий (№ 1–12) — базового уровня, 11 заданий (№ 13–22, 24) — повышенного уровня и четыре задания (№ 23, 25–27) — высокого уровня сложности. Стоит заметить, что данная структура остается неизменной уже на протяжении трех лет, что позволяет сделать вывод о нахождении ее оптимальной с точки зрения разработчиков КИМ, так как обычно нововведения указывают на необходимость осуществления работ по оптимизации контрольно-измерительных материалов.

Что касается содержательной части КИМ 2017 года, то она также не претерпела изменений. Экзаменационная работа, как и в 2016 году, представлена заданиями, которые относятся к следующим темам:

- «Логика и алгоритмы»;
- «Элементы теории алгоритмов»;
- «Информация и ее кодирование»;
- «Программирование»;
- «Моделирование и компьютерный эксперимент»;
- «Системы счисления»;
- «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей»;
- «Обработка числовой информации»;
- «Технологии поиска и хранения информации».

Анализ решаемости заданий части 1 ЕГЭ по информатике и ИКТ среди учащихся Красноярского края в 2017 году представлен в таблице 2. Отметим, что данные указаны в процентном соотношении (в таблице указан средний процент выполнения задания по Красноярскому краю).

Таблица 2

Анализ результатов выполнения заданий части 1, ЕГЭ 2017 года, Красноярский край

Номер задания	Уровень сложности	Средний процент выполнения по региону (набравшие максимальный балл), %
1	Базовый	76,32
2	Базовый	83,17
3	Базовый	88,78
4	Базовый	75,18
5	Базовый	73,71
6	Базовый	52,86
7	Базовый	80,45
8	Базовый	81,98
9	Базовый	25,78
10	Базовый	37,28
11	Базовый	39,72
12	Базовый	47,20
13	Повышенный	55,86
14	Повышенный	40,45
15	Повышенный	48,44
16	Повышенный	37,28
17	Повышенный	58,53
18	Повышенный	33,71
19	Повышенный	56,60
20	Повышенный	26,52
21	Повышенный	23,34
22	Повышенный	33,54
23	Высокий	10,93

По данным, приведенным в таблице 2, можно сделать вывод о выполнении участниками экзамена заданий каждого из представленных уровней сложности и на основании данного вывода сделать предположение о ряде проблем, касающихся предметной подготовки учащихся и сформированности определенных умений.

Так, например, среди заданий базового уровня наибольший средний процент выполнения (от 80 % и выше) имеют задания 2, 3, 7 и 8, направленные на проверку умений строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов.

Наименьший средний процент выполнения отмечен для задания 9, проверяющего умение оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации, а также оценивать скорость передачи и обработки информации (тема «Информация и ее кодирование»). В то же время среди заданий повышенного уровня сложности наибольший средний процент выполнения зафиксирован на уровне 56,6 % и относится к заданию 19, которое проверяет умение учащихся читать и отлаживать программы на языке программирования. Труднее всего из всех заданий повышенного уровня сложности для учащихся оказалось задание 21, требующее знаний из области программирования. И, наконец, последнее задание части 1, проверяющее умение учащихся строить и преобразовывать логические выражения, смогли выполнить в среднем лишь 10,93 % участников экзамена. Однако в сравнении с прошлым годом этот показатель заметно увеличился.

В целом по представленным данным можно сделать вывод о том, что наибольшие затруднения учащиеся испытывают при выполнении заданий по теме «Программирование», что говорит о наличии проблем в предметной подготовке учащихся в рамках данной темы.

За время проведения Единого государственного экзамена по информатике и ИКТ в Красноярском крае удалось накопить определенный опыт оценивания развернутых заданий части 2 экзаменационной работы. Анализ решаемости заданий части 2 ЕГЭ по информатике и ИКТ среди учащихся Красноярского края в 2017 году представлен в таблице 3.

Таблица 3

Анализ результатов выполнения заданий части 2, ЕГЭ 2017 года, Красноярский край

Номер задания	Уровень сложности	Средний процент выполнения по региону	
		набрали меньше максимального балла, %	набрали максимальный балл, %
24	Повышенный	25,55	20,11
25	Высокий	6,52	28,05
26	Высокий	17,05	15,75
27	Высокий	14,79	2,10

На основании результатов методического анализа и мнений экспертов предметной комиссии по проверке заданий с развернутым ответом каждый год удается выделить ряд проблем в предметной подготовке учащихся, а также сформированность определенных умений.

Так, одной из проблем традиционно является слабая подготовка выпускников в области алгоритмизации и программирования. Это, как правило, относится к заданиям среднего уровня сложности (задания 21, 24 и 25): это задания на алгоритмы с ветвлениями и циклами, а также на вспомогательные алгоритмы. Стоит отметить также, что отдельные трудности вызывают у участников экзамена задания, требующие составления алгоритма. Зачастую учащиеся путаются в условиях, в границах массива, неверно организуют цикл либо оказываются неспособными вовсе его организовать. Кроме того, при описании алгоритма на естественном языке возникают проблемы с точностью формулировок.

Таким образом, в результате проверки заданий с развернутым ответом по теме «Алгоритмизация и программирование» мы предположили, что причиной низких результатов выполнения заданий является бескомпьютерный вариант выполнения. Такой вариант исключает использование возможностей привычной среды программирования. Возможной причиной возникновения проблем при выполнении заданий, относящихся к данной теме, может являться и отсутствие этой темы в программе базового курса информатики старшей школы либо «неравномерность» изучения тем школьного курса информатики в различных образовательных учреждениях. Кроме того, в результате анализа развернутых ответов одного из заданий (задание 26) была отмечена неспособность учащихся описать словесно стратегию игры при определенных условиях, а также сделать соответствующие выводы при уже построенном дереве игры. Еще одним, традиционно сложным заданием, проверяющим умение создавать собственные программы для решения задач средней сложности, явилось задание 27, которое обозначило проблемы учащихся с пониманием эффективности программы и способностью разрабатывать программу с учетом требований эффективности. Кроме того, в результате анализа ответов, определив основные затруднения учащихся, удалось также отметить у выпускников несформированность умений решения учебной задачи и культуры оформления решения, тогда как основная часть заданий КИМ ЕГЭ направлена на проверку именно данных умений [4, с. 736].

Возвращаясь к анализу структуры КИМ ЕГЭ, еще раз подчеркнем, что КИМ содержат как задания, позволяющие определить усвоение выпускниками необходимого минимума по предмету, так и задания, позволяющие отметить выпускников с более высоким уровнем подготовки. Данная градация заданий по уровням сложности является обязательной, так как основой при разработке КИМ ЕГЭ является Федеральный компонент государственных стандартов среднего общего образования, который предусматривает возможность изучения большинства учебных предметов на двух уровнях: базовом и профильном [3, с. 36]. Однако по информатике содержание базового и профильного уровней образования существенно различается, поскольку имеются различия в целях изучения

информатики на профильном и на базовом уровнях изучения предмета. На профильном уровне обучение осуществляется осознанно, с ориентацией на работу выпускника в сфере ИТ. Таким образом, определив количество заданий в КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ повышенного и высокого уровня сложности, которые составляют более половины всех заданий, можно прийти к выводу, что разработчики ориентируются прежде всего на профильный уровень изучения предмета, что на наш взгляд является оправданным. Наличие такого подхода к разработке КИМ можно также отнести к достоинствам Единого государственного экзамена.

Традиционно сложившейся проблемой ЕГЭ по информатике и ИКТ является малое количество выпускников, которые выбирают для сдачи данный экзамен. Так, по данным официального информационного портала ЕГЭ в 2016 году около 50 % всех выпускников Красноярского края выбрали в качестве выпускного экзамена ЕГЭ по обществознанию, тогда как количество участников ЕГЭ по информатике и ИКТ сократилось на 10 % [1]. Отметим, что в 2017 году ситуация с выбором экзаменов в крае также остается традиционной. Сеем предположить, что данный факт связан с отсутствием информатики и ИКТ в списке вступительных испытаний по многим направлениям, имеющим наибольшую востребованность среди выпускников. Однако специальности в сфере ИТ-индустрии на сегодняшний день также остаются востребованными, но оказываются менее доступными за счет высокого проходного балла, установленного вузами.

В заключение хотелось бы отметить, что ЕГЭ в сравнении с традиционной формой контроля на практике действительно является более объективным средством оценивания итоговых знаний выпускников и позволяет реально оценить предпочтения выпускников школ в области дальнейшего продолжения образования и трудоустройства. Несмотря на активные выступления и действия противников ЕГЭ, его сторонники убеждены в том, что альтернативы ЕГЭ на сегодняшний день не существует. Принесет ли ЕГЭ со временем большие плоды или нанесет вред российской системе образования, покажет только время. Сейчас же нам предоставлена возможность размышлять над этой непростой проблемой и пытаться направить все возможные усилия на ее решение.

Список использованных источников

1. Выпускники Красноярского края улучшили результаты ЕГЭ в 2016 году // Официальный информационный портал Единого государственного экзамена. http://ege.edu.ru/ru/news/News/?id_4=22641
2. Кузьмин Д. Н., Космынина И. Н. Методический анализ результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2016 году в Красноярском крае // Образование и воспитание. 2016. № 5.
3. Лещинер В. Р. Уровни сложности заданий единого государственного экзамена по информатике и ИКТ // Педагогические измерения. 2016. № 2.
4. Филиппов В. И. Метапредметные результаты по информатике, достижение которых проверяется в ходе государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. М.: АСОУ, 2015.
5. Чиганашкин В. М. Аргументы за ЕГЭ // Педагогические измерения. 2016. № 2.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Общие положения

Все присланные статьи рецензируются. Публикация статей возможна только при наличии положительного отзыва рецензентов.

Поскольку рецензирование и предпечатная подготовка материалов занимают не менее трех месяцев, статьи следует присылать в редакцию заблаговременно.

Редакция не берет платы за публикацию рукописей аспирантов.

Требования к файлам рукописи

1. Текст статьи должен быть представлен в формате текстового редактора Microsoft Word (*.doc, *.rtf):
 - формат листа — А4;
 - все поля по 2 см;
 - шрифт — Times New Roman, кегль — 12 пт, расстояние между строками — 1,5 (полтора) интервала;
 - графические материалы вставлены в текст.
2. Файл со статьей должен содержать следующие данные для публикации, **необходимо строго придерживаться указанной ниже последовательности** (пожалуйста, проверяйте оформление по образцу статьи, представленному на сайте ИНФО):
 - **И. О. Фамилия** автора(ов) на русском языке.
 - **Место работы** автора(ов) на русском языке. Необходимо указать место работы **каждого** автора. Если из названия организации не следует принадлежность к населенному пункту, через запятую надо указать название населенного пункта.
 - **Название статьи** на русском языке.
 - **Аннотация** на русском языке (3–5 строк в указанном выше формате).
 - **Ключевые слова** на русском языке (не более 10, через запятую).
 - **Подробная информация об авторах** — для каждого из авторов:
 - фамилия, имя, отчество (полностью);
 - ученая степень;
 - ученое звание;
 - должность;
 - место работы;
 - адрес места работы (обязательно с индексом);
 - рабочий телефон (обязательно с кодом города);
 - адрес электронной почты (e-mail).
 - **И. О. Фамилия** автора(ов) на английском языке.
 - **Место работы** автора(ов) на английском языке.
 - **Название статьи** на английском языке.
 - **Аннотация** на английском языке.
 - **Ключевые слова** на английском языке (через запятую).
 - **Текст статьи** в указанном выше формате.
 - **Список литературных и интернет-источников**, упорядоченный в алфавитном порядке.
3. При отправке статьи в редакцию в полях электронной формы необходимо указать подробные сведения об авторе:
 - фамилия, имя, отчество (полностью);
 - домашний почтовый адрес (с индексом);
 - домашний телефон (обязательно с кодом города);
 - мобильный телефон;
 - адрес электронной почты (e-mail).

Данные сведения необходимы для оперативной связи с автором статьи и пересылки авторского экземпляра журнала и **не подлежат публикации**.

Если авторов несколько, необходимо представить указанные сведения **обо всех авторах**.

4. При необходимости статья может сопровождаться дополнительным материалом в электронном виде (презентации, листинги программ, книги Excel, примеры выполнения работ и др.), который будет размещен на сайте ИНФО.

5. Иллюстрации следует представлять в виде отдельных графических файлов (даже при их наличии в документе Word) в формате TIFF или JPG, разрешение — не менее 300 пикселей на дюйм.

Уважаемые коллеги!

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

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

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

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

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

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

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

а также в редакции ИНФО:

e-mail: readinfo@infojournal.ru

телефон: (495) 140-19-86

Журнал «Информатика и образование»

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

- 70423 — для индивидуальных подписчиков
- 73176 — для организаций

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

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



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