

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики  
(Пермский филиал)  
Пермское отделение Академии информатизации образования РФ  
ООО Учебный центр «Информатика»  
При поддержке Министерства образования Пермского края

# **Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее**

Материалы  
Всероссийской научно-методической конференции  
по вопросам применения ИКТ в образовании,  
6–7 февраля 2014 г.

Пермь 2014

УДК 371.69.004.3

ББК 74.263.2

P62

**Информатика** в школе: прошлое, настоящее и будущее:  
P62 материалы Всеросс. науч.-метод. конф. по вопросам  
применения ИКТ в образовании, 6–7 февраля 2014 г. / отв.  
за вып. Ю. А. Аляев, И. Г. Семакин; Перм. гос. нац. исслед.  
ун-т. – Пермь, 2014.– 282 с.

ISBN 978-5-7944-2302-0

В сборнике представлены материалы, посвященные различным аспектам содержания и методики преподавания информатики в учебных заведениях разных типов и возможности применения информационных технологий в образовании.

УДК 371.69.004.3

ББК 74.263.2

Печатается по решению оргкомитета научно-методической конференции  
«Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее»

Ответственные за выпуск  
канд. тех. наук **Ю. А. Аляев**,  
д-р физ.-мат. наук **И. Г. Семакин**

ISBN 978-5-7944-2302-0

© Пермский государственный национальный  
исследовательский университет, 2014  
© Национальный исследовательский  
университет Высшая школа экономики, 2014  
© ООО Учебный центр «Информатика» , 2014

## ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ



Бешенков С.А., Миндзаева Э.В.  
*Институт содержания и методов обучения РАО,  
г. Москва*

### **ИНФОРМАТИКА И МАТЕМАТИКА В КОНТЕКСТЕ МЕТАПРЕДМЕТНОСТИ**

Согласно ФГОС учебные предметы информатика и математика находятся в одной предметной области, что предполагает то или иное пересечение их содержания. Это, несомненно, должно быть отражено в современном общеобразовательном курсе информатики. Возможно несколько подходов к такому совмещению.

1. Предмет информатика – есть часть предмета математики.
2. Предметы информатика и математика, в целом, различны, но взаимно дополняемы.
3. Предметы информатика и математика различны, но обе эти учебные дисциплины обладают уникальными метапредметными возможностями, которые во многом едины, а развитие естественнонаучного компонента информатики требует привлечения нового и, во многом, не традиционного математического аппарата.

Рассмотрим кратко каждую из этих возможностей.

1. В учебниках и учебных пособиях по информатике 80–90-х гг. прошлого века теоретические основы информатики сводились к следующим вопросам: теория алгоритмов, элементы логики, основы дискретной и вычислительной математики, и т.д. На сегодняшний день этот подход видится как «первое приближение» к реальному соотношению математики и информатики.

2. Точка зрения о том, что информатику и математику целесообразно рассматривать, как дополняющие друг друга учебные предметы, была высказана и обоснована в докторской диссертации Л.Г. Кузнецовой. Суть предложенного ей подхода состоит в следующем. Как известно, межпредметные связи могут реализовываться как в рамках предметного содержания обучения, так и в рамках деятельности. Информатика и математика имеют общий инструмент деятельности – компьютер, который на сегодняшний день применяется в самых различных видах математической деятельности: от арифметических расчетов до поиска закономерностей на весьма абстрактном уровне (А.А. Зенкин, А.Т. Фоменко и др.). Попытки найти общее основание для основных концептуальных положений информатики и математики не увенчались успехом. Однако при этом многие понятия информатики и математики обладают свойством взаимной дополняемости, например, «конечное» и «бесконечное», «дискретное» и «непрерывное» и т.д. Как подчеркивает автор эту дополняемость можно рассматривать как проявление общего принципа дополнительности, когда противоположности не противоречат, а дополняют друг друга. Впервые этот принцип был сформулирован Н. Бором в применении к квантовой теории и с тех пор применяется к огромному числу самых разнообразных ситуаций. Этот принцип может быть применим и в случае описания межпредметных связей информатики и математики.

3. Как нам представляется, наибольший интерес вызывает третья из названных возможностей. В этом случае связь информатики и математики в современном курсе информатики, является двоякой.

Во-первых, исследование информационной среды (информационных процессов и систем) требует применения развернутого математического аппарата. При этом особенности современной информационной среды таковы, что традиционный математический аппарат (например, дифференциальные уравнения) не является достаточным для описания динамики этой среды. Для ее описания необходимо привлекать элементы нелинейной динамики, основы которой были заложены еще в трудах А. Пуанкаре, А.А. Андропова и получили развитие в трудах многих выдающихся математиков XX в.: Х. Хопфа, А.Н. Колмогорова, В.И. Арнольда и др. Таким образом, выступая в качестве естественно-научной дисциплины, информатика привносит в систему естественно-научного образования свой математический аппарат, который, во многом, отличается от традиционного математического аппарата таких дисциплин, как скажем, физика, биология и др. Значительная часть этого нового математического аппарата нашла отражение в ряде учебников информатики: И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера, С.А. Бешенкова, Е.А. Ракитиной и др.

Более того, сам инструмент исследования и практического использования этой среды – компьютер – «продуцирует» весьма нетривиальную математику. По мнению ряда авторитетных исследователей: академика РАН Ю.И. Журавлева, академика РАН и РАО А.Л. Семенова и др. именно такое, «компьютерное», развитие математики должно стать основным направлением развития математического образования в ближайшие годы. Основные вопросы математики, которые, по их мнению, целесообразно включить в курс информатики таковы: полнота формализации вычислимости; универсальная вычисляемая функция; невычислимость; время вычисления; сложность объектов; игры; отдельные математические алгоритмы и структуры данных [1].

Эти вопросы существенно расширяют круг математических аспектов информатики по сравнению с традиционным набором тем, представленных в пункте 1. Следует отметить, что практически все перечисленные выше темы включены в содержание примерной программы по информатике для старшей школы (авторы: С.А. Бешенков, В.М. Кирюхин, Э.В. Миндзаева, Е.А. Ракитина, М.С. Цветкова). При этом, согласно ФГОС, информатика и математика ориентированы на достижение *различных* предметных образовательных результатов и в этом плане они могут трактоваться (и трактуются!) как различные учебные предметы в рамках одной предметной области [2].

Что же касается *метапредметных*, результатов изучения информатики и математики, то можно сказать об их дополнении друг друга. Более того, именно метапредметные возможности информатики оказываются в настоящее время более востребованными, чем метапредметные возможности математики (в ее традиционном и теоретико-множественном вариантах).

В целом можно сказать, что связь *метапредметного* компонента информатики с «компьютерной» (информационной) математикой проявляется, прежде всего:

- через общность метапонятий (что было подчеркнуто выше);
- через общность системы учебных действий.

В подтверждение второго тезиса целесообразно обратиться к работе А.Я. Хинчина, в которой он выделил умственные действия, характерные для математики [3].

К таким действиям А.Я. Хинчин относит:

1. *Умение корректно осуществлять обобщение.* Например, если несколько десятков (или даже несколько миллионов) наудачу выбранных объектов обладают каким-нибудь

свойством, мы еще не вправе признать, что это свойство принадлежит всем объектам. Только *доказательство* может дать уверенность в том, что данный признак, действительно, является общим свойством всех объектов.

2. *Умение составлять и реализовать математические модели.* Моделирование как научно познавательный метод в значительной степени реализует метапредметный аспект математики и составляет основу межпредметных связей не только с информатикой, физикой, а также с другими научными дисциплинами.

3. *Умение пользоваться обоснованными аналогиями.* Заключение по аналогии служат обычным и законным приемом установления новых закономерностей, как в эмпирических науках, так и в обыденной жизни. Заключение по аналогии значительно выигрывает в убедительности, если к чисто эмпирическим данным присоединяются, как это часто бывает, какие-либо теоретические соображения, заставляющие предполагать наличие такой аналогии.

4. *Умение осуществлять полноту и выдержанность классификации.* Требование выдержанности классификации состоит в том, чтобы она проводилась по единому принципу, по единому признаку. Это требование, при строгом мышлении совершенно обязательное, очень часто нарушается не только в обывательских рассуждениях, но и в серьезной практике.

Таким образом, совпадение данных умственных действий с универсальными учебными действиями характерными для информатики (по сути, почти со всеми такими действиями) весьма значительное.

#### Литература

1. Журавлев Ю.И. Фундаментально-математический и общекультурный аспекты школьной информатики // Вопросы образования. – 2005. – №3. – С. 192–200.
2. Миндзаева Э.В. Курс информатики как метапредмет // Метафизика. – 2013. – №4(10). – С. 76–88.
3. Хинчин А.Я. Педагогические статьи: Вопросы преподавания математики. Борьба с методическими штампами. Серия «Психология, педагогика, технология обучения». 2-е изд. – М.: КомКнига, 2006. – 208 с.



Гейн А.Г.  
*Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург*

#### ОЖИДАНИЯ ИНФОРМАТИКИ

Пребыванию информатики в школе скоро 30 лет. Чего ждёт этот школьный предмет от нас – авторов программ и учебников, мудрых методистов и простых учителей?

Будущее – каким бы ожидаемым или неожиданным оно ни было – всегда продолжение прошлого. Вот довольно короткий взгляд на прошедшее.

Начальный период (1985–1991 гг.). Основной идеей, позволившей курсу информатики появиться в школьном расписании, был тезис о необходимости формирования алгоритмического мышления у школьников и приобретения ими навыков программирования в связи с всё возрастающей ролью вычислительной техники в сфере общественного производства и в первую очередь ВПК.

Технологический период (1992–2004 гг.). Коллапс в нашей стране общественного производства и, прежде всего, его стовового хребта – тяжелой промышленности и ВПК – делает профессию программиста ненужной в тех объемах, какие были прежде. Зато с очевидностью возникает потребность в пользователях информационных технологий. Школьная информатика отодвигает на периферию идеалы развития алгоритмического мышления и погружается в обучение информационным технологиям в унисон с бурно развивающейся компьютерной техникой и пользовательским программным обеспечением. В какой-то момент маятник содержания так резко качнулся, что всю развернулась дискуссия о полной переориентации курса информатики на изучение информационных технологий и изгнании из нее алгоритмизации. Этого не произошло, и немалую роль здесь сыграла необеспеченность техникой, позволяющей на должном уровне преподавать информационные технологии<sup>1</sup>.

Конечно, такая ситуация не оставляла равнодушными идеологов курса информатики. Попытки выработать стратегию выхода из создавшейся ситуации носили коллективный характер (см., например, [6]).

Предкризисный период (2005–2011 гг.). Принятие в 2004 г. Федерального компонента государственного образовательного стандарта по информатике дало старт формированию кризисной ситуации в преподавании школьной информатики. Каждому здравомыслящему человеку было очевидно, что объем материала, предусмотренного обязательным минимумом, не реализуем на приемлемом уровне обучения за те 3 часа в неделю в течение двух лет, которые отводились базисным учебным планом. В результате учебники оказывались перегруженными и нередко нереализуемыми, что дало учительскому корпусу, и без того привыкшему за предшествующие годы к обучению школьников «кнопкокожимательству», моральное и фактическое право самому решать, чему и как учить<sup>2</sup>. Свалившееся на их голову ЕГЭ и чуть позже ГИА окончательно определило их позиции в этом вопросе. Это вовсе не значит, что никем не предпринимались попытки осмыслить ситуацию и наметить возможные варианты её разрешения, особенно в связи с появлением проекта нового ФГОС (см., например, [9]).

Новый период (2012–... гг.). С точки зрения содержания новый ФГОС имеет абсолютно рамочный характер, перенося решение этой проблемы на следующий в иерархии уровень – формирование учебной программы. Это создает, по крайней мере на первый взгляд, некие возможности для выхода курса информатики из кризиса. Но... Примерная программа по информатике для ступени общего образования уже создана, и она мало отличается от обязательного минимума предыдущего стандарта. Следуя в направлении этого вектора, вряд ли можно ожидать качественных изменений в школьной информатике.

---

<sup>1</sup> Этот факт даже ФГОС-2004 признает: «В случае отсутствия должной технической базы для реализации отдельных работ практикума, образующийся резерв времени рекомендуется использовать для более глубокого изучения раздела алгоритмизация...» [11, с. 11].

<sup>2</sup> Вот слова одного из тех, кто казалось бы по занимаемой в то время должности должен был бы ратовать за единое образовательное пространство: «Думаю, что надо учить [информатике], но серьезнее отнестись к содержанию предмета и его возможностям. Многовато стало абсурда. Мне очень повезло, всегда давали возможность работать как мне хотелось» [8, с. 5].

Тем не менее, ветер перемен, хотя и слабый, ощущается. И какие бы умозрительные конструкции здесь ни возводились, связан он, прежде всего, с социальным заказом.

Первое, что следует отметить, сегодня единственный сектор экономики России, имеющий ощутимую положительную динамику в мировом масштабе, – это ИТ-индустрия. Поэтому руководители ведущих компаний этого сектора проявляют повышенный интерес к тому, что происходит в школьной информатике. Они настоятельно формулируют необходимость возврата к приоритету обучения алгоритмизации и программированию, хотя по мнению большинства учительского корпуса основу курса информатики должно составлять изучение информационных технологий, а алгоритмизация и программирование – удел узко специализированного контингента школьников.

Но со стороны ИТ-бизнеса озвучена желательность изучения в школе не только, скажем так, стандартной алгоритмизации, но и параллельного программирования. Идеи преподавания параллельного программирования в общеобразовательной школе обсуждались и раньше, например, на VI Ершовской конференции (Новосибирск, 2006 г.), а в резолюции XXIII конференции ИТО-2013 прямо отмечено, что изучение параллельного программирования должно войти в школьный курс информатики. Конечно, значительное влияние здесь сыграли пленарный доклад В.В. Воеводина [1] и секционный доклад трёх пермских авторов [7].

В связи с возвращением идеи развития алгоритмического мышления, причем в расширенном, как мы видим, варианте, нужно напомнить еще одну особенность периода 2005–2011 гг. В силу позиции, занятой в то время Федеральным экспертным советом, из курса информатики полностью исчезло важное в методическом отношении изучение алгоритмизации с помощью учебных исполнителей. Идея, рождённая С. Пейпертом, создателем Лого-черепашки, развитая впоследствии Г.А. Звенигородским, А.Г. Кушниренко и авторами других учебников школьного курса информатики в начальный период его вхождения в школьное образование, исключалась из него под тем или иным предлогом. Основным аргументом выдвигалось стремление к экономии учебного времени, поскольку изучение алгоритмизации с помощью исполнителей с последующим переходом на какой-либо профессиональный язык программирования требовало большего времени, чем изучение алгоритмизации сразу на таком языке программирования. Эта внешне разумная аргументация на самом деле таковой не является, поскольку, во-первых, применявшиеся для управления исполнителями алгоритмические языки фактически были русскоязычной калькой языка Паскаль, поэтому переход на указанный язык программирования (или родственный ему) сводился к освоению записи алгоритмических конструкций на английском, что легко осуществляется в течение одного-двух уроков. Во-вторых, велики дидактические преимущества использования исполнителей (наглядность, легкость в отладке, акцент именно на создании алгоритмов, а не изучении синтаксиса языка, мотивированность в постановке задач и многое другое) – они гарантируют именно развитие алгоритмического мышления. В-третьих, учащиеся понимают, что языки программирования могут быть разными, а вот процесс разработки алгоритма подчинен некоторым общим правилам. Обоснование дидактической и методической целесообразности использования исполнителей для обучения алгоритмизации дано в десятках, если не сотнях, работ, и мы не считаем нужным указывать здесь даже самые фундаментальные.

Компьютерная визуализация исполнителей, как уже сказано, играет важную роль в развитии алгоритмического мышления. Но надо вспомнить, что на начальном этапе создания Лого его автор считал весьма полезным, чтобы учащиеся программировали управление физически существующим объектом. Впоследствии эта идея была воплощена в

системе Лого+Лего. Сегодня в ряде школ и внешкольных образовательных центров такая система успешно используется. Однако её широкому распространению в школьном образовании мешает дороговизна. В связи с этим отметим весьма важную инициативу кафедры системного программирования СПбГУ по созданию свободного программного обеспечения управления роботами (см. [5]). И здесь нужно упомянуть еще один пункт резолюции XXIII конференции ИТО-2013, в котором указано, что изучение основ программирования робототехники также должно войти в курс школьной информатики.

Было бы, однако, неверным возвращаться в ту исходную точку, когда обучение алгоритмизации представляло собой более 80% содержания курса.

В [3] А.П. Ершов писал: «Как самостоятельная наука информатика вступает в свои права тогда, когда в рамках соответствующей частной науки строится информационная модель того или иного фрагмента действительности, – в информатике рассматриваются методические принципы построения таких моделей и манипулирования ими» (слово «методические» здесь употреблено не в педагогическом смысле, а в смысле методов построения и исследования). И еще одна цитата из другой работы А.П. Ершова (см. [4]): «Информационная модель – это то сопряжение, через которое информатика вступает в отношение с частными науками, не сливаясь с ними, и в то же время не вбирая их в себя». Это методологическая и научная значимость изучения понятия «информационная модель» в курсе информатики. Но весьма важен и прагматический аспект. Посмотрим, к примеру, на работу постановщика задачи с заказчиком. Её целью является четко сформулировать, какая информация будет выступать исходными данными, что будет принято в качестве результатов решения задачи, какими параметрами будут описываться исходные данные и результаты. Иными словами, постановщик строит информационную модель. И хорошие постановщики (даже если они не сильны в роли программистов) тоже весьма востребованы ИТ-индустрией. Казалось бы, очевидна роль школьной информатики в формировании навыков моделирования. Однако такого понимания со стороны представителей ИТ-индустрии вовсе нет.

Но важно и заказчика воспитывать, чтобы он не приходил и просто говорил: «Сделайте мне красиво!» – не понимая до конца, что же ему нужно. Заказчиков гораздо больше, чем всех, кто занят в ИТ-индустрии. И совсем неплохо, научить их, что требование постановщика точно определиться с входной и выходной информацией – это в их интересах, а не от низкой квалификации постановщика. Где их этому учить, как не в информатике?

Отметим и социальную значимость освоения учащимися понятия «информационная модель». Незрелость культуры информационного моделирования приводит сегодня к тому, что большинство в нашем обществе легко воспринимает предлагаемые решения только на основе декларируемых результатов без всякого анализа, на каких исходных предпосылках основывается это решение. Именно это позволяет легко манипулировать общественным сознанием, создавая видимость демократических механизмов принятия решений. Более того, исключение из нового ФГОС кибернетического компонента, в рамках которого школьники могли бы познакомиться с основными принципами управления, в том числе, построенного на основе обратной связи, означает явный откат в формировании мировоззрения учащихся к административно-командной форме управления. Здесь, в кибернетической составляющей курса информатики, тесно переплетаются линии информационного моделирования и алгоритмизации.

В докладе К.К. Колина на I съезде учителей информатики главный тезис состоял в том, что информатика призвана учить жизни в информационном обществе, использовать его позитивные возможности и избегать негативных воздействий. Эта линия, получившая



название «социальная информатика», была введена в школьную информатику стандартом 2004 г. Центральными в этой линии являются понятие «информационное общество» и процесс информатизации общества, а также рассматриваются проблемы, которые индуцированы этим процессом. В [2] было высказано мнение, что изучать данные аспекты следует в соответствующих школьных дисциплинах – обществознании или ОБЖ. Это суждение, казавшееся тогда довольно крамольным, тем не менее, нашло союзников: в учебнике «Обществознание, 5 класс» ([10, с. 114]) в § 11 «В мире информации» имеются пункты «Социальные сети» и «Интернет-зависимость».

Из этого не следует, что социальные аспекты вообще должны игнорироваться. Напротив, влияние науки на развитие общества должно подчеркиваться, как это делается во всех школьных дисциплинах. Но делаться это должно без выхода за рамки предмета данной науки, в данном случае – информатики. А предметом информатики является изучение и освоение информационных процессов.

С этих позиций можно сказать, что целью школьного образования в области информатики является формирование у школьников информационного мировоззрения, т.е. системы взглядов человека на мир информации и на своё место в этом мире. Оно включает в себя связанные с этим убеждения, идеалы, принципы познания и информационной деятельности. Нужно подчеркнуть, что при этом информатика вовсе не претендует на лавры философии, т.е. этакой «науки наук», но метапредметность информатики уже давно никем не оспаривается. Она зафиксирована в новом ФГОС, проходит красной нитью в задачах формирования и развития универсальных учебных действий, последовательно и по существу, а не для «галочки» (чтобы получить гриф МОиН) проводится в ряде современных учебников. Это вселяет определённый оптимизм, хотя ресурсных оснований для него (с точки зрения базисного учебного плана и Примерной программы) совершенно недостаточно.

## Литература

1. Воеводин В.В. Наше параллельное будущее // Информационные технологии в образовании. XXIII Международная конференция-выставка, 6–7 ноября 2013 г. – Москва, ВМК МГУ, 2013. [Электронный ресурс]. URL: <http://ito.su/main.php?pid=235&cid=42> (дата обращения: 20.01.2014).
2. Гейн А.Г. Информатика в школе: проблемы содержания // Программирование. – 2011. – №6. – С. 14–18.
3. Ершов А.П. Информатика: предмет и понятие // Кибернетика. Становление информатики. – М.: Наука, 1986. – С. 28–31.
4. Ершов А.П. О предмете информатики // Извест. АН СССР. – 1984. – №2. – С. 113.
5. Кириленко Я.А. Разработка свободного программного обеспечения для школ как средство обучения программной инженерии // X Открытая всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации». – Саратов, 2011. [Электронный ресурс]. URL: <http://it-education.ru/2011/section/75/4026/index.html> (дата обращения: 22.01.2014).
6. Кузнецов А.А. Современный курс информатики: от элементов к системе. / А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина // Информатика и образование. – 2004. – №2. – с. 2–6.
7. Плаксин М.А. Задачи на параллельное программирование в конкурсе «Триформашка-2013» / М.А. Плаксин, Н.Г. Иванова, О.Л. Русакова // Информационные

технологии в образовании. Сб. тр. XXIII Международной конференции-выставки, Ч. 2, 6–7 ноября 2013 г. – М: ВМК МГУ: – 2013. – С. 9–10.

8. Самылкина Н.Н. Интервью // Информатика. – 2014. – №2. – С. 4–5.

9. Семакин И.Г. Школьная информатика на новом этапе / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер // Информатика и образование. – 2010. – №10. – С. 3–7.

10. Соболева О.Б. Обществознание. 5 класс / О.Б. Соболева, О.В. Иванов. – М.: Вентана-Граф, 2012. – 144 с.

11. Стандарт основного общего образования по информатике и информационным технологиям // Информатика и образование. – 2004. – № 4. – С. 7–18.



Островский С.Л.  
*Журнал «Информатика», Издательский дом «Первое сентября»,  
г. Москва*

**ПРОЕКТ «ШКОЛА ЦИФРОВОГО ВЕКА» – РАБОТАЮЩИЙ  
ИНСТРУМЕНТ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ  
МЕТОДИЧЕСКИМИ ИЗДАНИЯМИ**

*Иногда, чтобы выиграть сражение, надо дать его дважды.  
Маргарет Тэтчер*

20-летний юбилей Пермской версии курса информатики практически совпал с 20-летним же юбилеем «Информатики» – с 1995 года – газеты, а позже – журнала Издательского дома «Первое сентября». История сотрудничества «Информатики» с пермскими коллегами содержит немало славных страниц, причем в данном случае в этом обороте речи кавычки точно не будут уместны. Сотни страниц публикаций – это не только «текущие» статьи, но и несколько реализованных блестящих проектов с участием пермских авторов. Из наиболее масштабных можно вспомнить «Примерные ответы на примерные билеты» А.П. Шестакова и Е.А. Еремина, «Энциклопедию учителя информатики», в которой И.Г. Семакин выступил в качестве научного руководителя проекта, а ряд пермских коллег участвовали как авторы. Можно (с теплотой и большим удовольствием) вспоминать и другие публикации, но все же это – прошлое. А конференции, даже юбилейные, они все о будущем. Как менялась и изменилась «Информатика», что мы сделали на последние годы, зачем мы это сделали, что мы собираемся делать и зачем?

Объективный факт – бумажная периодика в последние годы (не будет преувеличением сказать – в последнее десятилетие) живет в тренде устойчивого снижения тиражей. Особенно это касается подписных изданий. Объяснений этому имеется великое множество, в любом случае всем участникам рынка понятно, что это объективный многофакторный процесс. Мы исходим из того, что сам по себе тренд переломить нельзя, хотя это не исключает локальных побед, связанных с теми или иными маркетинговыми находками. Перечислим некоторые факторы (не обсуждая их объективность или субъективность и не ранжируя), которые существенно влияют на ситуацию: интернет, не только обеспечивающий реальное информационное поле, но и – это главное – создающий

иллюзию того, что «все, что надо, уже есть»; достаточно высокая стоимость производства изданий (при условии обеспечения соответствующего времени полиграфического качества, необходимого электронного сопровождения и т.д.); высокая стоимость услуг по почтовой доставке в сочетании с безобразной работой (в целом по России) системы распространения периодики.

Выше были перечислены «плохие новости». Но есть и хорошие. А именно: школа была есть и будет в обозримом будущем. Учителей в школе тоже в ближайшем будущем упразднить затруднительно. И некоторая часть учителей всегда испытывает потребность в чем-то «периодическом методическом». Если для простоты ориентироваться на модель пирамиды Маслоу, то указанную потребность можно найти на двух уровнях. Нет сомнения, в том, что основная ее часть находится на вершине пирамиды (и это скорее «плохая новость»), но некоторая (меньшая) часть имеется и на достаточно фундаментальном уровне потребностей в принадлежности. В данном случае – принадлежности к профессиональному сообществу. Итак, потребность имеется. Как же ее удовлетворять?

Короткое отступление, имеющее отношение к делу. Какая часть членов профессионального сообщества (вообще говоря – любого) проявляет какую-либо не реактивную профессиональную активность? Видимо, нет сомнения, что ответ на основе здравого смысла – существенно меньшая. Чтобы как-то грубо оцифровать этот здравый смысл, можно воспользоваться, например, принципом Парето – 20%. Подписка (в любой форме, забудем сейчас о стереотипах) на профессиональную прессу – та самая не реактивная активность. Значит ли это, что надо «забыть» об оставшихся 80%, как о потенциальных получателях методической периодики? Не будем спешить. Снова посмотрим на 20% и сопоставим со здравым смыслом, например, с активной аудиторией профессиональных сайтов. Эта активная аудитория составляет никак не 20% от общего количества учителей данной специальности. Скорее 20% от 20%. Это те, кто не просто «сами придут» за информацией, а те, кто будут «сами регулярно ходить». Конечно, эта аудитория – «золотая», «ядерная», оказывающая существенное (возможно – определяющее) влияние на жизнь профессионального сообщества. Но мы сейчас не о жизни сообщества, а о «примитивном» снабжении. Как дотянуться до остальных, как их обеспечить профессиональной методической периодикой?

Наш ответ на этот вопрос – реализуемый с 2011 г. проект «Школа цифрового века».

В чем суть. Сначала о меркантильном: для учителя это бесплатно. Платит образовательное учреждение, но платит «нулевую» по масштабам учреждения сумму – 4000 рублей в год за все (с 2014/15 уч. года – 6000 рублей). Все – это неограниченный доступ всех педагогических работников к электронным версиям всех изданий в течение учебного года. Нет никаких ограничений – «все включено». (Помимо изданий в состав ресурсов проекта входит еще много иных методических и развивающих материалов, например, сверхпопулярный продукт – модули «Навыки профессиональной и личной эффективности», но мы сейчас говорим только об изданиях.)

Доставка производится в Личный кабинет педагога. В известном смысле это похоже на раскладывание бесплатных (не рекламных!) газет по почтовым ящикам. Причем именно по почтовым ящикам. Это даже не бесплатная раздача бесплатных газет некими распространителями в неких местах. Это именно адресная доставка. И это – тот самый способ «дотянуться».

О технологической стороне проекта можно рассказывать много, но хочется обратить внимание на, по крайней мере, одну не очевидную вещь, установленную нами экспериментально на собственном опыте. На данный момент оптимальным электронным форматом массового применения для представления издания в off-line является

«примитивный» PDF, а оптимальным форматом для on-line – так называемая «листалка» – реалистичная имитация традиционного бумажного издания. Никакие «сложные» форматы (например, гипертекстовые) на данный момент массовому потребителю не нужны. Мы понимаем, что это звучит странно, даже страшно и несовременно. Но это именно так.

Одним из поразительных эффектов (его легко можно было предвидеть, но мы это увидели лишь по факту) стало то, что учителя теперь пользуются не только своими профессиональными изданиями, но и «смежными» (или просто интересными для них). Например, из примерно 23 000 электронных подписчиков «Информатики» собственно учителей информатики чуть меньше половины. Остальные – «интересующиеся». Это то, к чему так долго стремились и что никак нельзя было реализовать при почтовой подписке. А учителя информатики, наши подписчики, в свою очередь читают не только наш журнал, и не только смежные – «Математику», например, но и «Школьный психолог», и «Здоровье детей». Кому нужно – «Классное руководство», кому интересно – «Искусство» и т.д.

Резюме: мы нашли способ для реального «перехода в цифру». На этом пути много сложностей, много экспериментов, но это работает и позволяет профессиональному изданию жить дальше.



Первин Ю.А.  
Университет города Переславля-Залесского имени А.К. Айламазяна,  
г. Переславль-Залесский

### **РАННЕЕ ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКЕ: СТРАТЕГИИ, СТЕРЕОТИПЫ, СУДЬБЫ**

Раннее обучение информатике было дидактически обосновано впервые в небольшой по объему брошюре [3], привлечшей внимание педагогической общественности за несколько лет до образовательной реформы 1985 г., которая привела в отечественную школу новую научную дисциплину – информатику. Тем не менее, в 1985 г. в начальной школе того времени места для школьного курса информатики не нашлось. Причины этого явления кроются не в стратегии масштабного мероприятия (и, как следствие, порождаемыми затратами), и не необходимостью опираться на знания и умения старших школьников, мировоззренческие позиции которых к концу школьного обучения уже сформировались. Именно в первые годы реформы политизированными СМИ, некомпетентными журналистами и влиятельными чиновниками от образования, удалось создать в обществе прочный *стереотип* обязательности высокого уровня образованности и возраста для *стартовой позиции* эффективного овладения основами ЭВМ и ИВТ – два последних класса средней школы.

А ведь в эти годы (и даже несколько ранее) уже становились известными замечательные результаты в области теоретических обоснований и педагогических экспериментов по обучению информатике младших школьников в США (С. Пейперт в Массачусетском институте), Франции (М. Виве, в Ле Мане), в Болгарии (Е. и Б. Сендовы в Софии)... Да и наши, советские разработки подтверждали выводы, обобщенные позднее академиком А.П. Ершовым [4] как принципы раннего обучения информатике – Ю.М. Горвиц [1], организовавший серию программных разработок для дошкольных

учебных заведений; Г.А. Звенигородский [5], создавший в Новосибирске Районную школу юных программистов; коллектив мехмата МГУ, создававший первые версии КуМира (Москва), коллектив «Роботландии», начинавший уже тогда разработку программно-методических систем для младших школьников на базе исполнителей и др., – представляли свои исследования как итоги деятельности научных школ.

Из обоснования непрерывного курса информатики [3] в качестве следствий вытекали важные положения, касающиеся судеб информатики в начальной школе (здесь выделена лишь часть следствий, отнесенных к теме выступления):

- непрерывность школьного курса информатики и его структурное деление на пропедевтический, базовый и профильный компоненты;
- принципы построения содержания непрерывного курса;
- стартовый порог пропедевтического курса; роль учителя-предметника и, в частности учителя начальной школы в информатизации образования;
- многообразие форм обучения и, в частности, дистанционное обучение (ДО) младших школьников.

Жарким летом 1985 г. на многочисленных в стране курсах переподготовки преподавательских кадров неизбежно вставал вопрос о стартовой точке пропедевтического курса. И зачастую приходилось давать такие объяснения со ссылкой на технические возможности компьютеров того времени, когда начинавшие пользователи осваивали диалоговый режим, заменивший предшествующий этап пакетной подготовки исходных данных на внешних носителях:

«Для того, чтобы ученик мог общаться с машиной, ему необходимы *базовые* навыки работы с информацией – уметь *читать* информацию (выводимую на экран монитора или на принтер) и *писать* информацию, вводимую в компьютер с клавиатуры. А поскольку первый класс у детей полностью занят формированием умений читать и писать, то наиболее подходящим стартом для освоения элементов информатики младшими школьниками следует считать начало второго класса».

Однако положение принципиально сменилось в течение одного учебного года. В школу пришли первые персональные компьютеры, с мониторами, допускающими воспроизведение динамической многоцветной информации. Стало ясно, что базовые навыки не только не должны быть востребованы до формирования основных навыков и умений операционного стиля мышления, но, более того, последние могут (и должны!) быть эффективно использованы для лучшего усвоения умений чтения и письма. Стартовый порог спускался до начала первого учебного года.

А еще чуть позже, когда пользовательский режим «1:1» начал становиться нормой не только элитных школ, но пришел во многие начальные школы, то, как это показывал в своей школе замечательный энтузиаст информатизации начального образования руководитель школы 1811 Москвы А.А. Муранов [7], старт учебной информатизированной деятельности определился с точностью до минут – первый урок сентября в первом учебном году.

Накануне XXI века был впервые реализован непрерывный курс информатики, начинающийся развернутым пропедевтическим этапом и завершающийся в 11-м классе не только как система отдельных учебных программ, а как региональный компонент школьного образования [6]. В этой большой разработке, был построен обширный арсенал учебных программ разных коллективов, в качестве ряда алгоритмических и логических задач выступил в этой разработке известный советский математик и педагог Н.Я. Виленкин [8].

За последние годы российская педагогика остро ощутила потребность в стандартизации школьного образования. В частности, первыми среди ФГОС оказались стандарты начальной школы. Одним из первых результатов стандартизации образования стало официальное признание трех компонентов непрерывного школьного курса – пропедевтического, базового и предпрофессионального. Существенно меньшей «удачей» следует признать выделение в системе образования трех не дидактических, а административных уровней системы – федеральный, региональный и школьный, – порождающих (вопреки общеполитическим декларациям) острое ресурсное неравенство в школах разного уровня. Работа по стандартизации образования продолжается: видны очертания стандартов второго поколения.

Три главных педагогических новации последних двух десятилетий:

1) *формирование алгоритмического стиля мышления* у поколения школьников эпохи информационного общества;

2) *компетентностный подход* как форма организации учебного и исследовательского процесса;

3) УУД (*универсальные учебные действия*), – всесторонне испытанные российской начальной школой, единым образом формулируют целевые установки образования – *научить школьника учиться*.

Формирование УУД, которые являются надпредметным педагогическим инструментарием, становится задачей учителя с первых уроков в начальной школе, а проектирование учебных программ УУД – главной заботой программистов-разработчиков УУД. Кроме функциональной классификации УУД весьма нужной становится классификация по степени алгоритмизируемости УУД: от уже существующих программ (как, Классификаторы в Роботландии), через разработку программируемых алгоритмов до задач (воспитательного характера), не поддающихся алгоритмизации современными программными средствами.

Одним из *стереотипов*, тормозящих информатизацию образования, осталось отношение к *роли учителя-предметника* и *учителя начальной школы*. Задачу информатизации школы можно считать решенной (даже просто успешно продвигаемой) только тогда, когда она из задачи учителя информатики превратится в задачу каждого учителя-предметника.

В первую очередь, такое утверждение касается учителя начальных классов, который должен взять на себя проведение уроков по этой мировоззренческой дисциплине. Учителям, поработавшим с А.П. Ершовым, такой взгляд на роль учителя начальной школы кажется очевидным. Каким же опасным видится *стереотип роли учителя в начальной школе*, если на Первом Всероссийском съезде учителей информатики в 2011 г. одна из участниц, учитель информатики, кандидат наук, страстно говорила о невозможности выполнять эту роль типовому российскому учителю в современной начальной школе. Для этой цели нужны значительные ресурсы, но руководители государства обязаны понимать, что такие расходы оно должно взять на себя, если оно заинтересовано спасти будущее страны – образование детей.

Следует выделить критические точки на схеме содержания непрерывного курса информатики (табл. 1). Самая левая из них – стыковка с дошкольным образованием. Сегодняшние трудности связаны с большим числом вариантов: типовое отсутствие возможности посещать садик с силу бедности, обычный детсад, садик с компьютерным классом (посещение которого стоит родителям столько же, сколько очный университет – подростку-студенту), дошкольное воспитание у гувернера. Говорить о решении такой задачи силами родителей невозможно.

## Содержание непрерывного курса информатики

| Модуль 1                                                                                                                        | Модуль 2                                                                                                                           | Модуль 3                                                                                                         | Модуль 4                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Совокупность фундаментальных навыков, умений, понятий, представлений, необходимых для формирования операционного стиля мышления | Совокупность прикладных навыков, необходимых для применения идей и методов информатики в других отраслях человеческой деятельности | Система основных положений информатики как науки в соответствии с ее местом в современной системе научных знаний | Комплекс знаний, необходимых для общей ориентации в возможностях современной и перспективной техники и прикладных систем информатики |
| 1–4 классы                                                                                                                      | 3–8 классы                                                                                                                         | 9 класс                                                                                                          | 10–11 классы                                                                                                                         |

Сложна и самая правая точка – стыковка с высшим образованием, она не нова, но не менее остра и требует пристального внимания дидактов.

Существует, впрочем, и еще одна проблема – методическая задача стыковки двух первых ветвей непрерывного курса – пропедевтического и базового. Это широкое пространство для ученых-исследователей, готовых разрабатывать и оценивать необходимые программно-методические системы, и представляет собой достойное поле диссертационных педагогических исследований.

На границе веков информационные учебные технологии проложили путь к школе через систему дополнительного образования в виде дистанционного обучения (ДО). Телекоммуникационные возможности информационных сетей не удивили преподавателей системы переподготовки кадров и студентов, однако, тут же был предложен стереотип возрастного ограничения – *стереотип недоступности ДО младшим школьникам* [9]. Но к моменту публичной декларации этого стереотипа у участников дискуссии со скептиками уже был накоплен огромный убедительный практический опыт внедрения современных методик ДО младших школьников. В эволюции ДО школьников видны тенденции динамики этой современной и востребованной формы образования:

- тенденция переноса положительного опыта методик и форм обучения из ДО в учебно-воспитательный процесс общеобразовательной школы;
- тенденция неуклонного снижения возраста детей, обучающихся в дистанционных формах дополнительного образования;
- тенденция расширения дидактического инструментария современной прикладной информатики средствами информационных сетевых технологий web2.0;
- тенденция разработок электронных учебников и пособий, ориентированных на специфику дистанционного учебного процесса.

Среди российских центров ДО можно назвать: обучающий центр «Эйдос»; созданный в среде известного проекта «Информатизация системы образования» центр «Открытый класс»; Московский институт открытого образования; Негосударственное образовательное учреждение дополнительного образования детей и педагогов «Роботландия+» с функционирующим в составе этого учреждения Роботландским сетевым университетом с его «Азбукой Роботландии» [2] и др.

Роботландский сетевой университет функционирует уже 15 лет. В числе университетских курсов неизменно присутствуют курсы для младших школьников – «Зимние вечера. Информатика для начинающих», (3–4 классы), «Азбука Роботландии. Компьютер» (1–2 классы) и «Азбука Роботландии. Информация» (2–3 классы). Учебные



занятия на этих курсах проводят школьные учителя, использующие материалы университета – электронные учебники и методические пособия [2]. В настоящее время завершается подготовка комплекта учебников для четырех лет начальной школы.

Каждая из 5–6 тем учебного курса обычно завершается конкурсом, контролирующим усвоение знаний школьниками и включающим выполнение конкурсных заданий в классе и дома. В конкурсах подводятся итоги как личных, так и командных соревнований, которые имеют большое воспитательное значение. Если в начальных классах общеобразовательной школы ученику не выставляется отметка за выполненные задания (а только присваиваются почетные звания), то у ребят постарше задания конкурсов превращаются в программные проекты, оцениваемые компетентными экспертными комиссиями по разработанной системе критериев. В числе таких критериев наибольший вес имеет практическая полезность проекта для использования его в учебном школьном процессе.

В условиях дистанционного обучения младших школьников и дошколят важно предельно минимизировать операции чтения и клавиатурного набора. Поэтому в конкурсных заданиях на младших курсах преобладают интерфейсные средства работы с графической информацией: дети получают в качестве заданий выделение по логическим признакам геометрических объектов цветными контурами. Полученные детьми результаты учитель превращает в графические файлы и выкладывает их в командные фотоальбомы средствами Picasa – известной современной технологии web 2.0.

В числе методических результатов работы дистанционного центра теоретическое значение имеют система требований к конкурсным алгоритмическим и логическим задачам [8], а также наблюдения и находки [9], которые удалось сформулировать как находки целей, находки содержания, находки средств, находки форм и находки методики.

### Литература

1. Горвиц Ю.М. Информационные технологии в дошкольном образовании: новый этап? // Вестник Ярославского регионального отделения РАЕН. – 2012. – Т. 6. – №1. – С. 14–18.
2. Дуванов А.А. Азбука Роботландии / А.А. Дуванов, Н.Д. Шумилина // Вестник Ярославского регионального отделения РАЕН. – 2011. – Т. 6. – №1. – С. 35–40.
3. Ершов А.П. Школьная информатика (концепции, состояние, перспективы) / А.П. Ершов, Г.А. Звенигородский, Ю.А. Первин // Препринт ВЦ СО АН СССР, №152. – Новосибирск, 1979. – 51 с.
4. Ершов А.П. Программирование – вторая грамотность // Квант. – 1983. – №2. – С. 2–7.
5. Звенигородский Г.А. Первые уроки программирования // Библиотечка «Кванта». – М.: Наука, 1985. – Вып. 41. – 298 с.
6. Коган Е.Я. Курс «Информационная культура» – региональный компонент школьного образования» / Е.Я. Коган, Ю.А. Первин // Информатика и образование. – 1995. – №1. – С. 21–28.
7. Муранов А.А. Опыт интегративного использования информационных технологий в начальной школе центра образования «Измайлово» // Труды Большого Московского семинара по методике раннего обучения информатике. – М.: Изд-во РГСУ, 2008. – С. 117–123.
8. Первин Ю.А. Алгоритмические и логические задачи в начальном курсе информатики (из опыта дистанционного обучения) / Ю.А. Первин, Е.А. Кустова // Palmarium Academic Publisher, Berlin, 2013. – 385 с.



9. Первин Ю.А. Дистанционное обучение младших школьников: опыт, проблемы, перспективы / Труды Большого Московского семинара по методике раннего обучения информатике. – М.: Изд-во РГСУ, 2008. – С. 135–141.



Семакин И.Г.  
*Пермский государственный национальный исследовательский  
университет, г. Пермь*

## **ЭВОЛЮЦИЯ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ И «ПЕРМСКАЯ ВЕРСИЯ»<sup>1</sup>**

Преподавание информатики в Пермских школах, как и во всем Советском Союзе, началось в 1985 г. Летом этого года в трех вузах Перми: ПГУ, ППИ и ПГПИ была проведена курсовая подготовка учителей информатики. Через эти курсы прошло более 300 учителей. Единственным источником учебной информации для всего этого процесса были ксерокопии рукописи первого учебника ОИВТ, которые мы получили от авторов учебника в апреле месяце на курсах в МГУ. Я руководил обучением учителей в ПГУ, в ПГПИ – Е.К. Хеннер, в ППИ – В.И. Жилин. На всю Пермскую область лишь у нас троих были такие первоисточники. На курсах с учителями мы рассказывали им содержание этих пособий, а в сентябре они, по своим конспектам, начинали вести уроки информатики в 9-х классах своих школ. Типографский тираж учебников дошел до школ лишь в конце 1985 г. Разумеется, в школах в то время никаких компьютеров не было, обучение происходило в безмашинном варианте и сводилось к теоретическому составлению алгоритмов на учебном алгоритмическом языке.

Уже к концу 1980-х, началу 1990-х гг. в школах появляются компьютеры и безмашинный вариант преподавания информатики становится все менее актуальным. Компьютеризация школ в разных регионах происходила по-разному. Пермский регион был одним из лидеров этого процесса в России. В 1992 г. в Пермской области начала реализовываться комплексная региональная программа компьютеризации школ. Научным руководителем разработки этой программы был Е.К. Хеннер – в то время зав. кафедрой информатики и ВТ педагогического института. По итогам всей этой работы Пермская область была признана одной из ведущих в стране в деле информатизации образования. Подтверждением этого стало присуждение группе работников образования Пермской области, среди которых был и Е.К. Хеннер, премии Президента Российской Федерации за 1996 г.

История Пермской версии школьной информатики начинается с 1993 г. В этом году Министерством образования РФ было рекомендовано перенести преподавание информатики в школах из 10–11 классов в основную школу (7–9 классы). Разные регионы восприняли эту рекомендацию по-разному (что вообще было характерно для системы государственного управления в 1990-х годах). Где-то, по-прежнему, информатику продолжали преподавать в старших классах и нередко еще – по безмашинному варианту. Управлением образования Пермской области было принято решение о переносе преподавания информатики во всех школах в 8–9 классы. Для такого шага было несколько

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, грант 13-06-00180.  
© Семакин И.Г., 2014

оснований. К этому времени практически все школы города и большинство школ области были оснащены компьютерами, что создавало условия для использования компьютеров не только на уроках информатики, но и других дисциплин. Поэтому нелогичной была ситуация, когда основы компьютерной грамотности ученики осваивали лишь в старших классах. Другое обстоятельство – назревшая необходимость обновления содержания школьного курса информатики. И прежде всего, в его прикладной составляющей, в трактовке категории «компьютерная грамотность». Существовавшие в то время программы и учебники по информатике не годились как по их возрастному назначению, так и по содержанию.

Согласно закону «Об образовании» РФ, принятом в 1992 г., система образования должна была перейти на Государственные образовательные стандарты. Начался процесс разработки Федеральных ГОС. В Перми было принято решение о разработке временной региональной программы по информатике, которая должна была действовать до принятия федерального стандарта. Согласно этому документу, информатика должна была преподаваться во всех школах региона в 8–9 классах. Было принято решение о разработке учебно-методического обеспечения для преподавания информатики. Была создана рабочая группа, в которую вошли преподаватели госуниверситета и педагогического института. Учебный курс был назван нами Базовым курсом информатики. Результатом работы стал комплекс учебной литературы по Базовому курсу информатики, который включал в себя: методическое пособие «ОИВТ в базовой школе», рабочие тетради, книгу для чтения по информатике в 2-х частях.

В 1994 г. по инициативе С.В. Русакова при Вычислительном центре ПГУ была открыта Воскресная Компьютерная Школа. Первоначальной задачей ВКШ была отработка методики преподавания Базового курса информатики. В частности, в ВКШ была разработана и апробирована модульно-рейтинговая система обучения базовому курсу. Большую работу в этом направлении выполнила Т.Ю. Шеина – первый завуч ВКШ.

В 1994 г. журнал «Информатика и образование» публикует серию статей под общим названием: «Базовый курс информатики. Пермская версия». Курс приобрел федеральную известность, а методическое пособие «ОИВТ в базовой школе» в 1995 г. стало победителем конкурса учебной литературы по информатике, проведенного фондом «Культурная инициатива» (Российским отделением фонда Сороса).

В 1997 г. начинается сотрудничество нашего авторского коллектива с книжным издательством «БИНОМ». В это время директор издательства М.Н. Бородин принимает решение о направлении своей деятельности на издание учебной литературы по информатике для школы. В 1998 г. выходит первое издание нашего учебника «Информатика. Базовый курс. Учебник для 7–9 классов». Авторы: И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. Учебник получает гриф Минобразования РФ и приобретает федеральный статус. В 1999 г. выпускается «Задачник-практикум по информатике», в 2-х частях. Кроме названных четырех авторов учебника, в его разработке приняли участие: О.Л. Русакова, Е.К. Хеннер, А.П. Шестаков, Т.Ю. Шеина, М.А. Южаков. В 2000 г. издается методическое пособие «Преподавание базового курса информатики», авторы И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина. В 2001 г. – учебное пособие «Структурированный конспект базового курса информатики», авторы И.Г. Семакин, Г.С. Вараксин.

Разработка Базового курса информатики сопровождалась серьезной научно-методической работой авторского коллектива. Итоги этой работы были систематизированы в моей докторской диссертации на тему «Научно-методические основы построения базового курса информатики». Диссертация была защищена в 2002 г. в диссертационном совете при Омском государственном педагогическом университете, под председательством

М.П. Лапчика. В диссертации были системно изложены принципы, согласно которым выстраивалась методическая система обучения базовому курсу информатики. Этих принципов мы продолжаем придерживаться и по сей день, работая над новыми УМК как для основной, так и для старшей школы.

Назову некоторые основные принципы методической системы обучения информатике, взятые за основу нашего курса.

**Принцип единой содержательной структуры.** Структура содержательных линий информатики, предложенная учеными РАО, – это тот каркас, опираясь на который должно возводиться все здание школьной информатики для любого этапа ее изучения. Методическая система обучения информатике выстраивается по спиралевидному принципу: на разных этапах обучения происходит возврат к тем же содержательным линиям, но каждый раз на новом уровне.

**Информация – системообразующее понятие курса.** Системность относится к основным дидактическим принципам обучения. Большинство авторов учебников по информатике реализуют его путем выделения некоторого системообразующего понятия, вокруг которого выстраивается методическая система обучения предмету. В качестве таких «концентров» методики в разных авторских курсах выступали алгоритм, компьютер, информационная модель, информационные технологии. В нашей версии школьной информатики место системообразующего понятия занимает «информация», что естественным образом следует уже из самого названия предмета. Изложение любой темы в рамках любой содержательной линии отталкивается от раскрытия вопроса о том, какие отношения она имеет к информации, к информационным процессам (хранению, передаче, обработке информации).

**Инвариантность содержания учебников к моделям компьютеров и версиям ПО.** Быстрое развитие компьютерной техники и средств ПО делает невозможным, да и бессмысленным, описание в учебниках информатики конкретных моделей ПК и версий программ. Поэтому в учебниках описываются общие принципы устройства и функционирования компьютера, а также структура ПО и назначение его составляющих.

**Обеспечение возможности разноуровневого изучения предмета.** Необходимость следования этому принципу вытекает из неоднородности условий обучения. Прежде всего, речь идет о разных вариантах учебного плана, в рамках которых может осуществляться преподавание информатики. Дифференциация обучения по уровням углубления может порождаться и другими причинами: уровнем технического и программного обеспечения школы, уровнем развития учащихся, уровнем квалификации учителя. Многоуровневость может быть обеспечена как за счет углубления в изучении теоретического материала, так и за счет расширения практической части курса. Такая многоуровневость должна быть реализована через содержание учебно-методического обеспечения курса. Если в учебнике представляется реальным отразить лишь два уровня содержания материала (основной и углубленный) хотя бы из-за естественного ограничения на его объем, то за счет пособий по практике (как бумажных, так и электронных) можно значительно углубить вариативность обучения.

**Методика использования кибернетической модели процесса управления в раскрытии понятия алгоритма.** Основные положения такого подхода следующие: рассматривается винеровская модель системы управления; алгоритм интерпретируется как управляющая информация, передаваемая по каналам прямой связи в системе управления; объект управления есть исполнитель алгоритма; при отсутствии обратной связи алгоритм может быть только линейным, при наличии обратной связи – ветвящимся и циклическим. В этом подходе проявилась естественная эволюция предмета: проникновение

кибернетической линии в содержание школьной информатики. Отмечу, что кибернетическое направление информатики разрабатывалось еще до 1985 г. в работах В.С. Леднева, В.Н. Касаткина, А.А. Кузнецова.

**Методика изучения информационных технологий.** Новым элементом в нашей методике (для того времени – середина 90-х годов) стала методика преподавания информационных технологий. Была предложена единая методическая схема, базирующаяся на понятии «виртуального исполнителя». Компьютер, на котором выполняется любая прикладная программа, рассматривается как исполнитель обработки определенного вида информации. Отсюда вытекает возможность переноса элементов методики обучения алгоритмизации на методику обучения информационным технологиям.

**Принцип сбалансированности между теорией и приложениями,** также лежит в основе методической системы обучения. Согласно дидактическому принципу научности, фундаментом любого общеобразовательного курса является его научное содержание. Если учебный курс имеет преимущественно прикладное содержание, то его статус в системе общего образования становится неустойчивым. В таком случае велика вероятность исчезновения такого отдельного курса из школьной программы (исключением из этого правила являются развивающие дисциплины: физкультура, труд, ИЗО, музыка). Фрагменты курса информатики могут имплицитным образом войти в другие учебные предметы лишь в качестве их прикладных компонент. Если курс информатики базировать исключительно на технологиях, то перспектива его исчезновения из школьной программы становится весьма реальной.

В 1990-х годах берет начало история разработки оригинальной Пермской версии пропедевтического курса информатики, главным идеологом и автором которого является М.А. Плаксин. Этот курс прошел через длительный период отработки на региональном уровне. В настоящее время учебники по информатике для 3–4 классов М.А. Плаксина, О.Л. Русаковой, Н.Г. Ивановой выпускаются издательством БИНОМ и входят в Федеральный перечень учебников.

За весь 15-летний период сотрудничества пермских авторов с издательством «БИНОМ. Лаборатория знаний» было выпущено более 30-ти учебников и учебных пособий по информатике для всех уровней обучения от пропедевтического курса в начальной школе до профильного курса в старших классах. В прилагаемом списке литературы указаны лишь книги, входящие в Федеральный перечень учебников на 2013–2014 уч. год: для начальной школы [1–3]; для основной школы [4–8]; для полной средней школы [9–13].

#### Литература

1. Плаксин М.А. Информатика: учебник для 3 класса. (ФГОС) / М.А. Плаксин, Н.Г. Иванова, О.Л. Русакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 68 с.
2. Плаксин М.А. Информатика: учебник для 4 класса. Часть 1. (ФГОС) / М.А. Плаксин, Н.Г. Иванова, О.Л. Русакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 127 с.
3. Плаксин М.А. Информатика: учебник для 4 класса. Часть 2. (ФГОС) / М.А. Плаксин, Н.Г. Иванова, О.Л. Русакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 125 с.
4. Семакин И.Г. Информатика: учебник для 8 класса. (ФК ГОС) / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 175 с.
5. Семакин И.Г. Информатика: учебник для 9 класса. (ФК ГОС) / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 379 с.

6. Семакин И.Г. Информатика: учебник для 7 класса. (ФГОС) / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 168 с.
7. Семакин И.Г. Информатика: учебник для 8 класса. (ФГОС) / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 176 с.
8. Семакин И.Г. Информатика: учебник для 9 класса. (ФГОС) / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 200 с.
9. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. Учебник для 10–11 классов. (ФК ГОС) / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 264 с.
10. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ. Профильный уровень. Учебник для 10 класса. (ФК ГОС) / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 264 с.
11. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ. Профильный уровень. Учебник для 11 класса. (ФК ГОС) / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Л.В. Шестакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 264 с.
12. Семакин И.Г. Информатика. Базовый уровень. Учебник для 10 класса. (ФГОС) / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 264 с.
13. Семакин И.Г. Информатика. Базовый уровень. Учебник для 11 класса. (ФГОС) / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 224 с.



Хеннер Е.К.  
*Пермский государственный национальный исследовательский  
университет, г. Пермь*

### **ПРЕДМЕТ «ИНФОРМАТИКА»: СОПОСТАВЛЕНИЕ РОССИЙСКОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА<sup>1</sup>**

Одним из важнейших инструментов исследования состояния образования в любой стране является сопоставление с опытом других стран. В данной работе состояние школьного предмета «Информатика» в школах России сравнивается с состоянием аналогичного предмета в двух ведущих развитых странах. Термин «Информатика» в данной работе обозначает школьный предмет, который в разных странах называется по-разному, при условии, что он содержит как элементы фундаментальной науки, так и технологические аспекты. Сравнение является весьма ограниченным как методологически, так и содержательно; для более полного анализа недостаточно опубликованных и доступных данных, единообразно структурированных и делающих тем самым возможным их сопоставление; это замечание, как ни парадоксально, относится и к данным по России.

Методологической основой для такого единообразного подхода может стать т.н. «Дармштадская модель», разработанная в 2011 г. международной группой экспертов [1]; ее детальное описание можно найти в работе [2]. В модели увязываются три набора

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, грант 13-06-00180.  
© Хеннер Е.К., 2014

характеристик школьного образования в сфере информатики (здесь и далее автору приходилось решать проблему перевода и соотнесения терминологии, что может быть сделано не всегда однозначно):

- 1) политические: предпосылки, области принятия решений, последствия;
- 2) уровни ответственности и принятия решений: международный, внутригосударственный, региональный, школьный, уровень учителя, уровень ученика;
- 3) непосредственные характеристики образовательной деятельности:
  - система образования: организационные аспекты изучения предмета, типы учебных заведений, прием в школу;
  - социокультурные факторы: история информатики в школе, возрастной, гендерный, социальный состав учащихся, общественное мнение; технико-экономическое развитие;
  - образовательная политика; исследования, финансирование, управление качеством;
  - квалификация учителей: подготовка учителей, профессиональный опыт;
  - мотивация: учащиеся, учителя;
  - намерения: цели обучения, компетенции, стандарты;
  - знания (информатика, информационные технологии);
  - учебные планы;
  - экзамены/сертификаты;
  - методы обучения;
  - дополнительное образование по информатике;
  - средства обучения: техническая инфраструктура, учебники, инструментарий, дидактические программные средства, средства визуализации, тактильные средства.

В настоящее время изучение информатики в школах различных стран описано во многих публикациях, но, как правило, фрагментарно. Большую часть соответствующих сведений по российской школе можно найти в книге [3] (в 2014 г. выйдет ее обновленная версия). В 2013 г. корпорация ACM анонсировала издание в 2014 г. специального выпуска журнала ACM Journal «Transactions on Computing Education», посвященного школьному образованию в области информатики в разных странах, который даст, согласно предварительной аннотации, систематизированную информацию на этот счет.

Далее ограничимся кратким анализом положения дел в обсуждаемой сфере в США [4, 5] и в Великобритании [6], основанным на указанных в ссылках литературных источниках.

Ситуация с изучением информатики в школах США достаточно неоднозначна (автор знаком с ней не только по литературе, но и благодаря полугодовой стажировке в университете штата Северная Каролина). Основная проблема американской школы в контексте обсуждаемого вопроса состоит в том, что информатика не включена в учебный план большинства школ страны в качестве обязательного предмета – притом, что во многих школах она в той или иной форме изучается. Некоторые школьники изучают отдельные разделы информатики за пределами школы, посещая курсы в колледжах и иных учебных заведениях. В стране нет единого стандарта в отношении изучения информатики, равно как его нет и в большинстве штатов; есть прекрасные примеры подготовки школьников по информатике, но они не отражают общего состояния дел. Не существует системы подготовки учителей информатики. Характерный штрих: в университет на направление Computer Science могут поступить студенты, информатику практически не изучавшие, в то время как в России поступление на аналогичные направления подготовки требует сдачи достаточно сложного ЕГЭ по информатике.

Ниже приведена выдержка из детального анализа современной ситуации в сфере школьной информатики в США [4], подготовленного совместно ассоциацией

вычислительной техники (Association for Computing Machinery, ACM), и американской ассоциацией учителей информатики (Computer Science Teachers Association, CSTA; среди авторов обзора – президент CSTA C. Stephenson).

«Как это ни парадоксально, при том, что роль и значение вычислительной техники в обществе и экономике возрастает, образование по информатике в США вытесняется из системы K-12. Хотя есть много превосходных примеров преподавания в стране, в течение последних пяти лет наблюдается заметное снижение количества курсов информатики в средней школе. Самое поразительное, что это снижение происходит в то время, как национальные и местные политические деятели стремятся увеличить качество научного, технологического, инженерного и математического образования в США.

В нарастание кризиса вносят вклад многие факторы, но данное исследование показывает, что в настоящее время федеральные, штатные и местные органы управления образовательной политикой в сфере K-12 прилагают недостаточно усилий, чтобы сделать изучение информатики более привлекательным. Качество обучения всегда зависит от знающих и хорошо подготовленных учителей, тщательно разработанных учебных материалов, адекватных ресурсов и инфраструктуры для поддержки учителей и учащихся. Эти цели должны быть подкреплены политической структурой, которая поддерживает развитие учителей, сертификацию и повышение квалификации, разработку соответствующих учебных программ, а также возможность доступа для студентов. Когда дело доходит до образования по информатике, эта структура терпит неудачу».

Из приведенной в [4] таблицы следует, что количество школ в США, в которых информатика изучается как самостоятельный предмет, в 2009 г. снизилось по отношению к 2005 г. на 17%, а количество изучаемых курсов информатики – на 35%.

Представление о том, как должно в идеале выглядеть изучение информатики в школе, сформулировано CSTA в документе, называемом в оригинале K-12 Computer Science Standards – стандарт изучения информатики в 12-летней общеобразовательной школе (будем называть его далее K-12 CSS). В статье [7] мы сопоставили реальный опыт российской школы с требованиями, которые ведущие американские эксперты по школьному образованию предъявляют к полноценному, с их точки зрения, изучению информатики в школе. При этом важно не забывать, что используемый в работе [5] термин «образовательный стандарт» имеет иной смысл, чем в России, где он означает нечто обязательное для каждой школы. Результаты сопоставления таковы: в обязательном курсе информатики в российской основной школе находят отражение все 79 требований K-12 CSS.

Результаты аналогичного сопоставления для старшей школы отражены в табл. 1. Перечень содержательных линий (в оригинале strands – «нитей») взят из K-12 CSS. Запись \*/\* соответствует изучению информатики в российской школе на базовом/углубленном уровнях.

С учетом различия традиций образовательных систем, уровень соответствия представляется более высоким, чем это можно было бы ожидать.

Современное состояние изучения информатики в школах Великобритании детально проанализировано в отчете [6] Королевской академии инженерных наук. В 122-страничном документе раздел, посвященный современному состоянию проблемы, весьма критичен. Отметим, что авторы отчета предпочитают для обозначения обсуждаемой образовательной области использовать термин компьютеринг (computing), интерпретируя его практически так же, как в отечественной литературе используется термин «Информатика» (иногда – «Информатика и ИКТ»), а в цитированной выше американской литературе – термин Computer Science.

Таблица 1

## Результаты сопоставления

| Содержательная линия                                 | Кол-во требований | Соответствие |           |             |
|------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-----------|-------------|
|                                                      |                   | полное       | частичное | отсутствует |
| Вычислительное мышление                              | 11                | 0/7          | 7/3       | 4/1         |
| Сотрудничество                                       | 4                 | 0/0          | 3/3       | 1/1         |
| Практика и программирование                          | 12                | 0/5          | 8/7       | 4/0         |
| Компьютеры, коммуникационные устройства и сообщество | 10                | 0/5          | 6/5       | 4/0         |
| Глобальные и этические последствия информатизации    | 11                | 1/6          | 8/5       | 2/0         |

Ниже приведены основные выводы авторов отчета.

«1. Существующая постановка образования в сфере компьютинга во многих школах Великобритании является крайне неудовлетворительной. Хотя действующие учебные программы по ИКТ являются широкими и позволяют учителям вдохновить учеников и помочь им развить интересы в компьютинге, многие учащиеся не удовлетворены тем, чему их учат, и не получают ничего, кроме базовых навыков компьютерной грамотности, таких как использование текстового процессора или баз данных.

Это происходит главным образом потому что:

1.1 в настоящее время национальную учебную программу в области ИКТ можно трактовать очень широко и редуцировать до столь низкого уровня, чтобы ее мог реализовывать учитель, не являющийся специалистом;

1.2 есть нехватка учителей, которые в состоянии научить чему-то выходящему за рамки простой цифровой грамотности;

1.3 отсутствует непрерывное профессиональное развитие учителей компьютинга;

1.4 особенности школьной инфраструктуры тормозят эффективное преподавание компьютинга.

2. Необходимо улучшение понимания в школах характера и масштабов компьютинга. В частности, должно быть признано, что информатика является строгой академической дисциплиной и имеет большое значение для будущей карьеры многих учеников. Статус компьютинга в школах должен быть признан и поднят со стороны правительства и руководства школами.

3. Каждый ребенок должен иметь возможность изучать компьютинг в школе, в том числе как строгую академическую дисциплину.

4. Существует необходимость отбора тех аспектов компьютинга, которые доступны на школьном уровне, но в настоящее время не реализуются. Существует также потребность в обновлении методов обучения.

5. Существует необходимость увеличения и координации усилий в поддержку изучения компьютинга.

6. Понимание необходимости высокоуровневого изучения компьютинга тормозится слабым спросом вузов».

Большая (и наиболее интересная) часть отчета посвящена детальным предложениям по преподаванию компьютинга в современной школе. В этой части он отчетливо корреспондирует как с указанным выше американским документом K-12 CSS, так и с российскими ФГОС.



Общий вывод, который можно сделать из сравнения состояния школьной информатики в США и Великобритании, с одной стороны, и России, с другой, таков: школьная информатика в России состоялась на уровне, в институциональном плане более высоком, чем в этих (и многих других) странах. В обсуждаемой сфере российское образование имеет важное преимущество, обусловленное статусом информатики как самостоятельного предмета, входящего в обязательную часть (ядро) общего образования. Именно это является решающим обстоятельством и предопределяет многие решения на федеральном, региональном и школьном уровнях (техническое оснащение школ, подготовка учителей информатики, создание цифровых образовательных ресурсов и т.д.).

Отметим, что это не означает, что все российские школьники получают подготовку по информатике лучше, чем их сверстники в США и Великобритании – проблемы российского образования общеизвестны и достаточно глубоки, и совершенствование школьного информатического образования в нашей стране является сложной и актуальной задачей.

Полное сопоставление, базирующееся на Дармштадской модели, может сделать выводы более детальными и доказательными, а также помочь выявить проблемные точки российской школьной информатики.

#### Литература

1. Hubwieser P., Armoni M., Brinda T., Dagiene V., Diethelm I., Giannakos M.N., Knobelsdorf M., Magenheimer J., Mittermeir R.T., Schubert S.E.: Computer science/informatics in secondary education. In: Proceedings of the 16th Annual Conference Reports on Innovation and Technology in Computer Science Education, WorkingGroup Reports, pp. 19–38. ACM, New York (2011).
2. Hubwieser P. The Darmstadt Model: A First Step towards a Research Framework for Computer Science Education in Schools. 6th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives, ISSEP 2013. Oldenburg, Germany, February 26 – March 2, 2013. Proceedings.
3. Лапчик М.П. Теория и методика обучения информатике / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. Под ред. М.П. Лапчика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 592 с.
4. Wilson C., Sudol L.N., Stephenson C., Stehlik M. Running on Empty: The Failure to Teach K-12 Computer Science in the Digital Age. The Association for Computing Machinery. The Computer Science Teachers Association. Available at: <http://www.acm.org/runningonempty> (accessed January 13, 2014).
5. K-12 Computer Science Standards. Revised 2011. The Computer Science Teacher Association Standards Task Force. Available at: <http://csta.acm.org/Curriculum/sub/K12Standards.html> (accessed January 13, 2014).
6. Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools. The Royal Academy of Engineering. January 2012. Available at: <http://www.royal.society.org/education/policy> (accessed January 13, 2014).
7. Хеннер Е.К. Школьная информатика в России на фоне стандарта K-12 (США) / Е.К. Хеннер, И.Г. Семакин // Информатика и образование. – 2013. – №4. – С. 39–42.

# СЕКЦИОННЫЕ ДОКЛАДЫ

## СЕКЦИЯ 1. Содержание и методика преподавания информатики в школе

Бежина И.Н.  
МАОУ «Лицей №2»,  
г. Пермь

### МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ УЧАЩИХСЯ ПО ТЕМЕ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» В УГЛУБЛЁННОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

Учителю углублённого курса информатики знакома проблема оценивания практических работ учащихся по программированию. В рамках традиционной системы оценка формируется по правилу «вычитания», исходя из критериев: насколько верно работает программа, смог ли ученик самостоятельно исправить допущенные ошибки, и не всегда объективно отражает результативность его деятельности. Причины, по которым обучаемые не достаточно хорошо справляются с заданиями, могут быть разными: одни затрудняются в детализации операций при разработке алгоритма, другие испытывают неуверенность в ситуации нетрадиционного подхода к каждой задаче, третьим не хватает трудолюбия и ответственности. А отметка ставится всем одинаково – за результат! Хотя, как известно, главная задача оценки – определить характер личных усилий учащихся, установить глубину и объем индивидуальных знаний, содействовать повышению учебной мотивации ученика.

Тенденции развития современного образования, направленность на личность обучаемого требуют изменения и в системе оценивания. Новые ФГОС среднего общего образования ставят задачу комплексного подхода к оценке достижений учащихся, включая предметные, личностные и метапредметные. В традиционной парадигме оценка, как правило, касалась предметных знаний и умений учащихся и фактически не затрагивала стратегии учебной деятельности. Однако оценка может стать действенным механизмом активизации познавательной деятельности учащихся, содействовать формированию универсальных учебных действий, если изменить отношение к системе оценивания работ: учитывать не только сам продукт, но и процесс работы над заданием.

Объективную информацию о стратегии и эффективности деятельности ученика, достоверную количественную оценку работ учащихся можно получить, используя *технику критериального продуктивного оценивания*, предложенную М.А. Пинской [1]. Рассмотрим механизм его реализации на примере оценивания работ учащихся из раздела «Программирование».

При разработке программ к содержательным (прикладным) задачам или заданиям проектного типа, требующим комплексного применения различных структур данных и приёмов программирования, должны быть выполнены все этапы алгоритмического решения задач:

1. Постановка задачи.
2. Формализация.
3. Анализ математической модели.

4. Разработка алгоритма решения.
5. Составление и отладка программы.
6. Тестирование программы.

В заданиях тренировочного характера некоторые этапы (2/3) могут быть пропущены.

1. Для каждого этапа решения задачи конкретизируем содержание работы учащихся. Получим *критерии* анализа интеллектуальной деятельности ученика – основание для формирования комплексной оценки, учитывающей умение применить предметные знания и результативность процесса работы над заданием как показателя сформированности универсальных учебных действий. На основе критериев получим квалитетическое содержание оценки, например, по трехбалльной системе (табл. 1).

Таблица 1

Критерии оценки выполнения практической работы по теме «Структурное программирование» (фрагмент)

| Этап                 | Содержание деятельности (критерии)                                                                                                       | Квалитетическое содержание оценки                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                            |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                                                                          | 3 балла – максимум                                                                                                                                                            | 2– средний уровень                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 – низкий уровень                                                                                                         |
| 1. Постановка задачи | Определение исходных данных и искомого результатов, введение обозначений-идентификаторов, краткая запись условия задачи с комментариями. | Выявлены все исходные и результирующие данные, введены для них информационно-содержательные идентификаторы и комментарии.                                                     | 1. Выявлена большая часть (>70%) исходных и результирующих данных, но некоторые не учтены или<br>2. выявлены все данные, но введены «неудобные» идентификаторы и (или) отсутствуют комментарии или<br>3. выявлены лишние исходные данные (например, те, которые должны быть вспомогательными). | 1. Постановка задачи понята неверно или<br>2. исходные данные и результирующие переменные не соответствуют условию задачи. |
| 2. Формализация      | Построение математической модели: установление связей между исходными данными и результатом, запись формул и комментариев к ним.         | Математическая модель устанавливает все связи между исходными данными и результатом, выписаны все необходимые формулы, представлены комментарии к вспомогательным переменным. | Математическая модель разработана, но не полностью, учтены не все условия задачи и требования к результату.                                                                                                                                                                                    | Математическая модель описывает лишь частный случай решения задачи.                                                        |
|                      | ...                                                                                                                                      | ...                                                                                                                                                                           | ...                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ...                                                                                                                        |

2. За каждую работу ученик получает краткий протокол оценивания всех этапов решения задачи, а педагог – детальную информацию о результативности интеллектуальной деятельности ученика. Итоговую оценку можно перевести в любую систему оценивания.

3. Оценки практических работ заносятся в электронную таблицу, на основе которой можно делать выводы о динамике результатов учащихся в процессе изучения всей темы.

Развитием данной методики оценивания работы обучаемых, может стать переход к критериальному оцениванию динамики формирования универсальных учебных действий, как метапредметных результатов образовательной деятельности, что особенно актуально в условиях внедрения новых ФГОС среднего общего образования. Для анализа метапредметных результатов (МР) ФГОС воспользуемся поэлементным перечнем МР, введём обозначения: МР1 – метапредметный результат №1 в целом, МР1.1 – его отдельный элемент и т.д.

Например:

**МР1.** 1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; 2. самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность. 3. использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; 4. выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

**МР2.** 1. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности; 2. учитывать позиции других участников деятельности; 3. эффективно разрешать конфликты.

**МР3.** 1. Владение навыками познавательной деятельности; 2. учебно-исследовательской и проектной деятельности; 3. навыками разрешения проблем; 4. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; и т.д.

Соотнесём содержание деятельности на каждом этапе алгоритмического решения задач с метапредметными результатами, представленными в ФГОС (табл. 2). Тем самым, получаем основание для оценки УУД, формируемых в конкретной теме курса.

Таблица 2

Соответствие МР критериям оценки деятельности учащихся (фрагмент)

| Этап                 | Критерии                                                                                                                                  | Соответствующие МР из ФГОС                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Обоснование выбора                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Постановка задачи | Определение исходных данных и искомых результатов, введение обозначений – идентификаторов, краткая запись условия задачи с комментариями. | МР1.1: Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности.<br>МР4.2: Умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.<br>МР8: владение языковыми средствами – умение логично и точно использовать адекватные языковые средства. | Определяется цель решения задачи, прогнозируется и планируется результат.<br>При решении вычислительных задач требуется дополнительная информация, которую следует интерпретировать, оценить.<br>Формализация задачи требует умения точного выражения условия задачи. |
| 2. Формализация      | Построение математической модели: установление связей между исходными данными и результатом, запись формул и комментариев к ним.          | МР3.1: Владение навыками познавательной деятельности.<br>МР3.5: Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач.<br>МР8: (см. п.1).                                                                                                                                     | Часто требуется поиск новой информации (формул, закономерностей), вывод математических соотношений, освоение новых методов.                                                                                                                                           |
| 3.                   | ...                                                                                                                                       | ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ...                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Критериальный анализ работ позволяет получить следующий образовательный эффект:

1. Ученик привыкает обдумывать каждый этап своей деятельности.
2. Работа в соответствии с конкретными критериями оценивания содействует формированию навыков самооценки и саморазвития, ответственности за свой труд.
3. Учитель получает не только инструмент объективного оценивания работы учащегося. Анализ поэтапной деятельности ученика даёт возможность выявить и решить проблемы, связанные как с предметным освоением курса, так и с личностными психологическими особенностями обучаемого.
4. Рефлексия учителя способствует выявлению пробелов в методике обучения и тем самым содействовать повышению качества преподавания.

#### Литература

1. Пинская М.А. Формирующее оценивание: оценивание в классе: учеб. пособие. – М.: Логос, 2010. – 264 с.

Волкова И.А.  
*ГАОУ ДПО Свердловской области «Институт развития образования»,  
г. Екатеринбург*

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОКА ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС**

В связи с переходом на ФГОС каждый учитель пересматривает методику обучения, пытается найти приемы и средства, позволяющие формировать универсальные учебные действия (УУД) обучающихся. На первый взгляд кажется, что информатика – это метапредмет, и каждая тема в нем сама по себе уже на уровне содержания способствует формированию УУД. Действительно, информатика в большей степени, чем любая другая учебная дисциплина, способствует формированию ИКТ-компетентности. В рамках информатики изучаются такие понятия, как система, системный подход, моделирование. Но эти и другие понятия превращаются в УУД только тогда, когда обучающийся осознанно научится их использовать в своей деятельности. Поэтому для формирования УУД необходим системно-деятельностный подход.

Как же реализовать этот подход на отдельно взятом уроке? Ученые и методисты разработали систему дидактических принципов деятельностного подхода (деятельности, непрерывности, целостности, минимакса, психологической комфортности, вариативности, творчества), типологию уроков («открытия» нового знания, рефлексии, общеметодологической направленности, развивающего контроля), структуру разных типов уроков [3]. Для того чтобы облегчить подготовку к урокам, создан шаблон технологической карты урока. Как говорится, все есть, бери и работай. Но, почему же конструкторы уроков, созданные с использованием всевозможных вспомогательных инструментов, в итоге часто не соответствуют системно-деятельностному подходу, а являются просто набором каких-то действий, приемов, заданий, выполняемых учащимися бесцельно? Каким должен быть урок в системно-деятельностном подходе?

Цикл деятельности всегда начинается с целеполагания. Далее, исходя из цели, определяются задачи, происходит планирование деятельности. Нужно также продумать организацию выполнения плана, т.е. определить необходимые условия и ресурсы для его реализации. И только после этого можно приступить к действию, т.е. собственно к достижению цели. В ходе реализации задуманного осуществляется контроль (самоконтроль), проводится анализ и при необходимости коррекция действий. Таким образом, цикл деятельности может выглядеть так: Цель – План – Организация – Действие – Контроль – Анализ – Коррекция. Заметим, что целеполагание, планирование, контроль, анализ и коррекция определены стандартом как набор регулятивных метапредметных УУД. Значит, идеальный урок с точки зрения формирования регулятивных УУД должен содержать весь алгоритм деятельности. Возможно ли это?

Проследим реализацию цикла деятельности на примере урока для 5 класса по теме «Ввод информации в память компьютера. Вспоминаем клавиатуру» в рамках УМК Л.Л. Босовой [1, 2, 5].

**Целеполагание.** Педагогу необходимо создать условия для того, чтобы обучающиеся определили цель урока. Как это можно сделать? Например, можно предложить обучающимся прочитать тему урока и высказать предположения о том, чему бы ребята хотели научиться, задать интересующие их вопросы. В ходе диалога обучающиеся предполагают, что они будут изучать клавиатуру. Учитель предлагает отметить в рабочей тетради на изображении клавиатуры незнакомые клавиши, обратить внимание на их расположение и ответить на вопрос, почему клавиши так расположены. Следует обратить особое внимание учеников на расположение русских букв. На первый взгляд, никакого порядка в расположении этих клавиш нет, и некоторым даже кажется, что «клавиши нарочно перепутали, чтобы долго их искать, и тогда клавиатура прослужит дольше».

В результате обсуждения следует подвести учеников к той мысли, что буквы на клавиатуре расположены по принципу «наибольшей повторяемости», т.е. в центре находятся буквы, чаще всего используемые при наборе текста. Но эта гипотеза нуждается в проверке, исследовании.

**Планирование.** Необходимо спланировать исследование. Дети предлагают в произвольно выбранном тексте пересчитать, сколько раз в нем встречается каждая буква русского алфавита, упорядочить буквы в порядке убывания их количества в тексте и соотнести полученный список с расположением букв на клавиатуре.

**Организация.** На данном этапе нужно обсудить вопросы: какой текст взять (предложение, книгу, фрагмент художественного произведения или статьи), где взять (в интернете, учебнике литературы), как организовать работу (считать все буквы каждому или распределить их между обучающимися), что можно поручить компьютеру (считать буквы, сортировать их).

**Действие.** Как будет проходить этот этап, зависит от предыдущего обсуждения. Целесообразно взять электронный вариант текста, размер которого не более страницы, и распределить буквы между обучающимися. Каждый школьник с помощью функции поиска текстового редактора считает количество доставшихся ему букв и результат вносит в совместную таблицу. Затем данные таблицы сортируются, и дети отвечают на вопрос: «Какие буквы чаще (реже) всего использованы в тексте и как они расположены на клавиатуре?»

**Контроль, анализ, коррекция.** При подведении итогов класс вместе с педагогом обсуждает, можно ли проведенное исследование считать доказательством гипотезы? Нельзя, т.к. по одному тексту нельзя однозначно установить частоту использования букв русского алфавита. В качестве коррекции гипотезы можно предложить исследовать еще

несколько текстов при выполнении домашнего задания. Возможно, кто-то из ребят предложит найти результаты подобных исследований в Интернете и сравнить их с собственными. (Очевидно, найдутся те, кто заинтересуется расположением и латинских букв).

Обязательно стоит вернуться к отмеченным в начале урока клавишам и обратить внимание на те, что остались со знаком вопроса, и обсудить, где можно найти информацию о них (учебник, электронный образовательный ресурс, словарь, интернет). Таким образом, появляется возможность выйти на персональное домашнее задание, а это уже первый шаг к выстраиванию индивидуальной образовательной траектории.

Что же нового в представленном проекте урока? Только то, что обучающиеся не просто выполняют набор заданий, а каждый их шаг является осмысленным действием. Такой вариант построения урока в системно-деятельностном подходе возможен лишь тогда, когда результатом урока является продукт, когда на уроке решается проектная задача. Урок передачи знаний не вписывается в предложенную схему.

Следует отметить, что схема деятельности не обязательно должна быть реализована на одном уроке, к ней можно возвращаться в течение нескольких уроков в рамках одной темы. Например, каждая глава учебников авторского коллектива под руководством И.Г. Семакина содержит раздел «Чему вы должны научиться» и схему «Система основных понятий главы», которые становятся инструментами реализации схемы деятельности на всех этапах: от целеполагания до коррекции.

Например, глава 5 учебника 7 класса [4] посвящена теме «Мультимедиа и компьютерные презентации». Обучающийся читает в разделе «Чему вы должны научиться», что он должен освоить один из программных пакетов создания презентаций. Однако к 7 классу многие школьники уже используют офисные пакеты создания презентаций в учебной деятельности, поэтому задача педагога создать условия для продолжения развития предметных навыков этим обучающимся, предложив подобрать современные средства презентационной графики для изучения. Важно, что дети учатся не просто нажимать на кнопки, а исследуют новый для них инструмент, сравнивая с уже изученным. А поможет им в этом непростом занятии схема «Система основных понятий». При этом дети обязательно захотят внести изменения в предложенную схему, совершенствуя ее, и это тоже способствует формированию УУД.

Подводя итог, отметим, что проектирование урока в системно-деятельностном подходе также проходит по всем этапам: от целеполагания до анализа и коррекции. Проектируя урок, педагог должен определить для себя главную **цель** урока, выбрать **проектную задачу**, которой будет данный урок посвящен, продумать **организацию деятельности** обучающихся по решению этой задачи, включая инструменты самоконтроля, самоанализа, а также механизмы коррекции образовательных результатов обучающихся. А **анализ урока** позволит отследить качественный прирост результатов у каждого обучающегося и необходим для последующего целеполагания. Ведь как говорил Луций Анней Сенека: «Кто не знает, в какую гавань плыть, для того не бывает попутного ветра». Этим пловцом оказывается и обучающийся, и его педагог. Это совместный труд.

#### Литература

1. Босова Л.Л. Информатика: учебник для 5 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 184 с.
2. Босова Л.Л. Информатика: рабочая тетрадь для 5 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 144 с.

3. Петерсон Л.Г. Требование к составлению плана урока по дидактической системе деятельностного метода / Л.Г. Петерсон, М.А. Кубышева, Т.Г. Кудряшова. – М.: Школа 2000, 2006. – 24 с.

4. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ: учебник для 7 класса / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 167 с.

5. Босова Л.Л. Информатика. 5–6 классы. Методическое пособие / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. [Электронный ресурс]. URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/files/mp-5kl-fgos.pdf> (дата обращения: 23.01.2014).

Долгунова Н.С.  
МАОУ «Гимназия №1»,  
г. Пермь

### **ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ САМООРГАНИЗАЦИИ – СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

При проведении различных международных исследований достаточно часто возникает ситуация, когда российские школьники не могут применить полученные знания в нестандартных ситуациях, приближенных к реальной жизни. Возникает вопрос, почему?

Очевидно, что ответ может скрываться в форме организации познавательной деятельности ученика на уроке.

Получение готовых знаний, заучивание готовых определений, правил, формул, выполнение обязательных и одинаковых для всех упражнений – все это в настоящее время представляет собой работу школьников.

Технология обучения на основе самоорганизации познавательных коммуникаций, которую я использую на уроках информатики, предполагает самостоятельную работу ученика по овладению знаниями, определение своей собственной образовательной траектории, а также перенос ответственности за результат на самого себя.

**САМООРГАНИЗАЦИЯ** – управляемое саморазвитие, когда знания становятся ценностями в структуре личности ребенка.

Технология самоорганизации является основой дидактической системы обучения, позволяющей проектировать и реализовывать индивидуальные образовательные траектории школьников. Данная технология отвечает всем требованиям новых образовательных стандартов в плане формирования универсальных учебных действий.

Технология обучения на основе самоорганизации позволяет:

- в *сфере личностных универсальных учебных действий* формировать внутреннюю позицию обучающегося, адекватную мотивацию учебной деятельности, ориентацию на моральные нормы и их выполнение;
- в *сфере регулятивных универсальных учебных действий* овладевать всеми типами учебных действий, направленных на организацию своей работы на уроке, включая способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать её реализацию,



контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение;

- в *сфере познавательных универсальных учебных действий* научиться воспринимать и анализировать сообщения и важнейшие их компоненты – тексты, использовать знаково-символические средства, в том числе овладеть действием моделирования;

- в *сфере коммуникативных универсальных учебных действий* приобрести умения учитывать позицию собеседника (партнёра), организовывать и осуществлять сотрудничество с учителем и сверстниками, адекватно воспринимать и передавать информацию.

Работа по данной технологии была начата в 2009 г. в рамках муниципального проекта «Дидактическая модель профильного обучения и предпрофильной подготовки на основе самоорганизации» (руководитель: доцент кафедры информатики ПГГПУ Т.Е. Кирикович) в МОУ «Добрянская СОШ №3» и продолжена в течение 2010–2013 гг. в МАОУ «Гимназия №1» г. Перми. С целью внедрения данной технологии в образовательный процесс мной был разработан индивидуальный педагогический проект «Формирование познавательной активности и самостоятельности учащихся на уроках информатики на основе технологии самоорганизации».

Цель проекта – разработка дидактических материалов по базовому курсу информатики для учащихся 7–9 классов на основе технологии самоорганизации.

Задачи проекта:

- формировать самоорганизацию и саморазвитие учащихся (через свободу выбора учащимися образовательных целей, индивидуальной траектории образования, источников информации);

- активизировать познавательную деятельность учащихся (через выполнение учеником образовательных продуктов на протяжении всей индивидуальной образовательной траектории);

- усилить практическую направленность (через создание различных по форме и представлению образовательных продуктов);

- оптимизировать труд учителя (через накопление методического и дидактического материала);

- развивать творчество, коммуникативные качества (через организацию работы в малых группах сменного состава).

Формирование универсальных учебных действий с использованием технологии обучения на основе самоорганизации идет через организацию самостоятельной деятельности учащихся на уроке. Ученик должен видеть все поле познания, видеть ближайшую образовательную цель и иметь инструменты для достижения этой цели. Таким инструментом является заранее подготовленное учителем дидактическое обеспечение.

Дидактическое обеспечение включает [1]:

- 1) образовательное поле всего учебного предмета. Образовательное поле данного года обучения. Образовательное поле блока крупных тем, с которых ученику желательно начать выбор учебных целей;

- 2) наборы форм образовательных продуктов разной степени сложности. Ученик должен иметь право при желании подготовить образовательный продукт своей формы;

- 3) точки самоконтроля для обучаемого;

- 4) контрольно-измерительные материалы по блокам крупных тем;

- 5) набор стимулов для поддержки познавательной активности обучаемого [2].

В настоящее время мной разработан набор дидактических материалов по темам:

- Измерение информации;

- Системы счисления;
- Кодирование и обработка символьной информации;
- Кодирование и обработка графической информации;
- Кодирование и обработка звуковой информации;
- Основы логики.

При организации практических занятий используется метод проектов.

Одним из важных этапов работы в данной технологии является этап рефлексии. Учащиеся сравнивают оценку, которую они поставили себе до изучения темы, после изучения темы и оценку учителя. Совместно с каждым учащимся проводится анализ сложившейся ситуации и делаются выводы.

Учащиеся отмечают как положительные стороны своей работы по данной технологии (возможность свободного общения во время урока, уменьшение устного материала, увеличение доли самостоятельной работы с текстом, другими источниками информации), так и негативные (необходимость самому добывать знания, контролировать темп и объем выполнения работы).

С точки зрения учителя отмечу положительные и отрицательные аспекты использования данной технологии:

- + учитель – партнер по образовательным коммуникациям;
- + есть возможность (время) решать индивидуально проблемы с каждым учащимся;
- + на уроке складывается положительный эмоциональный климат;
- + каждый учащийся двигается по индивидуальному маршруту в удобном для него темпе;
- + повышение познавательной активности учащихся на уроках;
- технология «затратна» для учителя с точки зрения подготовки дидактического обеспечения;
- неготовность учащихся работать без жесткого контроля со стороны учителя;
- неумение учащихся распределять свое время в процессе обучения и делать выбор;
- невозможность (по объективным причинам) оценивать только конечный результат.

### Литература

1. Кирикович Т.Е. Обучение школьника по индивидуальной образовательной траектории на основе самоорганизации / Т.Е. Кирикович, Т.Л. Марчук // Информатика и образование. –2009. – №12. – С. 64–65.
2. Кирикович Т.Е. Индивидуальные траектории на уроке: методические рекомендации завучу, учителю-предметнику. Учебно-методический комплекс курса по выбору «Организация профильного обучения и предпрофильной подготовки в современной школе». МОУ ДОВ «Исследовательский центр развития системы образования» г. Перми. – Пермь, 2010. – 64 с.

## ИТОГИ И УРОКИ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ В ПЕРМСКОМ КРАЕ

Выпускники общеобразовательных школ Пермского края участвуют в едином государственном экзамене по информатике с 2009 г. Ежегодно этот экзамен сдают от 750 до 900 человек. Средний балл, полученный на экзамене, в разные года менялся от 65 до 70 баллов. Этот показатель выше общероссийского показателя. Процент не справившихся с работой составлял от 3% до 4%. Этот показатель ниже общероссийского показателя. Количество сдавших экзамен на 100 баллов в разные года менялось от 0.4% до 1.6%. Это в большинстве выпускники школ г. Перми.

На рис. 1 представлена информация о проценте выполнения заданий [1].

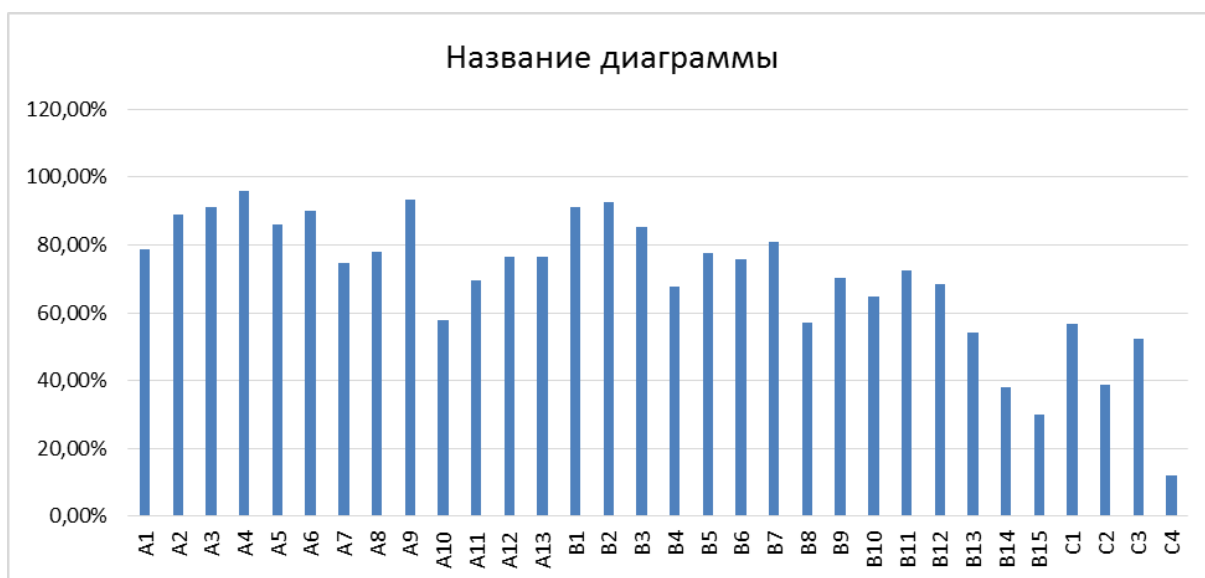


Рис. 1. Проценте выполнения заданий

Детальный анализ этих результатов выявил некоторые проблемные места и ошибки, которые выпускники допускают из года в год [2].

Вот некоторый перечень тех заданий, в которых допускается больше всего ошибок:

- 1) кодирование и декодирование информации;
- 2) работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.);
- 3) работа с конкретным исполнителем (с фиксированным набором команд);
- 4) определение скорости передачи информации при заданной пропускной способности канала;
- 5) анализ программы, использующей процедуры и функции;
- 6) построение и преобразование логических выражений;
- 7) чтение фрагмента программы и исправление допущенных в нем ошибок;

8) построение дерева игры по заданному алгоритму и обоснование по нему выигрышной стратегии;

9) написание собственной программы для решения задачи средней сложности.

Из анализа условий перечисленных заданий становится понятно, что большинство ошибок связано не с незнанием информатики, а носит системный характер. Прежде всего это невнимательное чтение условий, вычислительные ошибки, неумение четко и ясно формулировать свои мысли. Часть выпускников не видят связи между знанием математики и информатики. Часть проблемных заданий можно отнести к группе текстовых математических задач с «информатическим» содержанием, для которых необходимо выписать математическое выражение, используя знания из информатики, и вычислить его. При решении таких задач приходится работать с размерными единицами, а не просто с числами, и поэтому необходимо проверить исходные данные и при необходимости привести их к единой размерности. Вот на этом последнем этапе допускаются вычислительные ошибки.

Последние два года в заданиях на умение прочесть фрагмент программы, выполнить его и исправить в нем ошибки, также требуются знания математики. Это, например, задания, в которых используются функции. С помощью функции описывается квадратичная функция, для которой в основной части программы реализуется алгоритм поиска максимального/минимального значения функции для аргумента, заданного на отрезке, или соответствующего этому значению аргумента. Для успешного выполнения этого задания достаточно применить знания из математики.

Задания на прочтение фрагмента программы, выявили другую проблему, непосредственно относящуюся к информатике. На уроках информатики крайне редко предлагаются задания такого вида: «Сформулируйте условие задачи, для решения которой был написан этот фрагмент программы». А такие задания учат не просто видеть операторы языка программирования, а понять прагматику этих операторов, могут подготовить учащегося к грамотному оформлению комментариев при выполнении задания С4.

В последние два года в задании С4 появился ещё один пункт – описание алгоритма или идеи решения задачи. Большинство выполняющих это задание просто игнорируют этот пункт. А напрасно, потому что для предлагаемых задач выполнение этого пункта сводится к переходу от текста условия к формальной математической записи условия. И если это выполнено верно, то сразу видно, какой алгоритм необходимо реализовывать, чтобы удовлетворить требованию его оптимальности не только по памяти.

Последняя указанная проблема связана с тем, что при решении задач на уроке информатики учитель не требует от учеников выполнения всех или хотя бы основных этапов решения задачи на ЭВМ: текст – формализация условия (исходные данные, результат, связь между ними) – выбор метода – алгоритм – программа – расчеты. Выполнение указанной цепочки требует от учащихся не просто воспроизведения знаний, а их осмысленного применения на практике не только в стандартных, но и в измененных условиях.

Факт того, что большинство учащихся нацелены только на воспроизведение знаний, показали задания С1 (2011, 2013 г.), С3 (2012 г.). По видам умений и знаний, проверяемых этими заданиями, они не менялись, а вот по формулировкам отличаются от ранее предлагаемых. И количество успешно справившихся с этими заданиями учащихся сразу снизилось.

Одним из центральных понятий информатики является понятие «исполнитель». При выполнении задания С1 учащийся тоже является исполнителем, который должен выполнить ряд команд: выполнить алгоритм, выписать неверную строку, записать

исправленный вариант. Но, к сожалению, очень маленький процент учащихся действовал четко в соответствии с указанным в условии задания алгоритмом. А это означает, что на уроках принимается любое решение задания (лишь бы оно было). Но одна из задач информатики – это научить грамотно работать человека с информацией (с применением технических средств или без них), использовать эффективные структуру и форму представления информации.

Анализ накопленных результатов сдачи ЕГЭ выпускниками школ Пермского края показал, что существует ряд проблем, которые необходимо решать всей системой образования (это системные проблемы), но есть проблемы, решение которых зависит только от учителя информатики.

### Литература

1. Региональная система оценки качества образования. Пермский край. [Электронный ресурс]. URL: <http://kraioko.perm.ru/index.htm?pagenum=4> (дата обращения: 24.01.2014).
2. Итоги единого государственного экзамена 2013 год (статистика результатов). [Электронный ресурс]. URL: [http://kraioko.perm.ru/download/ege/2013/ege2013\\_Stat.pdf](http://kraioko.perm.ru/download/ege/2013/ege2013_Stat.pdf) (дата обращения: 24.01.2014).

Калиниченко Н.Н.  
МАОУ «Лицей №8»,  
г. Пермь

## ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА SMART BOARD НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Первые интерактивные доски были выпущены фирмой SMART Technologies в 1991 г. Электронная интерактивная доска – это сенсорный экран, подсоединённый к компьютеру, изображение с которого передаёт на доску проектор. Одно прикосновение к поверхности интерактивной доски SMART Board равносильно щелчку левой кнопкой мыши. С интерактивной доской можно работать так же, как с дисплеем компьютера, – это устройство ввода данных, которое позволяет контролировать приложения на компьютере [2, с. 153–160].

*Программное обеспечение SMART Board:*

- SMART Notebook – создание и проведение презентаций;
- SMART Recorder – запись всех действий на экране и сохранение в видеоролике;
- экранная клавиатура для ввода текста;
- коллекция картинок и фонов;
- видеоплеер SMART – наложение пометок поверх видео;
- распознавание рукописного текста (английский язык).

Программное обеспечение Notebook позволяет создавать занятия и презентации с помощью ярких рисунков, объектов Macromedia Flash и текстов, используя различные ресурсы; заинтересовать аудиторию, передвигая и изменяя объекты. Если слушатели предлагают свои идеи, задают вопросы, то их можно записывать маркером в программном обеспечении Notebook. Калибровка экрана необходима для настройки точного прикосновения к интерактивной доске.

*Применение интерактивной доски на уроках информатики позволяет:*

- графически комментировать экранные изображения;
- настроить учащихся на продуктивную работу с мультимедиа;
- контролировать и производить мониторинг работы всех учащихся одновременно;
- увеличить творческую нагрузку учащегося в классе;
- планировать, протоколировать и контролировать учебный процесс;
- создать новые мотивационные предпосылки к обучению;
- обучать по интенсивным методикам, с использованием кейс-методов;
- осуществить оперативный доступ в процессе занятий к необходимым аудиовизуальным базам данных и международным научно-образовательным порталам;
- создать новую образовательную среду и новое информационное пространство [1, с. 19–24].

*Преимущества работы с интерактивными досками на уроках информатики:*

- совместима с программами для всех лет обучения;
- усиливает подачу материала, позволяя преподавателям эффективно работать с веб-сайтами и другими ресурсами;
- предоставляет больше возможностей для взаимодействия и обсуждения в классе;
- делает занятия интересными и увлекательными для преподавателей и учащихся благодаря разнообразному и динамичному использованию ресурсов, развивает мотивацию.

*Преимущества работы с интерактивными досками на уроках информатики для преподавателей:*

- поощряет импровизацию и гибкость, позволяя преподавателям рисовать и делать записи поверх любых приложений;
- позволяет сохранять и распечатывать изображения на доске, включая любые записи, сделанные во время занятия;
- позволяет делиться материалами друг с другом;
- обеспечивает удобство при работе в большой аудитории;
- вдохновляет на поиск новых подходов к обучению [3].

*Преимущества работы с интерактивными досками на уроках информатики для учащихся:*

- делает занятия интересными и развивает мотивацию;
- предоставляет больше возможностей для участия в коллективной работе, развития личных и социальных навыков;
- освобождает от необходимости записывать материал благодаря возможности сохранять и печатать все, что появляется на доске;
- учащиеся начинают понимать более сложные идеи в результате более ясной, эффективной и динамичной подачи материала;
- позволяет использовать различные стили обучения, преподаватели могут обращаться к всевозможным ресурсам, приспосабливаясь к определенным потребностям;
- учащиеся начинают работать более творчески и становятся уверенными в себе;
- учащимся не нужна клавиатура, чтобы работать с этим оборудованием, таким образом, повышается вовлеченность в учебный процесс учащихся начальных классов или детей с ограниченными возможностями [5].

*Основные возможности использования интерактивной доски на уроках информатики:*

- функция «электронное перо»;
- функция «двухстраничный режим»;

- функция «перетаскивание объектов»;
- функция «использование прикрепленных файлов»;
- функция «затенение экрана»;
- функция «интерактивные объекты коллекции» [4].

*Преимущества преподавания информатики с помощью интерактивной доски:*

- материалы к уроку можно приготовить заранее;
- можно создавать ссылки с одного файла на другой, например, аудио-, видеофайлы или Интернет-страницы. Кроме того, к интерактивной доске можно подключить и другое аудио- и видеооборудование;
- материал можно структурировать по страницам, что требует поэтапного логического подхода, и облегчает планирование;
- после занятия файлы можно сохранить в школьной сети, чтобы ученики всегда имели доступ к ним. Файлы можно сохранить в изначальном виде или такими, как они были в конце занятия вместе с дополнениями. Их можно использовать во время проверки знаний учеников.

### Литература

1. Кочеткова А.Ю. Инструменты современного креативного образования SMART-ART и SMART BOARD // XVII конференция-выставка «Информационные технологии в образовании»: Сборник трудов участников конференции. Часть III. – М.: «БИТ про», 2007. – 248 с.
2. Лапчик М.П. «Методика преподавания информатики». – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 624 с.
3. Сообщество учителей SMART. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.smartboard.ru/> (дата обращения 13.10.2013).
4. SMART. [Электронный ресурс]. URL: <http://smarttech.com/> (дата обращения 23.07.2013).
5. Сообщество POLYMEDIA. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.edcommunity.ru/> (дата обращения 25.07.2013).

Крылова Т.И., Кожанова А.М.  
ГБОУ Республики Марий Эл «Политехнический лицей-интернат»,  
г. Йошкар-Ола

### **АЛГОРИТМ ТВОРЧЕСТВА – ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В СИСТЕМЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)**

Давно прошли те времена, когда информационно-коммуникационные технологии были «вещью в себе», в современной школе они применяются в самых разных направлениях, в школах реализуются предметные, межпредметные и надпредметные проекты на базе информационных технологий. Все это способствует реализации творческого потенциала

детей, активизирует их познавательную активность, дает возможность ориентироваться в современных проблемах науки, культуры, социальной жизни.

Современные ученики идут в ногу со временем, очень быстро улавливая основные тенденции и направления развития информационных технологий. Наши ученики не исключение. Они, живя в информационном обществе, быстро осваивают новые технологии и применяют их в повседневной жизни. Исходя из этого, задача учителя информатики – помочь ученикам освоить такой прекрасный инструмент, как информационные технологии, показать все возможности, научить пользоваться им в обучении и творчестве.

Элективные курсы являются неотъемлемым компонентом вариативной системы образовательного процесса. Правильно построенные элективные курсы позволяют приблизить обучающихся к реальному исследовательскому процессу, а учителю ориентировать учеников на новые формы работы [3]. В нашем лицее набор обучающихся на элективные учебные курсы осуществляется с помощью анкетирования, по результатам которого формируются группы.

В рамках элективных курсов ребята имеют возможность изучать основы анимации (в среде Scratch и Adobe Flash), робототехники, программирования, WEB-дизайна, компьютерной графики. Все курсы в большей степени ориентированы на самостоятельную работу обучающихся, применение проблемного, деятельностного подхода к обучению, активное использование проектного метода.

Практико-ориентированный элективный курс «Компьютерная графика» пользуется неизменной популярностью. Это не удивительно, ведь компьютерная графика в настоящее время находит применение во всех сферах человеческой деятельности. Данный курс интересен не только обучающимся физико-математических классов, он частично дополняет базовый курс информатики и дает возможность рассмотреть некоторые вопросы компьютерной графики более подробно [1].

Компьютер с соответствующим программным обеспечением является мощным инструментом творческого развития ребенка. Основная часть курса посвящена изучению растровой и векторной графики, работе с различными графическими пакетами. На первых этапах работы ребята знакомятся со средой графического редактора, инструментами, интерфейсом, выполняют несложные задания, чаще всего репродуктивного характера [2]. И только овладев хотя бы минимальным набором знаний и умений, ребята начинают воспринимать работу с графическими пакетами как «творческую мастерскую», в которой можно не только использовать готовые инструменты, но и настроить их «под себя», комбинировать, использовать нестандартные приемы и получать просто «волшебный» эффект. Именно в этот момент приходит время «творческих экспериментов». Ребятам предлагаются задания разного уровня сложности, но без готового алгоритма выполнения. Например, задания по созданию постера могут представлять собой набор изображений и список фильтров, кистей библиотек, а также дополнительных элементов декора. Игра, которую условно можно назвать «Шерлок Холмс», более усложненный вариант подобного задания. Ребятам предлагается готовое изображение и требуется определить, с помощью каких инструментов и приемов он был создан, и какие исходные изображения легли в его основу. Ну и наконец, задание по созданию постера в определенном стиле, уже сродни искусству. При выполнении подобных заданий нужно проделать большую подготовительную работу, собрать информацию о предмете, эпохе, и т.д. Не всегда выполнение таких заданий заканчивается очевидным успехом, но то, что это дает опыт и становится очередной ступенькой в обучении можно сказать с уверенностью. Удачные находки значительно повышают мотивацию учеников, побуждают к творческой смелости.



При изучении векторной графики, пожалуй, стоит вспомнить, что компьютерная графика – это один из способов графического развязывания инженерных задач. Поэтому для учеников физико-математического профиля интересны инструменты и способы создания схем и чертежей. Задания по созданию логотипа, фирменного знака и эмблемы являются неотъемлемой частью данного курса. При этом важно четко разграничить эти понятия и сформулировать основные требования, предъявляемые к этим видам продукции, показать на примерах неудачные варианты работ, четко сформулировать критерии оценивания созданных работ. При выполнении усложненных заданий, довольно часто, необходимо выполнить векторизацию растрового изображения, поэтому процессу векторизации растровых изображений и соответствующему программному обеспечению посвящено несколько занятий курса.

Таким образом, компьютерная графика позволяет ученикам творчески преобразовывать действительность, экспериментировать с материалом, создавая новые оригинальные работы, и приобретая навыки, способствующие развитию творческого отношения к действительности.

### Литература

1. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2005. – 212с.
2. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Практикум. –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 245с.
3. Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Технология» / Министерство образования РФ – Национальный фонд подготовки кадров. – М.: Вита-Пресс, 2004. – 48 с.

Крылова Т.И., Кожанова А.М.  
*ГБОУ Республики Марий Эл «Политехнический лицей-интернат»,  
г. Йошкар-Ола*

### ГРУППОВАЯ РАБОТА НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

*Все наши замыслы, все поиски  
и построения превращаются в прах,  
если у ученика нет желания учиться.  
В.А. Сухомлинский*

Урок – форма организации учебного процесса, с целью овладения учащимися изучаемым материалом (знаниями, навыками, умениями, нравственно-эстетическими и мировоззренческими идеями). Урок играет ведущую роль в развитии и формировании личности. Поэтому урок должен иметь свою единую внутреннюю логику, определенную дидактическими целями, средствами, приемами и методами обучения.

Одна из главных задач учителя в ходе урока – побудить учащихся к активной, интенсивной деятельности. Очень часто на уроке учитель объясняет материал, а учащиеся

слушают, думают и усваивают. Но вот все ли? Может быть это только иллюзия, только видимость активной работы всех учащихся? Как это проверить? Во время закрепления материала учитель успевает чаще всего опросить лишь нескольких учеников, как правило, самых активных и подготовленных, а те, кто не понял «прячутся» за их спинами. Где же выход? Используя работу в группах на уроке можно активизировать деятельность учащихся. Умение работать в команде становится важным в современном деловом обществе, живя в информационном, компьютерном мире ребята зачастую не обладают необходимыми коммуникативными умениями и навыками [3]. Обучающиеся всех возрастов любят уроки нетрадиционной формы. Поэтому на предложение поработать в группах реагируют очень позитивно. Многим кажется, что работать вместе легче, чем одному. Опыт показывает ошибочность этого мнения. И только от учителя зависит как сделать так, чтобы работая в группах, все обучающиеся не только успешно усвоили материал, но и развили навыки межличностного взаимодействия.

Организационная структура групповых способов обучения может быть комбинированной, т.е. содержать в себе различные формы: групповую (когда один обучает многих), парную, индивидуальную [1]. При этом доминирующее значение имеет именно групповое общение.

На своих уроках информатики и ИКТ мы довольно часто применяем различные формы групповой работы [4]. Для того чтобы ученики могли работать в группах учитель должен учитывать темп работы, совместимость и обучаемость учащихся, а также необходимо научить их работать друг с другом в паре. При такой работе учащиеся, обычно сидящие за одной партой, объединяются в пары и могут обучать и контролировать друг друга. Этот прием мы используем для качественного выполнения домашнего задания учащимися. После изучения темы, включающей в себя большой объем теоретической информации, учащимся предлагается подготовить проверочные задания по теме (разработать тесты, составить кроссворды, зашифровать определения и т.д.). На уроке учащиеся, разбиваются на пары и обмениваются заданиями. Каждый выступает в роли учителя и ученика.

После того как учащиеся научились работать в статических парах можно объединять их в группы, состоящие более чем из двух учеников. В незнакомом учителю классе можно сформировать группы, используя результаты анкетирования. Вопросы анкеты составляются так, чтобы легко было определить тех, кому будет комфортно работать в одной группе.

Работа в группах может быть двух видов – единой и дифференцированной. При единой работе все группы выполняют одинаковые задания, при дифференцированной – разные группы выполняют разные задания, в рамках общей для всех темы. На своих уроках при изучении темы «Основы алгоритмики и программирования» мы предлагаем учащимся разных групп решить одну и ту же задачу используя различные средства языка программирования. Когда все группы справились с заданием, они обмениваются ими по локальной сети внутри одного кабинета и между кабинетами. Разбирают все предложенные решения, выставляют баллы по предложенным критериям и в конце урока выбирают оптимальный способ решения. В том случае, когда на уроке необходимо изучить большой теоретический материал, то работу в группах можно построить по-другому, используя некоторые приемы и методы коллективного способа обучения (КСО). Это требует большой подготовительной работы. Учителю необходимо не только глубоко изучить материал учебников и большого количества дополнительных источников, но и сформулировать задания для каждой группы, маршрутную и технологическую карты. Поэтому знакомство с элементами технологии КСО лучше провести заранее, до урока. Работа на таком уроке проходит в несколько этапов.

1 этап. Ученики разбиваются на группы, получают задания и начинают работать над темой группы по плану указанному в технологической карте, в динамических парах. Хочется сказать, что при такой форме проведения урока усвоение обучающимися новых знаний происходит не только из личного интереса, а с учетом дальнейшей совместной работы.

2 этап. На втором этапе проходит работа между группами. Алгоритм перемещения участников группы и номера тем, которые они должны объяснить, указаны в маршрутной карте, получаемой каждой группой. На объяснение нового материала и составление краткого конспекта по вопросам отводится определенное время. Учёт и контроль выполнения заданий ведётся в том же маршрутном листе. Работа считается завершённой, когда каждый ученик класса полностью изучил темы всех групп.

3 этап. Завершает работу рефлексия, – это очень важный этап урока [2]. Необходимо, чтобы каждый ученик адекватно оценил свой вклад в работу группы, в достижение поставленных в начале урока целей, эффективность работы группы. К этому нельзя относиться формально, если мы хотим, чтобы такая форма работы применялась на наших уроках.

Вот уже более пяти лет мы используем элементы технологии группового обучения, и сейчас уже можем говорить об эффективности и результативности данного метода. Групповая форма обучения дает возможность дифференциации и индивидуализации учебной работы. На таких уроках активизируется стремление к познанию нового, каждый ученик чувствует себя ответственным за результат работы группы.

#### Литература

1. Дьяченко В.К. Новая дидактика. – М.: Народное образование, 2001. – 496 с.
2. Маралов В.Г. Основы самопознания и саморазвития. Учеб. пособие для студентов сред. пед. учеб. заведений. – М: Издательский центр «Академия», 2004. – 256 с.
3. Краткий психологический словарь. [Электронный ресурс]. URL: [http://psy-link.ru/slovar\\_k](http://psy-link.ru/slovar_k) (дата обращения: 22.01.2014).
4. Педагогический словарь. [Электронный ресурс]. URL: <http://slovo.yaxy.ru/87.html> (дата обращения: 22.01.2014).

Кряжевских О.В.  
МБОУ «СОШ №11»,  
г. Кизел

#### **КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ФОРМА ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В БАЗОВОМ КУРСЕ**

Качество усвоения учебного материала зависит от многих условий, среди которых важную роль играет контроль. Педагогический контроль направлен не только на определение степени соответствия приобретенных учащимися знаний и умений

поставленной учебной цели, но и на управление познавательной деятельностью учащихся в целом [1].

Существующая система педагогического контроля весьма несовершенна. Отсутствие четких измерительных критериев оценки, эпизодичность проверки знаний и большой расход учебного времени на проведение, и обработку результатов контроля отрицательно влияют не только на психику учащихся, но и на весь процесс обучения в целом.

Процесс введения образовательных стандартов вновь актуализировал проблему контроля учебных достижений. Поскольку нужна стандартная типовая процедура проверки знаний, умений и навыков, оптимальным средством проверки считают тест. Тест (от английского test – испытание, проверка) – стандартизированные, краткие, ограниченные во времени испытания, предназначенные для установления количественных и качественных индивидуальных различий [3]. Мотивами, побуждающими использовать тесты на уроках информатики послужили следующие факторы.

Во-первых, в связи с информационной насыщенностью учебного процесса тестовая проверка позволяет: более рационально использовать время урока и охватить больший объем содержания; быстро установить обратную связь с учащимися и определить результаты усвоения материала; сосредоточить внимание на пробелах в знаниях и умениях и внести в них коррективы; тестовый контроль обеспечивает одновременную проверку знаний учащихся и формирует у них мотивацию для подготовки к каждому занятию, дисциплинирует их; во многих случаях тесты позволяют преодолеть субъективизм выставления оценок.

Во-вторых, каждый старшеклассник сталкивается с необходимостью сдачи нескольких выпускных экзаменов на основе ЕГЭ с использованием технологии централизованного тестирования. Требуется предварительная подготовка всех участников образовательного процесса, при этом, определенную часть работы желательно провести заранее, отрабатывая отдельные этапы в условиях не столь эмоционально напряженных.

В-третьих, импорт данных из одного приложения в другое – большой «плюс» в пользу тестирования.

В-четвёртых, в настоящее время возрастает роль дистанционного обучения, где также все больше применяется форма контроля уровня обученности ученика или студента в виде теста. Некоторые образовательные учреждения выдают сертификаты на основе данных компьютерного тестирования.

Все вышесказанное позволяет утверждать, что проблема разработки и использования компьютерных тестов является актуальной на современном этапе развития методики обучения информатики.

В настоящее время в российских школах широкое распространение получил тестовый контроль. Особую актуальность приобретают программы для создания компьютерных тестов – тестовые оболочки. Но, в связи с недостаточным уровнем финансирования образования использование компьютерных технологий в процессе обучения большинству предметов затруднено. Исключение составляет процесс обучения информатике, техническому обеспечению которого, как правило, уделяется большее внимание. Только учителя информатики находятся в более выгодном положении в сравнении с другими, проявляется это в практически неограниченных возможностях для всестороннего использования компьютерного тестирования на уроках информатики.

В МБОУ СОШ №11 мною проводилась исследовательская работа с целью теоретически обосновать и практически доказать эффективность использования компьютерных тестов как формы проверки знаний, умений и навыков учащихся на уроках информатики.

Практическая часть проводилась в несколько этапов.

### **1. Констатирующий эксперимент.**

Цель: определить возможности проведения компьютерного тестирования учащихся на уроках информатики в МБОУ СОШ №11.

В ходе констатирующего эксперимента было проведено анкетирование учащихся. В качестве вывода можно отметить, что учащимся нравится решать тесты, как правило, тесты они решают не больше двух-трех раз в неделю на различных дисциплинах. Больше всего их привлекает бумажный вариант, т.к. он является стандартным. Компьютерные же тесты используются у них очень редко и, как правило, только на уроках информатики. Компьютерные тесты привлекают детей, т.к. у ребят есть возможность работать с компьютером, они являются более наглядными и интересными, по мнению детей. А главное, что было выделено учащимися, – в результате тестирования им сразу же выставляется оценка, и у ребят есть возможность просмотреть допущенные ими ошибки сразу же после прохождения тестирования.

### **2. Формирующий эксперимент.**

Цель: разработать и апробировать разработанные компьютерные тесты на уроках информатики.

При создании тестовых заданий опиралась на программу базового курса «Информатика и ИКТ» основной школы и методическое пособие по построению тестовых заданий по информатике Н.Н. Самылкиной [2]. В данной программе интересующая меня тема: «Текстовая информация и компьютер» рассматривается на протяжении 9 часов (3+6) при изучении содержательной линии «Информационные технологии».

Разработанные мною тесты состоят из трех частей: часть А – 10 заданий закрытого типа (в задании может быть несколько правильных ответов); часть В – 5 заданий открытого типа (необходимо дать определение понятиям, вставить пропущенное слово, выполнить задание на соотнесение и т.д.), часть С – задание творческого характера.

За каждый правильный ответ учащиеся получают баллы. В соответствии с суммой набранных баллов выставляется оценка. Инструкция для ученика присутствует до формулировки заданий. Бальная шкала предложена учителем.

Предложенные тесты были разработаны в бумажном и электронном виде. В 8«А» классе был апробирован бумажный вариант, в 8«Б» классе – электронный.

### **3. Контрольный эксперимент.**

Цель: доказать эффективность использования компьютерных тестов на уроках информатики.

Было организовано наблюдение за работой учащихся в ходе проведения компьютерного тестирования: дети активны, заинтересованы процедурой тестирования, имеют возможность просмотреть допущенные в тесте ошибки, мгновенно получают результат своей работы, имеют возможность сравнить свои результаты с результатами других учащихся и т.п. Также можно отметить следующее: повышение скорости проверки качества усвоения знаний и умений учащимися; снижение воздействия негативного влияния на результаты тестирования таких факторов как настроение, уровень квалификации, характеристики конкретного учителя, т.е. минимизация субъективного фактора при оценивании ответов и др.; высокая объективность и, как следствие, большее позитивное стимулирующее воздействие на познавательную деятельность учащегося; ориентированность на современные технические средства, на использование в среде компьютерных обучающих и контролирующих систем; возможность математико-статистической обработки результатов контроля, и как следствие, повышение

объективности педагогического контроля; осуществление принципа индивидуализации и дифференциации обучения благодаря использованию адаптивных тестов.

Также была проведена беседа с учащимися об использовании компьютерного тестирования, они сравнивали бумажные и электронные тесты, высказывали свои мнения, детям понравилась такая форма контроля как компьютерное тестирование.

Таким образом, поставленная цель при разработке данного проекта достигнута. Данная работа имеет практическую ценность. Преподаватели информатики общеобразовательной школы могут активно внедрять компьютерное тестирование как форму контроля знаний, умений и навыков учащихся по информатике и использовать разработанные компьютерные тесты. Также предложены рекомендации по использованию тестовой оболочки АСТ.

### Литература

1. Гулидов И.Н. Педагогический контроль и его обеспечение: учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2005. – 240 с.
2. Самылкина Н.Н. Построение тестовых заданий по информатике: методическое пособие, 2-е изд., испр. и доп. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 176 с.
3. Пашукова М.М. Использование тестов на уроках информатики / М.М. Пашукова, М.В. Мащенко // Информатика и образование. – 2004. – №3. – С. 143–147.

Кудрявцева Е.В., Солодникова Т.Н.  
МБОУ «Гимназия №4 им. братьев Каменных»,  
г. Пермь

### **ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК РАЗВИТИЕ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

В современном образовании существует ряд проблем. Одна из них заключается в том, что успех в школе не всегда означает успех в жизни. Почему это происходит? Современная жизнь динамична, непостоянна, перенасыщена информацией. Она требует от человека широты и гибкости мышления, умения быстро и эффективно работать с большими объемами информации, умения подстраиваться под постоянно меняющуюся окружающую среду. И школа должна ставить перед собой задачу адаптации учащихся к такой обстановке. В этом отличие сегодняшнего подхода к обучению от существовавшего прежде и господствовавшего в советском и российском образовании на протяжении многих десятилетий. Новое образование должно быть направлено на «свободное развитие человека», творческую инициативу, самостоятельность обучаемых, конкурентоспособность и мобильность будущих специалистов.

Именно таким требованиям отвечает компетентностный подход к обучению. По мнению Г.К. Селевко, компетенция – готовность субъекта эффективно организовать внутренние и внешние ресурсы для постановки и достижения цели [2]. Поэтому такой подход предполагает четкую ориентацию на будущее, которая проявляется в возможности построения своего образования с учетом успешности в личностной и профессиональной деятельности.

Более узкое определение, относящееся непосредственно к области педагогики, дает А.В. Хуторской. По его мнению, компетенция – отчужденное, заранее заданное социальное требование (норма) к образовательной подготовке ученика, необходимой для его эффективной продуктивной деятельности в определенной сфере.

А.В. Хуторской также является автором наиболее общепринятой классификации ключевых компетенций учащихся. Он выделяет следующие основополагающие компетенции [3]:

- *ценностно-смысловые*: ценностные ориентиры учащегося, его видение и восприятие мира, определение своего места и своей роли в этом мире;
- *общекультурные*: познание и опыт деятельности в области национальной и общечеловеческой культуры; духовно-нравственные основы жизни человека и человечества;
- *учебно-познавательные*: совокупность умений ученика в сфере самостоятельной познавательной деятельности;
- *информационные*: навыки работы с информацией, владение современными информационными технологиями;
- *коммуникативные*: навыки работы в группе, коллективе, владение различными социальными ролями;
- *социально-трудовые*: права и обязанности в вопросах экономики и права, профессиональное самоопределение;
- *компетенции личностного самосовершенствования*: освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки.

Безусловно, компетентностный подход возможен на любом уроке, вне зависимости от изучаемого предмета, но мы рассмотрим формирование ключевых компетенций на уроках информатики.

Для начала, рассмотрим, в чем отличие информатики от других учебных предметов. Можно выделить несколько аспектов:

- наличие специальных технических средств, в первую очередь персонального компьютера;
- возможность организации индивидуальной работы и доступа к общим ресурсам;
- ответы у доски практикуются значительно реже;
- активная самостоятельная и практическая деятельность почти на каждом занятии;
- возможность работы с любым предметным наполнением из любой другой дисциплины.

Именно благодаря этим особенностям информатика по праву считается одной из самых метапредметных дисциплин. На каждом уроке происходит формирование ключевых компетенций, в первую очередь, конечно, информационных. Однако при стандартной организации учебного процесса некоторые компетенции практически не формируются. Например, коммуникативные, т.к. ответы у доски почти исключены, и работа происходит индивидуально на своем персональном компьютере. Как решить эту проблему? На помощь приходит проектная деятельность.

В современном учебном мире важная роль отводится проектной технологии. Она позволяет создать условия для активизации личностного потенциала учащихся. Проектная деятельность способствует формированию ключевых компетентностей учащихся, подготовки их к реальным условиям жизнедеятельности. Выводит процесс обучения и воспитания из стен школы в окружающий мир.

В ходе проектной деятельности происходит формирование и диагностирование уровня сформированности следующих компетенций [1]:

- учебно-познавательной: самостоятельность, целеполагание, анализ, рефлексия, самооценка;
- информационной: навыки деятельности с информацией, содержащейся в учебных предметах и образовательных областях, а также в окружающем мире;
- коммуникативной: знание способов взаимодействия с окружающими людьми и событиями, навыки работы в группе, владение различными социальными ролями в коллективе;
- предметных (базовых).

Этапы проектной деятельности:

- создание мотивации, предложение и выбор тем;
- осмысление темы, актуальность темы, подбор литературы, выделение предмета и объекта исследования;
- работа над теорией, обзор литературы по проблеме исследования;
- работа над исследованием, формируются результаты исследования и его продукт, делаются выводы;
- подготовка к защите, анализ;
- рефлексия, защита.

Организация проектной деятельности учащихся имеет свои преимущества и для учителя:

- сокращение рабочего времени на создание дидактических материалов;
- возможность использования разработанных учениками ЦОРов в последующем;
- повышение уровня учебной мотивации и качества обучения учащихся;
- увеличение доли самостоятельной работы школьников в учебном процессе.

Диагностика формирования компетенций в проектной деятельности может фиксироваться в оценочном листе.

Проектная деятельность, развивая все мыслительные процессы, стимулирует школьников к развитию критического мышления, что ведет за собой личностное саморазвитие и мотивацию для самообразования учащихся. Это самая лучшая сторона проектной деятельности.

## Литература

1. Павлюк Г.Н. Проектная и исследовательская деятельность учащихся на уроках информатики // Информатика и образование. –2011. – №3. – С. 63–65.
2. Селевко Г.К. Компетентности и их классификация // Народное образование. – 2004. – №4. – С. 138–143.
3. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированного образования // Народное образование. –2003. – №2. – С. 58–64.



## **СИСТЕМА КОМПЛЕКСНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС**

В связи с внедрением федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) начального и основного общего образования, приоритетом обучения становится развитие личности учащегося на основе формирования универсальных учебных действий. Из этого следует, что эффективный процесс обучения в условиях ФГОС направлен в первую очередь не просто на передачу знаний, умений и навыков в рамках отдельных предметов, а на развитие личностных качеств ученика, способствующих умению самостоятельно обновлять те знания и навыки, которые обеспечивают успешную самореализацию в повседневной учебной и внеучебной деятельности в соответствии с требованиями современного общества.

Смещение приоритетных задач в образовании на обеспечение формирования универсальных учебных действий задает традиционной задаче оценки и контроля учебных достижений учащихся совершенно иное направление. Привычные средства педагогической оценки уже не могут в полной мере оценить результаты учебного процесса, т.к. направлены прежде всего на проверку овладения школьниками предметными знаниями и умениями и не учитывают уровень освоения метапредметных (универсальных) способов деятельности.

Актуальная система оценки и контроля учебных достижений учащихся по информатике должна строиться с учетом принципа комплексного подхода, т.е. органично сочетать в себе способы оценки, как предметных, так и метапредметных результатов обучения. Если оценка предметных результатов традиционно обеспечивается за счёт основных компонентов образовательного процесса – учебного предмета, то оценка метапредметных результатов представляет собой проверку сформированности у учащихся регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий [2].

Анализ общего перечня УУД позволяет выбрать основные учебные действия, сформированность которых в большей степени соответствует требованиям к образовательным результатам по информатике: *научиться самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; прогнозировать, предвосхищать будущие события и развития процесса, в том числе при решении учебно-познавательной задачи; осуществлять расширенный поиск и выделение необходимой информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; структурировать информацию, выбирать критерии для сравнения, оценки и классификации объектов; выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов; адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.*

Одним из возможных способов реализации комплексного подхода к оценке и контролю могут выступать специальным образом сформированные комплексные задания, решение которых будет инициировать выполнение учебных действий, обеспечивающих предметный результат по информатике, одновременно будет создавать условия для оценки

метапредметного образовательного результата. Такой подход позволяет качественно оценить и измерить уровень сформированности определенных универсальных учебных действий, а также проверить способность учеников решать реальные жизненные проблемы разного уровня сложности в знакомых и незнакомых ситуациях на основе полученных знаний и навыков.

Все задания должны быть объединены едиными требованиями к содержательной и структурной составляющим, равно как и к процессу разработки, способам решения и проверки. Гарантировать выполнение этих требований позволяет технология формирования комплексных заданий.

Говоря о технологии, следует уделить внимание трем ее ключевым факторам:

- комплексные задания имеют типовую методически обоснованную структуру;
- процесс разработки разбивается на элементарные последовательные этапы;
- реализация технологии основывается на применении интеллектуальной диалоговой системы.

В качестве основы для структуры комплексного задания используется типовое разбиение задания на несколько основных блоков: стимул, задачную формулировку, источник информации и инструмент проверки.

Стимул представляет собой мотивирующую ситуацию, которая включает учебные, познавательные, соревновательные (статусные), внешние по отношению к содержанию собственно задачной формулировки мотивы. Стимул обеспечивает практико-ориентированную жизненную ситуацию, мотивируя при этом учащегося на выполнение задания. Задачная формулировка представляет собой конкретный вопрос или указание на ту деятельность, которую учащийся должен совершить для выполнения задания. Каждый вопрос, включенный в состав задачной формулировки, должен быть нацелен на оценку достижения конкретных планируемых результатов. Источник информации содержит данные, необходимые для успешной деятельности учащегося по выполнению задания. Инструмент проверки определяет критерии оценивания каждого этапа деятельности и общий итог в зависимости от сложности учебного материала и наличия дополнительных видов деятельности. Инструментом проверки может быть ключ, модельный ответ, описание результата.

Процесс разработки задания разбивается на несколько последовательных этапов, на каждом из которых формулируется один из структурных компонентов задания, определяются признаки, необходимые для позиционирования задания в рамках изучаемой темы, выделяются критерии для оценивания достижения учениками планируемых предметных и метапредметных результатов.

Использование комплексного подхода, в свою очередь, позволяет учитывать связи между отдельными элементами содержания образования и обеспечивает позиционирование конкретного задания во всей системе комплексных заданий. Более того, именно установление связей с элементами содержания образования преобразует простую коллекцию комплексных заданий в полноценную систему.

Рассматриваемая технология ориентирована на упрощение задач учителя информатики, который при разработке комплексных заданий неизбежно сталкивается с рядом сложностей в первую очередь связанных с большой трудоемкостью подготовки задания и необходимостью поиска нестандартных приемов и подходов для его применения. В основе технологии лежит специально разработанная интеллектуальная система для формирования комплексных заданий, использование которой позволяет в значительной степени повысить эффективность этого процесса.

Система интегрируется с электронной моделью содержания образования, входящей в состав программного комплекса МС-ИОС2010, разработанного компанией MatrosSoft, что дает возможность привязывать разрабатываемые задания к определенным учебным программам, дидактическим единицам, планируемым результатам освоения учебных программ и универсальных учебных действий [1]. Комплексные задания разрабатываются на основе базовых шаблонов заданий, ранее сохраненных пользовательских заданий. Формируемая в результате система комплексных заданий учитывает связи между отдельными элементами содержания образования, что позволяет проводить полный анализ на соответствие всего набора заданий требованиям ФГОС, выявлять те личностные, предметные и метапредметные результаты обучения, формирование которых осуществляется на недостаточно высоком уровне и требуют дополнительного внимания со стороны педагога.

### Литература

1. Леонова Е.А. Электронная модель содержания образования как инструмент реализации требований стандарта // Народное образование. – 2011. – №2. – С. 174-181.
2. Оценка достижения планируемых результатов в начальной школе. Система заданий. В 2 частях / Под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. – М.: Просвещение, 2009. – 215 с.

Матвеева Н.В.  
*Международный Институт Менеджмента ЛИНК,  
г. Жуковский*

### **КОМПЬЮТЕРНАЯ ЛИНГВИСТИКА В ШКОЛЕ КАК ИНТЕГРАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ФИЛОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ**

*Усвоение науками отвлеченных понятий и методов  
математики расширяет их возможности, способствует  
открытию новых, более глубоких закономерностей.  
А.Т. Хроленко*

О межпредметной интеграции как фундаментальном принципе образования, писали в своих трудах еще Я.А. Коменский, И.Г. Песталоцци, К.Д. Ушинский и другие, поскольку интеграция знаний есть основа развития личности. Однако, проблема интеграции знаний и умений, целостности и системности образования по настоящее время стоит остро. Структура школьных знаний, представленная в учебных планах и закрепленная организационными формами обучения, до сих пор формирует «поскутное» мировоззрение. Поэтому вопросы интеграции и в настоящее время не теряют своей актуальности, особенно в процессе модернизации образования.

Много говорится о различных формах и способах интеграции, как внутрипредметной, так и межпредметной, в том числе об интеграции духовно-нравственного образования в различные учебные дисциплины (Т.Г. Жарковская, Н.В. Матвеева и др.).

Собственно интеграция знаний, как правило, происходит лишь индивидуально в сознании школьника. Однако, как показано в ряде исследований (Д.В. Гайворонский,

Л.Г. Кузнецова и др.), интеграция школьных дисциплин возможна при соблюдении ряда условий:

1) содержательная совместимость наук, соответствующих интегрируемым учебным предметам;

2) наличие общих формируемых понятий;

3) наличие общих методов и подходов.

И эти условия соблюдаются для математики и информатики, что позволило включить информатику в образовательную область «Математика». Эти условия соблюдаются и для образовательных областей «Математика» и «Филология», что попробуем кратко обосновать.

Анализ содержания школьной математики, информатики и филологии говорит о том, что сложилась вполне определенная и взаимно совместимая система понятий и логика развития этих трех дисциплин. В математике – от понятия числа, знака и переменной к количественным отношениям и пространственным формам действительного мира в виде математических моделей (А.Г. Мордкович и др.). В информатике – от понятия информационного процесса как феномена реальности к информационной модели как инструменту познания этого феномена и его применения в различных областях человеческой деятельности (С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер и др.). Филология в школе включает в себя изучение языка и литературы. Литература представлена в основном как искусство слова. Язык же изучается лишь с точки зрения его структуры, грамматики и синтаксиса. Язык есть универсальное средство коммуникации и моделирования, а слово естественного языка есть его смысловая единица и форма представления информации в сознании человека.

Таким образом факт, что понятия «язык», «слово», «знак» и «модель» являются общими понятиями для информатики, математики и филологии не вызывает сомнений, а содержание этих предметов взаимно пересекается и дополняет друг друга. Связь математики, информатики и филологии находит свое отражение в способе мыслительной деятельности – и математика, и информатика, и филология учат моделированию явлений окружающей действительности. То есть в методологической основе всех трех дисциплин лежат одни и те же методы: формализация и моделирование явлений окружающей действительности.

Всеми признано, что науки естественного цикла давно заговорили на языке математики. Гуманитарные науки обратились к математике только в XX веке. И первой из них была лингвистика, которая изучает законы развития и использования могучего средства мышления и коммуникации – языка. Здесь уместно отметить, что основоположник школьной информатики А.П. Ершов, был одним из основателей корпусной и компьютерной лингвистики. По его инициативе начал создаваться Машинный фонд русского языка при Институте русского языка АН СССР. Именно по заказу лингвистов современные информационные технологии обогатились текстовыми редакторами и многофункциональными текстовыми процессорами. С подачи А.П. Ершова, научное направление «Компьютерная лингвистика» существует уже более полувека и активно развивается. В нем нашли свое отражение и математика, и информатика, и лингвистика.

Основным математическим аппаратом современной лингвистики выступают комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика. Эти разделы математики нашли свое прочное место в содержании компьютерной лингвистики. По мере того, как расширяется информатизация общества, возрастает значение компьютерной лингвистики, находящейся на стыке лингвистики (языкознания), математики и информатики. Компьютерная лингвистика содержит знания, с помощью которых машине

передастся все бóльшая часть интеллектуального труда человека, а интеллектуальный труд – это работа с информацией посредством мышления на естественном языке.

Но компьютерная лингвистика пока находится за пределами школьного образования. В результате, школьники не получают должного представления о свойствах естественного языка: его системности, вероятностном характере и количественных характеристиках. Школьники не понимают, как компьютер переводит тексты с одного языка на другой. Они не знают, что количественные характеристики текста, полученные с помощью компьютера, помогают решить целый ряд важных практических задач. Например, доказать или опровергнуть авторство, т.к. авторский текст так же неповторим, как и отпечатки пальцев. В частности, с помощью компьютерной лингвистики окончательно решен вопрос о том, что автором романа «Тихий дон» является М. Шолохов.

Мы полагаем, что пришло время ввести в школьное образование новый предмет – компьютерную лингвистику. Сразу возникает вопрос – зачем? Затем, что во многом будет разрешена проблема интеграции математики, информатики и филологии с целью формирования представления о целостности и системности реальной действительности. Появится понимание школьников о роли знаний по математике, информатике и лингвистике при решении ряда важных и интересных жизненных задач. Изучая компьютерную лингвистику, школьники научатся использовать национальный корпус русского языка – бесценный электронный ресурс русской словесности, который хранит в себе практически все культурно-значимые произведения литературы и фольклора.

На уроке компьютерной лингвистики школьники научатся создавать свой лингвистический автопортрет. Для создания лингвистического автопортрета им потребуется породить собственные электронные тексты – сочинения, дневники, стихи, рассказы и освоить несложные методики. Затем, используя эти тексты и методики, они смогут посчитать с помощью компьютера, сколько в тексте глаголов, как часто встречаются существительные или прилагательные, какие служебные слова наиболее часто появляются в тексте. Затем несложный анализ позволит школьникам сделать интересные выводы о языке вообще, о собственном языке и сознании, поскольку язык есть содержание сознания (В.А. Плунгян). Методы компьютерной лингвистики помогут детям выявить их словарный запас и многое другое, что послужит фактором мотивации учебной деятельности.

Компьютерная лингвистика в школе повысит интерес учащихся к исследовательской и творческой деятельности. Повысится интерес гуманитариев к математике, а математиков к филологии, тех и других к информатике. Она расширит тематику проектных работ, интегрируя в учебной и проектно-исследовательской деятельности школьников их математические и филологические знания и умения. А когда юные исследователи самостоятельно обнаружат в чужих и собственных текстах интересные закономерности, существование которых без математики и компьютера увидеть трудно или невозможно, тогда в сознании школьников будет действительно формироваться целостная системная картина мира. При этом, отношения между понятиями «информация» – «естественный язык» – «язык программирования» – «математические методы» – «компьютер» – «ИКТ» наполнятся для учащихся конкретным смыслом.

Где взять время в учебном плане для нового предмета? Кто будет преподавать? Компьютерную лингвистику можно ввести в информатику в качестве дополнительного модуля. В этом случае преподавать будет учитель информатики после соответствующей переподготовки. Ее можно вынести в межпредметное проектирование, тогда эту деятельность школьников будут курировать учителя математики, информатики и филологии.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАЧ С ЛИТЕРАТУРНЫМИ СЮЖЕТАМИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ КЛАССАХ**

Целью любого обучения должно быть развитие мышления учащихся. Это связано с тем, что продолжение образования на определенном уровне становится невозможным без таких мыслительных операций, как анализ, синтез, абстрагирование. Одним из педагогических методов их развития является решение задач. Однако для развития мышления кроме выполнения однотипных упражнений, необходимо решать сложные задачи с элементами исследования и научной работы, вызывающие интерес у учащихся. В этом отношении подходящими для решения с помощью компьютера представляются многие занимательные задачи замечательного популяризатора науки Я.И. Перельмана. Общий интерес вызывает обсуждение спорных и порой парадоксальных образных количественных метафорических сравнений в хорошо известных литературных сюжетах, подобранных Я.И. Перельманом [1]. Для экономических классов можно предложить две следующие задачи.

### **1. Велико ли оказалось наследство Франклина?**

Франклин Бенджамин (Вениамин) – американский просветитель, ученый и государственный деятель, умерший в 1790 г., оставил любопытное завещание, поучительный смысл которого подметил Я.И. Перельман: «Препоручаю тысячу фунтов стерлингов бостонским жителям. Если они примут эту тысячу фунтов, то должны поручить ее отборнейшим гражданам, а они будут давать их с процентами, по 5 на сто в год, в заем молодым ремесленникам. Сумма эта через сто лет возвысится до 131000 фунтов стерлингов. Я желаю, чтобы тогда 100000 употреблены были на постройку общественных зданий, остальные же 31000 фунтов отданы были в проценты на 100 лет. По истечении второго столетия сумма возрастет до 4061000 фунтов стерлингов, из коих 1060000 фунтов оставляю в распоряжении бостонских жителей, а 3000000 – правлению Массачусетской общины. Далее не осмеливаюсь простираť своих видов».

Завещание представляет собой интересный дидактический материал для осмысления процесса роста капитала от 1000 фунтов до миллионов и проверки расчетов на компьютере. Дополнительный интерес вызывает сразу бросающееся в глаза нарушение баланса в распределении последних накоплений и низкая точность вычислений, выполнявшихся во времена Франклина (и до последних десятилетий) с использованием таблиц логарифмов. На компьютере удастся существенно (на многие десятки тысяч фунтов) увеличить цифры в завещании и замечаниях Перельмана.

### **2. С каким процентом считал Иудушка у М.Е. Салтыкова-Щедрина?**

Занимательная обратная задача на рост капитала почерпнута Я.И. Перельманом из романа М.Е. Салтыкова-Щедрина «Господа Головлевы»: «... сидит у себя в кабинете, исписывая цифирными выкладками листы бумаги. На этот раз его занимает вопрос: сколько было бы у него денег, если б маменька Арина Петровна, подаренные ему при рождении дедушкой Петром Ивановичем, на зубок, сто рублей ассигнациями не присвоила себе, а положила бы вкладом в ломбард на имя малолетнего Порфирия? Выходит, однако, немного: всего восемьсот рублей ассигнациями». Я.И. Перельман предлагает рассчитать, по

какому проценту платил в то время ломбард, если Порфирий исходил из своих 50 лет (его действительный возраст в романе не указывается).

Вычисление дает не очень «круглую» (и потому малоправдоподобную) цифру 4,25%, что приводит к размышлениям об ошибке в расчетах Иудушки или ином его возрасте, что предлагается определить учащимся.

Таким образом, большинство из задач с литературным сюжетом интересно проявлением мощного целостного художественного восприятия и верной эвристической количественной оценки действительности. Художественный дар дает правдоподобное объемное всестороннее видение образов, которое поучительно для развития мировоззрения и многих качеств мышления на уроках информатики. Такой дидактический материал увлекателен не только по своим сюжетам, но и возможностью критического анализа некомпьютерных решений, что особенно важно для будущих экономистов и менеджеров.

### Литература

1. Перельман Я. И. Занимательная алгебра. – М.: Римис, 2009. – 240 с.

Минькович Т.В.

*Забайкальский краевой институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования,  
г. Чита*

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТИНА МИРА КАК ОТРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО КОМПОНЕНТА РЕАЛЬНОСТИ**

В учебниках информатики в связи с рассуждениями об информации и информационных процессах термин «информационная картина мира» используется в двух значениях. Назовем «первым» значение, которое уже сформировалось в СМИ как представление индивида об окружающем мире на основе информации, полученной им об этом мире: «Человек получает информацию из окружающего мира и на основе этой информации формирует свое представление о нем, т.е. создает информационную картину мира» [1, с. 6]. Назовем «вторым» значением понимание информационной картины мира как аспекта научной картины мира (НКМ), связанного с информационным компонентом реальности: «К концу XX века стала складываться, сначала в рамках кибернетики, а затем информатики, информационная картина мира. Информационная картина мира рассматривает окружающий мир под особым, информационным углом зрения, при этом она не противопоставляется вещественно-энергетической картине мира, но дополняет ее» [5, с. 13].

Оба эти понятия (значения термина) важны в школьной информатике, но использовать для их обозначения один и тот же термин недопустимо. Избегать использования этого термина, как повелось в поколении учебников последних 3–5 лет, тоже нельзя. Как в курсе физики вклад в формирование естественнонаучной картины мира обозначен термином «физическая картина мира», так вклад курса информатики в формирование современного мировоззрения, в том числе естественнонаучного, основанного на триаде: материя –

энергия – информация, надо обозначать термином, включающим словосочетание «научная картина мира». Решение терминологической проблемы сводится к выбору значения, которое следует закрепить, по крайней мере, в сфере образования за имеющимся термином и подбору иного термина другому значению.

Отметим сразу, что для обозначения *информационного аспекта НКМ уместен именно термин «информационная картина мира» (более полно – «информационная НКМ»)* как подчеркивающий, что рассматриваемая часть картины мира дополняет вещественно-энергетическую НКМ до целостного представления о мире на данном этапе развития науки. Иной термин для этого понятия можно сконструировать по названию научной области, изучающей аспект, отражающий информационный компонент реальности. Если предположить, что систематизация и качественное обобщение этих знаний осуществляется в информатике, то возникает термин «информатическая картина мира» (наряду с физической, химической, философской, и др.). Факт упорного неприятия термина «информатический» ни в одном его приложении (например, «информатическое образование») удивляет. Однако мы отвергаем здесь это название не из-за его мнимой неблагозвучности.

В настоящее время, ввиду признания фундаментальности феномена информации и существования концепции, согласно которой информационные закономерности должны иметь общую основу для своего проявления, как в живой, так и в неживой природе, в том числе – и в искусственно создаваемых человеком технических системах, информатика может быть квалифицирована как междисциплинарное научное направление. По утверждению К.К. Колина, дисциплина «фундаментальные основы информатики» как одно из направлений информатики должна формироваться на стыках технической, социальной, биологической и физической информатики [2]. Однако философская, по сути, проблема формирования новой НКМ, в которой адекватно были бы отражены информационные компоненты и закономерности мира, осмыслена роль информации во всех без исключения эволюционных процессах природы и общества, информатикой ещё не решена. В настоящее время информационный аспект картины мира формируется, наряду с многогранной информатикой, совокупностью смежных научных дисциплин: семиотикой, кибернетикой, синергетикой философией, нейрофизиологией, и др. На этих основаниях определению «информатическая», все-таки, следует предпочесть определение «информационная» НКМ.

Обратимся к более распространенному значению термина «информационная картина мира», отмеченному как «первое». *Любая картина мира, научная, сформированная совокупным опытом человечества, или индивидуальная, полученная на основе жизненного опыта отдельным человеком, или просто нарисованная маслом на холсте, есть информационная модель мира соответствующего охвата, глубины анализа и формы отображения объекта.* На этом основании термин «информационная картина мира» в значении информационная модель мира является тавтологией, а обозначаемое им понятие является конкретизацией понятия «информационная модель». То есть, вполне можно и нужно обойтись существующим термином «информационная модель» применительно к такому объекту моделирования как мир.

Понятие «информационная модель» (и связанное с ним понятие «информационное моделирование») само по себе играет значительную роль в курсе информатики. Во-первых, является одним из основных понятий, образующих содержательные направления курса. Во-вторых, имея метапредметный характер, является одним из главных аргументов в акцентировании метапредметной роли школьной информатики. В-третьих, может быть рассмотрено как системообразующее понятие курса, связующее все содержательные направления и линии.



Так представление об информационном моделировании связано с представлением об информационном аспекте реальности через понимание нематериального моделирования как врожденной способности сознания человека создавать образы реальной и воображаемой действительности и как универсального способа осуществления любой деятельности. Такое понимание позволяет рассматривать способность создавать информационные модели объектов (существующих в настоящем, прошлом или будущем) как общекультурную компетентность. Потребность общества в формировании компетентности в области нематериального моделирования у подрастающего поколения выступает одной из движущих сил развития общеобразовательного курса информатики в метапредметном аспекте. При этом приходится признать, что обоснование фундаментальности способности к моделированию, рассмотрение этой базовой способности человека как результата эволюционного развития информационного аспекта реальности в курсе информатики пока не представлено. Глубина «фундаментализации» информатики пока ограничивается только феноменологическим рассмотрением роли информационного аспекта в деятельности человека и освоением элементов информационной деятельности [3].

Одна из задач, которая поставлена на совместном научном семинаре РАН «Методологические проблемы наук об информации», действующем с февраля 2011 г., – «достижение терминологической ясности в области наук об информации, преодоление существующей полисемии (многозначности) в использовании понятий» [4]. Однако терминологические «войны» имеют свойство не оканчиваться (вспомним многозначность терминологии педагогических наук и вытекающие отсюда сложности создания научных текстов и их понимания). Закрепление желаемого значения за термином проходит более успешно, если термин стандартизирован. Предлагаем стандартизировать термин «информационная картина мира» в значении аспекта (части) научной картины мира, отражающей информационный компонент реальности (рис. 1).



Рис. 1. Соотношение понятий о научной картине мира

#### Литература

1. Информатика и ИКТ. Учебник. 8–9 класс / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2010. – 416 с.
2. Колин К.К. Эволюция информатики // Информационные технологии. – 2005. – №1. – С. 2–16. [Электронный ресурс]. URL: <http://scilance.com/library/book/5546> (дата обращения: 19.01.2014).

3. Минькович Т.В. Моделирование как универсальный способ осуществления деятельности // Педагогика. – 2013. – №10. – С. 34–42.

4. Совместный научный семинар Института проблем информатики РАН и Института научной информации по общественным наукам РАН «Методологические проблемы наук об информации». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.inion.ru/seminars.mpni?ret=435#> (дата обращения: 18.01.2014).

5. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебное пособие для 10–11 классов. Углубленный курс. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003. – 512 с.

Моисеев Е.А.  
МБОУ «Гимназия № 8»,  
г. Глазов

## **МЕТОД ПРОЕКТОВ КАК ФОРМА КОНТРОЛЯ ПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

О чем думает второклассник, когда впервые попадает в кабинет информатики? Ответ очевиден – поскорее сесть за компьютер и оставаться там до самого звонка или даже чуть больше. Но у нас с вами есть четкое требование – время работы за компьютером не более 15 минут. И за столь короткий промежуток времени, необходимо решить две задачи: во-первых, поддержать устойчивый интерес к предмету, а во-вторых, осуществить деятельность, направленную на формирование предметных умений. К сожалению, для многих обучающихся, задачка поиграть в игры на уроке информатики не решается.

Как известно курс информатики включает в себя две составляющие – теоретическую и практическую. Рассмотрим вопрос о преподавании практической части. Что же ученик начальной школы должен уметь делать на компьютере и как проверить, научился ли он чему-то? На мой взгляд, в начальной школе необходимо: во-первых, на простом уровне изучить техническое устройство компьютера; во-вторых, детально изучить клавиатуру, как основной инструмент ввода информации; в-третьих, освоить работу с устройством мышь; в-четвертых, овладеть программами из вкладки Стандартные (Блокнот, Paint); в-пятых, сформировать начальные навыки работы в среде PowerPoint, в-шестых, сформировать начальные навыки работы в программе Windows Movie Maker.

Выбор данного комплекса программных средств обусловлен следующими причинами:

1) в работе с ним задействованы устройства мышь и клавиатура, поэтому, учащийся получает возможность изучить какую-либо программу, а также формирует умения работы с устройствами ввода информации;

2) данный программный комплекс присутствует на каждом компьютере;

3) PowerPoint продолжает оставаться основным офисным продуктом для создания презентаций, актуальным практически для любого человека.

В изучении данного программного комплекса предлагаю воспользоваться методом проектов. Один из основоположников метода проектов Дж. Дьюи к особенностям данного метода относил не изучение того, что уже существует, а создание новых продуктов. Одна из главных целей метода проектов – развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно ориентироваться в информационном пространстве [1].

Рассмотрим конкретный пример – изучаем программу Блокнот. Предположим, что уже пройдена стадия знакомства с клавиатурой, и у обучающихся уже сформировано представление о том, что это такое. Три урока мы используем для того чтобы познакомить обучающихся с приёмами ввода информации. В частности, ввод заглавных и строчных букв, перемещение по тексту, нумерация, знаки препинания, вставка и замена символов, разрыв и слияние строк.

Следующие два урока отводим на создание проектов. Так, обучающиеся должны будут составить проекты по следующим темам: «Немного о себе», «Моя семья», «Мой любимый супер герой». Изначально предлагаем план будущего проекта, который распечатываем и предоставляем каждому ученику. В проекте «Немного о себе» учащийся должен отразить следующее: имя, фамилия, возраст, хобби, любимый предмет, любимый праздник, любимый мультик. Информацию для своего проекта каждый из учеников готовит дома. На этапе реализации проекта (набора текста в программе «Блокнот»), перед учащимися ставится задача нумерации каждого предложения, а также набора каждого предложения с новой строки. Тем самым мы можем контролировать степень сформированности базовых навыков в работе с клавиатурой. Данный вид задания вызывает у учащихся гораздо больший интерес, чем простой набор текста, заготовленного учителем.

В проектах «Моя семья» и «Мой любимый супер герой» учащиеся сами определяют содержание, но необходимо соблюсти один критерий – не менее 7 предложений. Выполняя данные проекты, учащиеся формируют навык поиска информации, а также продолжают формировать навык работы с клавиатурой. Учитель же получает возможность контроля предметных умений.

Используя на уроке информатики метод проектов, необходимо помнить, что данный метод базируется на субъект-субъектных взаимоотношениях между участниками образовательного процесса, т.е. учитель в данном случае выступает в роли консультанта. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной деятельности своих учеников [2].

Итогом изучения программы Paint должны стать проекты учащихся по темам «Новогодняя открытка» и «Моя школа». Учитель в данном случае имеет возможность контроля степени сформированности навыков по работе с графическими примитивами, а также инструментами копирования. Перед началом работы, сообщаем ученикам, что каждый элемент рисунка должен быть закрашен. Тем самым, мы можем отследить, научился ли ученик использовать палитру цветов и инструмент «заливка». Работая над данными проектами, учащийся развивает творческую составляющую личности.

Изучение программы PowerPoint в большей степени подходит для учащихся 4-х классов, потому как работа с данными программами предполагает наличие уже сформированных навыков работы с клавиатурой и мышью. Так, изучая программу PowerPoint, предлагаем учащимся сделать проект-презентацию на тему «Русские писатели и их произведения». Изначально ставим условие, что количество слайдов должно быть не менее десяти, должен быть использован слайд типа «заголовок и объект». Кроме того, для каждого слайда должны быть установлены эффекты анимации. Учащиеся, во-первых, формируют навык самостоятельного поиска информации, а во-вторых, продолжают формирование навыков по работе с программой. Информацию к данному проекту учащиеся ищут дома, а реализуют его непосредственно на уроке. Учитель, выполняя функции консультанта, подсказывает учащимся то или иное решение, в случае возникновения трудностей, а также анализирует степень сформированности предметных умений.

Другие темы проектов для программы PowerPoint: «Известные русские актеры (актрисы)», «Города России», «Мой родной город», «Памятники архитектуры».

Проекты в Windows Movie Maker подходят для учащихся 3–4 классов и предоставляют широкий спектр для развития творческой стороны обучающихся. Так, первым проектом может быть обычная «Картинная галерея». Каждый из учащихся готовит свою коллекцию картин, дополняет её соответствующим музыкальным сопровождением, а также комментариями в виде титров. Последующие проекты усложняются. В качестве базовых проектов можно взять проекты, для программы PowerPoint, указанные выше.

Спектр тем проектов обучающихся очень широк и зависит от фантазии педагога. Кроме того, можно предложить учащимся самим придумать тему и содержание проекта, но в данном случае может возникнуть ситуация, когда ученик ничего не сможет придумать. Поэтому, необходимо сформировать свою методическую копилку с темами проектов. Здесь приведены некоторые проекты, которые уже осуществлены учениками.

В заключение стоит отметить, что образование сейчас направлено на формирование личности, готовой к самообразованию и самообучению. Перед школой ставится задача сформировать у учащихся способность самостоятельно определять траекторию своего дальнейшего обучения. Данная задача должна решаться комплексно через все учебные предметы, а также внеклассную деятельность. Метод проектов, основная идея которого заключается именно в самостоятельной деятельности ученика, может быть эффективным средством для решения данной задачи. Кроме того, с помощью данного метода мы можем контролировать степень усвоения предметных результатов по дисциплине «информатика», а также поддерживать устойчивый интерес к предмету, как один из ключевых факторов успешного обучения.

#### Литература

1. Полат Е.С. Как рождается проект. – М.: Академия, 1995. – 112 с.
2. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. – М.: АРКТИ, 2003. – 80 с.

Назарова Л.В., Анциферова М.В.  
МБОУ «Гимназия №3»,  
г. Астрахань

#### **ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

*Не существует сколько-нибудь достоверных тестов  
на одаренность, кроме тех, которые проявляются  
в результате активного участия хотя бы в самой  
маленькой поисковой исследовательской работе.  
А.Н. Колмогоров*

*Детская одаренность – это важнейшая мировая, комплексная, психолого-педагогическая и социально-общественная проблема во всех развитых странах. Мы все слышали о вундеркиндах, еще в годы детства, поражающих своими удивительными*

способностями. Основатель кибернетики Н. Винер в 12 лет поступил в университет, а в 14 лет уже имел первую ученую степень; В. Гюго, в 15 лет получил почетный отзыв французской академии; А. Грибоедов в 11 лет поступил в Московский университет, в 15 лет уже окончил два отделения (словесное и юридическое) философского факультета. Один из крупнейших математиков, академик Н. Виноградов вспоминает: «Писать и читать выучился в три года. Сам». Таким образом, ранний, «из ряда вон выходящий» подъем умственных способностей может быть предшественником подлинного таланта [1].

По мнению ряда ученых 1,5–2% рождающихся детей имеют ярко выраженные необычайные способности к получению высоких результатов в одной из сфер бытия человека. Такие дети, придя в школу, сразу выделяются из общей массы. И порой именно они «заставляют» учителя выбирать неординарные формы и методы работы, подбирать интересные и сложные задания. Таким способом учитель двигает ученика к высоким результатам.

Уже в начальной школе на уроках информатики можно встретить таких учеников, которых не удовлетворяет работа со школьным учебником, им неинтересна работа на уроке, они читают словари и специальную литературу, ищут ответы на свои вопросы в различных областях знаний. На уроках они стремятся поделиться всеми своими знаниями с другими детьми, задать вопросы учителю. Такие дети посещают дополнительные кружки, участвуют в различных конкурсах по информационным технологиям «КИТ», «Инфознайка» и др. [2].

Поэтому очень важно уже в начальной школе выявить всех, кто интересуется информатикой и помочь претворить в жизнь их планы и мечты, помочь наиболее полно раскрыть свои способности.

Часто про одаренных людей говорят, что в них есть «Искра Божья», но чтобы из этой искры разгорелось пламя нужно приложить немалые усилия. В своей педагогической деятельности мы занимаемся развитием и воспитанием одаренных детей. Постоянная и кропотливая работа не только с учащимися, но и над собой приносит свои плоды, дети являются победителями олимпиад, конкурсов, успешно поступают и учатся в вузах Астрахани, Москвы и других городов.

Система нашей работы с одаренными детьми включает в себя:

- выявление одаренных детей;
- развитие творческих способностей на уроках;
- развитие способностей во внеурочной деятельности (олимпиады, конкурсы, исследовательская работа).

В первую очередь, необходимо выявить одаренных детей. Они имеют ряд особенностей: любознательны, настойчивы в поиске ответов, часто задают глубокие вопросы, склонны к размышлениям, отличаются хорошей памятью. Определив таких ребят, нужно научить их думать, предпринимать все возможное для развития их способностей. Главный помощник в этом деле – интерес учащихся к предмету. Для поддержки интереса к предмету и развития природных задатков учащихся используем творческие задания, занимательные материалы и задачи.

Большое внимание в своей работе мы придаем вовлечению талантливых детей во внеурочную работу по информатике. В рамках недели политехнического цикла учащиеся могут проявить себя в различных викторинах, конкурсах: «КВН», «Компьютерная эстафета», «Умники и умницы», «Кто хочет стать миллионером» и др. Проводим интегрированные уроки: физика и информатика, информатика и математика, химия и информатика и др.

В старшем звене одаренных детей вовлекаем в научно-исследовательскую деятельность, которая позволяет им познакомиться с творческой стороной процесса

познания. Исходя из интересов учащегося, ему определяют и творческую тему, которая должна требовать от ребенка придумывания, самостоятельного выдвижения идей. Это может быть создание сайта, написание программы на одном из языков программирования, создание ролика, сравнительная характеристика антивирусных программ и т.д. Свои результаты дети представляют на городском, областном и всероссийском уровнях.

Не менее важной формой работы с одаренными детьми являются олимпиады. Они способствуют выявлению наиболее способных и одаренных детей, становлению и развитию образовательных потребностей личности, подготовки учащихся к получению высшего образования, творческому труду в разных областях, научной и практической деятельности. Работа по подготовке к олимпиадам школьного и районного уровней ведется в течение всего учебного года. На занятиях рассматриваются теоретические основы алгоритмизации, решаются задачи повышенной сложности, а также олимпиадные задачи прошлых лет. С талантливыми детьми мы занимаемся после уроков: решаем нестандартные задачи, создаем исследовательские работы, проекты [3].

Кроме того, многие ученики посещают кружки по информатике в учреждениях дополнительного образования, и задачи, которые не удалось решить там по заданию преподавателя, ребята с удовольствием обсуждают на консультациях в гимназии.

Многие из одаренных детей самостоятельно участвуют в дистанционных олимпиадах и конкурсах по информатике.

Работа учителя с одаренными детьми – это сложный и никогда не прекращающийся процесс, который требует от учителей и администрации хороших знаний в области психологии одаренных и их обучения, требует постоянного сотрудничества с психологами, другими учителями, родителями, постоянного роста и мастерства самого учителя.

#### Литература

1. Гильбух Ю.З. Внимание одаренные дети. – М.: Знание, 1991. – 80 с.
2. Федотова Н.К. Из опыта работы с одаренными детьми // Вестник НГУ. Серия: Педагогика. – 2008. – Т. 9, вып. 1. – с. 53.
3. Учебные проекты с использованием Microsoft Office: Методическое пособие для учителя. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 93 с.

Никитин В.К., Макарова А.В.  
ЧОУ «СОШ Европейская школа»,  
г. Пермь

#### **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

В данной работе рассматривается опыт использования цифровых электронных ресурсов на уроках информатики. Качество обучения в школе зависит от знающих, хорошо подготовленных учителей, тщательно разработанных учебных материалов, адекватных ресурсов и инфраструктуры для поддержки учителей и учащихся, подкреплены организационной структурой, которая поддерживает развитие учителей, сертификацию, повышение квалификации, разработку соответствующих учебных программ.

Важную роль в образовательном процессе играют цифровые электронные ресурсы. Обучение с помощью цифровых электронных ресурсов должно учитывать интересы и дальнейшие планы учащихся.

В дальнейшем, в жизни учащиеся должны осознавать себя – успешными, компетентными. Из опыта выбора цифровых электронных ресурсов, когда каждый преподаватель самостоятельно подбирает технологию цифровых электронных ресурсов необходимых для применения в том или ином случае. Основными критериями подбора цифровых электронных ресурсов для ведения правильного образовательного процесса, являются психологические и физиологические возможности и потребности учеников при изучении предмета на данном этапе развития, гармонии между выбранными цифровыми электронными ресурсами и учебными программами.

На раннем этапе «школьная информатика», подразумевала прикладную область педагогики, дающую возможность учащемуся ориентироваться в информационной сфере, использовать информационные потоки, анализировать их, реализовывать прямые и обратные информационные связи с адаптацией учащегося к окружающему миру. Учебная программа – «школьная информатика» носила информативный характер – работа с офисными программами, работа с компьютером, его компонентами и не выходила за рамки обучения учащегося простой цифровой грамотности (базовых навыков компьютерной грамотности, работе в текстовом процессоре, элементарных запросов и структур баз данных).

Однако «школьная информатика» не удовлетворяла «общественному заказу общества», требованиям быстрорастущего уровня телекоммуникационной и мобильной техники, не удовлетворяла пассивной ролью учащегося в образовательном процессе, не удовлетворяла всех участников образовательного процесса – чему и как обучать детей. Современная школа России переживает процесс модернизации образования, основа которого – новые жизненные ориентиры, новые образовательные цели, новые результаты.

Изменение целей образовательного курса изучения информатики потребовало пересмотра программ обучения, создания учебных пособий [1].

Новая цель – образовательный процесс, где учащиеся «генерируют» полученные знания в процесс формирования новых знаний [2], их умения и навыки не зависят от смены технологий обучения, смены программной среды, а лишь помогают ему в социализации, адаптации, коммуникативности в последующей жизни – «впервые информатика рассматривается как существенный элемент гуманитарной культуры человека» [3, 4].

Новые подходы к образовательному процессу изучения информатики и ИКТ с помощью цифровых электронных ресурсов, это:

- 1) активизация обучения учащегося в познавательной деятельности на уроке;
- 2) индивидуализация процесса познания, на уроке, при выполнении домашних заданий;
- 3) осознанное информационно-коммуникативное понимание при использовании современных средств связи;
- 4) экономия времени на уроке;
- 5) превращение учащегося в активного участника процесса обучения.

Источники цифровых электронных ресурсов в школах:

- 1) ЦОР – ресурсы на оптических CD-дисках;
- 2) портал «Образование 2.0», [www.Web2edu.ru](http://www.Web2edu.ru) – новостная доска, блоги, форумы;
- 3) сетевые и социальные порталы;
- 4) электронные библиотеки, базы данных по преподаваемому предмету;

5) цифровые электронные ресурсы на сайтах учителей информатики России, стран СНГ;

6) цифровые электронные ресурсы, созданные учителями, учащимися школы.

Конференция «Информатика в школе: прошлое, настоящее, будущее», обсуждения тематических направлений, мастер-классы, её выводы – смогут помочь школе выявить проблемные точки российской школьной информатики.

*Школьные учителя информатики ждут от конференции обсуждения:*

1) отсутствия лицензионных компиляторов, изучаемых по программе ФГОС языков программирования;

2) отсутствия лицензионной ОС WindowsServer 2008 для локальных сетей школ;

3) особенностей школьной инфраструктуры, тормозящих эффективное преподавание информатики;

4) необходимости увеличения и координации усилий всех участников конференции в поддержку совершенствования школьного образования по информатике в нашей стране.

Организаторы, участники, гости конференции – все участники процесса совершенствования школьного образования должны помнить: *«Образование – это то, что остаётся у человека, когда он забудет всё, чему его учили»* (А. Эйнштейн).

#### Литература

1. Лапчик М.П. Теория и методика обучения информатике / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. Под ред. М.П. Лапчика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 592 с.

2. Хеннер, Е.К. Школьная информатика в России на фоне стандарта К-12 (США) / Е.К. Хеннер, И.Г. Семакин // Информатика и образование. – 2013. – №4. – С. 39–42.

3. Бешенков С.А. Информатика. Систематический курс: Учебник для 10-го класса / С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 432 с.

4. Вагис А.Г. Реализация экспертной системы на основе логической имитации. / А.Г. Вагис, А.В. Братусь, В.И. Василенко // Препринт 2 88-8/1417 – Киев: ИК, 1987. –15 с.

Пантелеева Г.В.  
ГБОУ «СОШ №629»,  
г. Москва

#### ИКТ КАК СРЕДСТВО СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ ШКОЛЬНИКА

Образование является одной из важнейших сфер человеческой деятельности, обеспечивающей формирование интеллектуального потенциала общества. Цель современной школы – развитие личности учащегося. Этой цели невозможно достичь без ориентации подростка на значимые для него ценности, без развития духовного мира школьника, его нравственной и эстетической воспитанности [3].

В связи с этим в школьном курсе информатики необходимо уделять больше внимания основам социальной информатики, формировать знания, помогающие школьникам осуществлять информационную деятельность, работать, преобразовывать, передавать и хранить социально значимую информацию [3].



В 80-х годах XX в. возникло новое научное направление – «Социальная информатика». Социальная информатика должна рассматривать следующие аспекты:

- закономерности и проблемы становления информационного общества;
- информационные ресурсы как фактор социально-экономического и культурного развития общества;
- развитие личности в информационном обществе;
- информационная культура и информационная безопасность [2].

Став информационным, общество перешло на новую фазу своего развития, в результате чего формирование личности индивида идет по другому пути. В основе факторов социализации теперь лежат основные принципы информационных технологий. Таким образом, важными компетенциями члена информационного общества, способствующими успешной социализации индивида, являются такие, как хорошее владение различными средствами ИКТ, которые помогут оптимизировать процесс социализации человека:

- умение выделить нужную информацию из всего инфопространства;
- умение эффективно использовать информацию, т.е. отвечать за переданную информацию и быть готовым к последствиям в зависимости от ее содержания [1].

На занятиях курса «Информационные технологии» в 5–8 классах при изучении темы «Основы поиска информации в сети Internet» школьники учатся находить и использовать различные источники информации для решения поставленной проблемы, расширять свои знания. Здесь обязательно фиксируется, что источники информации должны быть достоверными, а информация – научно подтвержденной, обоснованной. Умение находить и собирать информацию, проверять ее достоверность – первый шаг на пути к самостоятельной работе с информационными источниками, к самостоятельному продуцированию личностно значимой информации.

В старших классах применение навыков работы в сети Internet позволяет продуктивно подготовиться к выпускным и вступительным экзаменам в ВУЗы; проходить on-line тесты, готовиться к олимпиадам и конференциям, что формирует у старшеклассников информационные и исследовательские компетенции.

Использование обучающих мультимедийных программ позволяет школьникам самостоятельно работать над учебными материалами и самостоятельно решать, как их изучать, в какой последовательности, как реализовать совместную работу с другими членами учебной группы. Таким образом, обучающиеся становятся активными участниками образовательного процесса, что повышает их учебно-познавательную мотивацию.

Блоки «Обработка текстовой информации» и «Компьютерные презентации» и применяемый при их изучении метод проектов, а так же дальнейшее применение полученных знаний решают огромное количество задач по успешной социализации школьников: этапы работы над проектом формируют у учащихся умение разбивать на шаги поставленную задачу, структурировать информацию, осуществлять выбор прикладного программного обеспечения; групповой проект отрабатывает умение аргументировать и отстаивать свою точку зрения, находить компромиссы, вырабатывать совместные решения и прогнозировать результат. Большой интерес вызывают работы по темам «Моя семья», «Мои увлечения», что формирует у учащихся эмоционально-ценностные отношения к миру, к себе.

На уроках проектной деятельности в 2012 г. учащиеся разработали цифровой модуль «Выбор профессии», в котором:

- были введены основные термины по теме «Рынок труда», «Занятость и безработица»;
- рассмотрены трудовые ресурсы России и их состав;
- определен рейтинг профессиональных качеств, требуемых работодателем;
- создан цифровой ресурс «Тесты по выбору профессии», включающий несколько различных тестов, которые не только определяют склонность человека к той или иной профессии, но и дают информацию о ведущих вузах страны по различным направлениям;
- исследованы статистические данные о профессиях, выбираемых по гендерному типу;
- даны советы по написанию резюме о приеме на работу
- дан анализ рынка профессий в России;
- проведено сравнение Российского рынка профессий.

Цель проекта – помочь учащимся средней школы с выбором профессии. Определить свои способности к определенным профессиям, узнать больше о выбранной профессии. Проект рассчитан на учащихся средней и старшей школы, определяющихся в профессиональной деятельности.

Реализуя средствами текстового процессора разработки «Информационная культура», учащиеся учатся правильно, в соответствии с требованиями, составлять и оформлять сообщения, доклады, рефераты, что формирует их коммуникативную компетенцию.

Особое внимание следует уделить использованию средств ИКТ в профориентационной работе с выпускными классами: это компьютерное тестирование профессиональной направленности личности, подготовка уроков «Профессии моих родителей», деловых игр, диспутов, конференций, с предварительным поиском, отбором и комплектованием материалов. Такая работа позволяет повысить информативность учащихся о выбранной профессии, выявить соответствие между профессиональными потребностями общества, желаниями выпускника и его возможностями, а также определить востребованность специалиста и перспективы деятельности.

Таким образом, результативность можно выразить в двух формах: внешний результат (проектные работы, презентации, сообщения, доклады); и внутренний результат – опыт деятельности, который соединит в себе знания и умения, компетенции и ценности, необходимые для успешной социализации человека.

Научив современного школьника применять достижения научно-технического прогресса, одним из которых являются средства информационно-коммуникационных технологий, мы сможем выполнить основную задачу современного образования: сформировать его как личность, умеющую быть успешной, активной, а главное, применить в будущей, взрослой жизни все знания, умения, навыки, полученные в школе.

«Кто владеет информацией – тот владеет миром» еще в 19 в. сказал Н. Ротшильд, завещая своим детям умные мысли и многомиллионное наследство. Автор был абсолютно прав. Информация в современном мире стала очень важной ценностью. Из простого средства коммуникации между людьми информация превратилась в невероятно важное условие успеха в любом деле. Человек, владеющий адекватными, правильными, проверенными на практике знаниями, получает неоспоримое преимущество в достижении своих целей.

## Литература

1. Кастельс М. Информационная эпоха. Экономика, общество и культура. – М.: Высшая школа экономики, 2000. – С. 25.

2. Ракитов А.И. Информация, наука, технология в глобальных исторических измерениях. – М.: ИНИОН РАН, 2008. – С. 87.
3. Стандарт основного общего образования по информатике. – М.: Астель: АСТ, 2004.

Плотникова Г.А.  
МБОУ «Гимназия №4 имени братьев Каменских»,  
г. Пермь

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)**

В 2012–2013 уч. году по инициативе издательства «Просвещение» и под руководством некоммерческого партнерства (НП) «Телешкола» в ряде образовательных учреждений РФ начался эксперимент по апробации моделей смешанного обучения. Гимназия №4 стала участником этого федерального инновационного проекта [2].

Смешанное обучение – это сочетание очного и электронного обучения, ключевыми задачами которого является реализация индивидуализации и дифференциации, самостоятельной деятельности ученика. Ключевым в определении смешанного обучения является слово взаимодействие [1].

Модель смешанного обучения, используемая для реализации на уроках информатики в 7 классе, называется «автономная группа». Класс делится на группы, в одной из которых основное обучение ведётся онлайн – учащиеся самостоятельно изучают электронный ресурс Телешколы: читают теорию, отвечают на вопросы тестов, выполняют практические задания, а учитель выступает в роли консультанта – группового или индивидуального. В другой группе основное обучение ведётся в условно традиционной форме, а электронный ресурс используется для поддержки и отработки навыков. Группы на уроке перемещаются в двух зонах: для «традиционного» урока и зону онлайн-занятий. Понятно, что в этом случае роль учителя на уроке заключается в том, чтобы оптимально распределить свое внимание между двумя группами. Кроме того, здесь «традиционный» урок не является абсолютно «традиционным» в понимании учителя России, т.к. выступая в роли консультанта, учитель не столько объясняет новый материал, сколько организывает через систему индивидуальных и групповых заданий знакомство с новым учебным материалом, выполняя функцию помощника при выполнении заданий. При такой организации урока время обучения не зависит от расписания уроков в школе; место обучения не ограничено стенами школьного кабинета; темп и ритм обучения не привязаны к темпу и ритму работы других учащихся класса; в учебный процесс вовлечены 100% обучающихся.

Обучение эффективно для учащихся с разными возможностями и запросами; учебный процесс реализуется в соответствии с индивидуальными образовательными потребностями и возможностями обучающихся, методические подходы и педагогические технологии, используемые учителем в классе, дополняются интерактивными учебными средствами и адаптивным программным обеспечением. При такой технологии используются вариативные формы и способы взаимодействия, как участников образовательного процесса друг с другом, так и формы, и способы их взаимодействия с контентом; обучающиеся

имеют время для того, чтобы более внимательно и глубоко рассмотреть, и обосновать собственные суждения.

Учащиеся изучили с помощью этой технологии большую по времени изучения и материала тему «Текстовая информация в памяти ПК», которая в Телешколе представлена модулем «Кодирование и обработка текстовой информации». Темы модуля были следующими: «Форматирование символов», «Форматирование абзацев», «Стили форматирования», «Нумерованные и маркированные списки», «Оглавление документа», «Таблицы. Гипертекст», «Компьютерные словари и системы машинного перевода текстов», «Системы оптического распознавания документов».

Итогом изучения темы было выполнение групповых проектных работ в форме газет. Было создано 14 газет. Выводы о сформированности умений работы в MS Word представлены в виде табл. 1.

Таблица 1

Анализ результатов проектных работ согласно разработанным критериям

| Критерии                                         | Аспекты                                                                                                                         | Уровень сформированности, % учащихся |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Содержание (материалы соответствуют теме газеты) | Название газеты полностью соответствует представленному в ней материалу.                                                        | 100                                  |
|                                                  | В газете представлены как минимум три типа материалов (эссе или очерк, график или диаграмма, интервью).                         | 80                                   |
|                                                  | В газете представлены фотоматериалы, использованы графические элементы Word, объекты WordArt.                                   | 100                                  |
| Структура                                        | В распределении материала по страницам газеты прослеживается логика.                                                            | 100                                  |
|                                                  | Текстовая, графическая и художественная информация распределены по страницам равномерно.                                        | 97                                   |
|                                                  | Выдержано требование к объему газеты.                                                                                           | 96                                   |
| Оформление                                       | Все страницы оформлены в одном стиле.                                                                                           | 100                                  |
|                                                  | Используемое цветовое оформление не мешает восприятию текста и не утомляет глаза читателя.                                      | 100                                  |
|                                                  | Текстовый материал представлен с максимальным использованием возможностей текстового редактора и соответствует принятым нормам. | 92                                   |
|                                                  | Разделение текста на абзацы и его форматирование способствуют легкому восприятию читателями.                                    | 100                                  |
|                                                  | Орфографическое, пунктуационное и лексическое оформление текста, соответствует общепринятым нормам русского языка.              | 100                                  |

Кроме того, при работе над газетами совместно с учениками были разработаны критерии оценки работы и представлены в виде рубрикатора. Учитель при такой организации занятий получает удовлетворение от процесса работы, т.к. часто получает

следующие вопросы: «А как нам получить пятерку? Мы придумаем, где добавить список, таблицу», «Можно мы данные представим в виде диаграммы?», – это говорит о том, что ученики активно вовлечены в деятельность, ответственно относятся к результатам своего труда.

С помощью разработанного рубрикатора-таблицы ученики не только обоснованно, критично, компетентно выставили отметку своей газете, но быстро справились и с задачей оценивания других. Приятно, что такое оценивание было обоснованным, что исключало субъективность при выставлении отметки.

Смешанное обучение способствует повышению мотивации познавательной деятельности ребенка; делает процедуру оценивания результатов своего труда максимально объективной; реализует индивидуальные запросы уровня учебных достижений ребенка с использованием ситуации успешности, предусмотренной в НП «Телешкола»; экономит время для реализации иных образовательных и культурных потребностей из-за интенсификации учебной деятельности; дает возможность осуществлять подготовку к ГИА и ЕГЭ (индивидуальный репетитор).

Учитель при работе в технологии смешанного обучения использует новые виды контроля и коммуникации в педагогическом процессе, что способствует преодолению «цифрового разрыва» между педагогами и учащимися, дает дополнительную возможность работать с высокомотивированными учениками.

#### Литература

1. Смешанное обучение. Ведущие образовательные технологии современности. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.internet-school.ru/for\\_teachers/for\\_teachers769/](http://www.internet-school.ru/for_teachers/for_teachers769/) (дата обращения: 18.01.2014).
2. Участники проекта «Смешанное обучение». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.internet-school.ru/for\\_teachers/for\\_teachers769/for\\_teachers769770](http://www.internet-school.ru/for_teachers/for_teachers769/for_teachers769770) (дата обращения: 18.01.2014).

Романова Т.В.

*Челябинский государственный педагогический университет,  
г. Челябинск*

### **О ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ФОРМАЛИЗАЦИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ» В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Одним из основных требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) является обеспечение преемственности основных образовательных программ дошкольного, начального общего, среднего образования. Под преемственностью следует понимать построение единой содержательной линии, обеспечивающей эффективное поступательное развитие учащегося, его успешный переход на следующую ступень образования. Процесс преемственности изучается различными авторами. Так, Е.Н. Челак в своем исследовании [1] рассматривает процесс преемственности обучения как

педагогическую систему, которая содержит в себе следующие основные компоненты: содержательный, методический, организационный, и компонент развития личности.

Содержательный компонент процесса преемственности отражает реализацию стандартов образования по учебным предметам на разных уровнях обучения, последовательное формирование знаний, умений и навыков учащихся, и построение непрерывного курса обучения, охватывающего все уровни школьного обучения.

Методический компонент отражает использование учителем методических средств, соответствующих психолого-педагогическим и возрастным особенностям учащихся и обеспечивающих плавный переход на следующий уровень обучения.

Организационный компонент обуславливает организационно-педагогические условия обучения школьников информатике.

Согласование целей воспитания, обучения и развития на всех уровнях образования, подчинение всего воспитательно-образовательного процесса общей идее становления личности ребенка, развитию его общеинтеллектуальных умений, креативности, инициативности, любознательности, самосознания и самооценки обеспечивается в компоненте развития личности.

С введением ФГОС изменяются требования к образовательной деятельности, в которой на место учеников – слушателей должны прийти ученики – активные участники в работе над поставленными задачами, что является особенностью системно-деятельностного подхода. В свою очередь основой данного подхода является формирование у учащихся универсальных учебных действий (УУД).

Рассмотрим компоненты системы преемственности: содержательный, методический и компонент развития личности, – с учетом направленности обучения на формирование УУД по теме «Формализация и моделирование».

*Содержательный компонент.* Выбранные в соответствии с изучаемой темой предметные результаты в начальной и основной школе конкретизируют деятельность учащихся на уроке. Их сопоставление позволяет эффективно проектировать цели урока, а также формулировать вопросы и задания на этапе актуализации знаний учащихся, что позволяет учащимся постепенно продвигаться в освоении планируемых результатов освоения учебных программ.

*Методический компонент.* Процесс обучения моделированию предполагает формирование у учащихся ряда понятий, в том числе, «модель» и «моделирование», формирование умения строить и распознавать модели, а также знакомство с принципами компьютерного моделирования. Целенаправленное использование учащимися указанных понятий в ходе использования и построения моделей обуславливает успешное понимание предметного материала.

Первичное формирование понятия «модель» в начальной школе происходит на предметах «Математика» и «Технология» посредством знакомства учащихся с примерами моделей. Формулирование понятия в явном виде не предполагается, а лишь иллюстрируется на конкретных примерах. Результатом введения в содержание обучения понятий «модель» и «моделирование» является существенное изменение отношения учащихся к учебному предмету, преобразование их учебной деятельности к более осмысленной и продуктивной форме. Обучение методу моделирования способствует развитию метода научного познания школьников, а также обеспечивает интеллектуальное развитие учащихся.

Реализация преемственности в теме «Формализация и моделирование» предполагает последовательное формирование понятий «модель», «моделирование». Указанные понятия обогащаются новыми признаками при переходе от начальной школы к основной.

*Компонент развития личности* в условиях реализации ФГОС предполагает формирование УУД учащихся, которые обеспечивают достижение метапредметных результатов.

В результате изучения вопросов моделирования и формализации у выпускника начальной школы должны сформироваться следующие познавательные универсальные действия: выпускник научится использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач, научится осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков, а также преобразовывать модели с целью выделения общих законов, определяющих данную предметную область. Вместе с этим выпускник получит возможность научиться создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач.

На уровне основной школы в соответствии с ФГОС основного общего образования (ФГОС ООО) по теме «Формализация и моделирование» выпускник научится строить модели различных устройств и объектов в виде исполнителей, познакомится с примерами использования формальных (математических) моделей, а также научится строить математические модели, моделировать с использованием виртуальных конструкторов.

Чтобы обеспечить преемственность, важно сопоставить формируемые УУД начальной школы по теме с выбранными УУД на уровне основной школы. Фрагмент сопоставления представлен в табл. 1, где УУД начальной школы, расположенные в правой части таблицы соответствуют УУД основной школе в правой части таблицы. Ниже, для каждого уровня обучения, указаны предметные темы, которые обеспечивают достижение планируемых результатов освоения учебных программ по выбранной теме.

Таблица 1

Фрагмент содержания компонентов преемственности при изучении темы  
«Формализация и моделирование»

| Начальная школа                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Основная школа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УУД: Выпускник получит возможность создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач.</b>                                                                                                                                                                                                          | <b>УУД: Выпускник получит возможность создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Предметные темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Создание простейшей информационной модели (схема, таблица, цепочка). <b>(Математика – работа с информацией).</b>                                                                                                                                                                                                 | Построение моделей реальных объектов и процессов в виде исполнителей. <i>(Основы алгоритмической культуры).</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Конструирование и моделирование на компьютере и в интерактивном конструкторе. <b>(Технология – конструирование и моделирование).</b>                                                                                                                                                                             | Математическая (компьютерная) модель. <i>(Работа в информационном пространстве).</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Планируемые результаты освоения учебных программ                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>Выпускник получит возможность распознавать одну и ту же информацию, представленную в разной форме (таблицы и диаграммы).</i><br>Выпускник научится пользоваться компьютером для решения доступных учебных задач с простыми информационными объектами (текстом, рисунками, доступными электронными ресурсами). | Выпускник научится строить модели различных устройств и объектов в виде исполнителей, описывать возможные состояния и системы команд этих исполнителей.<br><i>Выпускник получит возможность познакомиться с примерами использования математического моделирования и компьютеров в современных научно-технических исследованиях (биология и медицина, авиация и космонавтика, физика и т.д.</i> |

Иллюстрация преемственности обучения теме «Формализация и моделирование» позволяет учителю эффективно формулировать цели обучения, формировать характер, сложность, направленность и особенности занятия для учащихся основной школы, а также предоставлять конкретные задания учащимся в соответствии с уже сформированными в начальной школе планируемыми результатами и УУД.

#### Литература

1. Челак Е.Н. Педагогическая система преемственности между начальной и основной школой при обучении младших школьников компьютерным технологиям // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. Аспирантские тетради. – СПб. – 2006. – №3(20). – С. 142–145.

Рязанова И.И.  
МАОУ «Гимназия №8»,  
г. Пермь

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Интернет прочно вошел в нашу жизнь, в том числе и в образование [1]. На своих уроках я регулярно использую разработанные цифровые образовательные ресурсы <http://school-collection.edu.ru>. Но кроме того, есть в сети ресурсы, которые непосредственно не предназначены для образования. Однако их также успешно можно применять в обучении. На некоторых я хочу остановиться подробнее.

Множество различных вариантов использования на уроках информатики дает сервис «облако слов», позволяющий из заранее подготовленного текста составить картинку, выделяя при этом слова, которые часто встречаются в исходном тексте. При этом у автора имеется возможность настроить различные шрифты, макеты и цветовые схемы. Рассмотрим некоторые из сервисов [2].

Сервис *Wordle.net* (<http://www.wordle.net/>) – один из наиболее популярных веб-сервисов, используемых для генерации облака из слов. Для воспроизведения созданного облака требуется Java. Есть возможность менять шрифт, цветовую гамму, но нет разнообразия в формах облака. Облако можно встроить в блог или на сайт, но для сохранения на ПК, необходимо сделать скриншот облака и сохранить его как картинку, т.к. функция сохранения в форматах изображения отсутствует. Регистрации не требуется.

*Tagul* (<http://tagul.com/>) – веб-сервис, позволяющий создать облако слов из текста, взятого с указанного URL (адрес веб-страницы) или введенного (скопированного) пользователем. Облако может быть представлено в различных формах и цветовых гаммах. Каждое слово в облаке при наведении на него курсора выделяется и представляется как гиперссылка. Облако смотрится очень эффектно из-за своей интерактивности. Требуется регистрация. Облако можно встроить на сайт или в блог, сохранить в формате PNG, распечатать, выслать по электронной почте.

*Word It Out* (<http://worditout.com/>) – создает облако из текста, который вводит (копирует) пользователь, хотя можно писать самому в шаблоне облака. Цвет фона, текста и



размер слов легко меняется. Регистрации не требуется. Облако можно загрузить на ПК как изображение.

Tagxedo – Creator (<http://www.tagxedo.com/>) также не требует регистрации. Созданное облако можно представить в любом виде, например, птички, сердечка или карты. Есть возможность изменения цвета, размера, положения, формы, фона и расстояния между словами. Каждое слово в облаке при наведении на него курсора, также, как и у сервиса Tagul, выделяется и представляется как гиперссылка. Облако можно сохранить как изображение на ПК.

Облако слов, созданное при помощи Интернет-сервисов, находит успешное применение практически на всех этапах урока. Сгенерированное облако можно распечатать и использовать как раздаточный материал, вывести на доску или экран. Облака слов могут быть созданы учителем и использоваться как один из приёмов, применяемых на уроке, и самими учащимися самостоятельно дома при подготовке к уроку или на уроке при наличии технической возможности. Вот лишь некоторые примеры использования облака слов.

При изучении темы «Моделирование» на этапе актуализации знаний предлагается облако и задание: объяснить значения использованных слов (рис. 1а).

Перед изучением темы «Алгоритмизация» учащимся демонстрируем картинку и просим сформулировать тему урока (рис. 1б).

При изучении основных понятий информатики просим восстановить определение (рис. 1в).

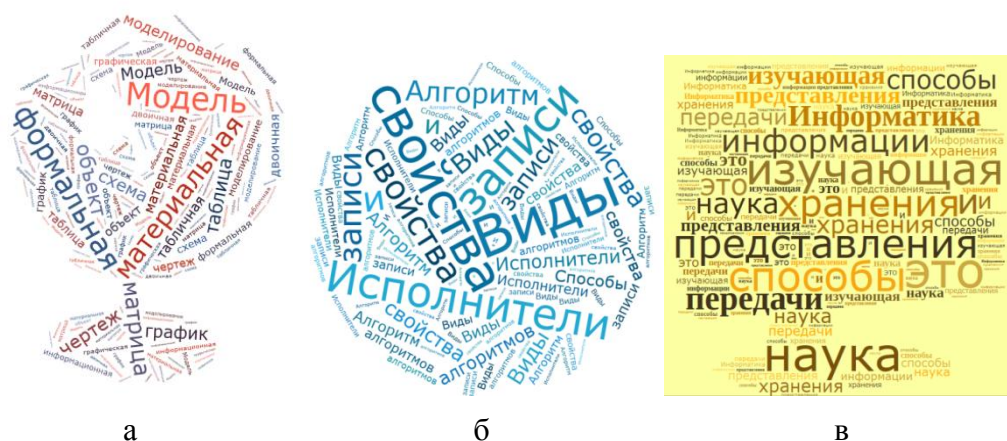


Рис. 1. Темы: а – «Моделирование», б – «Алгоритмы», в – «Информатика»

Еще один интересный для обучения сервис – это «Лента времени».

Лента времени (лента событий) используется для создания исторических линеек. Лента времени – это временная шкала, на которую в хронологической последовательности наносятся события. Каждое событие может быть представлено в виде:

- даты события;
- названия события;
- краткого описания события;
- иллюстраций, видео;
- ссылки на другие ресурсы, описывающие это событие.

На уроках информатики «Ленту времени» удобно использовать при изучении тем «Поколения ЭВМ», «История становления Интернет», а также при выполнении творческих заданий, например, «Компьютер: вчера, сегодня, завтра».

Существует несколько сервисов, предлагающих возможности создания ленты времени.

*Dipity*. Сервис позволяет создавать временную шкалу, вставлять в нее даты и их описания. Пользователи могут создавать и обмениваться в сети своими работами, добавлять видео, аудио, изображения, текст, ссылки, социальные медиа, местоположение и временные метки. Данный сервис является самым быстрым и простым способом привести временные данные в формат мультимедиа. Веб-сайт: <http://www.dipity.com>.

*Free Timeline*. Это бесплатный онлайн-сервис, который позволяет создавать, сохранять, совместно использовать и печатать шкалы времени. Вы можете также легко вставлять созданные шкалы времени в свои веб-сайты или блоги. Веб-сайт: <http://www.free-timeline.com/timeline.jsp>.

*Ourstory*. Сервис для создания временной шкалы, достаточно прост в использовании, очень красив и приятен в работе. В шкалу времени можно добавлять изображения и видео. Пользователь имеет возможность выбирать дизайн оформления для своей истории. Веб-сайт: <http://www.ourstory.com>.

### Литература

1. Информатика в школе. – 2013. – №1(84).
2. Предметная лаборатория МКК. Облако слов. [Электронный ресурс]. URL: [http://lccc.ucoz.ru/news/oblako\\_slov/2012-09-24-74](http://lccc.ucoz.ru/news/oblako_slov/2012-09-24-74) (дата обращения: 14.01.2014).

Самосушев В.Л.  
МАОУ «СОШ №136»,  
г. Пермь

### МЕТОДИЧЕСКИЕ НАХОДКИ И РАССУЖДЕНИЯ

За время своей трудовой деятельности у каждого творческого учителя появляются идеи, которые он реализует на практике. Не являются исключением и учителя информатики. Только большинство учителей не распространяют свой опыт по каким-либо причинам: большая загруженность педагогической деятельностью (нехватка времени); неуверенность в том, что пришедшая идея может представлять интерес другим учителям; не знают, куда обратиться и где разместить свои творческие находки.

За время работы учителем информатики я имею некоторое количество творческих находок, которые реализую на практике. Часть из них уже не актуальна ввиду быстрого развития информационных технологий, а часть будет актуальна всегда, т.к. относится к теории информатики. В докладе я хотел бы поделиться некоторыми своими методическими находками. По крайней мере, они могут быть интересны начинающим учителям информатики.

В разделе «Кодирование и обработка текстовой информации» при изучении кодирования текста я объясняю учащимся 8 класса, почему таблица кодировки содержит именно 256 символов, и провожу практическую работу по набору таблицы в приложении «Блокнот» Microsoft Windows.

Начинаю урок в форме диалога с учащимися, вместе с ними начинаем подсчитывать количество символов, необходимое для записи любого сообщения: 66 букв русского

алфавита, 52 буквы латинского алфавита, десять цифр, – это уже 128 символов. Далее вспоминаем форму представления информации в компьютере – двоичный код, и формулу  $2^b=N$ , где N – количество символов в алфавите, в нашем случае – 128. Отсюда делаем вывод, что длина кода на один символ – 7 бит (последовательность из семи нолей и единиц). Чтобы написать любое предложение, по крайней мере нужен еще один символ – пробел (если ученикам задать этот вопрос, ответ обязательно прозвучит из их уст). Тогда последовательность из семи бит будет недостаточной для кодирования символа компьютерного алфавита. За числом 7 следующим целым числом является 8, тогда  $2^8 = 256$  (символов). Оставшиеся 128 кодов достаточны для кодирования не только пробела, знаков препинания, знаков арифметических действий, скобок, но и дополнительных символов – #, @, & и др., – и еще остаются свободные коды.

Далее объясняю ученикам, что первые компьютеры «умели» только проводить вычисления, – они так и назывались «электронно-вычислительные машины». Затем их люди «научили» обрабатывать текстовую информацию, а позднее – графическую информацию. Но при работе с числами и текстом часто надо чертить таблицы, а как это сделать, если компьютеры еще «не научены» чертить линии? Проблему решили созданием специальных символов для вычерчивания таблиц (Г, г, L, l, T, t, I, i), и включили их в набор псевдографических символов (вместе с прямоугольниками, треугольниками и др.). Затем объясняю ученикам, какие символы образуют, например, таблицу, состоящую из двух строк и двух столбцов.

Продолжение изучения данной темы происходит с помощью практической работы, в которой ученикам дается задание создать в «Блокноте» следующую таблицу:

|   |   |   |
|---|---|---|
| Ф | И | О |
|   | № |   |
| 1 | 3 | 6 |

Естественно, перед началом работы ученикам выдается таблица кодировки символов и указывается команда набора любого печатного символа с использованием клавиши {Alt} и кода символа из таблицы кодировки.

Опыт показывает, что урок в таком формате и с таким содержанием результативен и нравится ученикам.

В разделе «Кодирование и обработка графической информации» при изучении используемых на компьютере палитр цветов RGB и CMYK существует необходимость показать их взаимосвязь. Некоторые авторы учебников этого не делают, или рассматривают этот вопрос на достаточно сложном уровне. В своей практической деятельности я использую таблицу взаимосвязи этих двух палитр:

|   |   |   |   |     |   |   |   |   |
|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|
| 0 | R | G | B | или | 0 | C | M | Y |
| C | 0 | 1 | 1 |     | R | 0 | 1 | 1 |
| M | 1 | 0 | 1 |     | G | 1 | 0 | 1 |
| Y | 1 | 1 | 0 |     | B | 1 | 1 | 0 |

Из таблицы видно, что для того чтобы получить на экране, например, голубой цвет (Cyan), необходимо сложить зеленый (Green) и синий (Blue) цвета. А для того, чтобы получить, например, красный (Red) цвет на печати, надо смешать пурпурный (Magenta) и желтый (Yellow) цвета. Если же в первой таблице, все 1 заменить на 255, то получим компьютерные коды цветов Cyan, Magenta, Yellow при глубине цвета, равной 24 бита.

В разделе «Кодирование и обработка числовой информации» в качестве примера непозиционной системы счисления приводится римская система, но ни в учебниках И.Г. Семакина, ни в учебниках Н.Д. Угриновича не рассматривается достаточно подробно способ записи чисел в римской системе. Существует всего шесть вариантов записи чисел, когда меньшая цифра может быть записана слева от большей, и тогда меньшую цифру следует вычесть из большей. Для обучения способам записи чисел 9, 90, 900 и 4, 40, 400 в римской системе счисления я использую схему, которая позволяет учащимся быстро запомнить и освоить запись этих чисел (рис. 1).

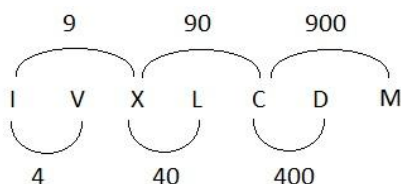


Рис. 1. Схема записи чисел в римской системе счисления

Использование данной схемы позволяет наглядно объяснить, какие римские цифры могут нарушать запись римских цифр в порядке их убывания и перед какими старшими цифрами они могут стоять. В учебниках иногда попадаются ошибочные записи римских чисел, например, IL или IC. Использование схемы (см. рис. 1) уменьшает вероятность ошибочной записи римских чисел.

В разделе «Телекоммуникации» проблемными становятся вопросы построения выражений поиска информации с помощью поисковых систем в сети Интернет. Если во время становления интернета поисковые системы занимались поиском информации, а почтовые серверы были предназначены для функционирования электронной почты, то сейчас нет четкого разделения функций: поисковые серверы добавили в предоставляемые услуги – электронную почту, а почтовые серверы – поисковые системы. Программисты пытаются сделать поисковые системы «умнее». При этом логические конструкции поиска не дают ожидаемых результатов. Мы с учениками провели эксперимент по получению ответа на вопрос по поиску, используя несколько тестов ЕГЭ и ГИА и различные поисковые системы. Практические результаты получились отличными от теоретических. Отсюда делаем вывод: вопрос из тестов ЕГЭ и ГИА по поиску информации в интернете становится чисто теоретическим.

Думаю, у многих учителей информатики есть свои методические находки, с которыми они не прочь поделиться. Это можно сделать в рамках различных конференций, но при этом возникают проблемы. Первая связана с тем, что методические материалы будут разбросаны по Сети, как это сейчас и происходит. Часть материалов можно найти в авторских мастерских авторов учебников по информатике на сайте издательства «БИНOM. Лаборатория знаний» [1], часть на сайте издательского дома «Первое сентября» в разделе «Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [2], часть на сайтах различных предметных конференций по информатике и ИКТ и других ресурсах интернета. Небольшую часть материалов по информатике и ИКТ можно найти в печатных изданиях, например, в материалах первого Съезда учителей информатики, который состоялся в 2011 г. К сожалению, на сайте Съезда нет этих тезисов, но в интернете их можно скачать по адресу [3]. Неплохо было бы иметь отдельную страницу в интернете, содержащую максимум ссылок на ресурсы Сети, связанные с методикой преподавания информатики.

## Литература

1. Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний. Авторские мастерские. Информатика. [Электронный ресурс]. URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika> (дата обращения: 23.01.2014).
2. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». Преподавание информатики. [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/informatics/> (дата обращения: 23.01.2014).
3. Тезисы первого Всероссийского Съезда учителей информатики. Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова, 24–26 марта 2011 г. [Электронный ресурс]. URL: [http://boxpis.ru/svg/wordpress/wp-content/uploads/2011/07/МГУ\\_СУИ-2011\\_svg.pdf](http://boxpis.ru/svg/wordpress/wp-content/uploads/2011/07/МГУ_СУИ-2011_svg.pdf) (дата обращения: 23.01.2014).

Самосушев В.Л.  
МАОУ «СОШ №136»,  
г. Пермь

## ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ

Становление информатики как самостоятельного предмета в школе начиналось в 1985 году. 28 лет в школе изучается предмет «Информатика», за четверть века он претерпел несколько изменений в наименовании – от «Основы информатики и вычислительной техники» до «Информатика и ИКТ» [2]. Менялось не только название, но и содержание школьного курса информатики. А в Федеральном базисном учебном плане 1998 г. информатика была объединена в одну образовательную область с математикой, то есть информатика вообще чуть было не перестала существовать как самостоятельный школьный предмет. Наверное, поэтому в 1998 г. в газете «Первое сентября» А.Г. Кушниренко, автор многих учебных пособий по информатике, в постскрипуме к своей статье «Несколько замечаний о школьной информатике в России 1998 года» задал вопрос: «Так что же должно входить в современный фундаментальный курс информатики?» [3].

За четверть века неоднократно менялся и нижний порог изучения предмета «Информатика» в школе. Вначале это был 10 класс (1985 г.), затем 7 класс (1993 г.), позднее 8 класс (2003 г.). Самым прогрессивным был 1995 год. В решении Коллегии Минобразования РФ №4/18 от 22.02.95 были рекомендованы три этапа такого обучения: пропедевтический курс (1–6 классы), базовый курс (7–9 классы), профильный курс (10–11 классы) [6]. Но данная концепция не нашла своего подтверждения на практике в государственном масштабе. С выходом федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) второго поколения информатика изучается во 2–4 классах, а затем возвращается в 7–9 классах основной школы по одному часу в неделю. В старшем звене информатика изучается на базовом или профильном уровне по выбору образовательного учреждения.

Авторы учебников видят различное тематическое наполнение учебников курса информатики для различных классов. Например, в учебниках Н.Д. Угриновича (8 класс, БИНОМ, 2010) и И.Г. Семакина (8 класс, БИНОМ, 2007) первые две главы незначительно

отличаются по содержанию, а далее следует расхождение: И.Г. Семакин предлагает рассматривать технологии обработки текста, графики и мультимедиа, а Н.Д. Угринович – коммуникационные технологии.

Изложение некоторых тем курса сильно отличаются у различных авторов, а порой и противоречиво. Например, развернутая запись числа у Н.Д. Угриновича выглядит так:  $10101_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$  [7], а у И.Г. Семакина:  $10101_2 = 1 \cdot 10^{100} + 0 \cdot 10^{11} + 1 \cdot 10^{10} + 0 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0$  [1]. Не достаточно полно излагается знакомство с римской системой счисления. Не совсем удачным является размещение в конце параграфа раздела «Коротко о главном» и следующие за ним «Вопросы и задания», ответы на которые можно найти, не читая параграфа, а используя раздел «Коротко о главном». Правильным решением, по моему мнению, является размещение практической и теоретической частей в одном учебнике, т.к. в федеральный перечень учебников задачники не включаются.

РевOLUTIONное развитие Интернета и социальных сетей обостряет еще одну проблему – формирование культуры сетевого общения. В учебниках часть информации по теме «Компьютерные телекоммуникации» устаревает еще до выхода учебника из типографии.

Скачкообразное планирование курса информатики в течение ряда лет и различие в содержательной части учебников различных авторов может отрицательно сказаться на всем процессе обучения информатике. Это становится проблемой при переходе учащегося из одной школы в другую или при смене учителя информатики в образовательном учреждении, предпочитающего работать с учебником другого автора.

О проблеме подготовленности учителей информатики сказал ректор МГУ им. М.В. Ломоносова вице-президент РАН академик В.А. Садовничий в своем пленарном докладе на Всероссийском съезде учителей информатики 24 марта 2011 г.: «Контингент учителей информатики гораздо более разнороден, чем по другим предметам. И они в большей степени дезориентированы, чем преподаватели других предметов – ещё не сложилась классическая традиция преподавания. Встречаются и так называемые «технологии», то есть те, кто, к примеру, знает только «Офис» и не знает даже элементарной математики». В докладе он также заметил: «Учителю информатики сегодня зачастую приходится выполнять сразу несколько функций: и методической службы, и системы повышения квалификации, и сервисной службы. При современном уровне информатизации образовательного процесса учитель информатики просто не в состоянии все эти функции обеспечить в нужном объёме и с высоким качеством. Для этого необходимо предусмотреть соответствующие дополнительные ресурсы. Выделяемое финансирование частично должно идти внешним по отношению к школе организациям, которые будут заниматься сервисным обслуживанием компьютерной техники, частично – в школу. И мнение учителя информатики при этом должно учитываться» [5]. Если в Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР №271 «О мерах по обеспечению компьютерной грамотности учащихся средних учебных заведений и широкого внедрения электронно-вычислительной техники в учебный процесс» от 28 марта 1985 г. была предусмотрена доплата учителям за заведование кабинетом – 10 руб. и за обслуживание вычислительной техники – 5 руб. за каждый работающий компьютер, то на сегодняшний день по этому поводу нет официальных документов, все доплаты зависят от руководителя образовательного учреждения.

Хотелось бы обратить внимание на еще один проблемный момент. Умение работать с основным инструментом информатики – компьютером – залог успешного прохождения курса информатики в школе. Сегодня мало говорят о цифровом неравенстве участников образовательного процесса в школе. Суть этого явления заключается в нескольких проблемах, в частности:

- разрыв между учениками, имеющими и не имеющими дома персональный компьютер;
- разрыв между учениками, имеющими дома доступ в Сеть и владеющими навыками интернет-серфинга и общения в социальных сетях, и учениками, не имеющими доступа (или доступ есть, но родители борются с «интернет-зависимостью» своих детей исключительно запретами) [4];
- несоответствие количества компьютеров в компьютерном классе численности обучаемой группы (по технике безопасности за одним компьютером может работать только один ученик);
- с внедрением информатики в начальную школу, возникает потребность еще в одном компьютерном классе, что не каждой школе под силу.

Уже по перечисленным здесь проблемам можно предсказать результат начального обучения практической части информатики. Для формирования умений и навыков инструментирования деятельности учащегося на уроках информатики необходимо в первые годы обучения больше внимания уделить информационным технологиям. На это направлены требования ФГОС НОО [8]. Относительно свободное владение клавиатурой и мышью, умение работать с файлами позволит улучшить качество обучения при проведении практических работ по обработке информации.

В последнее время в России внедрена практика оценивания выпускников средней (основной) школы методом государственной итоговой аттестации (ГИА) по предмету и единого государственного экзамена (ЕГЭ) выпускников средней (полной) школы. Если для успешной сдачи ЕГЭ в старшей школе предусмотренное профильное изучение информатики, созданы соответствующие учебные пособия и программа, то для подготовки к ГИА пригодны учебники не всех авторов. Возможно, новые учебники, соответствующие ФГОС второго поколения, разрешат эту проблему.

## Литература

1. Информатика и ИКТ. Задачник практикум: в 2 т. Т.1 / Л.А. Залогова и др.; под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. – 4-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 309 с.
2. Кадач А.Ф. Методика преподавания информатики. История обучения информатике в школе. Формирование концепции и содержания школьного курса информатики. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cross-kpk.ru/ims/3/pages/1.3.htm> (дата обращения: 14.01.2014).
3. Кушниренко А.Г. Несколько замечаний о школьной информатике в России 1998 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mccme.ru/teachers/articles/russinfo.htm> (дата обращения: 14.01.2014).
4. Рождественская Л. Цифровой разрыв в одной отдельно взятой школе. Проблемы-спутники. [Электронный ресурс]. URL: <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=8&showentry=123> (дата обращения: 14.01.2014).
5. Садовничий В.А. Обращение к участникам Всероссийского съезда учителей информатики / Всероссийский съезд учителей информатики. Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова, 24–26 марта 2011: Тезисы докладов. – М.: Изд-во Московского университета, 2011. – С. 5–19.
6. Семакин И.Г. Эволюция школьной информатики / Всероссийский съезд учителей информатики. Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова, 24–26 марта 2011: Тезисы докладов. – М.: Изд-во Московского университета, 2011. – С. 130–132.

7. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 295 с.

8. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс]. URL: [http://nachalka.edu.ru/catalog.asp?ob\\_no=15648](http://nachalka.edu.ru/catalog.asp?ob_no=15648) (дата обращения: 14.01.2014).

Соколова О.А.

*МАОУ «Школа №3 с углубленным изучением математики»,*

*г. Ачинск*

### **МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В РАМКАХ ПРОЕКТА «МЕГА-КЛАСС»: АЧИНСКИЙ КЛАСТЕР**

Укрепление материально-технической базы компьютерами и средствами информационно-коммуникационных технологий предполагает улучшение качества образования в школе. Сегодня учителя и школьники пользуются компьютерами, о которых пионеры компьютерного обучения не могли даже мечтать. Тем не менее, стремительное развитие информационных технологий изменило современного ученика, но медленно входит в практику учителя. Это проблема не только дидактики, но и принятых организационных форм образовательного процесса.

Традиционная школа была рождена информационными технологиями своего времени, основана на учебной книге и рассказе учителя. В настоящее время требуется изменение организационных форм учебной работы и позиции учителей, чтобы использовать ИКТ как инструмент педагогических инноваций [1].

Концепция и содержание курсов информатики не отражают тенденции развития вычислительной техники, технологий обработки информации определяют приход эры суперкомпьютеров, кластерных систем и многоядерных процессоров, распространение параллельных вычислений, параллельных процессов обработки информации, распределенных принципов сетевого взаимодействия.

В методике преподавания информатики выявляется целый класс проблем:

- нет четкого мультимедийного сопровождения курса информатики;
- остается проблема контроля знаний учащихся, как составной части процесса обучения;
- переход школ на операционную систему Linux, а вместе с тем дети дома используют Windows;
- нет методического сопровождения под Linux;
- содержание программ по информатике у многих авторов различны;
- недостаточное количество часов учебного плана.

Решение данных задач вызывает необходимость поиска средств раскрытия индивидуальности личности, использовании инновационных форм и методов обучения информатике [2].

Основные задачи, которые должен поставить перед собой учитель, следующие:

1. Привлечь учащихся к изучению информатики.



2. Использовать современные ИКТ средства обучения в учебном и воспитательном процессе.

3. Организовать учебный процесс с использованием свободного программного обеспечения.

Наиболее перспективными, для поставленных задач, являются модели обучения на облачных технологиях, реализующих основные принципы обучения.

Модель мега-класса опирается на учебно-методический комплекс школьного курса информатики. Целью такой модели является реализация единого учебного процесса по обучению учеников в межшкольном кластере, подготовки студентов в условиях реальной учебной практики в этом кластере и повышения квалификации учителей во время их профессиональной деятельности на собственных уроках, в условиях ИКТ и с применением облачных и дистанционных образовательных технологий.

Мега-урок проводится одновременно во всех школах кластера, с участием преподавателей и студентов, которые совместно с учителями школ готовили очередной урок и проводят согласно концепции сетевого курса. Облако представляет порталы обучающих средств (ментальные учебники, видеолекции и пр.), диагностик качества обучения, компетенций учащихся, разработок учащихся, студентов и преподавателей по актуальным проблемам науки и общества.

Уроки предусматривают регламент сетевого взаимодействия всех участников.

#### Модель урока.

1. Вводное занятие – погружение в проект в форме видеоконференции.

2. Теоретическая часть в форме: описания проблемы, видеолекции, презентации на платформе Web-сервисов и др.

3. Совместная деятельность педагога и учащихся. Разделение учащихся на группы из разных школ, при этом студенты университета являются тьюторами, которые организуют активную работу с вопросами модератора одновременную оценку на предмет качества выполнения задания (информационно-учебный кейс, включающий карту ответа).

4. Предъявление результата работы в виде вывешивания на «стену ответов».

5. Комментарии ответов. Вариантов несколько: а) комментируют студенты; б) комментирует выборочно модератор; в) коллективное обсуждение учащихся и т.д.

6. Подведение итогов в виде обобщения обсуждений и комментариев на слайде.

7. Обозначение опережающей проблемы на следующее занятие (пропедевтика).

8. Заполнение мониторинговых или рейтинговых форм для отслеживания достижений учащихся в виде оценки учителем, самооценки, взаимооценки (на выходе или на каждом этапе урока).

9. Организация контроля знаний в виде on-line теста, с возможностью занесения результата в тестовой оболочке.

#### Модель: Решение «живых» задач.

1. Модератор создает ситуацию для решения живых задач (наличие банка живых задач по блокам).

2. Учитель создает ситуацию выбора: а) одна задача на класс; б) одна задача на группу по принципу: «Выбрал, неси ответственность». Выбор дает для учителя информацию о личностных результатах.

3. Открытость обсуждения решения задачи путем выставления на форуме портала. В обсуждении принимают участие студенты, возможны комментарии к оценкам, свободное обсуждение.

*Примечание:* предусмотреть единые требования к составлению задач, разработать шаблон решений и систему критериев оценки. За каждой группой учащихся закрепить студентов. Организовать мониторинг сетевого общения.

Модель: Решение типовых задач.

1. Организация видеотрансляции занятия модератора с группой студентов по определенной теме.
2. Просмотр данной видеотрансляции учениками с возможностью включения в процесс.
3. Предварительно учитель мотивирует учащихся на включение в процесс решения [3].

#### Литература

1. Информатика. Методическая газета для учителей информатики. – М.: Издательский дом «Первое сентября». – 2010. – №15.
2. Инновационные технологии как средство совершенствования методики преподавания информатики. [Электронный ресурс]. URL: <http://tmo.ito.edu.ru/2013/section/222/96093/> (дата обращения: 25.01.2014).
3. Сетевое пространство дополнительного профессионального образования. [Электронный ресурс]. URL: <http://dpo.kspu.ru/course/view.php?id=80> (дата обращения: 25.01.2014).

Трефилова А.В.

*Глазовский государственный педагогический институт им. В.Г. Короленко,  
г. Глазов*

### **ИГРА-КВЕСТ «ПИНКЕРТОН» КАК КОМПОНЕНТ СИСТЕМЫ РАБОТЫ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ ПО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

В настоящее время четко прослеживается тенденция к снижению мотивации школьников к обучению, поэтому формирование положительной мотивации и развитие устойчивого познавательного интереса к изучаемому материалу должны рассматриваться учителем как особая задача. Для организации благоприятного климата, ориентирующего учащихся на обучение, необходимо выбирать такие методы, формы и средства обучения, которые будут стимулировать познавательную деятельность учащихся, т.к. одной из составляющих успешности учителя является успех его учеников. Процесс приобретения новых знаний носит деятельностный характер. Деятельность представляет собой, по мнению Н.Ф. Талызиной, «главное звено, через которое обучающий может управлять усвоением знаний» [2].

Одним из существенных недостатков знаний является формализм, который проявляется в отрыве заученных учащимися теоретических положений от умения применить их на практике. Чтобы этого не произошло, учитель должен выступать не как источник информации, а как организатор деятельности учащихся.

У учащегося резко повышается интерес, если предлагаемая задача преподнесена в форме игры, проблемной ситуации. В данном случае познавательная активность ученика будет обусловлена заинтересованностью в исследовании данной проблемы, в изучении опыта её решения. Игра наряду с трудом и учением – один из основных видов деятельности человека. В педагогике игра находит широкое применение. М. Горький писал: «Игра – путь к познанию мира, в котором они живут и который призваны изменить».

Эмоциональное воздействие также существует, как самостоятельный фактор активизации познавательной деятельности и является методом, который пробуждает желание активно включиться в коллективный процесс учения [1].

Для решения проблемы активизации познавательной деятельности на уроках информатики необходимы системная работа, нестандартные методы и формы работы, включая мероприятия в рамках внеклассной деятельности. Нами разработана система мероприятий, включающая в себя игры, «Образовательный геоэшинг» и др.

Для примера рассмотрим игру-квест «Пинкертон» как один из компонентов этой системы. Суть данной игры состоит в решении учащимися задач, подобных задачам государственной (итоговой) аттестации в новой форме (ГИА). Участники игры получают два бланка: буквенный и маршрутный лист. Решив правильно задачи, указанные в первом бланке, школьники должны расшифровать буквы, а затем составить из них слово. Составленное слово будет обозначать тему, на которую дети в итоге игры должны будут создать отчет в виде стенгазеты, презентации или Google-документа.

На первом бланке используются задания типа:

1. Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (8, 5), то, команда Сместиться на (2, -1) переместит Чертёжника в точку (10, 4).

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 2 раз

Сместиться на (0, 2)

Повтори 2 раз

Сместиться на (1, 0)

Повтори 4 раз

Сместиться на (0, -1)

Напишите координаты точки, в которой исполнитель окажется в результате выполнения алгоритма. Теперь решите эту задачу с помощью построения графика. Какая буква у вас получилась в результате выполнения алгоритма?

Ответ: буква «П».

2. Между населёнными пунктами Р, Т, О, А, Б, С построены дороги, протяженность которых (в километрах) приведена в таблице. Определите, через какие населённые пункты проходит кратчайший путь от Т до С [3].

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
|   | Т | Б | Р | О | А | С |
| Т |   | 2 | 2 |   |   |   |
| Б | 2 |   | 3 | 3 | 4 |   |
| Р | 2 | 3 |   | 1 |   |   |
| О |   | 3 | 1 |   | 2 |   |
| А |   | 4 |   | 2 |   | 3 |
| С |   |   |   | 6 | 3 |   |

Ответ: буквы «Р», «О», «А».

В итоге складывается слово «персона», соответственно команда должна найти материал об известных личностях в сфере информатики и подготовить отчет, дети приобретают навыки поисковой деятельности, совершенствуют навыки владения информационно-коммуникационными технологиями, например, при поиске координат и материалов.

Второй бланк, маршрутный лист, включает в себя задания, ответ на каждое из которых указывает участникам игры адрес следующего пункта маршрута: название улицы и дом или координаты. Например, задание №1.

А) Улица. В некотором каталоге хранился файл 7.doc. В этом каталоге создали подкаталог и файл 7.doc переместили в созданный подкаталог, после чего полное имя файла поменялось на D:\Первомайская\Советская\7.doc. Укажите название каталога, в котором первоначально находился файл 7.doc.

Ответ: Первомайская.

Б) Дом. Запишите значение переменной S, полученное в результате работы следующей программы.

```
var s, r: integer;  
begin  
    s:= 0;  
    for r:=3 to 7 do  
        s:= s + r;  
    writeln(s);  
end.
```

Ответ: 25.

Задание №2. Определите значение переменной marksa после выполнения алгоритма:

```
kirova:=6;  
tolstogo:=3;  
tolstogo:=kirova/2*tolstogo;  
marksa:=2+kirova+tolstogo;
```

Название улицы – название последней переменной, число – номер дома.

Ответ: К. Маркса, 17.

Оказавшись в пункте назначения, в качестве доказательства своего присутствия дети должны найти и сфотографировать букву из первого бланка, сделать фото, причем все участники команды должны присутствовать на фото. Игра длится до тех пор, пока участники не обойдут все пункты и не выполнят все предлагаемые задания.

В ходе всей игры предполагается также выполнение заданий развлекательного характера, заданий на внимательность. Например, сфотографировать двух кошек одновременно, посчитать количество белых полос на пешеходном переходе, встретившемся на пути между вторым и третьим пунктом маршрута и др. Возможен вариант, когда маршрут имеет краеведческий характер, знакомит с памятными местами города.

В ходе констатирующего этапа эксперимента для выявления уровня познавательной активности к учебной дисциплине «Информатика и ИКТ» был проведен анализ отметок учащихся и результатов выполнения ими заданий ГИА. Как показывают промежуточные результаты эксперимента, уровни тех же показателей у учащихся, участвующих систематически в мероприятиях возросли в большей мере. Таким образом, динамика изменения уровней отметок и качества выполнения заданий ГИА подтверждает гипотезу о том, что систематическое проведение мероприятий, посвященных информатике, позволяет повысить познавательную активность учащихся, их мотивацию к изучению, а вместе с тем и уровень знаний по данной учебной дисциплине.

## Литература

1. Маркова А.К. Формирование мотивации учения / А.К. Маркова, Т.А. Матис, А.Б. Орлов. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.
2. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной активности младших школьников / Н.Ф. Талызина. – М.: Просвещение, 1988. – 175 с.
3. Федеральный институт педагогических измерений. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fipi.ru/> (дата обращения: 25.01.2014).

Целищева Е.Д.  
МАОУ «Лицей №1»,  
г. Березники

### **ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

Интерес к дистанционному обучению в настоящее время постоянен. В школах, также, как и в вузах, дистанционное обучение уверенно начинает завоевывать свое место в образовательном процессе вместе с традиционными формами обучения. Такие возможности предоставляют современные телекоммуникационные технологии и в частности сеть Интернет.

*Дистанционное обучение* – это взаимодействие учителя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность [1].

*Дистанционная форма обучения позволяет:*

- 1) учащимся самостоятельно выбирать место, время и интенсивность обучения в соответствии со своими образовательными потребностями;
- 2) учиться людям с физическими недостатками, имеющими индивидуальные черты и неординарные особенности;
- 3) решать психологические проблемы учащихся;
- 4) снимать временные и пространственные ограничения и проблемы;
- 5) правильно оценить и рассчитать свои силы, организовать свою деятельность;
- 6) расширять коммуникативную сферу учеников и педагогов;
- 7) проявлять свои способности к созиданию, реализовать потребность фантазировать, придумывать, творить.

Дистанционное обучение базируется на использовании компьютеров и телекоммуникационной сети. Компьютерные средства связи снимают проблемы расстояний и делают более оперативной связь между преподавателем и обучаемым. Современные средства информационных технологий позволяют использовать при обучении разнообразные формы представления материала: вербальные и образные (графика, звук, анимация, видео). Компьютерные обучающие и контролирующие программы помогают учащимся быстрее и глубже освоить учебный материал, дают

возможность учителю осуществлять оперативный контроль уровня усвоения учебного материала.

Опыт работы учителем информатики показывает, что наиболее эффективно данная форма обучения используется: при творческой и научно-исследовательской работе, экстернатной форме обучения, в работе с часто болеющими детьми, при индивидуальном обучении, подготовке к государственной итоговой аттестации и единым государственным экзаменам.

Участвуя в проекте дистанционного образования «ТЕЛЕШКОЛА» учащиеся лица имеют возможность дополнительно подготовиться к ЕГЭ, выбрав для обучения тот учебный курс, который им необходим. Каждый учебный курс – это совокупность Интернет-уроков, в состав которых входят:

- лекционные текстовые материалы, насыщенные мультимедийными объектами (интерактивными таблицами, картами, словарями терминов, иллюстрациями);
- банки тестов и упражнений разной сложности, в том числе для подготовки к ЕГЭ;
- домашние и контрольные работы, творческие задания и проекты [3].

Дистанционная обучающая система для подготовки к экзамену «РЕШУ ЕГЭ» используется:

- для организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся по освоению новыми знаниями, нестандартными способами решения задач;
- для организации тематического повторения;
- для организации текущего контроля знаний учащихся;
- для проведения итоговых контрольных работ в формате ЕГЭ;
- для контроля индивидуального уровня подготовки учащегося;
- для ознакомления с правилами проверки экзаменационных работ [2].

Такие сервисы как Единый государственный экзамен (от Яндекса) и Федеральный портал Российского образования (<http://www.edu.ru/moodle>) дают возможность учащимся пройти онлайн тестирование при подготовке к выпускным экзаменам.

Персональный сайт учителя информатики <http://infform.16mb.com>. Назначение сайта – помочь ученикам через странички сайта получить дополнительные материалы при подготовке к зачетам, контрольным работам, конкурсам. На сайте размещаются необходимые дополнительные материалы по предмету, ссылки на цифровые образовательные ресурсы, видеоматериалы, презентации, тесты. Для каждого класса создана страничка с домашним заданием, имеется раздел «Вопросы и ответы». Предусмотрена возможность общения в реальном времени посредством чата, связь с учителем через форму обратной связи, гостевая книга и система комментирования.

Одна из наиболее часто применяемых технологий в дистанционном обучении – это электронный учебник, который может включать одновременно лекции, видеоуроки, тренажеры, лабораторные работы, а также тесты. Т.е. одновременно – это и программное обеспечение по предоставлению знаний, и программное обеспечение по их контролю. Автором разработаны и опубликованы в сети Интернет электронные задачки по темам: «Файл и файловые системы» (<http://yadi.sk/d/ojIXBuC56s6vM>), «Измерение информации» (<http://yadi.sk/d/2Evc-iGu6o5Yk>), «Системы счисления» (<http://yadi.sk/d/Uy8-TYre68pjI>), а также практическое руководство «Технология создания электронного учебного пособия». Данные электронные книги содержат теоретический материал по выбранной теме, задания ГИА и ЕГЭ, тесты с автоматическим выставлением оценок и предназначены как для дистанционного обучения, так и для использования на уроках.

Учащиеся лица активно участвуют в дистанционных олимпиадах и конкурсах: Всероссийская игра-конкурс по информатике «ИНФОЗНАЙКА», дистанционные

олимпиады «Познание и Творчество», Всероссийский конкурс «Алгоритм» (<http://www.cdoo.ru>), дистанционные Всероссийские олимпиады (<http://vot-zadachka.ru>), дистанционные предметные недели, олимпиады и конкурсы центра дополнительного образования «СНЕЙЛ» (<http://www.nic-snail.ru>). Результаты участия в дистанционных конкурсах и олимпиадах публикуются на персональном сайте учителя информатики (<http://inform.16mb.com/gramota.htm>).

Проект Министерства образования Пермского края «Электронные журналы и электронные дневники» (<http://web2edu.ru>), целью которого является создание единой образовательной сети для всех участников образовательного процесса, представляет разнообразные функции для школьников, учителей и родителей: расписание уроков, электронный журнал, электронный дневник, домашнее задание, личные страницы, сообщения, чат, форум, блогосфера, файлы, wiki-уроки. Сочетаясь между собой, они и создают возможность дистанционного обучения.

Представленный опыт работы позволяет учащимся лица достигать высоких результатов. Так, в 2012–2013 уч. году 19 человек стали призерами Всероссийской дистанционной олимпиады по информатике, 3 ученика получили дипломы лауреата Всероссийского заочного конкурса «Познание и творчество», 1 ученик является победителем международной игры-конкурса по информатике ИНФОЗНАЙКА, дипломы I и II степеней в V открытом конкурсе творческих и исследовательских работ «Радуга успеха», победители V открытой олимпиады г. Березники по информатике. Результаты Государственной Итоговой Аттестации: 100% успеваемость, 100% качество, 6 человек набрали максимальное количество баллов – 100.

Дистанционное образование в настоящее время необходимо как дополнение к очному школьному образованию, при этом они не исключают друг друга, а тесно взаимодействуют. Школа должна стать местом обмена интересной информацией, местом живого общения, дистанционное же обучение должно способствовать развитию ребенка и желанию приобретать знания. Одна из главных задач дистанционного обучения – это научить ребенка учиться.

## Литература

1. Дистанционное обучение. [Электронный ресурс]. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/%C4%E8%F1%F2%E0%ED%F6%E8%EE%ED%EE%E5\\_%EE%E1%F3%F7%E5%ED%E8%E5](http://ru.wikipedia.org/wiki/%C4%E8%F1%F2%E0%ED%F6%E8%EE%ED%EE%E5_%EE%E1%F3%F7%E5%ED%E8%E5) (дата обращения: 24.01.2014).
2. Длугоборская Е.В. Технологии использования ИКТ для повышения эффективности образовательного процесса. Методические рекомендации для учителя математики по работе с образовательным порталом «Решу ЕГЭ». [Электронный ресурс]. URL: [edu-frn.spb.ru/nmc\\_smi.phtml?download=58](http://edu-frn.spb.ru/nmc_smi.phtml?download=58) (дата обращения: 24.01.2014).
3. Телешкола. Дистанционное образование. Преимущества дистанционного обучения в нашей Интернет-школе [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-school.ru/prosveschenie/prosveschenie35/prosveschenie35452/> (дата обращения: 24.01.2014).

## **КРИТЕРИАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

Новые федеральные государственные образовательные стандарты уже вошли в практику работы общеобразовательной школы первой и второй ступени (частично), принеся с собой новые требования к образовательным результатам обучающихся. Одной из главных задач стало формирование комплекса универсальных учебных действий, обеспечивающих «способность ученика к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта, а не только освоение обучающимися конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин» [2]. Сущность универсальных учебных действий достаточно полно описана в психолого-педагогической и методической литературе, однако проблема их формирования и оценивания остается пока открытой.

В недавно вышедшем пособии «Новые формы оценивания» (серия «Работаем по новым стандартам») [1] авторы констатируют, что Закон РФ «Об образовании» делегирует школе ответственность за организацию и проведение оценивания достижений учащихся в классе. Таким образом, каждый учитель поставлен перед необходимостью решать эту проблему самостоятельно, опираясь на образовательные стандарты и сопровождающие их документы. Наблюдение показывает, что пока учителями оцениваются, в основном, только предметные результаты, которые формируются у учащихся в процессе учебной и творческой деятельности и фактически отраженные в самом ее продукте. Собственно универсальные учебные действия, как метапредметные результаты выполнения образовательной программы, достаточно сложно формализовать и измерить, и вследствие этого в большинстве случаев оценивание осуществляется учителями интуитивно. Поэтому в условиях внедрения новых ФГОС остро стоит вопрос выработки подходов к оцениванию метапредметных результатов (по условиям ФГОС измеряемыми должны быть и предметные результаты, и метапредметные). Проблема педагогического оценивания универсальных учебных действий активно обсуждается практически во всех педагогических сообществах на разных уровнях. В качестве примера назовем широко известные: «Образовательная Галактика Intel», «Сеть творческих учителей», «Открытый класс» и др. Затрагивалась эта проблема и в ходе работы недавно прошедшей в Новосибирске Академии преподавателей Google.

В качестве одного из возможных подходов к рассматриваемой проблеме можно предложить критериальное оценивание уровня сформированности универсальных учебных действий обучающихся. Само название подразумевает наличие определенных критериев для проведения процедуры оценивания. В текстах ФГОС они не приведены, однако возможно провести необходимую декомпозицию «универсальные учебные действия – критерии – показатели», исходя из сути самих метапредметных результатов. Для демонстрации практической эффективности этого подхода представим методику построения диагностической таблицы критериального оценивания уровня сформированности УУД у десятиклассников на примере фрагмента профильной темы «Основы логики».



В качестве исходного материала используем сетевой ресурс «Предмет и значение логики». Диагностируемые метапредметные результаты (по ФГОС О(П)ОО): М1, 3, 4, 5, 8, 9 (используя сквозную нумерацию заявленных в федеральном документе метапредметных результатов). Проанализируем предложенные учащимся задания с точки зрения формируемого вида УУД. Так, задание «Кратко запишите, о чем этот текст» опирается на следующие метапредметные результаты: М4: умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию; М8: владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

Исходя из сути заявленных метапредметных результатов, для каждого критерия определим показатели уровня сформированности УУД, сопряженные с деятельностью старшеклассников. Содержание заданий должно соответствовать спектру проверяемых УУД. В качестве индикаторов используем троичную шкалу: 0 баллов (результат не сформирован), 1 балл (результат сформирован частично), 2 балла (результат сформирован).

| Показатель (метапредметный результат)                                                                      | Да<br>2 б. | Частично<br>1 б. | Нет<br>0 б. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|-------------|
| Передана основная мысль текста                                                                             |            |                  |             |
| Текст изложен в авторской интерпретации                                                                    |            |                  |             |
| Лаконичность авторского текста                                                                             |            |                  |             |
| Логичность изложенного материала (фрагменты текста взаимосвязаны)                                          |            |                  |             |
| Используются адекватные языковые средства: уместное и адекватное использование терминологического аппарата |            |                  |             |

Другой пример задания: «Как бы Вы озаглавили текст? Предложите 3 варианта». Формируемый УУД тот же самый – М8: владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. Однако показатели оценивания уже несколько иные:

| Показатель (метапредметный результат)                                                                    | Да<br>2 б. | Частично<br>1 балл | Нет<br>0 б. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|-------------|
| Заголовок передает основную идею текста                                                                  |            |                    |             |
| Выбраны оригинальные языковые средства (использование афоризмов, метафор, сравнительных оборотов и т.п.) |            |                    |             |
| Заголовок интригует и побуждает к прочтению информации                                                   |            |                    |             |

И еще пример вопроса: «Что вы будете делать, если ответить на поставленный вопрос невозможно?» В этом случае критерием является метапредметный результат М1: использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

| Показатель                                                     | Да<br>2 б. | Частично<br>1 балл | Нет<br>0 б. |
|----------------------------------------------------------------|------------|--------------------|-------------|
| Описывается предполагаемый план действий                       |            |                    |             |
| Перечисляются различные ресурсы и способы получения информации |            |                    |             |
| Оценивается результативность предполагаемых способов           |            |                    |             |

Таким образом, по каждому из предложенных заданий обучающийся набирает определенную сумму баллов. Полученные материалы являются основой для построения диагностической таблицы. Оценивать можно как каждый критерий в отдельности (М1, М9 и т.п.), так и группу УУД. Первоначально установим пороговый эквивалент для оценивания на уровне 60%. Определив максимально возможный балл в каждом конкретном задании и сравнив его с фактическим баллом, полученным обучающимся, делаем вывод о сформированности определенной группы УУД (регулятивные, познавательные, коммуникативные) или отдельного результата (М1, М4 и т.п.). Пример сводной диагностической таблицы приведен на рис.1.

Как видно из приведенного примера, в данном случае констатируется достаточная сформированность только познавательных (П+) УУД и пограничное состояние коммуникативных (К+) универсальных учебных действий. Регулятивные (Р-) и коммуникативные универсальные учебные действия должны стать объектом внимания и целенаправленной корректирующей деятельности педагога. На основе таких данных может быть организован и мониторинг прогресса достижений обучающегося (карта образовательных достижений), и анализ динамики образовательных приращений всего класса в целом.

**Диагностическая таблица индивидуальных результатов  
10 класс, школа № 000**

| №  | Список учащихся<br>10 класса | М4 – познав.   |           | М8 – коммуник. |           |           | М9 – регул.    |          | Итог        | Сформированность УУД |              |             |
|----|------------------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|-----------|----------------|----------|-------------|----------------------|--------------|-------------|
|    |                              | №1<br>10б      | №3<br>24б | №1<br>10б      | №2<br>18б | №4<br>12б | №5<br>72б      | №6<br>8б |             | П                    | К            | Р           |
|    |                              | max= 34 б.     |           | max= 40 б.     |           |           | max= 80 б.     |          |             |                      |              |             |
| 1  | ученик 1                     | 4              | 16        | 4              | 4         | 11        | 32             | 4        | П- К-<br>Р- | -                    | -            | -           |
|    |                              | 20 б. (58,8%)  |           | 19 б. (47,5%)  |           |           | 36 б. (45%)    |          |             |                      |              |             |
| 2  | ученик 2                     | 10             | 17        | 10             | 14        | 12        | 39             | 8        | П+ К+<br>Р- | +                    | +            | -           |
|    |                              | 27 б. (79%)    |           | 36 б. (90%)    |           |           | 47 б. (59%)    |          |             |                      |              |             |
| 3  | ....                         | 7              | 18        | 7              | 10        | 12        | 37             | 6        | П+ К+<br>Р- | +                    | +            | -           |
|    |                              | 25 б. (73,5%)  |           | 29 б. (72,5%)  |           |           | 43 б. (53,8%)  |          |             |                      |              |             |
| 4  |                              | 0              | 12        | 0              | 7         | 10        | 22             | 0        | П- К-<br>Р- | -                    | -            | -           |
|    |                              | 12 б. (35%)    |           | 17 б. (42,5%)  |           |           | 22 б. (27,5%)  |          |             |                      |              |             |
| 5  |                              | 7              | 21        | 7              | 15        | 12        | 54             | 7        | П+ К+<br>Р+ | +                    | +            | +           |
|    |                              | 28 б. (82%)    |           | 34 б. (85%)    |           |           | 61 б. (76,3%)  |          |             |                      |              |             |
| 6  |                              | 5              | 24        | 5              | 9         | 12        | 47             | 6        | П+ К+<br>Р+ | +                    | +            | +           |
|    |                              | 29 б. (85%)    |           | 26 б. (65%)    |           |           | 53 б. (66%)    |          |             |                      |              |             |
| 7  |                              | 9              | 11        | 9              | 9         | 9         | 37             | 3        | П- К+<br>Р- | -                    | +            | -           |
|    |                              | 20 б. (59%)    |           | 27 б. (67,5%)  |           |           | 40 б. (50%)    |          |             |                      |              |             |
| 8  |                              | 3              | 18        | 3              | 1         | 9         | 32             | 3        | П+ К-<br>Р- | +                    | -            | -           |
|    |                              | 21 б. (62%)    |           | 13 б. (32,5%)  |           |           | 35 б. (43,8%)  |          |             |                      |              |             |
| 9  |                              | 10             | 21        | 10             | 18        | 12        | 60             | 7        | П+ К+<br>Р+ | +                    | +            | +           |
|    |                              | 31 б. (91%)    |           | 40 б. (100%)   |           |           | 67 б. (84%)    |          |             |                      |              |             |
| 10 |                              | 8              | 18        | 8              | 6         | 12        | 40             | 4        | П+ К+<br>Р- | +                    | +            | -           |
|    |                              | 26 б. (76,5%)  |           | 26 б. (65%)    |           |           | 44 б. (55%)    |          |             |                      |              |             |
| 11 |                              | 10             | 24        | 10             | 6         | 12        | 52             | 4        | П+ К+<br>Р+ | +                    | +            | +           |
|    |                              | 34 б. (100%)   |           | 28 б. (70%)    |           |           | 56 б. (70%)    |          |             |                      |              |             |
| 12 |                              | 6              | 22        | 6              | 8         | 12        | 43             | 7        | П+ К+<br>Р+ | +                    | +            | +           |
|    |                              | 28 б. (82%)    |           | 26 б. (65%)    |           |           | 50 б. (62,5%)  |          |             |                      |              |             |
| 13 |                              | 6              | 16        | 6              | 5         | 12        | 46             | 6        | П+ К-<br>Р+ | +                    | -            | +           |
|    |                              | 22 б. (65%)    |           | 23 б. (57,5%)  |           |           | 52 б. (65%)    |          |             |                      |              |             |
| 14 |                              | 7              | 19        | 4              | 4         | 7         | 36             | 2        | П+ К-<br>Р- | +                    | -            | -           |
|    |                              | 26 б. (76%)    |           | 15 б. (37,5%)  |           |           | 38 б. (47,5%)  |          |             |                      |              |             |
| 15 |                              | 10             | 18        | 10             | 13        | 12        | 46             | 0        | П+ К-<br>Р- | +                    | +            | -           |
|    |                              | 28 б. (82%)    |           | 35 б. (87,5%)  |           |           | 46 б. (57,5%)  |          |             |                      |              |             |
| 16 |                              | 9              | 22        | 9              | 6         | 12        | 56             | 6        | П+ К+<br>Р+ | +                    | +            | +           |
|    |                              | 31 б. (91%)    |           | 27 б. (67,5%)  |           |           | 62 б. (77,5%)  |          |             |                      |              |             |
| 17 |                              | 1              | 14        | 1              | 0         | 11        | 19             | 2        | П- К-<br>Р- | -                    | -            | -           |
|    |                              | 15 б. (44%)    |           | 12 б. (30%)    |           |           | 21 б. (26%)    |          |             |                      |              |             |
|    | Итого по классу              | 423 б. (73,2%) |           | 433 б. (63,2%) |           |           | 583 б. (56,8%) |          | П+ К+<br>Р- | 13+<br>из 17         | 11+<br>из 17 | 7+<br>из 17 |

Рис.1. Сводная диагностическая таблица индивидуальных результатов

## Литература

1. Пинская М.А. Новые формы оценивания. Начальная школа / М.А. Пинская, И.М. Улановская. – М.: Просвещение, 2013. – 80 с.
2. Разработка модели программы развития универсальных учебных действий. [Электронный ресурс]. URL: <http://standart.edu.ru/attachment.aspx?id=126> (дата обращения: 30.12.2013).

## **СЕКЦИЯ 2. Подготовка учителей информатики. Организация внеурочной работы. Учебно-методическое обеспечение**

Абдуразаков М.М., Инина Л.А.  
ФГНУ «Институт содержания и методов обучения РАО,  
Всероссийский государственный университет кинематографии им. С.А. Герасимова,  
г. Москва

### **РЕАЛИЗАЦИЯ НОВОГО СТАНДАРТА ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЕ КОМПОНЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ**

*Готов ли учитель информатики к профессиональной деятельности в условиях модернизации школьного образования?* Да, если содержание профессиональной и методической системы подготовки учителя информатики будет соответствующим образом отвечать требованиям «социального заказа». В этом контексте в работе нами предпринята попытка обозначить некоторые аспекты, влияющие на компоненты профессиональной деятельности учителя информатики в условиях реализации ФГОС нового поколения.

Оценивая содержание методической системы подготовки будущего учителя информатики к профессиональной деятельности, следует отметить, что оно имеет еще немало «пробелов» и в значительной мере до сих пор представляет собой в основном «методический комментарий» к школьному учебнику информатики. Практика (личный опыт) показывает, что психолого-педагогическая и методическая подготовка выпускников педагогических вузов не в полной мере отвечает современным требованиям, поскольку значительная часть молодых педагогов испытывает серьезные затруднения, связанные с адаптацией к условиям профессиональной деятельности.

Совершенствование методической системы подготовки учителя информатики должно быть направлено на преодоление ряда ее во многом традиционных недостатков.

1. Многие годы неоправданно малое место в ней занимают такие важные элементы методики, как, например, изменение учебного процесса при внедрении образовательных стандартов, дифференциация содержания обучения информатике (профильная и уровневая), контроль и оценка результатов обучения информатике, профессиональная ориентация на уроках информатики и т.д.

2. Важную роль в становлении нового понимания содержания и направленности методики обучения информатике сыграл современный взгляд на предмет информатики как науки, во многом ориентированный на формирование личных, предметных, метапредметных знаний и умений, необходимых в практической деятельности человека.

3. Изучение информатики открывает новые возможности для овладения такими современными методами научного познания, как формализация, моделирование, компьютерный эксперимент и т.д. Отсюда главными становятся умения формализации, моделирования изучаемых объектов и явлений, проектирования своей деятельности на базе средств ИКТ. Соответственно и методика обучения информатике должна перенести акценты на методы, приемы и средства формирования именно этих умений. Эта тенденция уже отчетливо прослеживается в новых учебниках по школьной информатике (см.,

например, учебник С.А. Бешенкова и Е.А. Ракитиной), но до сих пор не получила еще достаточного отражения в курсе методики.

4. Существенным изменением структуры и содержания обучения информатике в школе является введение профильного обучения по этому предмету на старшей ступени, предполагающего изучение информатики на базовом и профильном уровнях, создание серии элективных курсов. Элективные курсы носят в основном межпредметный характер, связаны с освоением видов деятельности, востребованными на рынке труда. Анализ содержания программ этих курсов позволяет говорить о необходимости расширения не только методической, но и предметной подготовки будущих учителей информатики.

5. Использование средств ИКТ в обучении создает предпосылки для внедрения в образовательный процесс новых методов, организационных форм и методических систем обучения. Есть немало новых методов и организационных форм обучения, ориентированных на новые виды учебной деятельности и новые образовательные результаты (ролевые игры, учебное проектирование, зачетно-модульная система обучения), эффективность которых может быть существенно повышена при использовании средств ИКТ. Очевидно, что они должны войти в арсенал профессиональной деятельности учителя информатики.

6. Одним из наиболее продуктивных методов в обучении информатике является метод учебных проектов, основанный на исследовательской деятельности учащихся по решению задач из выбранной предметной области. Проектная деятельность, как правило, связана с работой в коллективе и будет способствовать развитию таких важных способностей, как способность успешно действовать в коллективе, учитывать позиции и интересы партнеров, вступать в коммуникацию, понимать и быть понятыми другими людьми. Эти способности рассматриваются в настоящее время как важные компоненты образовательных результатов.

7. Научно-педагогические коллективы ряда педвузов приступили к изучению, освоению и внедрению в практику обучения технологий дистанционного обучения, открытого образования, мультимедийных средств и средств автоматизации образовательного процесса. Мы хотели лишь обозначить актуальность, специфику и невостребованность этого направления в методической системе подготовки учителя информатики. Речь здесь идет о реализации профильного обучения в старшем звене школы, а организация дифференциации обучения в значительной мере связана с идеей построения сетевого взаимодействия школ средствами дистанционных технологий обучения (А.А. Кузнецов, М.Л. Кондакова, Е.Я. Подгорная, А.Ю. Уваров и др.). Учитель информатики становится ключевой фигурой организации профильного обучения. Очевидно, что это потребует формирования у него в процессе обучения в вузе соответствующей готовности к выполнению этих новых образовательных функций.

8. Значимое место в методической подготовке учителя займет освоение образовательных стандартов. Важность этой проблематики и объем рассматриваемых вопросов дают основание говорить о выделении в программе по методике обучения информатике специального раздела (темы) для изучения этих вопросов. Необходимо раскрыть будущему учителю назначение и функции стандартов (социальные функции, критериально-оценочные функции, функции гуманизации и демократизации образования, роль стандартов в повышении качества обучения), научить его пользоваться в планировании и организации обучения по разделами стандартов.

9. Курсы методики обучения информатике должны включать в себя анализ действующих школьных программ и учебников по этому предмету. В условиях вариативности содержания обучения, появления разнообразных по содержанию и методическому аппарату учебников и учебно-методических комплексов учителю

необходимо самому овладеть методикой, основными критериями оценки содержания и методической эффективности предлагаемых учебников. В связи с этим в содержание методической подготовки целесообразно включить материал по технологии и критериям оценки учебников (соответствие программе, научность, доступность, соответствие объема тем и разделов учебному времени, последовательность изложения материала и т.д.).

10. Недостаточное место в действующих программах курса методики занимают вопросы проверки и оценки знаний школьников. Необходимо показать специфику основных дидактических функций проверки знаний школьников (учетно-контрольная, диагностирующая и корректирующая, обучающая, воспитательная, аттестационная) применительно к обучению информатике, раскрыть сущность подходов (нормированный, критериально-ориентированный) к их осуществлению, направления повышения достоверности и объективности оценки, вопросы использования единого государственного экзамена. Очень важно соотнести направления совершенствования проверочно-оценочной деятельности учителя с возможностями и преимуществами средств и методик контроля на базе ИКТ.

Следовательно, методическая подготовка учителя информатики должна осуществляться в соответствии с требованиями более адекватного отражения в их содержании современных тенденций развития методической системы обучения информатике в школе, ориентированных на создание научно обоснованной модели педагогической деятельности учителя информатики в условиях реализации ФГОС нового поколения.

#### Литература

1. Кузнецов А.А. Современный курс информатики: от концепции к содержанию / А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина // Информатика и образование. – 2004. – №2. – С. 3–6.
2. Кузнецов А.А. Новый закон об образовании и развитии школьных образовательных стандартов // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2013. – №3. – С. 3–10.
3. Примерные программы по информатике для основной и старшей школы / Под ред. С.А. Бешенкова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 176 с.

Аношина Н.С.  
МАОУ «Гимназия №1»,  
г. Пермь

### **БУДЬ ИНЖЕНЕРОМ: САПР КОМПАС – ВЫБОР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

В связи с интенсивным развитием компьютерной техники и компьютеризации общества возникает необходимость расширения знаний в области математического моделирования и проектирования, пользовательских навыков компьютерного черчения. Важное место в школьных курсах математического цикла занимают геометрические построения с использованием линейки и карандаша, циркуля. Для создания геометрических моделей используют системы компьютерного черчения.

Системы компьютерного черчения предназначены для автоматизации проектно-конструкторских работ в различных отраслях деятельности. Они успешно используются в машиностроении, архитектуре, строительстве, составлении планов и схем – везде, где необходимо разрабатывать и выпускать графические и текстовые документы. Системы компьютерного черчения используются в качестве инструмента автоматизированного проектирования на производстве, т.к. обеспечивают возможность реализации сквозной технологии проектирования и изготовления деталей. САПР позволяет создавать чертежи большой точности.

Система компьютерного черчения КОМПАС даёт возможность выполнять геометрические построения, и предназначена для обучения компьютерному черчению в школах. Некоторые авторы учебных программ предлагают использовать системы компьютерного черчения в курсе информационных технологий и создавать чертежи [2]. В авторской мастерской Н.Д. Угриновича [4] появилось электронное приложение к учебнику базового курса для 10 класса (ФГОС). Внимание уделяется формированию практических умений и навыков в процессе выполнения практических компьютерных работ.

Пермский край – это промышленный регион. Много предприятий, связанных с выпуском продукции авиационной промышленности. Промышленность нуждается в инженерных кадрах и заинтересована в работе со школьниками. В последние два-три года поступают приглашения посетить предприятия с экскурсиями. При всей сложности пропускной системы удаётся посетить отдельные объекты, детям показывают рабочие места и программные продукты, используемые в работе. В школах же наоборот, исключили из учебных планов предмет черчение. Дети совершенно перестали правильно выполнять чертежи к задачам. Учителя математики на сегодняшний день бьют тревогу, – дети не умеют, не могут выполнять простейший чертёж, не умеют строить объёмные фигуры.

Небольшие элементы работы с чертёжными инструментами остались только в предмете информатика. При делении учебников на профильный и базовый уровни пропала тема САПР из профильного учебника Н.Д. Угриновича. Дети из профильных групп поступают в инженерные вузы. Появились элективные курсы по выбору. Предлагаемое в них программное обеспечение, не подходит для школ. Часто предлагают продукты, которые стоят достаточно дорого и требуют лицензий. Демо-версии неудобны для многократного использования.

САПР КОМПАС – на сегодняшний день доступная для школ система. Проект «Первая ПОмощь 1.0» предоставил такую возможность. Компания АСКОН заинтересована в работе не только со студентами, но и со школьниками. Проводятся конкурсы и олимпиады. Из нашего региона активно участвует МОУ «Лицей №1» г. Лысьвы [5].

Сейчас модная тенденция – робототехника, это тоже инженерная дисциплина. Никто из нас не знает, кем станут наши ученики – возможно архитекторами, инженерами. Учителям информатики необходимо использовать САПР в работе со школьниками. При возникших затруднениях есть возможность повысить свое образование через дистанционные курсы [6], систему уроков, практических работ, адаптировав их для своих учеников. Поддержка отечественного производителя – элемент патриотического воспитания.

Ниже представлены направления изучения и знакомства с САПР:

- экскурсии на предприятия города в рамках летнего профильного лагеря;
- элективные курсы;
- ученические проекты;
- участие в олимпиадах политехнической направленности и конкурсах ТРИЗ.

Выбранные направления дают возможность учащимся пробовать, ошибаться, развивают интеллект, формируют навыки и умения.

За время работы с учащимися мы посетили ОАО «Авиадвигатель»: музей произведённой предприятием продукции, конструкторский центр, где ознакомились с программным обеспечением, используемым для конструирования лопаток двигателей.

Увидели работу сотрудников предприятия инженерной отрасли ОАО Пермской Научно-Производственной Приборостроительной Компании.

Мною разработан элективный курс (15 час.) САПР КОМПАС для учащихся 8–9 классов (предмет «Черчение» преподавался ранее в гимназии в 7–8 классах). Задания подобраны из рабочей тетради для 7–8 классов В.И. Вышнепольского [1]. Блок САПР КОМПАС сейчас включен в элективный курс (6 час.) «Технологии решения задач обработки информации» для 10-го класса. Целью блока в курсе является развитие пространственного мышления, приобщение учащихся к культуре оформления графических документов.

Темы ученических проектов:

- План школьной территории;
- План пожарной эвакуации;
- План расположения техники в компьютерном классе;
- План расположения мебели в классе;
- Изготовление эскизов деталей по выбору и др.

Участие в открытых региональных научно-технических интернет-олимпиадах, проводимых ГБОУ ДОД Пермский центр развития творчества детей и юношества «Муравейник». Участие в межрегиональных дистанционных конкурсах «ТРИЗформашка».

Думаю, мои ученики будут успешными и, возможно, информационные технологии САПР на уроке и во внеурочной деятельности помогут им стать первоклассными инженерами. Знакомство с САПР КОМПАС обеспечит им лёгкий переход к другому программному обеспечению САПР.

## Литература

1. Вышнепольский В.И. Рабочая тетрадь: к учебнику «Черчение» А.Д. Ботвинникова, В.Н. Виноградова, И.С. Вышнепольского: 7–8-й классы. – М.: АСТ, Астрель, 2005. – 79.
2. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10 класса. – 4-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 212 с.
3. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Профильный уровень: учебник для 10 класса. – 3-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 387 с.
4. Авторская мастерская Угриновича Н.Д. [Электронный ресурс]. – URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/1/eor10b.php> (дата обращения 18.01.2014)
5. Будь инженером. Образовательная программа АСКОН. Конкурс проектов «Будущие АСы КОМПьютерного 3D-моделирования». 2013 год. [Электронный ресурс]. URL: <http://edu.ascon.ru/gallery/> (дата обращения 18.01.2014).
6. Дистанционный курс компьютерного черчения в среде КОМПАС-3D LT. [Электронный ресурс]. URL: [http://schools.keldysh.ru/courses/distant-7/Kompas\\_HTML/ABOUT.HTM](http://schools.keldysh.ru/courses/distant-7/Kompas_HTML/ABOUT.HTM) (дата обращения 18.01.2014).



## ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОГ-ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

Блог-технологии занимают особое место среди сервисов Веб 2.0. По определению П.В. Сысоева [1], они представляют собой одну из технологий Веб 2.0, которые позволяют любому пользователю сети Интернет создать личную страничку, блог (от англ. *blog* или *weblog*), в виде дневника или журнала, основное содержимое которых – регулярно добавляемые записи, содержащие тексты, изображения или мультимедиа. Различные авторы отмечают, что характерная для блогов возможность публикации комментариев позволяет создать при помощи этого сервиса интерактивную среду сетевого общения, имеющую значительные преимущества по сравнению с электронной почтой, веб-форумами или чатами.

В рамках исследования возможностей блог-технологий для создания эффективной информационно-коммуникационной образовательной среды обучения информатике, нами было рассмотрено 100 блогов Рунета, имеющих отношение к информатике. Подавляющее большинство – 78% – составили блоги, создаваемые и поддерживаемые учителями и преподавателями информатики, а личных учебных блогов учащихся оказалось не более 4%. Что касается размещаемых в блогах информационных ресурсов, то их структура отражена в табл. 1.

Таблица 1

Структура ресурсов

| Наименование информационного ресурса                  | % блогов, содержащих этот тип ресурса |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Ссылки на другие ресурсы Всемирной Паутины            | 84%                                   |
| Учебные модули, презентации, лекции, домашнее задание | 48%                                   |
| Методические указания для учителей                    | 44%                                   |
| Портфолио учителя                                     | 18%                                   |
| Рабочие тетради онлайн, интерактивные задания         | 17%                                   |
| Оценки, баллы и рейтинги учащихся                     | 2%                                    |

Согласно этим данным, большинство блогов используются для публикации статичных ссылок на сторонние ресурсы и размещения теоретических и практических заданий. То же самое относится и к публикуемым методическим материалам. Лишь малая часть преподавателей стремится при создании блога сформировать ту самую интерактивную среду сетевого общения, благодаря которой блог-технологии имеют значительные преимущества по сравнению с другими Интернет-технологиями.

Рассмотрим несколько отдельных блогов, а также серий, связанных между собой блогов, разработанных учителями информатики и активно применяющихся в обучении школьников, которые представляют собой образовательную среду для обучения предмету (табл. 2). Почти все блоги активно используются в учебном процессе в настоящее время, за исключением двух.

Таблица 1

## Блоги

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Сетевые информационные технологии в педагогической практике</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Автор блога \<br>серии блогов                                      | Ольга Пивненко                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Адрес блога                                                        | <a href="http://inf548.blogspot.ru/">http://inf548.blogspot.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Краткое<br>содержание                                              | Блог создан для поддержки педагогов при создании, использовании и продвижении собственных Интернет-ресурсов и блогов.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Адрес блога                                                        | <a href="http://inf548u.blogspot.ru/">http://inf548u.blogspot.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Краткое<br>содержание                                              | Блог функционирует в качестве ресурса поддержки учебного процесса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Адрес блога                                                        | <a href="http://e-t-11b-548-09.blogspot.ru/">http://e-t-11b-548-09.blogspot.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Краткое<br>содержание                                              | Блог представляет собой интерактивную образовательную среду, включающую электронные тетради учащихся, виртуальные доски и т.п.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Информашка</i>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Автор блога \<br>серии блогов                                      | Юлия Якушевская                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Адрес блога                                                        | <a href="http://nextyale.blogspot.com/">http://nextyale.blogspot.com/</a> ( <i>приостановлен с 12.08.13</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Краткое<br>содержание                                              | Блог содержит информационные ресурсы различных типов, включая теоретический материал к урокам и домашние задания, сгруппированные по классам, ссылки на полезные сайты, объявления о конкурсах и олимпиадах. Используются комментарии и чат. Предлагаются для выполнения интерактивные задания: отправка работ через специальную форму, использование электронных тетрадей, онлайн офиса Google. |
| <i>Блог учителя информатики</i>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Автор блога \<br>серии блогов                                      | Нелли Арефьева                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Адрес блога                                                        | <a href="http://arefnelly.blogspot.com/">http://arefnelly.blogspot.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Краткое<br>содержание                                              | Блог создан для ведения образовательной деятельности учителя информатики, для общения с учениками 5–11 классов по предмету «Информатика и ИКТ» и для учеников 10–б класса и их родителей. Ресурс располагает методической службой, ссылками на проекты учащихся, материалами к урокам по информатике и специальной формой для обратной связи.                                                    |
| Адрес блога                                                        | <a href="http://nellytetradi.blogspot.ru/">http://nellytetradi.blogspot.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Краткое<br>содержание                                              | Блог содержит ссылки на электронные рабочие тетради учащихся 5–9 классов. Здесь же размещаются интерактивные задания по информатике. Для обратной связи в блог встроен чат.                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Образовательный блог. Учимся вместе</i>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Автор блога \<br>серии блогов                                      | Н.С. Баранова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Адрес блога                                                        | <a href="http://likt-blog-urok.blogspot.ru/">http://likt-blog-urok.blogspot.ru/</a> ( <i>приостановлен с 26.11.12</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Краткое<br>содержание                                              | Этот блог является настоящим блогом класса, так как его авторами, в отличие от предыдущих блогов, являются все ученики наряду с учителем, следовательно, не только у педагога имеет возможность публиковать сообщения. Выполняя задания, ученики размещают свои работы в блоге класса. При этом блог располагает коллекцией интерактивных заданий для самопроверки.                              |
| Адрес блога                                                        | <a href="http://likt590-spb.blogspot.ru/">http://likt590-spb.blogspot.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                            |                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Краткое содержание         | Блог содержит интерактивные задания для выполнения непосредственно в блоге. Здесь же находятся сведения для организации работы в онлайн-офисе Диска Google. Обратная связь организована при помощи комментариев.       |
| <i>Уроки информатики</i>   |                                                                                                                                                                                                                        |
| Автор блога \ серии блогов | Виктория Авелан                                                                                                                                                                                                        |
| Адрес блога                | <a href="http://school506.blogspot.ru/">http://school506.blogspot.ru/</a>                                                                                                                                              |
| Краткое содержание         | В блоге размещены презентации по различным темам, задания, онлайн тесты и чат для обратной связи. На отдельной странице блога размещены ссылки на блоги учеников, которые являются их электронными рабочими тетрадями. |

К достоинствам перечисленных образовательных сред следует отнести формирование у учеников навыков работы с такими веб-сервисами, как блог-технологии, облачные хранилища данных и приложения онлайн офиса. Отметим также систематизацию знаний и умений обучающихся в отношении сети Интернет и развитие коммуникативной компетентности при выполнении групповых заданий по сети. В качестве недостатков следует указать, что не все авторы максимально эффективно используют возможности сформированной ими среды и привлекают далеко не все современные Интернет-технологии, использование которых могло бы еще больше заинтересовать учащихся.

#### Литература

1. Сысоев П.В. Блог-технология в обучении иностранному языку // Язык и культура. – 2012. – № 4 (20). – с. 115–127.

Ветошкина Ю.В.  
МБОУ «СОШ №4»,  
г. Первоуральск

### ШКОЛЬНЫЙ ПРЕСС-ЦЕНТР КАК ПРОДОЛЖЕНИЕ УРОКА ИНФОРМАТИКИ

В течение нескольких лет в нашей школе реализовывались различные точечные проекты, связанные с развитием пресс-центра в рамках работы областного базового учреждения и муниципальной базовой площадки по теме «Использование ИКТ для совершенствования единой информационно-образовательной среды школы». Основной работы школьного пресс-центра было формирование информационной культуры личности ребенка через создание готовых творческих продуктов в виде газеты «Школьный вестник», видеороликов «Школьные теленовости» и др.

То, что каждая школа выпускает газету, теленовости и имеет радио не является чем-то необычным для образовательных учреждений. Но мы столкнулись с тем, что есть учащиеся готовые писать статьи в газеты, фотографировать и записывать видеоролики зачастую имеют недостаточные знания в грамотном оформлении и представлении полученного материала. В то же время по программе курса информатики уже в пятом классе мы работаем с представлением текстовой информации и компьютерной графикой [1]. Следовательно, на уроках учащиеся получили знания и даже практический навык работы, но не смогли перенести изученные способы действий на уроках информатики в реальную жизнь.

С другой стороны, сегодня много говорится об индивидуальном подходе к каждому ребенку и раскрытии его внутреннего потенциала. Например, в Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов сказано, что «каждый человек талантлив. Добьётся ли человек успеха, во многом зависит от того, будет ли выявлен его талант, получит ли он шанс использовать свою одарённость...» [2]. Исходя из того, что каждый ребенок обладает разной степенью одаренности, в школе есть необходимость создать условия для выявления и развития одаренности каждого. Думаем, что интерес практически всех учащихся к получению информации посредством современных компьютерных технологий и желание общаться в сети дает шанс выявить и развить отдельные виды одаренности.

Анализируя информацию, мы пришли к выводу: школьный пресс-центр может стать практическим продолжением уроков информатики. В данном случае необходимо перестроить работу педагогов по двум направлениям:

1) на уроках информатики домашние задания и практические работы в классе могут быть основаны на материале, который потом будет использован в работе школьного пресс-центра (первый опыт показал, что особенно интересны такие задания оказались учащимся 5–7 классов, которые активно участвуют в различных школьных мероприятиях и открыто выражают свои мысли – остается только на уроках информатики обучить способам обработки полученных материалов);

2) структуру школьного пресс-центра перестроить в соответствии с тем, что у каждого учащегося есть свои возможности и способности в сборе и представлении информации: кто-то из множества источников может собрать быстро нужную информацию, другие могут письменно, либо устно представить информацию, есть учащиеся с замечательными способностями к обработке фотографий. Мы попытались преобразовать пресс-центр в детское информагенство «Синергия» (ДИАС), в деятельность которого входит центр изучения мнения участников образовательного пространства, газета «Школьный вестник», видеостудия, сайт школы, стенная печать учащихся начальной школы.

В данную деятельность мы приглашаем на занятия фотографов, журналистов и видеоператоров, внеурочную работу на занятиях изостудии и курсов по компьютерной графике проводим с использованием графических пакетов CorelDraw и Photoshop (которыми достаточно уверенно владеют большинство учащиеся 9–11 классов нашей школы). Понимая, что необходимо повышать уровень информационно-коммуникационной культуры членов и через другие формы работы, в течение года осуществляется привлечение обучающихся к участию в различных мероприятиях: городские сборы органов ученического актива, «пробы пера» в городских и областных СМИ, мастер-классы и т.д.

Сегодня во всех образовательных организациях внедряются новые стандарты образования и учащиеся должны показывать не только предметные, но и личностные и метапредметные результаты. Мы имеем большой опыт работы в формировании и оценке предметных результатов, но столкнулись с трудностями в оценке двух других результатов образования... С 2013 г. в пятых классах мы перешли на новые образовательные стандарты. Рассматривая вариант частичной интеграции школьного информагенства и уроков информатики, мы надеемся на то, что получим хорошие метапредметные результаты на уроках информатики.

#### Литература

1. Бородин М.Н. Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11 классы: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 584 с.

2. «Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов» (утв. Президентом РФ 03.04.2012) [Электронный ресурс]. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=131119> (дата обращения: 23.01.2014).

Дмитриева О.А.  
*Челябинский государственный педагогический университет,  
г. Челябинск*

## **О КУРСЕ «ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

Образовательная робототехника – новое междисциплинарное направление обучения, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой [2].

В России с 2008 г. по инициативе и под патронатом Федерального агентства по делам молодежи и Фонда поддержки социальных инноваций «Вольное Дело» реализуется программа «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России», затрагивающая все уровни школьного образования. Программа предполагает непрерывное практическое образование детей, подростков и молодежи в возрасте от 7 до 30 лет в сфере высоких технологий. Существует положительный опыт внедрения предмета «Образовательная робототехника» в учебный план образовательных учреждений за счет регионального компонента [1].

Преподавание образовательной робототехники требует квалифицированных педагогов, т.к. специалист в этой области должен обладать знаниями и навыками по теории и методике обучения математики, технологии, физики, информатики и ИКТ, а также иметь базовые знания по некоторым техническим дисциплинам: теории автоматического управления, программированию, механике и т.д.

Подготовка большинства педагогов, «болеющих» образовательной робототехникой осуществляется преимущественно в виде семинаров-презентаций, мастер-классов, либо краткосрочных курсов и учебно-тренировочных сборов. Такие варианты подготовки позволяют получить лишь общее представление о робототехнических соревнованиях, базовых конструктивных решениях и используемых алгоритмах, что очень часто порождает большое количество вопросов, ответы на которые не всегда может найти учитель-предметник.

Для устранения пробелов в области подготовки педагогических кадров по этому направлению в ЧГПУ на факультете информатики реализуется курс по выбору «Образовательная робототехника». Цель курса: знакомство студентов с возможностями образовательной робототехники, формирование готовности студентов к творческой инновационной деятельности со школьниками.

Основными задачами курса являются:

2. Знакомство студентов с основами современной робототехники.

3. Формирование общенаучных и технологических навыков проектирования и конструирования самоуправляемых робототехнических систем.

4. Формирование навыков программирования робототехнических систем.

5. Изучение методики внедрения элементов образовательной робототехники в изучение различных школьных предметов.

6. Изучение методических особенностей подготовки школьников к участию в различных робототехнических мероприятиях.

На занятиях студенты знакомятся с теоретическими основами робототехники мехатроники, с элементами теории автоматического управления, основами потокового программирования, методами и методическими приемами организации групповой и коллективной работы обучающихся, направленной на выработку конструктивных решений поставленной задачи, а также развитию их творческих способностей.

Свои знания студенты, изучающие данный курс в рамках учебного процесса, передают учащимся школ на занятиях робототехнических кружков школ, в Доме юношеского технического творчества Челябинской области, а также организуют выездные мастер-классы в детских оздоровительных лагерях области.

В рамках курса студенты выполняют задания основной и творческой категорий соревнований WRO, задания соревнований FLL («Зеленый город», «Senior Solutions»), разрабатывают методические рекомендации по проведению уроков информатики с элементами образовательной робототехники, проводят и участвуют в соревнованиях.

#### Литература

1. Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russianrobotics.ru/> (дата обращения: 15.01.2014).

2. Российская ассоциация образовательной робототехники. [Электронный ресурс]. URL: <http://raor.ru/> (дата обращения: 15.01.2014).

Еремин Е.А.

*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,  
г. Пермь*

### **УГЛУБЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКИ – ТРЕБОВАНИЕ ВРЕМЕНИ (КОМПЛЕКТ УЧЕБНИКОВ ДЛЯ СТАРШИХ КЛАССОВ)**

Оглядываясь на развитие школьной информатики, мы видим, что вектор ее развития за прошедшие годы несколько раз существенно менялся, причем происходило это в соответствии с распространением компьютерной техники и ее совершенствованием.

Курс был введен в 1985 г., когда общаться с вычислительной техникой можно было только с помощью языков программирования. Поэтому неудивительно, что в тот момент на первый план вышли вопросы программирования и алгоритмизации. Изучение программирования требовало знания базовых принципов работы вычислительных устройств, а предвидение очень быстрых темпов развития в данной области – ознакомительного рассказа о перспективах компьютерной обработки текстов и графики.

Таким и стало содержание первых учебников информатики тех лет [2–5]. Напомним, что на этом этапе обучение во многих школах проходило в так называемом «безмашинном варианте».

Дальнейшее развитие событий подтвердило предсказания о бурном прогрессе в области информатики. В 90-е гг. были разработаны специальные комплекты учебной вычислительной техники (КУВТ), которые, несмотря на свои скромные возможности, позволили дать ученикам реальный доступ к ВТ. В некоторые школы стали попадать «настоящие» IBM-совместимые персональные компьютеры, что неизбежно вело к знакомству с большим количеством самого разнообразного пользовательского программного обеспечения. Даже достаточно скромные по возможностям таблицы SuperCalc, «младшие» версии которых весьма неплохо чувствовали себя на платформе КУВТ «Корвет», порождали иллюзию о близком всеобщем переходе на уровень непрограммирующих пользователей. Началось повальное увлечение «офисным» ПО, которое многими даже стало восприниматься как предмет школьного курса информатики. Тем не менее, уже тогда вдумчивые специалисты предупреждали (приятно отметить, что авторы «Пермской версии» курса информатики сыграли в этом важную роль), что «ошибочно было бы ориентировать курс ОИВТ только на практическое освоение работы с редакторами, электронными таблицами, базами данных и пр. ... Общеобразовательная цель заключается в освоении учащимися фундаментальных понятий современной информатики» [6]. Борьба за сохранение в учебниках теоретической основы стала характерной чертой этого нелегкого периода развития предмета.

Благодаря повсеместному распространению компьютеров освоение в школе офисных продуктов во многом потеряло актуальность. Уже в «нулевые» годы многие школьники самостоятельно научились ориентироваться в Word и Excel не хуже преподавателей информатики. Вновь стала очевидной потребность вернуть школьную информатику в рамки научной дисциплины. В связи с этим в 2004 г. появился новый Стандарт курса [7], главным теоретическим направлением которого было выбрано философское осмысление процессов обработки (причем не обязательно компьютерной!) информации. Он пытался провозгласить информатику «наукой наук» и, что гораздо более сомнительно, поднять рядового школьника на этот «метанаучный» уровень. Например, в аннотации учебника [1], прямо сказано, что в нем «впервые информатика рассматривается как существенный элемент гуманитарной культуры человека».

Между тем, западное образование вовсе не спешило заменять изучение «старой доброй» computer science на какую-то другую более «современную» науку [11]. К тому же, как показывает практика, потребность в специалистах с глубокими компьютерными знаниями отнюдь не уменьшается. Так, по сведениям сайта [12], к 2020 г. в США предполагается 1,4 млн вакансий, связанных с компьютерами, в то время как страна сможет получить лишь 400 тыс. сотрудников, изучавших computer science.

Появление в российской школе углубленного уровня информатики в явном виде возродило интерес к изучению фундаментальных научных знаний, причем именно по предмету информатики, а не по незавершенным попыткам ее философского осмысления. Вновь усилилась объективная потребность иметь современные школьные учебники, отражающие теоретические основы дисциплины, которые к тому же написаны на доступном для школьника языке.

Потребность в таких учебниках дополнительно усиливается целым рядом существующих сейчас противоречий: между содержанием ЕГЭ по информатике и содержанием учебников по предмету [10], между примерными программами, написанными разными группами авторов и, тем более, содержанием учебников по ним. Неудивительно,

что на таком фоне тексты учебников содержат много неясных (а порой даже неправильных! [13]) рассуждений и формулировок. В качестве недостатка нельзя также не упомянуть склонность авторов к инструкциям вместо объяснения сути. В итоге многие учителя вынуждены работать, используя фрагменты нескольких учебников.

Таким образом, сама логика компьютеризации неуклонно ведет к необходимости углубленного изучения информатики в школе. Это серьезный вызов, и он требует самого срочного ответа. Стараясь достойно решить указанные проблемы, К.Ю. Поляков и Е.А. Еремин объединили свои усилия для написания школьного учебника углубленного уровня по информатике. При работе над материалами авторы руководствовались следующими принципами:

- учебник должен быть ориентирован на фундаментальные знания, умения и навыки, которые не изменяются с «приходом» нового ПО;
- учебник должен быть понятным для школьника и учителя, он не должен содержать расплывчатых наукообразных текстов и грубых ошибок;
- учебник должен в максимальной степени соответствовать Стандарту;
- учебник должен готовить школьников к ЕГЭ;
- учебник должен давать возможность пользоваться свободным и бесплатным ПО (альтернативный выбор ПО не исключается);
- учебник и сопутствующие материалы должны в полном объеме покрывать потребность учителя и учеников;
- учебник должен быть «принят» в сообществе учителей информатики.

Чтобы удовлетворить таким строгим требованиям, авторы использовали широкое открытое обсуждение материалов: первоначальные варианты многих глав были предварительно опубликованы в журнале «Информатика», велось интенсивное обсуждение учебника на специализированном форуме.

Для методического сопровождения учебника в Сети был создан и постоянно пополняется сайт сопровождения [14], где можно найти самые разнообразные материалы для учителей вплоть до готовых презентаций к урокам.

В настоящее время первое издание учебника вышло в свет в издательстве БИНОМ [8, 9]. Его активно стали использовать многие школы, например, учебник был выбран базовым в Калининградской области; в нашем городе он принят за основу в физмат школе №146. В качестве объективного свидетельства успешности проекта можно также назвать тот факт, что в Интернет-магазине «Озон» издание получило статус бестселлера.

В заключение отметим, что хотя учебник написан для углубленного курса, он может быть полезен и учителям, ведущим уроки по обычной программе.

## Литература

1. Бешенков С.А. Информатика. Систематический курс: Учебник для 10-го класса / С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 432 с.
2. Гейн А.Г. Основы информатики и вычислительной техники: / А.Г. Гейн, В.Г. Житомирский, Е.В. Линецкий, М.В. Сапир, В.Ф. Шолохович. – Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1989. – 272 с.
3. Ершов А.П. Основы информатики и вычислительной техники: Проб. учеб. пособие для сред. учеб. заведений. В 2-х частях / А.П. Ершов, В.М. Монахов, С.А. Бешенков и др. – М.: Просвещение, 1985. – 96 с.; 1986. – 143 с.



4. Каймин В.А. Основы информатики и вычислительной техники: Проб. учеб. пособие для 10–11 кл. сред. шк. / В.А. Каймин, А.Г. Щеголев, Е.А. Ерохина и др. – М.: Просвещение, 1989. – 272 с.
5. Кушниренко А.Г. Основы информатики и вычислительной техники: Проб. учеб. для сред. учеб. заведений / А.Г. Кушниренко, Г.В. Лебедев, Р.А. Сворень. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
6. Залогова Л.А. Основы информатики и вычислительной техники в базовой школе: Пособие для учителя / Л.А. Залогова, С.В. Русаков, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Л.В. Шестакова. – Пермь: Лаборатория информатизации образования Пермской области, 1995. – 346 с.
7. Пакет документов Министерства образования РФ // Информатика и образование. – 2004. – №4. – С. 2–35.
8. Поляков К.Ю. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 10 класса. В 2-х частях / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 344 и 304 с.
9. Поляков К.Ю. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса. В 2-х частях / К.Ю. Поляков, Еремин Е.А. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 240 и 304 с.
10. Шумилина Н.Д. Изучение информатики или подготовка к ЕГЭ? // Информатика («Первое сентября»). – 2008. – №19. – С. 15–19.
11. Curricula Recommendations. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.acm.org/education/curricula-recommendations> (дата обращения: 30.12.2013).
12. Computer Science: America's Untapped Opportunity. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.code.org/stats> (дата обращения: 30.12.2013).
13. Методизмы. [Электронный ресурс]. URL: <http://kpolyakov.spb.ru/school/mdizm/mdizm.htm> (дата обращения: 30.12.2013).
14. Учебник «Информатика». [Электронный ресурс]. URL: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm> (дата обращения: 30.12.2013).

Зиновьев В.И., Зиновьева Н.В., Симонов В.Л.  
*Московский городской педагогический университет,  
г. Москва*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНО ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ОНЛАЙН СРЕДСТВ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ПРОФИЛЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»**

При подготовке студентов к работе в школах и иных средних учебных заведениях важная роль отводится знаниям будущего учителя в области программирования, в частности, в области свободного программного обеспечения (СПО) [1] и свободно предоставляемых программных онлайн средств. Кроме того, будущий учитель информатики немислим без хороших знаний методов и инструментария проектирования современных информационных систем (включая разработку многочисленной сопроводительной документации), причем соответствующая подготовка должна осуществляться непрерывно в рамках «школа-вуз».

В соответствии с приоритетными направлениями работы МГПУ, для профессионального образования важна разработка современных подходов к содержанию, условиям и кадровому сопровождению образовательного процесса (при условии обеспечения их взаимодействия, доступности и качества), в связи с чем в процессе обучения по направлению «Информационные системы и технологии» (профиль «Информационные технологии в образовании») студенты выполняют достаточно много проектов – курсовых, дипломных, по заказам структурных подразделений, от иных заказчиков. Суть большинства проектов состоит в создании информационных систем (ИС) – программного продукта с сопроводительной документацией для использования в образовании, т.е. различных обучающих систем (включающих обучение, тестирование, учет успеваемости и т.п.) с веб-доступом либо локальных, а также ИС автоматизации различного рода деятельности – баз данных для частных нужд кафедры, деканата, подразделения и т.п. Могут проектироваться виртуальные лаборатории для различных дисциплин. В ряде проектов используются элементы технологий искусственного интеллекта.

В процессе обучения студенты должны получить навыки:

- исследования предметной области с целью доказательства актуальности поставленной задачи (с учетом доступной информации о функционировании аналогичных систем);
- формирования требований к разработке;
- обоснования проектных решений;
- разработки информационной модели;
- реализации функционала и интерфейса создаваемой ИС;
- создания комплекта сопроводительной документации;
- оценки технической и экономической эффективности разработки.

Отметим, что в силу отсутствия у подавляющего большинства студентов производственного опыта внедрения и сопровождения ИС, задача создания комплекта сопроводительной документации является для них трудоёмкой и интеллектуально сложной, требующей, с одной стороны, выполнить формальные требования к такой документации (тут большую помощь оказывает изучение профессиональных стандартов в области ИТ [2, 3]), с другой – становиться на место пользователей для написания качественных руководств по эксплуатации.

Выполнение вышеуказанных пунктов предполагает использование таких средств разработки, которые были бы актуальны, современны, доступны, согласованы между собой, требовали бы мало аппаратных ресурсов, были бы по возможности бесплатными.

Таковыми средствами разработки являются, как свободно предоставляемые программные онлайн средства, так и свободное и свободно распространяемое программное обеспечение (СПО) [4], позволяющее в значительной степени автоматизировать процесс создания ИС. Для моделирования бизнес-процессов широко используется нотация BPMN, а в качестве СПО для моделирования бизнес-процессов возможно использование одного из следующих программных продуктов: ARIS Express, Modelio Free Edition (open source), Intalio|BPMS Community Edition (open source) и др. Для реализации проекта удобным является LAMP – набор серверного программного обеспечения. Для визуального проектирования баз данных для СУБД MySQL имеется средство MySQL Workbench (ориентировано на построение ER-моделей и осуществляет проектирование, моделирование, создание и эксплуатацию БД). Использование языка PHP и библиотеки jQuery (JavaScript) позволяет реализовать полнофункциональный графический интерфейс.

Кроме вышеуказанного, имеется достаточно большое количество свободно предоставляемых онлайн средств, позволяющих решить многие из поставленных задач проектирования ИС. Рассмотрим некоторые из таких средств.

Для создания блок-схем, структур, пользовательских интерфейсов, UML диаграмм, локальных сетей, построения ER-диаграмм, проектирования макетов интерфейсов, обработки растровой и векторной графики может использоваться средства [gliffy.com](http://gliffy.com) [5], являющееся веб-приложением. Бесплатный вариант использования достаточно функционален, однако существуют ограничения (например, на максимальное количество диаграмм).

Для подготовки рисунков блок-схем, функциональных диаграмм, структур различного типа, блок-схем, диаграмм, может быть также использован ресурс [draw.io](http://draw.io) [6]. Имеется возможность экспорта файлов. Ресурс бесплатный и регистрации не требуется. Ресурсы [lucidchart.com](http://lucidchart.com) и [saso.com](http://saso.com) также позволяют работать с различного рода диаграммами, схемами и пр. Каждый из указанных ресурсов имеет некоторые особенности по функционалу, удобствам пользования, стоимости [7, 8]. Ресурс [creately.com](http://creately.com) [9] позволяет создавать диаграммы, проектировать схемы, осуществлять визуализацию бизнес-процессов. Бесплатный вариант использования ресурса, однако, не позволяет сохранить результат работы на сервере.

Представление результатов в виде эффектной презентации возможно с помощью ресурса [prezi.com](http://prezi.com) [10].

Таким образом, при подготовке студентов профиля «Информационные технологии в образовании» в рамках подготовки учителей информатики, с успехом могут использоваться (наряду с классическим СПО) свободно предоставляемые on-line средства, являющиеся веб-приложениями, как для моделирования при проектировании ИС с достаточно хорошим функционалом, так и подготовки сопроводительной документации с презентациями. Так, возможна подготовка рисунков блок-схем, функциональных диаграмм, структур различного типа, локальных сетей, блок-схем, диаграмм (включая UML), проектирование макетов интерфейсов, обработка растровой и векторной графики и пр. Подготовка сопроводительной документации осуществляется с учетом требований профессиональных стандартов в области ИТ.

## Литература

1. Распоряжение правительства Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №2299-р о плане перехода федеральных органов исполнительной власти и федеральных бюджетных учреждений на использование свободного программного обеспечения на 2011–2015 годы.
2. Профессиональные стандарты в области ИТ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php> (дата обращения: 25.01.2014).
3. Технический писатель (Специалист по технической документации в области ИТ) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.apkit.ru/committees/education/projects/237\\_Technical\\_writer.zip](http://www.apkit.ru/committees/education/projects/237_Technical_writer.zip) (дата обращения: 25.01.2014).
4. Мартишин С. Дипломное проектирование на СПО / С. Мартишин, В. Симонов, М. Храпченко // Восьмая конференция «Свободное программное обеспечение в высшей школе»: Тезисы докладов. Переславль, 26–27 января 2013 г. – М.: Альт Линукс, 2013. – С. 32–35.
5. Интернет-ресурс для онлайн построения диаграмм, технических чертежей и т.п. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gliffy.com/> (дата обращения: 25.01.2014).

6. Интернет-ресурс для онлайн построения диаграмм, технических чертежей и т.п. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.draw.io/> (дата обращения: 25.01.2014).

7. Интернет-ресурс для онлайн построения диаграмм, технических чертежей, карт разума и т.п. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.lucidchart.com/> (дата обращения: 25.01.2014).

8. Интернет-ресурс для онлайн построения диаграмм, технических чертежей, сетевых структур и пр. [Электронный ресурс]. URL: <https://caco.com/lang/en/> (дата обращения: 25.01.2014).

9. Интернет-ресурс для онлайн построения диаграмм, визуализации бизнес-процессов и пр. [Электронный ресурс]. URL: <http://creatly.com/> (дата обращения: 25.01.2014).

10. Интернет-ресурс для онлайн подготовки презентаций [Электронный ресурс]. URL: <http://prezi.com/> (дата обращения: 25.01.2014).

Камалов Р.Р.

*Глазовский государственный педагогический институт им. В.Г. Короленко,  
г. Глазов*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ**

Педагогическая практика для студента педагогического ВУЗа достаточно специфичный элемент подготовки, в рамках которого обучающийся должен: уметь структурировать учебный материал в соответствии с общепедагогическими принципами; организовать взаимодействие с обучающимися в соответствии с социальными нормами и правилами; организовать контроль знаний обучающихся в соответствии с требованиями, принятыми в системе образования.

Конечно, на практику идет достаточно подготовленный студент, который прослушал курс методики преподавания. И только на практике, преподаватель-методист может увидеть недоработки в подготовке студента-практиканта по указанным выше направлениям. Мы определяем указанные выше направления, как педагогическую технологию – систему управления процессом обучения, включающую в себя целенаправленный отбор целей обучения, содержания, форм, методов и средств реализации образовательного процесса, а также контрольно-оценочных процедур, позволяющих повысить качество образования.

Для более детального уточнения характеристики осваиваемых технологий нами были выявлены их особенности:

- представление планируемых результатов обучения в виде многоуровневых систем диагностично и операционально заданных целей для каждого учебного элемента (темы);
- модельная структура образовательного процесса с блоком уроков в качестве минимальной единицы, группирующаяся вокруг укрупненных единиц содержания образования;
- обучение, ориентированное на группы учащихся с четко построенной динамикой обучения в составе и деятельности групп на основе мониторинга успешности процесса;
- техническая поддержка обучения и управления образовательным процессом.

В контексте развития теории педагогических технологий в системе профессионального обучения особая роль отводится современным исследованиям применения системного подхода к организации образовательного процесса и перехода к электронным технологиям [2].

На основе анализа научно-педагогической литературы процесс *технологизации* профессионального образования может быть представлен в четырёх основных позициях: *технология проблемного обучения*, основанная на организации поисковой деятельности обучающихся, на поиск и реализацию ими жизненных и учебных противоречий, в процессе которого они приобретают навыки творческого мышления, усваивают основы исследовательской деятельности [3]; *технологии модульного обучения* подразумевают разделение учебного курса на модули, которые наполнены автономным целевым и содержательным материалом [4]; *технология знаково-контекстного обучения* включает в себя взаимосвязь предметного и социального содержания профессиональной подготовки [5]; *технология дистанционного обучения* отличается тем, что в её основе лежит признание автономности учащегося в процессе обучения. Данная технология основана на активном и широком внедрении информационных и интерактивных технологий в процесс обучения, которые позволяют упростить и обеспечить полноту возможностей субъектов образовательного процесса для обратной связи.

Мы провели теоретическое исследование, подтверждающее, что технология дистанционного образования является наиболее эффективной для подготовки будущих педагогов, в соответствии со стандартом [6] (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение педагогических технологий

| Технология                                      | Цели и этапы                                                 | Используется для работы с различными категориями обучающихся                                                                  | Кадры, обладающими высоким уровнем компьютерной грамотности         | Структурированный контроль                                             | Материально-техническое обеспечение учебного процесса                     |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <i>Технологии модульного обучения</i>           | Точно сформулирована учебная цель, этапы могут варьироваться | Используется для активизации деятельности, обучающихся в очном обучении                                                       | Уровень компьютерной грамотности не влияет на реализацию технологии | Система контроля рейтинговая, четко определены условия освоения модуля | Нет зависимости от материально-технического обеспечения учебного процесса |
| <i>Технология знаково-контекстного обучения</i> | Цель формулируется в зависимости от контекста                | Используется для вовлечения обучающихся в учебную деятельность, квази-профессиональную и учебно-профессиональную деятельность | Уровень компьютерной грамотности не влияет на реализацию технологии | Нет четкого структурированного контроля                                | Нет зависимости от материально-технического обеспечения учебного процесса |

|                                           |                                                                            |                                                                                                                               |                                                                     |                                                                        |                                                                           |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <i>Технология проблемного обучения</i>    | Цели и этапы реализации технологии зависят от проблемной ситуации          | Требуется высокий интеллектуальный уровень обучающихся и их высокая мотивация                                                 | Уровень компьютерной грамотности не влияет на реализацию технологии | Нет четкого структурированного контроля                                | Нет зависимости от материально-технического обеспечения учебного процесса |
| <i>Технология дистанционного обучения</i> | Точно сформулирована учебная цель, этапы технологии описываются однозначно | Используется для вовлечения обучающихся в учебную деятельность, квази-профессиональную и учебно-профессиональную деятельность | Уровень компьютерной грамотности влияет на реализацию технологии    | Система контроля рейтинговая, четко определены условия освоения модуля | Зависит от материально-технического обеспечения учебного процесса         |

При реализации курса «Теория и методика обучения информатике» нам удалось апробировать использование технологий дистанционного обучения. Для этого перед студентами, знакомыми с различными видами технологий преподавания информатики, была поставлена задача разработки и проведения отдельной темы школьного курса информатики. Предварительно студенты были ознакомлены с электронной системой обучения Moodle. Для этого мы провели одно занятие, где были показаны возможности создания лекций, семинарских занятий, лабораторных работ и подготовки тестов. На подготовку «дистанционного курса» студентам было дано две недели. Через две недели студенты представили результаты, которые отражали не только уровень подготовки студентов по предмету, но и некоторое собственное исследование о доступности и востребованности разработанных ими «курсов».

Отметим, что при исследовании оценки эффективности педагогической технологии дистанционного обучения мы выделяем её практическую эффективность, т.е. определяем гарантировано достигнутые результаты обучения на отдельно взятом отрезке учебного процесса при учёте безусловного достижения базового уровня профессиональной подготовки и индивидуальных способностей обучающегося.

### Литература

1. Педагогический энциклопедический словарь. – М.: Большая российская энциклопедия, 2002. – С. 24.
2. Андреев А.А. Прикладная философия открытого образования: педагогический аспект / А.А. Андреев, В.И. Солдаткин. – М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ им. М.А. Шолохова, 2002. – 168 с.
3. Омарова А.А. Современная технология проблемного обучения // Современные наукоемкие технологии. – 2011. – №1 – С. 73–75.
4. Селивко Е.О. Модульное обучение: сущность и технологии. [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/415031/> (дата обращения: 05.01.2014).

5. Вербицкий А.А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1999. – 75 с.

6. Профессиональный стандарт педагога. [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/3071/файл/1734/12.02.2015> (дата обращения: 03.01.2014).

Клигман Т.И.

*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,  
г. Пермь*

## **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В СРЕДЕ OpenProj**

Предлагается в процессе изучения дисциплины «Информационные технологии», преподаваемой будущим учителям информатики, рассмотреть вопросы, связанные с управлением проектами в среде OpenProj.

Дисциплина «Информационные технологии» входит в математический и естественно-научный цикл основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «Педагогическое образование», профиль «Информатика» [1].

Изучение данного раздела дисциплины способствует формированию компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО:

- готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);
- готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса (ПК-2) [1].

Работа в среде OpenProj требует изучения теории управления проектами, знания основных терминов и понятий.

Проект – временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов. Проект обладает ресурсами, бюджетом, может быть ограничен во времени. Проект прекращается, когда цель достигнута или, когда понятно, что она достигнута быть не может или, когда отпала необходимость в проекте [2].

Общепринятые методики управления проектами, стандарты и ключевые термины содержатся в руководстве по управлению проектами «Project Management Body of Knowledge» (PMBOK), которое является сводом профессиональных знаний по управлению проектами. Само понятие «проект» широко используется в повседневной жизни [2, 3].

Управление проектом – это распределение задач, ресурсов для достижения цели проекта в определенные сроки и в рамках определенного бюджета проекта.

Определить задачи, сроки, стоимость проекта дают возможность программы MS Project и OpenProj.

Программа MS Project имеет множество функциональностей, удобна в работе, достаточно полно описана, имеются методические пособия, пошагово определяющие технологию выполнения тех или иных действий в этой программе. Однако MS Project – проприетарное программное обеспечение, требующее лицензионных отчислений.

OpenProj относится к свободно распространяемому программному обеспечению. Этот пакет имеет меньше функциональностей, однако он также может быть использован для решения задачи управления проектом.

Нами разработаны учебно-методические материалы, используемые при проведении занятий. В них представлены краткие теоретические сведения о задачах управления проектом, описана технология работы в среде OpenProj.

Для ознакомления с программой студентам предлагается выполнить общий для всех проект: определить задачи и их длительность, сгруппировать задачи в фазы, определить необходимые для задач ресурсы, назначить ресурсы на задачи, рассчитать бюджет проекта.

Для закрепления навыков по построению проектов средствами OpenProj необходимо выполнить отчетную работу – создать проект «Мечта».

Проект должен соответствовать следующим требованиям.

*Пороговый уровень:*

- 1) разработать самостоятельно предметную область по условному проекту «Мечта»;
- 2) включить в проект не менее трех этапов, включающих в себя три-четыре подзадачи;
- 3) выполнить связь задач как последовательно, так и параллельно;
- 4) добавить в проект вехи (по числу этапов);
- 5) включить в проект использование как трудовых (людских), так и материальных ресурсов (для ресурсов указать все виды стоимостных оценок);
- 6) в сведениях о ресурсе заполнить Дату действия, Стандартную ставку, Ставку сверхурочных, Затраты на использование.

*Повышенный уровень:*

- 7) определить способы уменьшения стоимости проекта (предложить несколько вариантов проекта), выбрать оптимальный вариант по различным критериям;
- 8) определить способы сокращения сроков длительности проекта (предложить несколько вариантов проекта), выбрать оптимальный вариант по различным критериям;
- 9) предоставить отчет по проекту (описать ход работы, сделать выводы).

## Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр»). Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2009 г. № 788 (с изменением от 31 мая 2011 г.).
2. Павлов А.Н. Управление проектами на основе стандарта PMI PMBOK. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012. – 208 с.
3. Троцкий М. Управление проектами / М. Троцкий, Б. Груча, К. Огонек. – М.: Финансы и статистика, 2011. – 304 с.



## **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ И КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ К РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС**

Содержание школьного курса информатики в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) общего образования должно в полной мере соответствовать его требованиям. Стандарт задает критерии оценки личностных, метапредметных и предметных результатов, характеризует планируемые результаты, возможность достижения которых должна быть гарантирована [3]. При этом Стандарт ограничивается только обозначением образовательных результатов, не раскрывая технологию их достижения.

В таких условиях проектировочная деятельность учителя информатики предполагает владение информацией о планируемых результатах освоения образовательной программы, умения целенаправленно осуществлять отбор содержания учебного предмета. Учителю требуется решать такие профессиональные задачи, как: анализ содержания учебного предмета с точки зрения реализации требований Стандарта; выявление потенциала конкретной темы в обеспечении формирования универсальных учебных действий; соотнесение содержания авторской учебной программы с примерной учебной программой; разработка результативно-целевой основы урока; конструирование компонента образовательного учреждения и др.

Подготовка учителя информатики к реализации ФГОС должна включать рассмотрение различных ситуаций в профессиональной деятельности, обучение подходам к решению профессиональных проблем. Развить умения решать проблемы с учетом конкретных условий помогают кейс-технологии.

Сущность кейс-технологий состоит в том, что учебный материал подается в виде профессиональных проблем (кейсов), а знания приобретаются в результате активной и творческой работы: самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов [2]. Активная проработка разнообразных кейсов позволяет учителю получить конкретное, практическое знание. Приведем примеры кейсов, которые характерны для профессиональной деятельности учителя информатики.

*Кейс «Изучение требований Стандарта».* Школа осуществляет опережающее внедрение ФГОС основного общего образования. Перед учителем информатики поставлена задача проанализировать содержание учебного предмета с точки зрения реализации требований Стандарта

*Кейс «Методическая консультация по содержанию учебного предмета».* При разработке урока по теме «Роль информации и ИКТ в жизни человека и общества» необходимо ответить на вопрос «Формированию каких базовых универсальных учебных действий необходимо уделить внимание?» Пример другого вопроса: «Как содержание авторской учебной программы соотносится с примерной учебной программой?»

*Кейс «Разработка результативно-целевой основы урока».* Учитель информатики разрабатывает содержание урока по теме «Текстовый редактор». Чтобы урок в полной мере

отвечал требованиям ФГОС, учителю необходимо определить: планируемые результаты освоения учебной программы, достижение которых обеспечивает содержание урока; характеристику деятельности учащегося – совокупности умений, составляющих планируемые результаты; планируемые результаты формирования универсальных учебных действий; опорные предметные темы; предметные темы, изучение которых основывается на полученных по данной теме знаниях и умениях; межпредметные связи и связи с междисциплинарными программами.

Кейс «Методическая работа по теме «Возможности учебного предмета по формированию УУД». Тема методической работы учителя информатики направлена на разработку методических рекомендаций по формированию УУД, используя потенциал школьного курса информатики. Цель работы: представить рекомендации по отдельным темам курса, а также предложить использование педагогических технологий на уроках.

Выполнение кейс-заданий требует тщательного анализа методической литературы и, конечно, достаточно продолжительно по времени. Повысить эффективность их выполнения позволяет электронная модель содержания образования (ЭМСО) – программное средство, разработанное компанией ООО «МатросСофт».

В электронной модели содержания образования [1] представлены требования Стандарта, а также материалы сопровождающих документов. В соответствии с примерной программой отражается содержание курса информатики. Предметные темы (дидактические единицы) курса связаны между собой, с планируемыми результатами освоения учебной программы, с элементами научного знания из фундаментального ядра. Планируемые результаты освоения учебной программы имеют связи с целями формирования универсальных учебных действий, а также с результатами освоения образовательной программы.

Модель предусматривает включение различных авторских учебных программ. При этом установление связей элементов содержания авторских учебных программ с дидактическими единицами примерной программы позволяет выявить особенности авторской программы, определить степень ее соответствия требованиям Стандарта. Предусмотрена также автоматизация тематического планирования: разработка темы осуществляется путем отбора дидактических единиц, а все необходимые сведения по теме генерируются автоматически. Проектирование вариативной части содержания образования на основе электронной модели обуславливает ее представление в парадигме Стандарта, обеспечивая при этом наглядные средства анализа школьного компонента.

Рассмотрим некоторые способы выполнения кейс-заданий с помощью ЭМСО. Первый из кейсов, описанный выше, предполагает построение методической цепочки от Стандарта к учебной программе. Для примера рассмотрим планируемый результат освоения образовательной программы «Формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель, и их свойствах». Достижение этого результата обеспечивают планируемые результаты освоения учебной программы, которые мы видим на соответствующей панели ЭМСО (на рис. 1 слева), например, такой: «2.1.1. Использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», а также понимать разницу между употреблением этих терминов в обывденной речи и в информатике». На панели «Планируемые результаты освоения учебной программы» (на рис. 1 справа), открыв результат 2.1.1, получаем перечень соответствующих предметных тем.

Методика выполнения кейса «Разработка результативно-целевой основы урока» с помощью электронной модели содержания образования включает следующие действия: на панели «Учебные предметы» в разделе курса информатики выделить тему (дидактическую

единицу) урока; выбрать опцию «Дидактическая единица» из меню «Отчеты»; проанализировать отчет на предмет выявления всех необходимых сведений по теме урока.

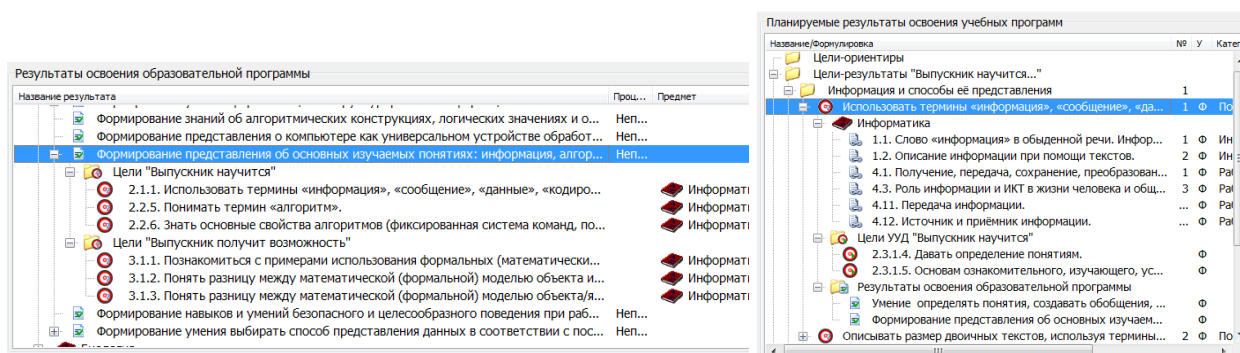


Рис. 1. Представление планируемых результатов обучения в ЭМСО

Использование электронной модели содержания образования как инструмента выполнения кейс-заданий обеспечивает, во-первых, быстрый доступ к методическим материалам; во-вторых, системный подход к решению профессиональных задач; и в конечном счете, способствует достижению необходимого качества подготовки учителя к реализации федерального государственного стандарта общего образования.

#### Литература

1. Леонова Е.А. Электронная модель содержания образования (ЭМСО) как инструмент реализации требований стандарта // Народное образование. – 2011. – №2. – С. 174–181.
2. Проектирование оценочных средств компетентностно-ориентированных основных образовательных программ для реализации уровневого профессионально-педагогического образования: метод. пособие для организаторов проектных работ и профессорско-преподавательских коллективов вузов / Авт.-сост. И.В. Осипова, О.В. Тарасюк, А.М. Старкова. – Екатеринбург: ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». – 2010. – 72 с.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования // М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с.

Мокрый В.Ю.

*Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов,  
г. Санкт-Петербург*

#### **О НЕОБХОДИМОСТИ ИЗУЧЕНИЯ АЛГОРИТМОВ СЖАТИЯ ИНФОРМАЦИИ В МАГИСТРАТУРЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»**

Аннотация. В докладе анализируются документы, регламентирующие содержание школьного образования в области информатики и информационных технологий. Обосновывается, почему изучение в магистратуре по направлению «Педагогическое

образование» алгоритмов сжатия информации актуально для подготовки школьников к единому государственному экзамену по информатике.

В рамках нашего исследования, проводившегося с 2007 по 2012 гг. на базе факультетов математики и информационных технологий РГПУ имени А.И. Герцена, изучался процесс развития информационно-технологической компетентности у студентов, обучающихся в магистратуре по направлению «Педагогическое образование» на примере дисциплины по выбору «Алгоритмы сжатия информации» [1].

Анализ результатов исследования позволил сделать вывод о том, что изучение алгоритмов сжатия информации в магистратуре будет способствовать развитию у будущих учителей информатики профильной школы информационно-технологической компетентности.

Содержание школьного образования регламентируется федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) для основной и старшей школы. На основе документа «Фундаментальное ядро содержания общего образования» разрабатывается ФГОС, проектируются рабочие программы, учебно-методические материалы и пособия. В предметной области «математика» выделена линия «Математическая теория информации и модели информатики» [2]. Со сжатием и обработкой информации связаны следующие разделы:

- дискретное (в том числе, двоичное) представление информации;
- единицы измерения количества информации, сжатие информации;
- кодирование и декодирование.

В ФГОС основного общего образования [7] указано, что информатика изучается в контексте предметных областей «математика и информатика» и «технология». Изучение предмета «Информатика и ИКТ» учащимися основной школы будет способствовать «осознанию значения математики и информатики в повседневной жизни человека и пониманию роли информационных процессов в современном мире».

Основными результатами изучения информатики в основной школе являются [6, 7]:

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях и их свойствах: информация, алгоритм, модель.

Уровень сформированности указанных знаний, умений и навыков у школьников определяется в процессе сдачи ЕГЭ по информатике и ИКТ. В процессе выполнения заданий проверяется освоение теоретического материала следующих разделов: единицы измерения информации; принципы кодирования; системы счисления; моделирование.

Информационные процессы являются одним из ключевых разделов информатики, поэтому в экзаменационные задания выносятся следующие темы [5]:

- виды информационных процессов;
- процесс передачи информации, источник и приемник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации;
- дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации. Единицы измерения количества информации;
- скорость передачи информации и пропускная способность канала передачи данных;
- системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов. Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь.

Формирование представлений будущих учителей информатики об алгоритмах сжатия информации позволит осуществлять подготовку школьников к ЕГЭ по информатике, так

как в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ по информатике включены задания, позволяющие проверить уровень усвоения выпускниками школы ключевых понятий информатики: единицы измерения информации, принципы кодирования, системы счисления, моделирование.

Результаты выполнения экзамена анализируются специальными комиссиями. В отчетах [3–5] отражается динамика результатов выполнения заданий экзамена, что позволяет скорректировать контрольно-измерительные материалы. Авторы отчета о результатах ЕГЭ-2012 по информатике и ИКТ по стране, опубликованном на сайте федерального института педагогических измерений отмечают, что с заданием на однозначное декодирование неравномерного кода «достаточно хорошо справляются лишь ученики, относящиеся к группам с хорошей и отличной подготовкой» (<http://www.fipi.ru/binaries/1364/2.11.pdf>).

Анализ данных, приведенных в отчетах показывает, что низкие результаты были получены при решении задач на определение скорости передачи информации, измерение количества информации и на кодирование текстовой информации. Это позволяет сделать вывод о необходимости увеличения количества заданий на применение знаний в стандартной и новой ситуации при изучении будущими учителями информатики методов и алгоритмов сжатия текстовых данных и способов кодирования информации.

Таким образом, слабая направленность системы общего и среднего образования на реализацию компетентностного подхода и необходимости усиления практической и технологической составляющей подготовки будущих учителей информатики за счет внедрения в программу подготовки магистров по направлению «Педагогическое образование» междисциплинарных дисциплин информационно-технологического цикла, в которых изучается теория и практика использования современных средств информационных технологий.

## Литература

1. Мокрый В.Ю. Методика обучения студентов алгоритмам сжатия информации при подготовке в магистратуре по направлению «Педагогическое образование»: автореф. дис. канд. пед. наук: СПб., 2012. – 25 с.
2. Фундаментальное ядро содержания общего образования / Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. – 4-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2011. – 79 с.
3. Итоговый аналитический отчет о результатах единого государственного экзамена 2011 года / Под руководством к.ф.н. А.Г. Ершова // Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, ФИПИ. – М., 2011.
4. Ищенко А.П. Основные итоги единого государственного экзамена по информатике и ИКТ в 2012 году в Санкт-Петербурге. Аналитический отчет предметной комиссии / А.П. Ищенко, С.В. Гайсина. – СПб.: ГБОУ ДПО ЦПКС СПб РЦОКОиИТ, 2012. – 39 с.
5. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения в 2012 году единого государственного экзамена по информатике и ИКТ. [Электронный ресурс]. URL: <http://pedsovet.org/forum/index.php?act=attach&type=post&id=32310> (дата обращения: 20.12.2013).
6. Методическое письмо «О преподавании учебного предмета «Информатика и ИКТ, информационных технологий в рамках других предметов в условиях введения

федерального компонента государственного стандарта общего образования». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.metod-kopilka.ru/page-1-1-3.htm> (дата обращения: 20.12.2013).

7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897). [Электронный ресурс]. URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588> (дата обращения: 20.12.2013).

Носова Л.С.  
*Челябинский государственный педагогический университет,  
г. Челябинск*

### **ОБУЧЕНИЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ СОЗДАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ УРОКА В СВЕТЕ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС**

Концептуальная особенность федерального государственного образовательного стандарта общего образования заключается в усилении его ориентации на результаты образования и деятельностный подход к учебно-воспитательному процессу. Это в свою очередь выдвигает особые требования к разработке урока информатики и формированию его технологической карты.

Технологический процесс подготовки современного урока информатики базируется на известных учителю этапах урока: определение цели и задач; отбор содержания учебного материала; подбор методов и приёмов обучения; определение форм организации взаимодействия с обучающимися.

Изменения в проектировании урока информатики заключаются в том, что учитель должен четко спланировать содержание педагогического взаимодействия, т.е. расписать свою деятельность и деятельность ученика. Причем деятельность обучающегося представлена в трех аспектах: познавательной, коммуникативной и регулятивной. Задача учителя – сформировать технологическую карту урока.

Термин пришел в педагогику из технических, точных производств.

Технологическая карта – форма технологической документации, в которой описан весь процесс обработки изделия, указаны операции и их составные части, материалы, производственное оборудование, инструмент, технологические режимы, время, необходимое для изготовления изделия, квалификация работников и т.п.

Технологическая карта урока – современная форма планирования педагогического взаимодействия учителя и обучающихся.

Унифицированной, устоявшейся формы подобной карты пока не существует.

Нами были изученные авторские разработки карт уроков:

1. Разработка И.М. Логвиновой, Г.Л. Коптевой [2].
2. Разработка Л.Е. Кузнецовой.
3. Разработки, опубликованные в сети Интернет.

В итоге мы предложили такой вид технологической карты:

|                                           |  |
|-------------------------------------------|--|
| Тема                                      |  |
| Цель темы                                 |  |
| Планируемый результат                     |  |
| Основные понятия                          |  |
| Межпредметные связи                       |  |
| Ресурсы:<br>- основные<br>-дополнительные |  |
| Организация пространства                  |  |

| Технология проведения | Деятельность ученика | Деятельность учителя | Обучающие и развивающие задания каждого этапа | Диагностирующие задания каждого этапа |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1-й этап              |                      |                      |                                               |                                       |
| 2-й этап              |                      |                      |                                               |                                       |

Таким образом, технологическая карта урока – обобщенно-графическое выражение сценария урока, основа его проектирования, средство представления индивидуальных методов работы. Проект урока – это представленный учителем план проведения урока с возможной корректировкой (заложенной изначально вариативностью урока). Мы обучаем будущих учителей информатики использованию компьютера как интеллектуального помощника при разработке технологической карты. Программа «МС – Электронная модель содержания образования» [1] помогает учителю на следующих этапах.

Этап 1. Программа отображает последовательность уроков с указанием номера каждого урока в теме по порядку. Количество уроков равно количеству часов на тему. Первый урок в теме предлагается компьютером как урок усвоения новых знаний и умений. Предпоследний урок, – как урок обобщения и систематизации знаний, умений и навыков. Последний урок – урок контроля и коррекции.

Этап 2. Здесь пользователь продолжает работу с каждым уроком в отдельности.

2.1. Осуществляет заполнение темы каждого урока.

2.2. Система устанавливает количество часов на урок, по умолчанию предоставляется один час, можно изменить до двух часов.

2.3. Пользователь отбирает дидактические единицы (ДЕ), предоставленные программой с указанием доступности и уровня включения.

2.4. При необходимости пользователь может производить детализацию (уточнение) ДЕ для отдельного урока.

2.5. Пользователь осуществляет отбор умений (видов деятельности) ученика, соответствующий выбранным ДЕ.

2.6. Далее предоставляется возможность по установлению связи урока с видами работ при их наличии, например, практическими работами, контрольными и др.

2.7. Для каждого урока в теме автоматически определяется тип урока в соответствии с классификацией уроков В.А. Онищука:

- урок усвоения новых знаний;
- урок усвоения навыков и умений;
- урок применения знаний, навыков и умений;
- урок контроля и коррекции;
- урок обобщения и систематизации знаний, умений и навыков;
- комбинированный урок.

2.8. Цели формирования УУД также предоставляются пользователю автоматически, он может отметить необходимые.

2.9. Учитель производит отбор тем для повторения, пропедевтики, т.к. программа выделяет наиболее существенные выходящие и выходящие связи с ДЕ.

2.10. Доступен и отбор требований междисциплинарных программ и межпредметных связей.

2.11. Здесь возможно планирование использования информационных ресурсов. Они хранятся в базе данных и предлагаются по запросу пользователя в соответствии с ДЕ, УУД, планируемыми результатами (ПР) и степенью обучения.

Этап 3. На этом этапе осуществляется анализ полученной системы уроков по теме, а также календарно-тематического планирования в целом. Результаты предоставляются в виде статистического отчета. Анализируется полнота распределения ДЕ, ПР, УУД, практических работ, контрольных и др. видов работ. Также предоставляются данные о количестве уроков, их типах и последовательности. Желательно, чтобы в теме присутствовали уроки всех типов по классификации В.А. Онищука.

Этап 4. На следующем этапе учитель редактирует уроки на основе результатов анализа, предоставленных системой. Это помогает избежать ошибок, увеличить вероятность соответствия урока требованиям ФГОС.

Этап 5. В программе доступен вывод на печать сведений по теме, по календарно-тематическому планированию.

Этап 6. На этом этапе происходит формирование шаблона технологической карты для каждого урока по теме. В независимости от того, по какой образовательной технологии учитель осуществляет свою деятельность, компьютер предоставляет полную информацию по отдельному уроку. Затем с помощью «Конструктора шаблона» пользователь может отметить те сведения, которые нужно отобразить в технологической карте урока.

Нами выделена инвариантная часть информации об уроке, которая отображается для любой образовательной технологии: психологическая характеристика класса из блока Психологический мониторинг; цели и задачи урока, информационные ресурсы для сформулированных задач.

При традиционном подходе к конструированию для каждого урока по теме программа предоставляет список его этапов, которые автоматически формируются в соответствии с указанным типом урока. Пользователь отбирает необходимые этапы, может изменить их последовательность. В итоге заполняется таблица соответствия методов обучения, действий учителя и ученика и учет психологической характеристики учащихся. Также технологическая карта формируется и для других образовательных технологий. По завершению карта урока доступна для сохранения в различных форматах и вывода на печать.

## Литература

1. Леонова Е.А. Электронная модель содержания образования как инструмент реализации требований стандарта // Народное образование. – 2011. – №2. – С. 174–181.
2. Логвинова И.М. Конструирование технологической карты урока в соответствии с требованиями ФГОС / И.М. Логвинова, Г.Л. Копотева // Управление начальной школой. – 2011. – №12. – С. 15–33.



## **1С:КЛУБ ПРОГРАММИСТОВ КАК ОСНОВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ**

Современный этап развития России, определяемый масштабными социально-экономическими преобразованиями внутри страны и общемировыми тенденциями перехода к информационному обществу, предполагает высокий уровень адаптации современного школьника, а в дальнейшем выпускника школы к жизни и работе в высокотехнологичной наукоемкой среде, включая сформированность его кругозора в отношении широкого спектра профессий, основанных на квалифицированном владении информационными и коммуникационными технологиями.

Основы фундаментальной и прикладной подготовки в области информационных технологий школьники получают при изучении общеобразовательного курса информатики, рамки которого, тем не менее, не позволяют им сделать осознанный выбор профессии после окончания школы. Важной составной частью воспитания подрастающего поколения является профориентация. В школах сложилась правильная традиция рассматривать профессиональную ориентацию как органическую составную часть учебно-воспитательного процесса, которую порой невозможно отделить от других направлений работы. Практически все исследователи говорят о необходимости возрастного подхода в организации профориентационной работы.

Не вызывает сомнения, что главным условием успешного профессионального самоопределения является полноценное психическое и личностное развитие ребенка, сформированность его мотивационно-потребностной сферы, наличие развитых интересов, склонностей и способностей, достаточный уровень самосознания. Поэтому работа по подготовке к выбору учащимися профессии должна стать органичной частью всего учебно-воспитательного процесса [1].

Фирмой «1С» разработаны и апробированы пять учебно-методических комплектов (УМК) для организации дополнительного обучения школьников 11–17 лет в рамках проекта «1С:Клуб программистов». УМК представлен книгой с методическими материалами для преподавателя, включающей поурочные планы и рекомендации, помогающие провести курс с максимальной пользой для школьников и методическим сертифицированным курсом для школьника.

Отличительными особенностями методических сертифицированных курсов для школьников в сравнении с учебниками информатики являются:

- значительный по объему материал по программированию;
- модульное построение курсов;
- большой объем самостоятельной работы на занятиях;
- возможность оперативного изменения деятельности в зависимости от текущих условий.

Проект поддержали в министерстве образования и науки РФ, Ассоциация Предприятий Компьютерных и Информационных Технологий (АП КИТ) и заслуженный учитель РФ Л.Л. Босова, доктор педагогических наук, автор учебников информатики для основной школы. Данные УМК изданы и внедрены в практику работы всероссийской сети Центров

сертифицированного обучения «1С». Компания «ИНКАСТ Технологии» является центром сертифицированного обучения «1С» и занимается обучением школьников программированию в городе Перми с 2013 г.

1С:Клуб программистов преследует несколько целей, главной из которых является ранняя профориентация школьников. Пробуждая у детей интерес со школьной скамьи к высоким стандартам промышленного программирования, вполне реально решить две масштабные задачи:

1. Увеличить количество школьников, которые делают осознанный профессиональный выбор в информационно-коммуникационных технологиях.

2. Значительно повысить качество подготовки квалифицированных кадров.

1С:Клуб программистов предлагает линейку учебных курсов для школьников с 6 по 11 классы:

- Основы программирования на языке Java;
- Основы программирования в «1С:Предприятие 8» для школьников;
- Алгоритмы. Олимпиадное программирование;
- Системное администрирование;
- Подготовка к ЕГЭ по информатике.

Рассмотрим кратко, что собой представляет курс «Основы программирования на языке Java».

Основными целями курса являются:

- формирование у школьников представления об основных принципах, методах и средствах создания прикладного решения в среде разработки «Eclipse»;
- развитие навыков программирования, разработка школьниками собственных приложений;
- пробуждение интереса к профессии программиста.

Курс имеет модульную структуру, каждый модуль рассчитан на 24 часа (12 занятий по 2 академических часа). Преподаватель курсов совместно с родителями составляет расписание занятий. При составлении расписания учитывается занятость школьников, возрастные особенности. Например, для школьников средней возрастной группы (6–9 кл.) занятия проводятся один раз в неделю, а для школьников старшей возрастной группы (10–11 кл.) – 2 раза в неделю.

Курс «Основы программирования на языке Java» состоит из 4 модулей.

На первом модуле курса школьники получают базовые знания объектно-ориентированного программирования, знакомятся со средой разработки «Eclipse», с правилами создания программ на языке Java, создают свои первые приложения графические, анимационные и игру «Новогодний дождь» с разными уровнями сложности. К концу обучения первого модуля курса школьники осваивают следующие компетенции:

- умение самостоятельно работать с методическим пособием;
- умение работать в среде разработки программ на языке JAVA «Eclipse»;
- самостоятельный поиск синтаксических ошибок в программном коде;
- отладка программы с помощью встроенного отладчика;
- тестирование и исправление ошибок в программе.

На втором модуле школьники осваивают проектирование интерфейса пользователя, занимаются версткой web-страниц с помощью HTML и CSS, программируют работу с файловой системой из Java, изучают основы языка запросов SQL, программируют работу с базой данных из Java и создают игру «Предсказание будущего» с использованием базы данных.

На третьем модуле школьники в рамках проектной деятельности создают интернет-магазин «Вини-Пух и компания» с использованием сразу нескольких языков: клиентская часть на Java и серверная часть на PHP и базы данных MySQL.

На четвертом модуле преподавателем предлагаются задачи трех уровней сложности. Для самостоятельного решения задач учащиеся разбиваются на группы по уровням сложности. Уровень выбирается из личных ощущений своих возможностей и рекомендации преподавателя.

Подтверждены следующие характеристики курсов:

1. Модульная структура курсов предполагает возможность построения гибких учебных программ различных уровней сложности.

2. Курсы направлены на повышение у школьников мотивации к изучению информатики и программирования.

3. Занятия программированием развивают аналитическое и алгоритмическое мышление, внимательность, терпеливость, настойчивость, склонность к интеллектуальным видам деятельности, умение самостоятельно принимать решение.

4. Курсы дают конкретные практические навыки, которые пригодятся школьникам в жизни, даже если они не станут программистами.

Из всего выше перечисленного можно сделать вывод: работа, направленная на оптимизацию обучения в рамках 1С:Клуба программистов, в конечном итоге способствует активизации профессионального самоопределения школьников.

#### Литература

1. Борисова Е.М. Профессиональное самоопределение учащихся // Рабочая книга школьного психолога / Под ред. И.В. Дубровиной. – М.: Просвещение, 1991. – С. 251–256.
2. 1С:Клуб программистов. [Электронный ресурс]. URL: <http://1c.ru/club/> (дата обращения: 25.01.2014).

Панова И.В.

*Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина, г. Нижний Новгород*

### **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРОФИЛЮ «ИНФОРМАТИКА» В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Согласно определению методической компетентности учителя информатики, приведённому в учебнике «Теория и методика обучения информатике», под методической компетентностью бакалавра педагогического образования по профилю «Информатика» мы будем понимать его «теоретическую и практическую готовность к преподаванию непрерывного курса информатики в средней общеобразовательной школе на основе современных педагогических технологий, способность к профессиональному росту и мобильности, развитию педагогических качеств в условиях информатизации образования» [3, с.134]. В структуре методической компетентности учителя информатики авторы [3] выделяют предметную и метапредметную составляющие. Предметная составляющая

подразумевает содержательную подготовку студентов в области информатики, как науки, а метапредметная – собственно психолого-педагогическую и методическую подготовку. Учитывая многоаспектность метапредметной подготовки, мы будем рассматривать, следуя классификации авторов [3], её базовый компонент – процесс изучения курса методики обучения информатике, включая выполнение курсовой работы и прохождение педагогической практики.

В Нижегородском государственном педагогическом университете подготовка бакалавров по профилю «Информатика» осуществляется по очной и заочной формам обучения. Если в первом случае количество аудиторных часов позволяет выстроить процесс формирования методической компетентности в рамках традиционного обучения (общий объем составляет 360 часов, из них 142 – аудиторных), то для студентов заочной формы обучения общая трудоемкость дисциплины «Методика обучения информатике» составляет 180 часов, из них количество аудиторных часов – всего 24. Данный факт предполагает продуманную организацию самостоятельной работы студентов с учебным материалом и грамотный выбор методов контроля, позволяющих оценить уровень их готовности к осуществлению образовательной деятельности, одной из составляющих которой являются проектировочные умения будущего педагога.

В указанном выше определении методической компетентности учителя выделяется его способность к профессиональному росту и мобильности в условиях информатизации образования, что предполагает возможность повышения квалификации с использованием технологий дистанционного обучения. Учитывая данный факт, было принято решение разработать для студентов заочного отделения дистанционный курс «Теория и методика обучения информатике» на базе системы дистанционного обучения Moodle, внедрение которой активно осуществляется в нашем университете. В структуре курса, представленной на рис. 1, выделены четыре блока: теоретические основы обучения информатике, технологии обучения информатике, конкретная методика обучения информатике и организация внеклассной работы по информатике. Содержание каждого блока конкретизируется через учебные модули, которые и подлежат изучению в рамках дистанционного курса.

В настоящее время педагогическим научным сообществом активно обсуждается новая парадигма развития образования, получившая название Smart education, или умное обучение, – «это гибкое обучение в интерактивной образовательной среде с помощью контента со всего мира, находящегося в свободном доступе» [4]. Одним из условий перехода к умному электронному обучению является переход от книжного контента к активному или мобильному, для которого характерна перемещаемость рабочего места: рабочие материалы находятся не на локальном носителе информации (и не на физическом), а на сетевом ресурсе глобального (но защищенного) доступа [1, 2, 5].

При проектировании курса, мы постарались учесть данный факт, используя дидактические возможности предъявления учебного материала в системе дистанционного обучения Moodle. Поскольку нашей целью является формирование методической компетентности будущего педагога, то процесс обучения в электронной среде мы построили таким образом, что в ходе изучения каждого из модулей, студент в поисках ответа на поставленный вопрос или для выполнения индивидуального задания должен обращаться к различным электронным образовательным ресурсам, которые находятся на государственных образовательных порталах (нормативные документы), на порталах издательств учебной литературы (например, методическая служба издательства Бином) и специализированных журналов (Информатика и образование, Информатика), на сайтах педагогических сообществ и авторских сайтах передовых учителей информатики. Цель

обращения к данным ресурсам – изучение документов, подготовка докладов по актуальным публикациям, анализ авторских методических систем, сравнительный анализ уроков информатики по различным тематическим разделам, подбор и разработка электронных образовательных ресурсов к собственным проектам.

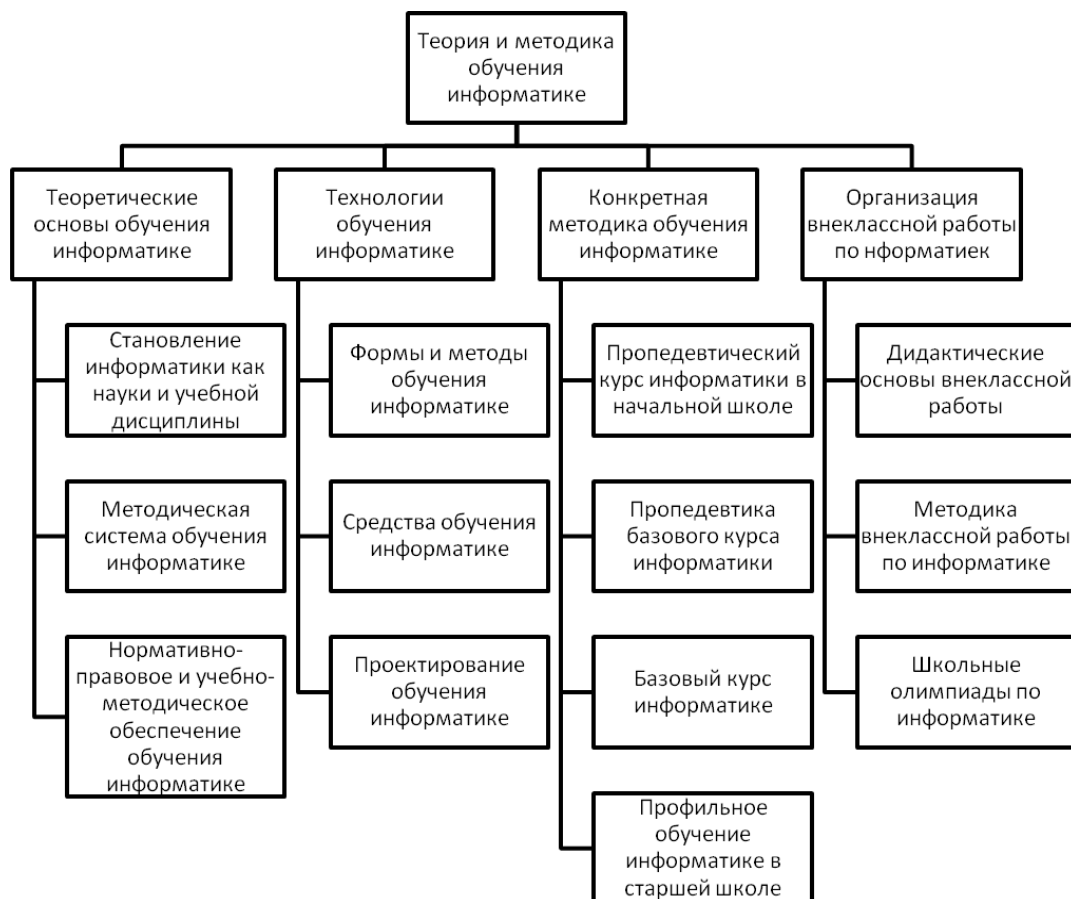


Рис. 1. Блочно-модульная структура дистанционного курса «Теория и методика обучения информатике»

Выполнение заданий запланировано на межсессионный период, промежуточная отчетность – в форме прикреплённых документов. Завершение обучения по каждому из модулей предполагает прохождение тренингов, реализованных в формате элемента курса «Тест» с активным отзывом на каждый ответ студента без ограничения на количество попыток. Учебный блок завершается итоговым тестированием.

В настоящее время курс «Теория и методика обучения информатике» проходит апробацию в сессионный период в рамках подготовки к курсовым экзаменам по данной дисциплине. Участниками эксперимента являются 70 студентов разных курсов очной и заочной форм обучения. Следующим этапом внедрения будет представленная выше система методической подготовки студентов в межсессионный период.

#### Литература

1. Государев И.Б. Информатика в облаках // Информатика. – 2013. – №6. – С. 42–46.

2. Лапчик М.П. Россия на пути к Smart-образованию // Информатика и образование. – 2013. – №2. – С. 20–26.

3. Теория и методика обучения информатике: учебник / Под ред. М.П. Лапчика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 592 с.

4. Тихомиров В.П. Smart eLearning – новая парадигма развития образования в обеспечении устойчивой конкурентоспособности страны // Материалы международной конференции ИИТО-2012 «ИКТ в образовании: педагогика, образовательные ресурсы и обеспечение качества», 13–14 ноября 2012. – М.: ИИТО ЮНЕСКО. – С. 17–20.

5. Тихомиров В.П. Россия на пути к Smart-обществу / В.П. Тихомиров, Н.В. Тихомирова и др. – М.: IDO Press. – 2012. – 280 с.

Поляева Л.А.  
МБОУ «СОШ №3»,  
г. Оса,

### **ИЗ ОПЫТА ПРОВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ТУРНИРА ЗНАТОКОВ ИНФОРМАТИКИ**

В течение нескольких лет команды учеников нашей школы принимали участие в дистанционном турнире по базовому курсу информатики, который в этом учебном году уже в 5 раз проводят Пермский государственный национальный исследовательский университет и Учебный центр «Информатика». Это по-настоящему увлекательный, развивающий процесс, не только для способных учеников, но и для учителей. Задания и рекомендации, размещаемые в ходе проведения турнира на сайте [www.cschool.perm.ru](http://www.cschool.perm.ru) – это богатый методический материал, который можно использовать на уроках и во внеурочной деятельности. Являясь руководителем районного методического объединения учителей информатики, я не раз обращала внимание учителей района на эту олимпиаду. Но, большинство наших школ – это сельские основные школы и собрать команду, способную конкурировать с командами городских школ, школ-гимназий, зачастую просто невозможно.

Традиционная Всероссийская олимпиада по информатике – это состязание по программированию и, не секрет, что успешными на ней может быть только узкий круг «продвинутых» детей. Одаренные дети, конечно, есть везде. Но учителей, способных готовить ребят к олимпиадам по программированию в «глубинке» нет.

Учащиеся школ Пермского края на протяжении многих лет были в выигрышном положении, т.к. имели возможность принять участие в региональной олимпиаде по базовому курсу информатики. К сожалению, в последние годы эта олимпиада проводится не стабильно. Поэтому в рамках работы РМО, было решено проводить ежегодно муниципальный турнир по базовому курсу информатики для учащихся 8–9 классов.

*Цели олимпиады:*

- расширение возможностей проявить себя способным ученикам и инициативным учителям;
- развитие коммуникативной компетентности учащихся основной школы.

Турнир имеет официальный статус. Разработано и утверждено на заседании РМО положение об олимпиаде, на день проведения олимпиады издается приказ начальника управления образования.

Следует отметить, что проведение подобного мероприятия требует тщательной подготовки и четкой организации.

*Подготовительный этап.* Самое важное и сложное на этом этапе – разработка заданий и критериев оценки для проведения турнира. Задания разрабатываются учителями района. Был опыт привлечения к этой работе студентов – будущих учителей информатики. Активно используется при этом методическое пособие [1].

Для участия в турнире формируются команды из 6-ти учащихся 8–9 классов одной школы района, включая капитана команды.

У отдаленных сельских школ района есть возможность принять участие в дистанционной форме. Организатор олимпиады отправляет подготовленные задания по электронной почте утром в день проведения турнира. На выполнение заданий и пересылку результатов отводится 3 астрономических часа.

В очной форме турнир проходит на базе МБОУ «СОШ №3» г. Осы. В назначенное время команды собираются в школе. Обычно – это 4–5 команд. После торжественного открытия, представления команд и жюри, ребята приступают к работе.

Турнир включает в себя два этапа – *практический и теоретический*.

*Практический этап.* В течение 1,5 часов команды выполняют 6 заданий по основным темам базового курса информатики:

- Электронные таблицы;
- Графика;
- Базы данных;
- Презентации;
- Текстовый редактор;
- Алгоритмизация.

Примеры заданий прошлых лет можно посмотреть на странице <http://59323s003.edusite.ru/p89aa1.html>.

Задача капитана организовать работу команды. Компьютер выделяется каждому члену команды. Чаще всего ребята делят задания по одному между собой. А затем, те участники, которые справились быстрее, помогают другим.

*Теоретический этап.* Теоретический этап проводится в форме викторины. В последние два года команды отвечали на вопросы с помощью системы голосования SMART Response PE. ПО SMART Response позволяют легко создавать задания любого типа (один правильный ответ, «да» или «нет», ввод числа и другие). Пультом управляет капитан команды, и после обсуждения голосует за правильный ответ. Работать с пультами ребята учатся мгновенно, даже если в своих школах они не пользовались этой системой. Такая форма проведения викторины имеет ряд преимуществ: во-первых, нравится ребятам, вносит некий игровой момент в проведение олимпиады; во-вторых, результаты суммирует и отслеживает система, что дает возможность проводить викторину одному организатору. Члены жюри в это время проверяют практические задания команд.

*Жюри.* В жюри олимпиады приглашаются старшеклассники школ города и студенты Осинского педагогического колледжа. Каждый член жюри проверяет одно и то же задание у всех команд, с решением и критериями оценки которого знакомится предварительно.

*Подведение итогов.* Итог – сумма баллов за практический и теоретический этапы.

*Награждение.* Члены команд-победителей получают именные дипломы. Все участники – сертификаты. Документы подписывает начальник управления образования Осинского района. В нашем районе эти документы учитываются при сдаче ГИА по информатике в форме портфолио, что мотивирует ребят принимать участие в этой олимпиаде.

Учителя получают сертификаты за подготовку команд и отдельные благодарности за разработку заданий. Благодарности получают также учащиеся и студенты – члены жюри.

### Литература

1. Русаков С.В. Олимпиады по базовому курсу информатики / С.В. Русаков, Л.А. Залогова, И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 350 с.

Пономарева Ю.С., Забродина О.М.  
*Волгоградский государственный социально-педагогический университет,  
г. Волгоград*

### **О КУРСЕ «МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ»**

Развитие информационных технологий и их распространение во все сферы жизнедеятельности привело к необходимости формирования у каждого человека готовности к новому информационному образу жизни, к соблюдению этических и правовых норм существования в информационном обществе. Ведущая роль в формировании такой готовности принадлежит учителям информатики и ИКТ, так именно в рамках этой учебной дисциплины могут рассматриваться проблемы информатизации общества при изучении линии социальной информатики. Однако в государственном образовательном стандарте первого поколения [4] на изучение данной линии на базовом этапе отводится 4 часа, в Федеральном государственном стандарте второго поколения [3] – не менее трех часов. Очевидно, что такого количества часов для решения обозначенных выше задач явно недостаточно, и перед учителем информатики и ИКТ стоит важная цель – за короткое время сформировать у учащихся не только основные понятия социальной информатики, но и понимание влияния информационных процессов и технологий на развитие общества, принятие этических норм информационного общества.

Таким образом, учитывая актуальность подготовки будущих учителей информатики к преподаванию основ социальной информатики, на кафедре теории и методики обучения информатики Волгоградского государственного социально-педагогического университета был разработан курс по выбору «Методика обучения основам социальной информатики».

Данный курс рассчитан на 72 часа, половина из которых – аудиторные занятия, другая половина – самостоятельная работа студентов.

Для освоения дисциплины «Методика обучения основам социальной информатики» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Педагогика», «Психология», «Методика обучения информатике», «Информационные технологии», «Технологии интернет-обучения» и ряда других. Таким образом, данная дисциплина носит интегративный характер.

В содержании курса выделяются следующие разделы: «Социальная информатика как линия курса информатики в школе», «Информатизация общества», «Портфолио учителя по социальной информатики». Рассмотрим данные разделы подробнее.



В разделе «Социальная информатика как линия курса информатики в школе» рассматриваются специфика социальной информатики как науки и как содержательной линии курса информатики в школе, изучается основной категориально-понятийный аппарат социальной информатики [2] и особенности его формирования на разных этапах обучения информатике в школе. В рамках данного раздела студенты анализируют особенности представления линии социальной информатики в учебниках и учебных пособиях для начальной, основной и старшей школы. При этом студенты развивают умения оценивания учебников по различным параметрам.

Также при работе с текстами в учебниках и учебных пособиях, содержащих учебные материалы по данной линии, студенты отрабатывают различные приемы работы с текстом, которые они могли бы предложить учащимся: выделение главной мысли; постановка вопросов к тексту; составление логико-структурных схем; цитирование и т.п.

Еще один тип задания при изучении данного раздела заключается в проведении обзора материалов по социальной информатике в журналах «Информатика и образование», «Информатика в школе», газете «Информатика» и в некоторых других изданиях за последние три года, предшествующих изучению данного курса в вузе.

На основе результатов, полученных при выполнении вышеописанных заданий, студенты создают электронный ресурс (электронную таблицу, базу данных и т.п.), содержащую информацию об учебно-методических материалах по линии социальной информатики, найденных в учебниках, учебных пособиях, в Интернете и в СМИ.

В разделе «Информатизация общества» рассматриваются современная социокультурная ситуация в обществе и его глобальная информатизация, проблемы информационной экологии и проблемы личности в информационном обществе, а также вопросы решения воспитательных задач при обучении основам социальной информатики.

В рамках данного раздела изучается Программа формирования информационного общества в России, закон «Об электронной цифровой подписи»; закон «Об информации, информационных технологиях и защите информации»; глава 28 Уголовного Кодекса РФ «Преступления в компьютерной сфере». На основе указанных документов студенты разрабатывают различные проблемные ситуации как формы организации деятельности учащихся по освоению данного материала.

Также в рамках данного раздела студенты готовят рефераты на различные актуальные темы: «Информационное общество: сущность, тенденции развития», «Опыт информатизации других стран», «Роль информатизации в развитии общества», «Роль средств массовой информации в жизни общества», «Современные тенденции развития информатики» и другие.

Раздел «Портфолио учителя по социальной информатике» имеет особую важность, на его изучение приходится наибольшее число учебного времени. В результате его освоения студенты создают банк методических материалов, в который входят конспекты уроков по социальной информатике, разработанные для УМК разных авторов и для разных ступеней обучения, электронные образовательные ресурсы соответствующей тематики, сценарии внеклассных мероприятий, материалы для социальных акций, направленных на распространение знаний социальной информатики, материалы для родителей (информация о способах защиты детей от угроз в Интернете и т.п.) и другие учебно-методические материалы.

В результате изучения данного курса студенты создают портфолио, который является эффективным способом оценки и самооценки знаний и предполагает представление и документирование своих знаний в изучаемой предметной области, позволяет учитывать способности учащихся к решению нетривиальных задач и развитие совместной работы [1,

с.113]. В портфолио студенты представляют краткую информацию о себе, собирают фрагменты официальных документов, относящихся к социальной информатике, учебные материалы курса, предоставляемые преподавателем и разработанные самими студентами индивидуально или в коллективной работе, оценочные материалы.

Как показывает практика, данный курс вызывает интерес у студентов – будущих учителей информатики. В результате его изучения у студентов формируется система знаний, умений и навыков по социальной информатике как содержательной линии курса информатики в школе и в области методики обучения социальной информатике в школе; накапливается методический материал по данной содержательной линии, который используется ими в ходе педагогических практик.

### Литература

1. Виштак Н.М. Об использовании метода портфолио для развития навыков самоуправления учебной деятельностью у студентов, изучающих информатику // Информатика и образование. – 2008. – №2. – С. 112–114.
2. Данильчук Е.В. Система понятий линии социальной информатики в курсе информатики в школе / Е.В. Данильчук, Ю.С. Пономарева // Электронный научно-образовательный журнал ВГПУ «Грани познания». – 2008. – №1. [Электронный ресурс]. URL: [www.grani.vspu.ru](http://www.grani.vspu.ru) (дата обращения: 20.12.2013).
3. Примерные программы по учебным предметам. Информатика и ИКТ. 7–9 классы: проект. – М.: Просвещение, 2010. – 32 с.
4. Стандарт основного общего образования по информатике и информационным технологиям // Информатика и образование. – 2004. – №4. – С. 2–35.

Рагулина М.И.

*Омский государственный педагогический университет,  
г. Омск*

### **ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕЦИИ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ**

Педагог вуза сталкивается с ситуацией, когда объем знаний, умений и компетенций, которые нужно сформировать у обучающихся – будущих учителей информатики настолько широк и объемен, что никак не вписывается в аудиторные рамки традиционных занятий. Информационно-коммуникационные технологии позволяют создать специально организованную информационно-образовательную среду, реализующую концепцию контекстного обучения, что обеспечивает высокий уровень личностного включения студентов в процессы познания, овладения профессиональной деятельностью, позволяет поднять учебный процесс на новый качественный уровень [4].

Методическую подготовку будущего учителя информатики будем рассматривать как элемент технологической подготовки, которая, по глубокому убеждению академика РАО М.П. Лапчика, включает помимо дисциплины «Методика обучения информатике» еще и практики: педагогическую и технологическую, или учебную практику по ИКТ [3]. Благодаря использованию потенциала электронного обучения стало возможным связать

воедино все эти компоненты и, организовав взаимосвязь студент–практикант–учитель информатики, формировать банк методических материалов, которые затем могут эффективно применяться во время обучения студентов (бакалавров, магистрантов).

В нашем вузе имеется практически пятилетний опыт такой работы. На сайте ОмГПУ, в сегменте образовательного портала создан курс «Методика обучения информатике» (или «Теория и методика обучения информатике» по ГОС-2005 [5]), имеющий блочно-модульную структуру: лекционные материалы, семинары, лабораторные работы, экзаменационные материалы (тесты). По сути – это довольно густонаселенный разноплановыми формами организации обучения дистанционный курс, который, в случае необходимости может обеспечить индивидуальную траекторию обучения [1, 2].

Например, стандартный вид оформления модуля лабораторной работы может предусматривать сочетание теоретической и практической частей, реализуемых через разного рода задания, ситуационные задачи, тесты, виртуальные консультации, вебинары, мастер-классы и другие ресурсы. Всё это – оцениваемые в баллах продукты текущей аттестации, которые автоматически заносятся в электронный журнал. Очевидно, что для выполнения и качественного освоения представленных материалов двухчасового аудиторного занятия, которое в лучшем случае может быть отведено на семинар или лабораторную работу, более чем недостаточно. Выход один – по максимуму эффективно организовать самостоятельную работу студентов, на что и направлен контент учебной дисциплины.

Так ресурс «Теория» преподносит учебный материал в интерактивной форме: это тематические фрагменты или выдержки из школьных учебных пособий по информатике, ссылки на интернет-источники, соответствующие теме лабораторной работы. По сути – это набор логически связанных между собой страниц, каждая из которых заканчивается вопросом (вопросами), на который должен ответить обучающийся. В зависимости от правильности ответа учащийся переходит на следующую страницу, т.е. получает доступ к порции материала и таким образом «накапливает» баллы. Смысловая нагрузка данного раздела – актуализация знаний и контроль готовности к усвоению материала конкретного лабораторного занятия. Преподаватель в каждом блоке курса вправе моделировать различные по содержанию и технологиям реализации практические задания.

Важно, что информация о сроке сдачи каждого компонента учебной дисциплины заранее известна, отражена в технологической карте и контролируется средствами образовательного портала: для этого предназначены календарь и блок «Предстоящие события». Это дисциплинирует, как обучающегося, заставляя целенаправленно и регулярно планировать свою деятельность, так и преподавателя, поскольку размещенные на портале работы необходимо проверить, заполнив соответствующие поля «Оценка» и «Отзыв».

В рамках недельной технологической практики студенты знакомятся с организацией работы кабинета информатики, с имеющимися в школе электронными образовательными ресурсами (ЭОР), проводят теоретический анализ соответствия программного обеспечения курса «Информатика и ИКТ» требованиям к оснащению образовательного процесса, сами разрабатывают некоторые виды ЭОР: интерактивная схема или презентация с интерактивными эффектами, ресурс для интерактивной доски, скринкаст, кроссворд, тест. Все разработки размещаются на портале в соответствующих разделах.

Важной составной частью непрерывной компьютерной подготовки студентов являются дисциплины «Учебная практика по ИКТ» и «Педагогическая практика по информатике», направленные на формирование готовности к эффективному использованию возможностей школьного кабинета информатики и средств информационно-коммуникационных

технологий в своей будущей педагогической деятельности, а также на развитие информационно-коммуникационной компетентности будущего учителя информатики [3].

Основными задачами практик в рамках методической подготовки являются:

- знакомство с состоянием информационно-образовательной среды школы, с тем, насколько качественно и полно она обеспечивает: содержательную, методическую, технологическую целостность образовательного процесса; эффективную реализацию ФГОС (планирование образовательного процесса и его ресурсного обеспечения, мониторинг); сетевое взаимодействие участников образовательного процесса; сетевое взаимодействие школы с другими организациями социальной сферы; поддержку деятельности педагога;
- изучение основных направлений использования средств информационных и коммуникационных технологий в учебно-воспитательном процессе школы;
- изучение основных направлений профессиональной деятельности учителя информатики;
- овладение формами и методами организации и проведения внеурочной работы по информатике;
- включение студента в учебно-воспитательный процесс как учителя-предметника и как тьютора дистанционного обучения;
- обретение опыта самостоятельной профессионально-педагогической деятельности;
- преподавание конкретных тем школьного курса информатики на всех образовательных ступенях (начальная, основная, старшая школа).

Отчет по всем разделам практик студенты оформляют в виде персонального блога: (см. пример [http://pedprakt51.blogspot.ru/p/blog-page\\_4315.html](http://pedprakt51.blogspot.ru/p/blog-page_4315.html), рис. 1).

**Моя практика в школе**

Выполненные задания учебной практики

[Скачать выполненную работу в формате Word](#)

**Задание 1. Изучение информационной образовательной среды школы.**

*Задание 1.1. Заполните таблицу*

| Общая характеристика ИОС                 | Детализация                                                           |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Наличие локальной сети                   | Полная локальная сеть                                                 |
| Тип подключения к сети Интернет          | aDSL                                                                  |
| Скорость подключения                     | 1 Мб/с                                                                |
| Провайдер                                | Мегафон                                                               |
| Вид доступа                              | безлимитный                                                           |
| Наличие доступа в Интернет               | Из каждого кабинета.                                                  |
| Компьютерная техника                     | Стационарные компьютеры и ноутбуки.                                   |
| Периферийное и проекционное оборудование | МФУ, Интерактивные доски, Акустические системы, Компьютеры, Проекторы |
| Наличие мобильных классов                | Отсутствуют                                                           |

**СТРАНИЦЫ**

- [Главная страница](#)
- [О блоге](#)
- [Конспекты уроков](#)
- [Расписание уроков](#)
- [Выполненные задания учебной практики](#)
- [Анализы уроков учителя](#)
- [Фотогалерея](#)
- [Учебники по информатике.](#)
- [Обсуждения](#)

Рис. 1. Пример размещения материалов в блоге (фрагмент)

На основании многолетнего успешного практического опыта работы можно с уверенностью утверждать, что система подготовки современного педагога невозможна вне вузовской информационно-образовательной среды, насыщенной постоянно

обновляющимся и совершенствующимся интерактивным контентом. Как результат – возможность осуществлять теоретическую и практическую подготовку будущих учителей к решению профессиональных задач на современном информационно-технологическом уровне.

### Литература

1. Курс «Теория и методика обучения информатике» на образовательном портале ОмГПУ. [Электронный ресурс]. URL: <http://edu.omgpu.ru/course/view.php?id=9667> (дата обращения: 03.12.2013).
2. Курсы: «Учебная практика по ИКТ», «Педагогическая практика по информатике» на образовательном портале ОмГПУ. [Электронный ресурс]. URL: <http://edu.omgpu.ru/course/view.php?id=12168> (дата обращения: 03.12.2013).
3. Лапчик М.П. ИКТ-компетентность педагогических кадров. Монография. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2007. – 144 с.
4. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Под ред. Н.В. Бордовской. – М.: КНОРУС, 2013. – 432 с.
5. Теория и методика обучения информатике: учебник / Под ред. М.П. Лапчика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 592 с.

Савельева О.А.  
*Академия социального управления,  
г. Москва*

### **ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ ПО КУРСУ «МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ГРАМОТНОСТИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ»**

В докладе представлен опыт проведения занятий по дополнительной профессиональной образовательной программе повышения квалификации «Методика формирования информационной грамотности в начальной школе» (72 час.) для учителей информатики и начальных классов.

*Цель:* сформировать у слушателей уровень информационной грамотности в рамках внедрения ФГОС начального общего образования для последующей реализации методики формирования информационной грамотности у учащихся [5].

Учебно-тематический план курса содержит следующие основные разделы:

1. Организационно-педагогические условия формирования информационной грамотности в информационно-образовательной среде начальной школы.
2. Методика формирования информационной грамотности у учащихся начальной школы.

Спецификой курса является его практико-ориентированная направленность с опорой на ФГОС начального общего образования, а также обеспечение условий для подготовки ИКТ-активного педагога, умеющего организовать свою профессиональную деятельность в информационно-образовательной среде [3].

В рамках освоения материала первого раздела слушатели курса выполняют индивидуальные практические и самостоятельные работы, связанные с анализом организационно-педагогических условий и ресурсов для реализации ФГОС начального общего образования:

- информационно-образовательной среды школы: компонентный состав и организационная схема;
- современных средств ИКТ и их применения в школе;
- цифровых образовательных ресурсов по информатике для начальной школы [4];
- сетевых образовательных сервисов и педагогических сообществ для учителей начальной школы;
- собственного педагогического опыта использования электронных образовательных ресурсов для организации урочной и внеурочной деятельности.

В результате освоения первого раздела слушатели проводят самоанализ:

а) *сформированности информационной грамотности*, в том числе умений: встраивать ИКТ-технологии и цифровые образовательные ресурсы в учебный процесс начальной школы, работать с сетевыми образовательными сервисами;

б) *готовности использовать ИКТ-средства и ресурсы информационно-образовательной среды начального образования в своей профессиональной деятельности*.

Содержание второго раздела направлено на освоение методики формирования информационной грамотности у учащихся начальной школы на имеющейся в школе основной образовательной программы начального общего образования, в том числе:

- анализ ее структуры и содержания в контексте формирования информационной грамотности у учащихся;
- проектирование планируемых результатов формирования информационной грамотности по обязательным предметным областям ФГОС начального общего образования;
- знакомство с методиками и технологиями использования цифровых образовательных ресурсов и сервисов в различных предметных областях (анализ УМК, сайтов издательств, методических и авторских мастерских) [6, 7];
- моделирование приемов формирования межпредметной и метапредметной составляющей информационной грамотности в начальной школе.

В рамках курса особое внимание уделяется вопросам использования:

а) *дистанционных образовательных технологий*, которые занимают значимое место среди современных ИКТ-технологий и активно используются в практике образования.

б) *оборудования из специализированного программно-технического комплекса ученика с ограниченными возможностями здоровья*, поставляемого для дистанционного образования детей-инвалидов, нуждающихся в обучении на дому.

Использование дистанционных образовательных технологий открывает большие возможности для организации сетевой проектной и исследовательской деятельности учащихся начальных классов. Обсуждаются возможности использования цифрового оборудования (микроскоп, датчики для проведения естественно-научных экспериментов, конструкторы и др.) для организации внеурочной деятельности учащихся начальной школы [1, 2].

Завершается курс защитой итогового практико-значимого проекта, содержащего методическую разработку одного урока информатики и одного урока по выбранной теме (из предметных областей ФГОС начального общего образования), с демонстрацией компьютерной презентации и фрагментов используемых учебно-методических материалов в контексте формирования информационной грамотности у учащихся.

## Литература

1. Кузьмина Л.В. Использование дистанционных образовательных технологий на уроках химии и биологии / Л.В. Кузьмина, О.А. Савельева // Сборник научных трудов «Развитие общеобразовательного курса информатики в контексте современной информационной цивилизации». – Карачаевск: КЧГУ, 2013. – 228 с.
2. Савельева О.А. Развитие ИКТ-компетентности работников образования в условиях реализации дистанционного обучения детей-инвалидов в Московской области // Сборник научных трудов «Развитие общеобразовательного курса информатики в контексте современной информационной цивилизации». – Карачаевск: КЧГУ, 2013. – 228 с.
3. Цветкова М.С. Виртуальные лаборатории по информатике в начальной школе: метод. пособие / М.С. Цветкова, Г.Э. Курис. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 355 с.
4. Цветкова М.С. Информационная активность педагогов: метод. пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 352 с.
5. Федеральные государственные образовательные стандарты. [Электронный ресурс]. URL: <http://standart.edu.ru/> (дата обращения: 27.12.2013).
6. Учебно-методические комплекты издательства БИНОМ. [Электронный ресурс]. URL: <http://metodist.lbz.ru/iumk/informatics/> (дата обращения: 13.01.2014).
7. Авторская мастерская Н.В. Матвеевой [Электронный ресурс]. URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/4/> (дата обращения: 13.01.2014).

Ситникова Н.А.

*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,  
г. Пермь*

## **ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ К ОРГАНИЗАЦИИ И СОПРОВОЖДЕНИЮ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ**

Система образования в России за последние годы претерпела значительные изменения, которые затронули все ее ступени. Проводимая модернизация образования направлена на системное изменение всех ее характеристик и предполагает решение важнейшей социально-педагогической задачи приведения целей, результатов и качества образования в соответствие с современными и перспективными потребностями общества.

Дистанционное обучение, базирующееся на использовании новых информационных технологий и средств обучения, становится сегодня наиболее актуальным, т.к. может наиболее гибко и адекватно реагировать на потребности общества и является высокотехнологической формой получения качественного образования независимо от места проживания, времени и гражданства. Оно позволяет образовательным учреждениям существенно изменять организацию учебного процесса и даёт возможность учащимся осваивать образовательные программы на принципах открытого образования [1].

В настоящее время российская школа активно реализует профильное обучение, основными преимуществами которого являются дифференциация и индивидуализация обучения, реализуемые за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса и позволяющие наиболее полно учитывать интересы,

склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их будущими профессиональными и образовательными интересами.

Одним из эффективных механизмов обеспечения успеха профильного обучения можно рассматривать организацию дистанционной поддержки, которая позволит расширить условия для повышения доступности, качества и эффективности профильного обучения, а также будет способствовать повышению фундаментальности образования. Широкое распространение профильного обучения выявило проблему: недостаток учебно-методических разработок, как по организации и реализации различных моделей профильного обучения, так и по содержательно-методической поддержке профильных общеобразовательных предметов и элективных курсов.

Познакомить студентов факультета информатики и экономики ПГПУ с современными методами организации дистанционного обучения предназначен курс «Методики дистанционной поддержки обучающихся». Курс способствует развитию профессиональной (психолого-педагогической, информационной и коммуникативной) компетентности студентов в направлении приобретения опыта решения профессиональных задач учителя по организации обучения с помощью интернет-технологий и поддержке этой деятельности через освоение образовательных технологий и современных возможностей информационных и коммуникационных технологий.

*Учебные цели и задачи курса:*

- сформировать готовность осуществлять педагогическое проектирование образовательной среды, образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов;
- развить элементы методической компетентности, т.е. способности моделировать учебную ситуацию и разрабатывать соответствующие ей дидактические средства;
- сформировать готовность студента осуществлять методическую поддержку учащимся в системе дистанционного обучения;
- апробировать элементы дистанционной поддержки и созданные студентами в процессе подготовки элементы учебно-методического комплекса;
- развить у студентов способность осуществлять деятельность, начиная от осознания проблемы и кончая получением реального результата;
- развить качества самостоятельного творческого специалиста с навыками групповой работы, мотивированного на успешное решение профессиональных задач.

Необходимо донести до каждого студента понимание того, что дистанционная поддержка – это целостная технология, имеющая философскую, педагогическую и психологическую основу, результатом использования которой должно стать развитие информационно-технологической компетентности, как ученика, так и учителя, что является неотъемлемой частью школы информационной цивилизации. Именно эта задача является главной на данном этапе.

*Программа дисциплины.*

*Тема 1. Основы дистанционного обучения.*

Объективные причины актуальности внедрения дистанционного образования. Характерные черты дистанционного образования. Человеческий компонент системы ДО. Нормативно-правовая база ДО: основные моменты. Обзор технических средств организации и поддержки дистанционного обучения [2].

*Тема 2. Педагогическое проектирование в сетевых технологиях обучения.*

Теоретические основы электронного обучения. Информационно-образовательная среда электронного обучения. Педагогические и психологические особенности организации электронного обучения.



### *Тема 3. Методические особенности организации ДО.*

Виды сетевых образовательных информационно-коммуникационных технологий. Психологические особенности школьника как субъекта обучения. Активные методы в дистанционном обучении. Сложности дистанционного обучения.

Основные принципы организации дистанционного курса: выбор формы дистанционного образовательного мероприятия, модульное обучение, групповая работа в дистанционном обучении, практическая направленность дистанционного курса. Организация контроля обучения в условиях Интернет.

### *Тема 4. Разработка учебных материалов.*

Особенности планирования сетевых учебных курсов. Педагогический дизайн в сетевых технологиях обучения. Производственный цикл создания учебных материалов для Интернет. Методика и технология создания дистанционных курсов в системе Moodle. Критерии оценки эффективности электронного курса.

### *Тема 5. Вебинар как инструмент дистанционного обучения.*

Вебинары и видеолекции в системе дистанционного обучения. Технология проведения вебинаров. Дидактические характеристики вебинаров. Преимущества и недостатки вебинаров перед обычными курсами. Взаимодействие ведущего вебинара и его слушателей.

### *Тема 6. Дистанционная поддержка профильного обучения.*

Организация технико-технологической инфраструктуры дистанционной поддержки профильного обучения. Особенности эксплуатации и администрирования школ с разной физической организацией информационной среды. Типы взаимодействия учеников с интернет-ресурсами.

Интернет-ресурсы, посвященные профильному обучению. Заочные школы с дистанционной поддержкой в организации профильного обучения. Телешкола. Организация тьюторского сопровождения профильной подготовки учащихся.

Технология проектной деятельности в предпрофильной и профильной школе. Организация профильного обучения на основе социального партнерства и сетевого взаимодействия образовательных учреждений.

### *Тема 7. Дистанционная поддержка ЕГЭ и ГИА.*

Интернет-ресурсы для подготовки к ЕГЭ и ГИА. Организация дистанционной поддержки ЕГЭ и ГИА.

### *Тема 8. Менеджмент дистанционного учебного процесса.*

Службы и структура управления учебным процессом. Организационно- управленческое обеспечение интернет-обучения. Методы и приемы управления коммуникациями. Методы оценки качества учебного процесса.

Методическим ядром курса является метод коллективных проектов. Такой способ позволяет актуализировать полученные знания в реализации конкретной прикладной задачи, дает возможность студентам самим пройти все этапы от создания курса до методической поддержки курса, создает условия для творческой самореализации, способствует развитию коммуникативных качеств, самостоятельности в выборе и принятии решений.

## Литература

1. Захарова Т.Б. Программы методической подготовки бакалавров педагогического образования по профилю «Информатика» с учетом требований ФГОС ВПО третьего поколения / Т.Б. Захарова, Н.Н. Самылкина. – Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 376 с.

2. Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.М. Ибрагимов; под ред. А.Н. Ковшова. – М.: Академия, 2005. – 336 с.

Шатрова Н.В.  
*ФГКОУ «Екатеринбургское суворовское военное училище МО РФ»,  
г. Екатеринбург*

## **ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ ЧЕРЕЗ СОЗДАНИЕ ПОРТФОЛИО УЧЕНИКА**

Особое место в совокупности технологий, которые используются при обучении в информационно-образовательном пространстве, занимает портфолио как средство мониторинга достижений учащихся. Портфолио – это структурированный самоотчет учащегося о собственных учебных достижениях в различных областях за определённый период обучения, выстроенный в соответствии с определёнными образовательными целями.

Портфолио является важным мотивирующим фактором обучения, так как при любой структуре он устроен таким образом, что нацеливает учащегося на демонстрацию прогресса. Очень важно грамотно организовать начало работы, запуск портфолио учащихся, чтобы ученики были вовлечены не только в процесс отбора материалов, но и в совместную работу с учителем по разработке структуры портфолио (определение количества рубрик в разделах, необходимых материалов, комментариев к ним и т.п.). Это позволит организовать сотрудничество и спроектировать обратную связь учителя с учениками, у которых появится чувство вовлеченности в процесс организации собственного обучения [1].

Информацией, которая содержится в портфолио, могут воспользоваться учащиеся, учителя, родители, консультант, делать это можно только с ведома и согласия ученика, которому принадлежит портфолио.

В Екатеринбургском суворовском военном училище успешно применяется система мониторинга процесса обучения «LMS-школа». Одной из предоставляемых этой системой возможностей является составление электронного портфолио ученика. За время учебы каждый суворовец формирует портфолио и в этом ему помогают преподаватели, воспитатели и родители.

Портфолио – это форма и одновременно процесс систематизации результатов учебно-познавательной деятельности школьника, а также соответствующих информационных материалов, дополняющих содержание учебника (программы). В него могут быть включены данные, полученные из информационно-образовательного пространства, от одноклассников, учителей, родителей, общественных организаций, из музеев и т.п. Эти материалы не просто собираются, а анализируются, оцениваются с точки зрения соответствия поставленной цели: решить задачу, подготовить реферат, обосновать позицию в ходе дискуссии, т.е. создать собственным образовательный продукт.

Портфолио является формой целенаправленной, систематической и непрерывной оценки и самооценки результатов учащегося. Его принципиальным отличием является то,

что ученик включает в него только те материалы, которые, по его собственному мнению, отражают личные успехи.

Обязательным этапом использования портфолио является его презентация. В соответствии со своими индивидуально-психологическими возможностями учащиеся выбирают форму презентации (текстовая, графическая (иллюстрации), вербальная). За счёт этого формируются навыки саморекламы, так необходимые молодым людям для профессионального успеха в условиях рыночной экономики. Учащиеся представляют в наиболее выигрышном виде свой образовательный продукт, отвечают на вопросы класса и учителей, выслушивают их мнения по поводу сделанной работы. Основная установка, реализуемая в ходе таких презентаций, – поиск достижений, а не недостатков в работе ученика. Главное, чтобы анализ работы проводился без резких оценочных суждений, создавал ситуацию успеха, поддерживал учащихся в их самоопределении и саморазвитии [2].

В процессе работы над портфолио создаются благоприятные условия для формирования и развития всех видов универсальных учебных действий (УУД) – личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных.

*Личностные УУД.* Межэтническая толерантность, готовность к равноправному сотрудничеству, уважение личности и ее достоинства, доброжелательное отношение к окружающим – эти позиции активно формируются на итоговой стадии применения технологии портфолио – защите. Такие компоненты как уважение ценностей семьи, оптимизм в восприятии мира, потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании, позитивная моральная самооценка, потребность в участии общественной жизни ближайшего социального окружения общественно-полезной деятельности, умение строить жизненные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий развиваются на любом этапе создания портфолио, начиная от составления «Портрета» и заканчивая защитой.

С целью получения материала для сбора портфолио (сертификат участника конкурса или диплом победителя, свидетельство об участии в защите творческих проектов и др.) учащиеся активно включаются не только во внутриучилищные мероприятия, но и стремятся выходить на более высокий уровень. С каждым годом увеличивается число суворовцев, принимающих участие в дистанционных конкурсах и олимпиадах. Расширяется круг мероприятий: Всероссийский конкурс «КИТ», Международная игра-конкурс «Инфознайка», конкурсы «КИО» и «Бобер» разнообразные конкурсы и олимпиады центра творческих инициатив SNAIL – вот далеко не полный перечень дистанционных мероприятий по информатике, в которых учащиеся могут проявить потребность в самовыражении.

*Регулятивные УУД.* В ходе работы над портфолио суворовцы вносят коррективы и дополнения в составленные планы, осознают качество и уровень усвоения, оценивают достигнутый результат, предвосхищают временные характеристики достижения результата (когда будет результат?), предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?), принимают познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий, регулируют весь процесс их выполнения и четко выполняют требования познавательной задачи, самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.

*Познавательные УУД.* Выполняя задачи, поставленные при разработке портфолио, ученики выделяют и формулируют познавательную цель, осуществляют поиск и выделение необходимой информации, применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств, структурируют знания, осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме, определяют основную и

второстепенную информацию, понимают и адекватно оценивают язык средств массовой информации, выделяют и формулируют проблему, самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера, анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки, составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты, выбирают основания и критерии для сравнения (сериации и классификации объектов), устанавливают причинно-следственные связи, строят логические цепи рассуждений.

*Коммуникативные УУД.* В рамках защиты портфолио создаются условия для развития умений: слушать и слышать друг друга, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме, интересоваться чужим мнением и высказывать свое, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка, понимать возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной, устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор, аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом, с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Выступая с защитой результата своей деятельности и анализируя выступления своих товарищей суворовцы проявляют уважительное отношение к партнерам, внимание к личности другого, адекватное межличностное восприятие, демонстрируют способность к эмпатии, стремление устанавливать доверительные отношения взаимопонимания.

#### Литература

1. Иванова Е.О. Теория обучения в информационном обществе / Е.О. Иванова, И.М. Осмоловская. – М.: Просвещение, 2011. – 190 с.

1. Технология «Портфолио» в условиях реализации ФГОС. Городская экспериментальная площадка «Эффективное управление образовательными ресурсами школы в условиях сетевого взаимодействия». Методическое пособие по реализации технологии «Портфолио» в общеобразовательном учреждении. – М: УЦ «Перспектива», 2012. – 96 с.

Шестаков А.П.

*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,  
г. Пермь*

#### **О СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В ПГГПУ**

С 2011–2012 уч. года вузы Российской Федерации перешли на подготовку студентов в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) высшего профессионального образования.

ФГОС предусматривают преимущественно двухуровневую систему подготовки: бакалавриат и магистратура. Не является в этом смысле исключением и направление

«Педагогическое образование». Но данное направление, в отличие от других, представлено двумя ФГОС: четырехлетний бакалавриат с подготовкой по одному профилю и пятилетний бакалавриат с обучением по двух родственным профилям.

Для того, чтобы начать обучение по тому или иному профилю, необходимо разработать основную образовательную программу (ООП) профиля.

Кафедра информатики и ВТ является выпускающей кафедрой по профилю «Информатика и ИКТ» направления 050100 «Педагогическое образование» (бакалавриат); по магистерской программе «Информатика и ИКТ» направления 050100 «Педагогическое образование».

Неотъемлемая часть ООП – учебный план, который в соответствии с ФГОС является компетентностно-ориентированным. Значительное место занимает профессиональная подготовка. Она включает в себя как дисциплины психолого-педагогические, так и специальные. Существенно увеличена, по сравнению с обучением бакалавров физико-математического образования, профиль «Информатика» (предыдущее направление подготовки на кафедре), подготовка в области математики; это является основой для изучения большинства специальных дисциплин.

В дополнение к общекультурным и профессиональным компетенциям в учебном плане подготовки бакалавра были предусмотрены специальные компетенции (включаются в ООП её разработчиками), отражающие предметную подготовку выпускника. Перечислим их.

- |       |                                                                                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СК-1  | Понимать и применять в прикладной и профессиональной деятельности современный математический аппарат.                                                                                                   |
| СК-2  | Владеть технологиями использования программных средств для решения практических задач.                                                                                                                  |
| СК-3  | Готовить презентации, отчёты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов.                                                                             |
| СК-4  | Уметь грамотно пользоваться языком предметной области.                                                                                                                                                  |
| СК-5  | Владеть основными парадигмами программирования, методами, средствами и способами разработки программ в рамках этих парадигм; уметь проектировать, разрабатывать, тестировать и анализировать алгоритмы. |
| СК-6  | Способен оценивать и выбирать современные операционные среды для информатизации и автоматизации решения прикладных задач.                                                                               |
| СК-7  | Уметь использовать информационные и коммуникационные технологии в учебной и внеучебной деятельности.                                                                                                    |
| СК-8  | Уметь использовать информационные и коммуникационные технологии для создания, формирования и администрирования электронных образовательных ресурсов.                                                    |
| СК-9  | Уметь анализировать и проводить экспертную оценку качества электронных образовательных ресурсов и программно-технологического обеспечения для их внедрения в учебный процесс.                           |
| СК-10 | Владеть знанием концепций, принципов разработки и функционирования современных компьютерных систем.                                                                                                     |
| СК-11 | Готовность создавать информационные системы для решения проблем и задач в прикладных областях.                                                                                                          |

Для освоения компетенций разработаны паспорта и программы формирования компетенций.

В соответствии с Положениями ПГГПУ об учебно-методическом комплексе дисциплины (УМКД) и организации самостоятельной работы студентов разработаны УМК дисциплин, регламентирующие все аспекты обучения.

Все разрабатываемые составляющие ООП носят открытый характер, публикуются на официальном сайте ПГГПУ и размещаются в локальной сети университета.

Контроль качества подготовки бакалавров педагогического образования регламентируется общими документами системы менеджмента качества ПГГПУ.

Кроме факультета информатики и экономики подготовку по профилю «Информатика» как второму профилю ведут факультеты математический и физический.

### **СЕКЦИЯ 3. Метапредметная роль информатики в школьном образовании. Информатизация школы и школьная информатика**

Азевич А.И.

Московский городской педагогический университет,  
г. Москва

#### **ПРОГРАММА MS EXCEL КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ**

Учителю физической культуры приходится накапливать и обрабатывать большие массивы всевозможных данных. Они могут включать в себя показатели физического развития детей, результаты внеклассных мероприятий, графики проведения соревнований и т.д. В связи с этим рано или поздно возникает необходимость в формировании информационных моделей, охватывающих различные стороны учебного процесса. Программа MS Excel является надежным и проверенным средством для их подготовки. С ее помощью процесс обработки данных происходит последовательно, наглядно и быстро.

*Информационная модель* представляется в виде информации, описывающей существенные параметры и переменные величины объекта, связи между ними и позволяющая путём подачи на модель информации об изменениях входных величин моделировать возможные состояния объекта. *Информационные модели* делятся на *описательные (дескриптивные)* и *формальные*. *Описательные* создаются на естественном языке. *Формальные информационные модели* – это модели, созданные на формальном языке (т.е. научном, профессиональном или специализированном). Примерами формальных моделей могут служить формулы, таблицы, графы, карты, схемы и т.д.

Рассмотрим некоторые формальные информационные модели, которые учитель физической культуры может создать самостоятельно, совместно с учителем информатики или найти их в Интернете. Разрабатывая те или иные модели важно указать не только их цели, но и технологию создания.

Рассмотрим несколько формальных информационных моделей.

*Модель №1 «Учет результатов обучения».* Она понадобится учителю для подведения итогов деятельности школьников за определенный период обучения. Модель представляет собой электронная таблицу, содержащую базу данных контрольных упражнений и зачетов.

*Цель информационной модели* – учет знаний школьников в течение четверти (полугодия или года).

*Порядок создания модели.*

1. Откроем Лист 1, в который включим колонки учета результатов контрольных упражнений, зачетов, а также ячейки, служащие для подведения итогов всех видов деятельности в баллах. В отдельных колонках поместим формулы, с помощью которых подсчитываются оценка и ранг ученика (табл. 1).

2. В ячейку K3 вводим формулу: =СУММ(C3:J3).

3. В ячейку L3 вставим формулу: =K3/78\*100.

Максимальное количество баллов за практическое задание – 8, за контрольное упражнение – 10, за зачет – 12. Таким образом, наибольшее общее количество баллов за все виды деятельности:  $8*3+10*3+12*2=78$ .

4. В ячейку O3 поместим формулу:

=ЕСЛИ(L3>85;»5»;ЕСЛИ(L3>75;»4»; ЕСЛИ(L3>60;»3»;»2»))).

5. В ячейку P3 вводим формулу: =РАНГ(L3;\$L\$3:\$L\$12).

Таблица 1

|    | A  | B               | C                    | D | E | F                      | G | H | I      | J | K                | L                      | O      | P    |
|----|----|-----------------|----------------------|---|---|------------------------|---|---|--------|---|------------------|------------------------|--------|------|
| 1  |    | Фамилия,<br>имя | Практические задания |   |   | Контрольные упражнения |   |   | Зачеты |   | Итог<br>в баллах | Итог<br>в<br>процентах | Оценка | Ранг |
| 2  |    |                 | 1                    | 2 | 3 | 1                      | 2 | 3 | 1      | 2 |                  |                        |        |      |
| 3  | 1  | Алексеев Андрей | 7                    | 8 | 5 | 4                      | 6 | 9 | 6      | 7 | 52               | 66,666667              | 3      | 8    |
| 4  | 2  | Баранов Павел   | 6                    | 5 | 5 | 5                      | 7 | 8 | 7      | 6 | 49               | 62,820513              | 3      | 8    |
| 5  | 3  | Григорьева Юлия | 8                    | 7 | 7 | 7                      | 6 | 7 | 7      | 8 | 57               | 73,076923              | 3      | 4    |
| 6  | 4  | Дмитриева Яна   | 9                    | 9 | 8 | 6                      | 8 | 6 | 8      | 7 | 61               | 78,205128              | 4      | 3    |
| 7  | 5  | Зотов Иван      | 10                   | 8 | 9 | 8                      | 8 | 9 | 9      | 8 | 69               | 88,461538              | 5      | 1    |
| 8  | 6  | Колосов Петр    | 5                    | 7 | 6 | 7                      | 7 | 7 | 8      | 7 | 54               | 69,230769              | 3      | 7    |
| 9  | 7  | Леонова Дана    | 7                    | 6 | 5 | 6                      | 8 | 8 | 7      | 8 | 55               | 70,512821              | 3      | 6    |
| 10 | 8  | Мазур Кирилл    | 4                    | 5 | 3 | 8                      | 7 | 7 | 6      | 7 | 47               | 60,25641               | 3      | 10   |
| 11 | 9  | Новикова Анна   | 8                    | 9 | 6 | 6                      | 6 | 7 | 7      | 8 | 57               | 73,076923              | 3      | 4    |
| 12 | 10 | Семенова Ирина  | 9                    | 8 | 7 | 7                      | 6 | 8 | 9      | 8 | 62               | 79,487179              | 4      | 2    |

Приведем пример информационной модели, которую можно загрузить с сайта <http://www.zavuch.info/methodlib/379/40166/>.

*Модель №2 «Паспорт физического здоровья».* Она может быть использована для мониторинга физического развития ребенка на протяжении всего периода обучения (1–11 классы).

Рассмотрим паспорт физического развития мальчика. Он представляет собой электронную таблицу (информационную модель), в которую вводятся различные данные, подлежащие автоматической обработке (табл. 2).

*Цель информационной модели* – мониторинг физического развития мальчика на протяжении всего периода обучения в школе.



Таблица 2

|     | A                      | B                                                                     | C     | D         | E    | F              | G     | H                              | I   | J                      | K     | L             | M     | N    |
|-----|------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------|----------------|-------|--------------------------------|-----|------------------------|-------|---------------|-------|------|
| ... |                        | Фамилия _Иванов_ Имя _Максим_ Отчество _Юрьевич_<br>Год рождения 2003 |       |           |      |                |       |                                |     |                        |       |               |       |      |
| ... | Класс/<br>порядковый № | Бег 30 м                                                              | ИФК   | Бег 100 м | ИФК  | Прыжки с места | ИФК   | Подтягивание<br>на перекладине | ИФК | Поднимание<br>туловища | ИФК   | Наклон вперед | ИФК   | ОУФК |
| 14  | 1(1)                   | 9,8                                                                   | -0,63 | 3,5       | 0,99 | 110            | -0,02 | 7                              | 2,5 | 4                      | -0,69 | 3             | -0,25 | 0,32 |
| 15  | 1(2)                   | 9,7                                                                   | -0,62 | 3,6       | 0,99 | 112            | 0     | 6                              | 2   | 5                      | -0,62 | 4             | 0     | 0,29 |
| 16  | 2(3)                   | 9,6                                                                   | -0,6  | 3,4       | 0,99 | 114            | 0,02  | 7                              | 2,5 | 6                      | -0,54 | 5             | 0,25  | 0,44 |
| 17  | 2(4)                   | 9,5                                                                   | -0,58 | 3,5       | 0,99 | 99             | -0,12 | 8                              | 3   | 3                      | -0,77 | 6             | 0,5   | 0,5  |
| 18  | 3(5)                   | 9,4                                                                   | -0,57 | 3,2       | 0,99 | 101            | -0,1  | 9                              | 3,5 | 8                      | -0,38 | 6             | 0,5   | 0,66 |
| 19  | 3(6)                   | 9,4                                                                   | -0,57 | 3,1       | 0,99 | 112            | 0     | 9                              | 3,5 | 7                      | -0,46 | 7             | 0,75  | 0,7  |
| 20  | ...                    | ...                                                                   | ...   | ...       | ...  | ...            | ...   | ...                            | ... | ...                    | ...   | ...           | ...   | ...  |

*Порядок создания модели.*

1. Заполните данные ученика (фамилию, имя, отчество, год рождения).
2. Введите результаты контрольных тестов в соответствующие ячейки (в течение учебного года диагностические тесты проводятся дважды – в сентябре и в мае). Результаты осеннего тестирования вводятся в первую строку, весеннего – во вторую.
3. Для каждого показателя в ячейках ИФК автоматически подсчитывается ИФК. *Индекс физической кондиции* показывает отношение результата ученика к его возрастной норме и рассчитывается по следующим формулам. В ячейку C14 вводится формула: =ОКРУГЛ((6-B14)/6;2), в ячейку E14: =ОКРУГЛ((332-D14)/332;2), в ячейку G14: =ОКРУГЛ((F14-112)/112;2), в ячейку I14: =ОКРУГЛ((H14-2)/2;2), в ячейку K14: =ОКРУГЛ((J14-13)/13;2), в ячейку M14: =ОКРУГЛ((L14-4)/4;2). И, наконец, в ячейку N14 вводится формула: =ОКРУГЛ((C14+E14+G14+I14+K14+M14)/6;2). С ее помощью определяется общий уровень физической кондиции.
4. Подсчитайте общий уровень физической кондиции, который является средним показателем физического развития ученика.
5. Для формирования новых ячеек копируем формулы по соответствующему столбцу. Аналогичная модель служит для мониторинга физического развития девочки. В ней, естественно, используются те же формулы, но уже с другими параметрами. Наглядной моделью мониторинга физической кондиции мальчика или девочки является график. Пользуясь данными таблицы, можно построить кривую, по которой видно, как меняются физические показатели ребенка от класса к классу. Для этого достаточно выделить ячейки N14-N19 и воспользоваться функцией построения диаграммы. На рис. 1 показана кривая, соответствующая ОУФК из табл. 2.

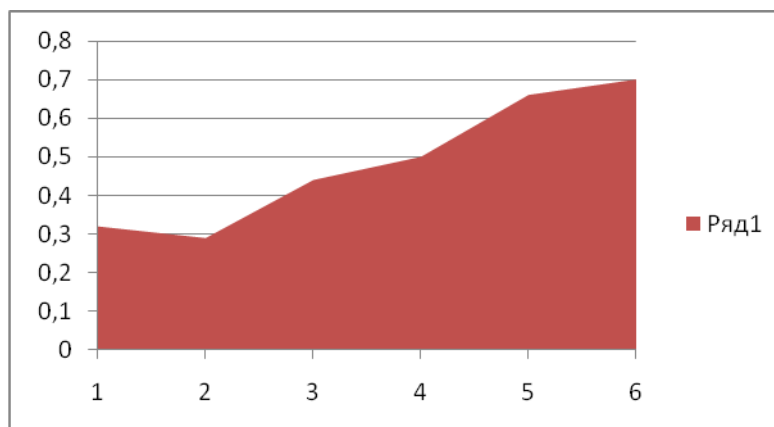


Рис. 1. Кривая, соответствующая ОУФК

Изучая график, ученик наглядно представляет свои сильные и слабые стороны. А это, в свою очередь, помогает ему понять, над чем надо работать в дальнейшем. Анализируя графики за несколько лет обучения, учителю не составит большого труда сделать вывод о динамике физического развития ребенка, поставить новые цели и задачи, скорректировать систему обучения.

Информационные модели не только помогают педагогу обрабатывать данные тренировок, проводить диагностику различных физических показателей, но и способствуют передаче новых знаний. Кроме того, систематическое накопление информационных моделей помогает лучше организовать учебный процесс. А еще следует сказать, что они необходимы в решении самой важной задачи, стоящей перед учителем физической культуры, – сохранении и укреплении здоровья школьников!

#### Литература

1. Азевич А.И. Информационные модели в деятельности учителя физической культуры // Современные научные исследования и инновации. – Октябрь 2013. – №10. [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2013/10/27822> (дата обращения: 20.12.2013).

Аляев Ю.А.  
Российская академия народного хозяйства и государственной службы,  
г. Пермь

#### ГИС – МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ ТРЕКОВ

Разнообразить занятия по информатике, повысить интерес учащихся к предмету, обеспечить креативность мышления при изучении темы ГИС, поможет применение на практике туристических портативных GPS-навигаторов (например, популярной уже на протяжении многих лет серии Garmin eTrex) и последующей компьютерной обработки данных с помощью соответствующего программного обеспечения (MapSource, GPSTrackEdit, GPS TrackMaker).

Давно прошло то время, когда на вопрос о том, «как пройти в библиотеку», нужно, указывая направление движения, размахивать руками, объяснять примерно в таком духе: «...пройдите 200 метров прямо, на светофоре поверните налево, затем на следующем перекрестке поверните направо, ...» и т.д. – Это в городе. А как объяснить путь к конкретному месту, точке, например, в лесу или на воде, где нет очевидных дорог и перекрестков, а в условиях плохой видимости, например, во время дождя или в тумане?

В прошлом веке появились умные приборы – навигаторы, которые позволяют записывать треки и маршрутные точки, во время походов, путешествий и т.д., в автоматическом режиме, не отвлекаясь от цели путешествия, наслаждаясь созерцанием того нового и интересного, что встретится в пути. Обработку же результатов похода можно провести дома, в спокойной обстановке, с помощью компьютера и соответствующего программного обеспечения.

Возникает вопрос, а зачем нужна какая-то еще дополнительная обработка информации, записанной навигатором во время путешествия?

Несмотря на то, что навигационные приборы постоянно совершенствуются, иногда встречаются ситуации, когда (например, в городе на улицах с высокими зданиями, в густом лесу и т.п.) теряется связь со спутниками, в результате чего прерывается запись трека. В этом случае путь в приборе сохраняется в виде «кусочков» треков, что не совсем удобно, а точнее, совсем неудобно для дальнейшего анализа результатов путешествия и последующего использования этих результатов на практике (например, если нужно пройти по этому пути еще раз). Предположим, вы хотите показать кому-либо ваш путь, указать интересные для посещения маршрутные точки и т.д., но вынуждены проводить демонстрацию, загружая нужные треки по частям, что приводит к «затяжке» времени и, как следствие, вызывает у вас и вашего собеседника раздражение и неудовлетворенность результатом исследования.

Очевидно, что демонстрировать и использовать в дальнейшем целесообразно непрерывный трек от старта до финиша.

Для работы с треками удобно использовать программу MapSource. Программа предоставляет возможность изучать свойства трека, характеристики маршрутных точек в каждый момент времени на протяжении всего пути (рис. 1), исследовать вертикальный профиль пути (рис. 2) и т.д.

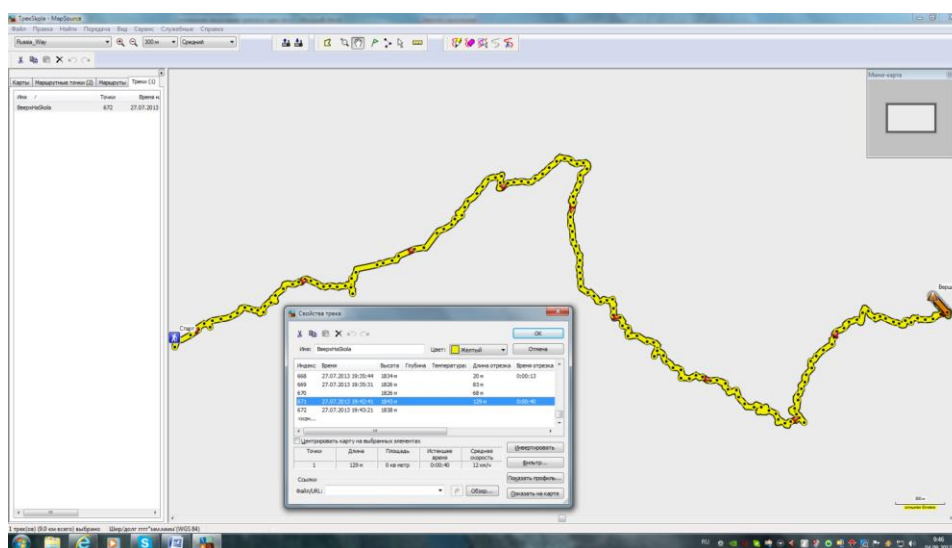


Рис. 1. Интерфейс программы MapSource

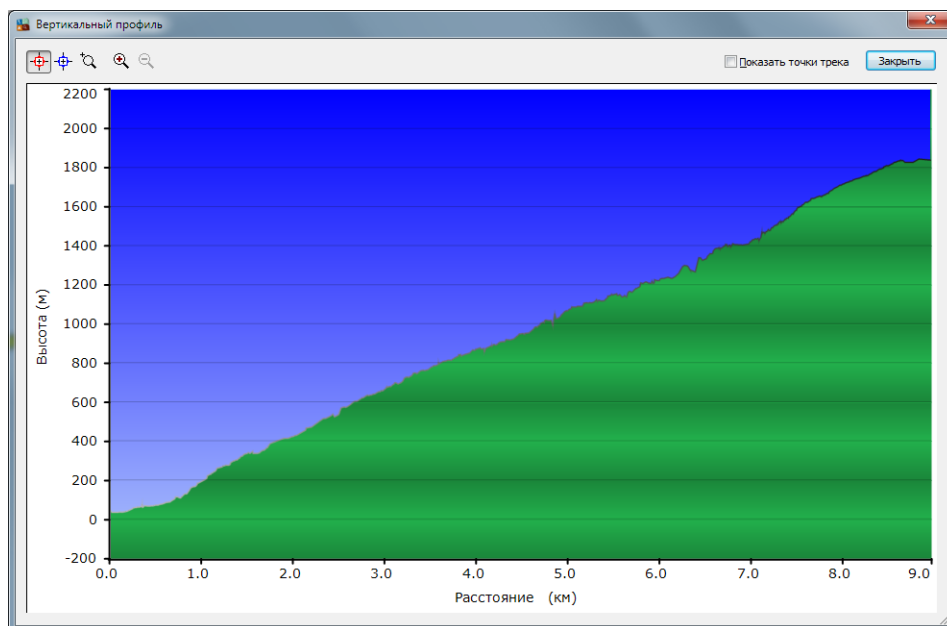


Рис. 2. Вертикальный профиль пути

В программе MapSource имеются инструменты редактирования пути и маршрутных точек (рис. 3), но не все они работают корректно, например, при попытке объединить несколько треков в один, возникает ошибка – рис. 4.

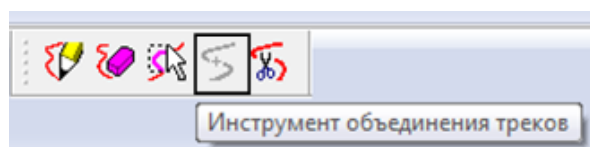


Рис. 3. Инструменты MapSource для работы с треками

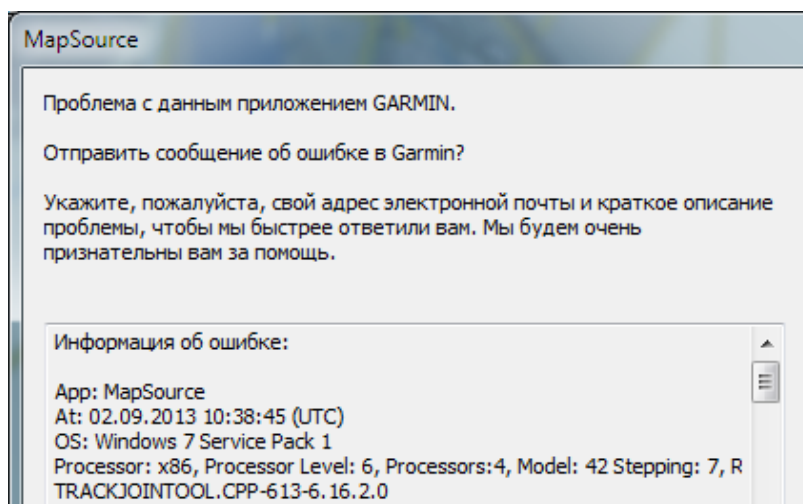


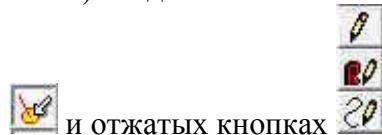
Рис. 4. Сообщение об ошибке

«Обойти» ошибку (см. рис. 4) можно, воспользовавшись следующей методикой склеивания треков.

1) Последовательно откройте файлы склеиваемых треков в GPSMapEdit и экспортируйте их в формат grx.

2) Откройте grx-треки в GPS TrackMaker.

3) Выделите склеиваемые треки (2 щелчка левой кнопкой мыши при нажатой кнопке



и отжатых кнопках в левой инструментальной панели.

4) Активируйте инструмент , щелкните по крайней точке 1-го склеиваемого трека и, не отпуская левую кнопку мыши, укажите крайнюю точку 2-го склеиваемого трека.

5) Нажмите кнопку Да в диалоговом окне (рис. 5).

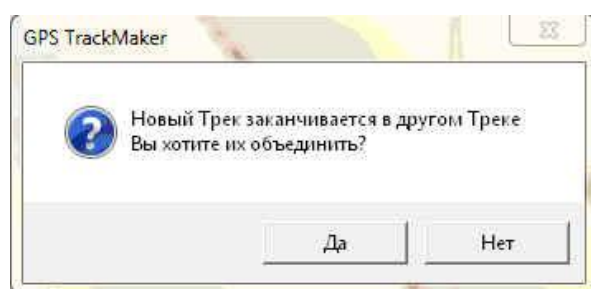


Рис. 5. Диалоговое окно

6) Аналогично (см. п. 3–5) поступите с остальными треками.

7) Сохраните полученный файл в формате grx.

8) Откройте файл в GPSMapEdit, экспортируйте в требуемый формат, например, gdb или tps.

На заметку:

- передвижение карты в TrackMaker осуществляется при нажатой правой кнопке мыши;

- для изменения масштаба пользуйтесь колесиком мыши;

- треки в GPS TrackMaker выделяются разными цветами, если нажата кнопка  в верхней инструментальной панели.

Таким образом, применение описанной методики делает процесс объединения нескольких треков в один простым и доступным непрофессиональному пользователю, однако требует наличия соответствующего программного обеспечения. Треки интересных мест (в Пермском крае и не только) вы можете найти, например, на сайтах [1, 2].

## Литература

1. GPSTLib. Хостинг GPS треков [Электронный ресурс]. URL: <http://gpslib.ru/> (дата обращения: 15.01.2014).

2. PIKE – ALYR Inc. Каталог файлов. [Электронный ресурс]. URL: <http://alyr.ucoz.ru/load> (дата обращения: 15.01.2014).

## **ИНФОРМАТИКА - ПРЕДМЕТ «СТОЯЩИЙ ЗА...» ИЛИ ТО, ЧТО ОСТАНЕТСЯ ПОСЛЕ УРОКА ИНФОРМАТИКИ**

Информатика как отдельный предмет появилась в школе относительно недавно. И с первых уроков информатики каждому педагогу стало понятно, что особенностью процесса обучения является не только техническое оснащение рабочего места каждого ученика на уроке, но и необходимость интеграции знаний и умений обучающихся из разных предметных областей.

В настоящее время очень быстрое развитие компьютерных технологий и необходимость в ежедневном преобразовании больших объемов информации привели к тому, что на уроках информатики необходимо дать обучающимся механизмы рациональной работы с информацией, представленной в разных формах и видах, а также созданной с помощью различных компьютерных программ.

Таким образом, можно говорить о том, что основой идеей школьного учебного предмета «Информатика» является его метапредметность. «Метапредметность характеризует выход за предметы, но не уход от них. Метапредметность не может быть оторвана от предметности» [3], т.е. «...осуществив работу на разном предметном материале, ученик делает предметом своего осознанного отношения уже не определение понятия, но сам способ своей работы с этим понятием на разном предметном материале.» [2].

Учитывая действующие нормативные документы в области образования, мы помним, что ребенок с начальной школы должен уметь находить нужную информацию из различных источников, владеть различными способами обработки, преобразования, сохранения и передачи информации, в том числе и с помощью компьютера. В тоже время, анализируя реально сложившуюся ситуацию в школе, можно отметить, что учитель-предметник сам не всегда в достаточной мере владеет компьютерными технологиями. А определенная часть обучающихся, имея компьютеры, нетбуки, планшеты и т.д., считают, что обладают хорошими знаниями в области информационных процессов.

Помочь в разрешении описанных противоречий позволяет именно метапредметная направленность, заложенная в курсе информатики. Правильно организованный процесс обучения информатике позволяет ученику осознать проблемы в своих знаниях по информатике и успешно разрешить их с помощью практической направленности предмета. Кроме этого полученная учащимися компетентность в области работы с информацией, помогает повысить уровень своих достижений на других уроках.

Современный учитель информатики, по нашему мнению, должен понимать, что основы, заложенные на каждом уроке информатики, имеют практическую значимость не завтра, а уже сегодня. Например, изучение понятия «алгоритм», «множество», создание графических объектов или грамотное использование текстового редактора дают учащимся реальные способы работы с информацией на других уроках и в жизни. А так как ребенок живет в реальном мире, то и задачи должны быть реальными. Возможности новых учебников информатики, методической и дидактической литературы позволяют педагогу не тратить много времени на поиск таких заданий. Вот пример из учебника информатики 7

класса: «Если фотография скачана с web-страницы Интернета, то на каком принтере качество будет лучше – с техническими параметрами 600 dpi или 1200 dpi?» [1].

Практика показала, что на уроке информатики даже учащиеся с низкой мотивацией к обучению с интересом ищут способы применения знаний к решению практической задачи, основанной на реальном содержании, а также охотно помогают освоить технологии работы с информацией с помощью компьютера не только одноклассникам, но и учителям-предметникам. Таким образом, мы уверенно можем утверждать, что каждый обучающийся по каждой изученной теме овладевает не только предметным содержанием, но и способами деятельности, что характеризует метапредметный подход.

При этом следует отметить, что в современном информационном обществе базовые знания по предмету «Информатика и ИКТ» большинства педагогов, изучавших в институте основы информатики и программирования, устарели «еще вчера», а те, что получены самообразованием носят отрывочный характер. Поэтому необходима серьезная программа переподготовки учителей информатики с учетом метапредметного характера и быстроменяющегося содержания информатики.

### Литература

1. Горячев А.В. Информатика. 7 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений: в 2-х кн. – М.: Баласс, 2012. – 144 с.
2. Громыко Н.В. Метапредметный подход как ядро российского образования / Н.В. Громыко, М.В. Половкова // Сборник статей для участников финала Всероссийского конкурса «Учитель года России – 2009». – СПб, 2009. – 30 с.
3. Хуторской А.В. Каким должно быть метапредметное содержание образовательных стандартов? [Электронный ресурс]. URL: <http://lanasvet1991.blogspot.ru/> (дата обращения: 23.01.2014).

Викентьева О.Л., Дерябин А.И., Шестакова Л.В.  
*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики,  
г. Пермь*

### ПРОЕКТНО-КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

В настоящее время вузы столкнулись с рядом проблем, связанных с изменением концепции образовательного процесса в вузах. Изменения в современном обществе, связанные с новыми требованиями профессионального сообщества к выпускнику вуза, ужесточением конкуренции на рынке труда, появлением новых профессий, широким распространением новых информационных технологий и устройств во всех сферах жизни, процессами международной интеграции в сфере образования, приводит к невозможности использовать традиционные подходы к образовательному процессу. Попыткой решить эту проблему является переход на ФГОС ВПО третьего поколения.

Главными целевыми установками новых образовательных стандартов являются компетенции, получаемые студентами в ходе обучения. Под компетенцией понимается способность применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной

деятельности в определенной профессиональной сфере. Совокупность компетенций, сформированная в ходе обучения, позволит выпускнику вуза квалифицированно решать стоящие перед ним профессиональные задачи, а в идеале и ставить новые. Результаты образования, выраженные посредством компетенций, способствуют академической и профессиональной мобильности, являются инструментом сопоставимости и совместимости профессиональной квалификации.

Для формирования компетенций необходимо переходить к новым формам обучения, развивающим, прежде всего, познавательную, коммуникативную и личностную активность студентов. Все большую роль играют активные формы обучения – тренинги и ролевые игры, разбор практических ситуаций (case study), деловые игры, использование компьютерных тренажеров (симуляторов) [3–5].

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности формирования инновационной образовательной среды, с помощью которой можно будет реализовать переход к «активному» обучению, направленному не на передачу и воспроизведение знаний, а на формирование компетенций.

Рассматриваемая образовательная среда является проектной, т.к. с ее помощью можно выполнять настройку процесса игры индивидуально под каждого игрока с учетом его возможностей и уже имеющихся компетенций. Игра проводится в течение конечного времени и заканчивается определенным результатом в виде сформированных компетенций (части компетенции).

Проектно-компетентностная образовательная среда должна включать в себя [1, 2, 6]:

- содержание, зависящее от конкретного направления, на основе которого вырабатываются требуемые компетенции (методические материалы, учебные материалы, информационное обеспечение);
- современные методы обучения – активные методы (игры, проекты) формирования компетенций, основанные на взаимодействии обучающихся и их вовлечении в учебный процесс, а не только на пассивном восприятии материала;
- современную инфраструктуру (программные и технические средства) обучения, которая включает информационную, технологическую, организационную и коммуникационную составляющие.

На рис. 1. приведена структура проектно-компетентностной образовательной среды.

Центральным элементом структуры является деловая игра. Она представляет собой комплекс процессов профессиональной среды, которые формируют одну или несколько компетенций.

Процессы проектно-компетентностной образовательной среды состоят из ситуаций и задач. Ситуация завершается принятием решения на основе подготовленной игроками информации. В задачах используются математические или логические расчеты, результаты которых проверяются посредством контрольно-измерительных материалов или моделируемыми игрой ситуациями.

Процессы, ситуации и задачи связаны логикой онтологии проектно-компетентностной образовательной среды. Онтология строится в результате анализа предметной области.

Управление деловой игрой, моделирование ситуаций выполняется на основе автоматной модели управления. Для ее построения выбирается язык описания логического алгоритма управления, анализируются сценарии деловой игры.

Моделирование случайных воздействий внешней среды выполняется блоком Внешней среды, который использует генераторы случайных процессов.





Рис. 1. Структура проектно-компетентностной образовательной среды

Мониторинг выполняется во время деловой игры, при этом строятся отчеты по результатам оценки действий игроков.

#### Литература

1. Викентьева О.Л. Концепция студии компетентностных деловых игр / О.Л. Викентьева, А.И. Дерябин, Л.В. Шестакова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №2. [Электронный ресурс] URL: <http://www.science-education.ru/108-8746> (дата обращения: 03.04.2013).
2. Викентьева О.Л. Разработка модели проведения деловой игры в студии компетентностных деловых игр / О.Л. Викентьева, А.И. Дерябин, Л.В. Шестакова // Информатизация и связь. – 2013. – №6. – С. 19–22.
3. Зарукина Е.В. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учебно-методическое пособие / М.И. Магура, Н.А. Логинова, М.М. Новик. – СПб.: СПбГИЭУ, 2010. – 59 с.
4. Магура М.И. Организация обучения персонала компании / М.И. Магура, М.Б. Курбатова. – М.: Бизнес-школа «Интел-Синтез», 2003. – 296 с.
5. Трайнев В.А. Деловые игры в учебном процессе. Методология разработки и практика проведения. – М.: Дашков и К, 2005. – 360 с.
6. Deryabin A. The construction of competency-based business game operational model / A. Deryabin, L. Shestakova, O. Vikentyeva // International Journal «Information Technologies & Knowledge». – 2013. – Vol. 7. – No. 4. – Pp. 3–13.

## **РАЗВИТИЕ МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ С МЕНТАЛЬНЫМ УЧЕБНИКОМ**

В настоящее время, когда к числу основных образовательных результатов относят не только знания, умения и навыки, но и личностные, метапредметные компетенции, традиционные учебники должны быть усовершенствованы.

Учебник нового поколения должен нести не только функции предъявления учебной информации, но и развития мыслительных операций. Новый учебник должен учитывать также изменения, происходящие в способах получения информации современными учениками, которые предпочитают получать информацию в сжатой визуализированной форме, самостоятельно управлять процессом формирования потока информации.

К прототипу учебника нового поколения можно отнести ментальный учебник – разумный учебник, созданный на основе ментальных карт и нацеленный на визуализацию знаний и их передачу на трех уровнях – понятийном, модельном и чувственном [1].

Работа с ментальным учебником требует перекодирования информации из нелинейной формы представления в линейную, акцентирует внимание на выделении главных и подчиненных понятий, анализе связей между ними, активизирует как логическое, теоретическое так и образное мышление.

Развитие мышления в процессе работы с ментальным учебником становится возможным, если в процессе восприятия учебной информации активно применяются мыслительные операции: анализ, синтез, абстрагирование, моделирование и др. Поэтому, работа с ментальным учебником должна включать конструирование ментальной карты изучаемой предметной области.

В электронную среду ментального учебника возможно интегрировать средства контроля процесса обучения и его результатов, причем, если научиться отслеживать и фиксировать особенности процесса изучения ментального учебника учеником, можно разработать инструменты для отслеживания уровня развития мыслительных операций.

В психологии установлено, что простое сообщение знаний, простая передача приемов и способов умственных действий путем показа образца и тренировки не развивает мышления. Под развитием мышления учащихся в процессе обучения понимается формирование и совершенствование всех видов, форм и операций мышления, выработку умений и навыков по применению законов мышления в познавательной и учебной деятельности, а также умений осуществлять перенос приемов мыслительной деятельности из одной области знаний в другую [2].

Развивать мышление обучающихся в процессе работы с ментальным учебником можно на этапах:

- 1) знакомства с материалами;
- 2) закрепления знаний;
- 3) контроля знаний.

Этап 1. Знакомство с материалами ментального учебника.

Задача учебника: помочь сформировать систему понятий данной предметной области (тезаурус), задействуя оба полушария (визуальный и кинестетический каналы восприятия, образное и логическое мышление).

Как реализуется эта задача: информация предъявляется по шагам (пока с порцией информации, предъявленной на очередном этапе, не будет произведена некоторая деятельность, следующий фрагмент не открывается).

Виды деятельности:

- чтение комментариев к вершинам и ребрам модели знаний;
- поиск и связывание с вершинами-понятиями (содержащими определения понятий), и вершинами-действиями (содержащими алгоритмы выполнения операций) графических образов (картинок);
- ввод своих примеров к вершинам-примерам (содержащим описания решения типовых задач). Например, привести собственный пример определения дополнительного кода числа.

Таким образом, модель знаний предметной области воспринимается обучающимся не пассивно, а в ходе информационной деятельности с объектами этой модели. Обучающийся становится соавтором учебника, формируя из предложенной автором модели знаний предметной области ее ментальную карту.

Этапы 2–3. Закрепление и контроль знаний с использованием ментального учебника.

Задача учебника: включить ученика в деятельность, связанную с проектированием собственной ментальной карты данной предметной области и оценить эту деятельность.

Как реализуется эта задача: ученик проходит своего рода тест, выполняя который, он воспроизводит модель знаний предметной области (собирает модель знаний из предложенных элементов).

Этапы выполнения задания.

1. Предъявляется основное понятие и вопрос, на который нужно ответить, связав основное понятие с подчиненными ему понятиями. Варианты ответа – некоторое множество понятий второго уровня, среди которых есть правильные и неправильные ответы. Ученик должен выбрать правильные ответы и разместить их на указанных местах формируемого дерева. Результаты выбора фиксируются в учебнике. Если понятия размещены не правильно, выводится правильный ответ.

2. Далее появляются вопросы к первому из понятий второго уровня с вариантами ответов, после правильного ответа (указание понятий 3-го уровня) появляются следующие вопросы и т.д., пока не будет отработана вся ветвь дерева (некоторая подтема основной темы).

3. Затем таким же образом проверяется знание второй темы и т.д., пока не будет сформировано само дерево.

Работу по построению ментальной карты можно оценить, подсчитав количество сделанных с первого раза правильных выборов. Оценка зависит от процента правильных выборов, сделанных с первого раза:

- 0–60% – неудовлетворительно;
- 61–74% – удовлетворительно;
- 75–84% – хорошо;
- 85–100% – отлично.

Таким образом, ментальный учебник может стать инструментом для развития и оценивания предметных и метапредметных результатов обучения, требования к которым содержатся в новых образовательных стандартах. Прототипы ментальных учебников

разрабатываются преподавателями, магистрантами и студентами ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева.

### Литература

1. Дорошенко Е.Г. О технологии разработки ментальных учебников / Е.Г. Дорошенко, Н.И. Пак, Н.В. Рукоосуева, Л.Б. Хегай // Вестн. Томского гос. пед. ун-та. – 2013. Вып. 12 (140). – С. 145–151.
2. Мишина Е.А. Развитие современного стиля научного мышления учащихся средней школы при изучении колебаний и волн различной природы: Дис. канд. пед. наук: Специальность 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (физика) / Е.А. Мишина. ФГБОУ ВПО «Моск. пед. гос. ун-т». – М.: б.и., 2012. – 238 с.

Ермакова Т.Н.  
*Московский городской педагогический университет,  
г. Москва*

### **РОЛЬ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ**

Информационная деятельность в образовательном комплексе (ОК) объединяет в себя: преподавание предмета информатики; интеграцию информационно-коммуникационных технологий в проведение уроков; информатизацию внеурочной деятельности; создание и наполнение базы информационных ресурсов; информационное управление ОК.

В 2008 г. была утверждена «Концепция информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования г. Москвы», в рамках которой реализуются мероприятия в данной области, в том числе – разделы государственной целевой программы «Столичное образование», программы информатизации образовательного процесса в округах, отдельных образовательных учреждениях и т.д. [1].

Существующую организационную структуру ОК можно рассматривать как древовидную иерархию, включающую четыре уровня управления:

- 1) уровень стратегического управления;
- 2) уровень тактического управления – уровень заместителей директора;
- 3) уровень оперативного управления – уровень учителей, функциональных служб;
- 4) уровень оперативного управления – уровень обучающихся.

На рис. 1 представлена существующая организационная структура ОК, включающего в свой состав несколько школ.

Процессный подход к управлению игнорирует организационную структуру управления организацией со свойственным ей закреплением функций за отдельными подразделениями. При процессном подходе организация воспринимается руководителями и сотрудниками как деятельность, состоящая из бизнес-процессов, нацеленных на получение конечного результата. В то время как функциональная структура определяет возможности предприятия, устанавливая, что следует делать, процессная структура описывает

конкретную технологию выполнения поставленных целей и задач, отвечая на вопрос, как это следует делать [2, с. 32–33].

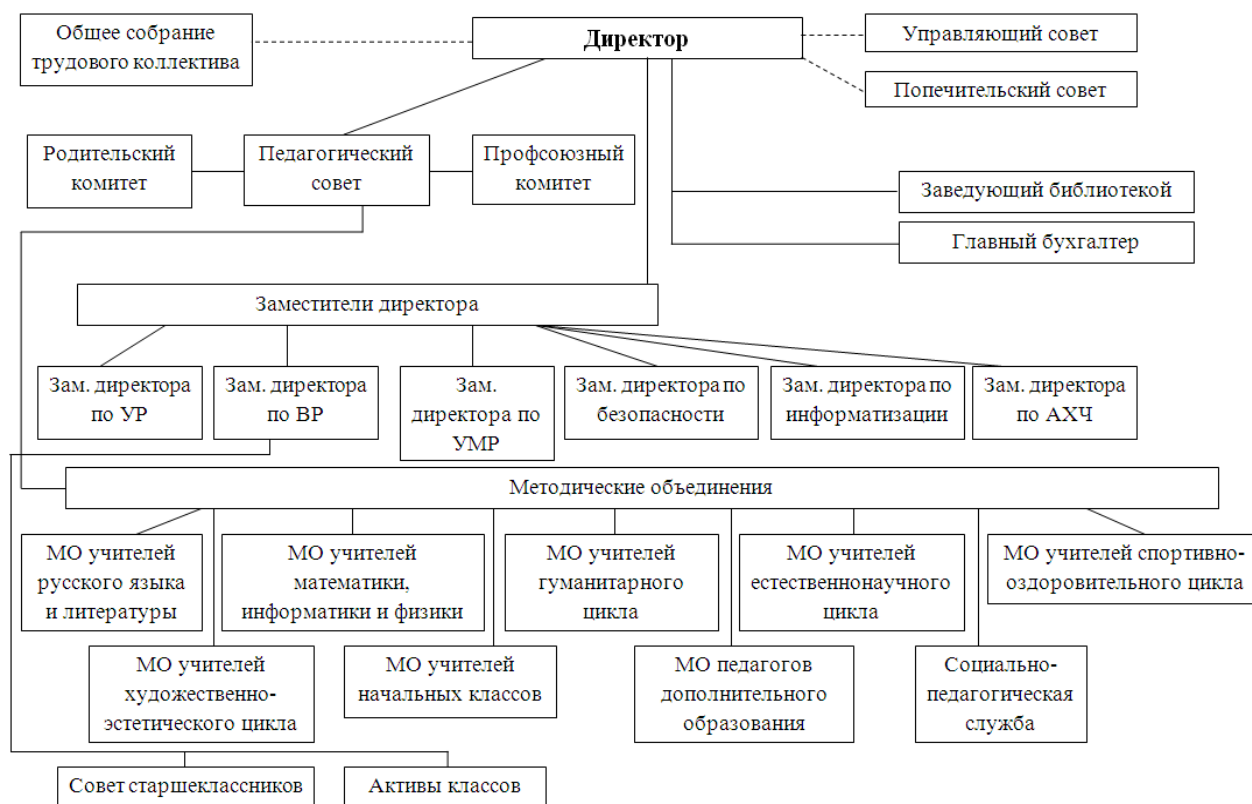


Рис. 1. Организационная структура образовательного комплекса

Попробуем использовать принципы процессного подхода для модернизации существующей организационной структуры в матричную организационную структуру ОК.

Матричные структуры построены на одном принципе, заключающемся в одновременном управлении по вертикали и горизонтали. Основу матричной структуры образует линейно-функциональная структура управления, которая дополняется структурами программного управления [3, с. 50].

Применительно к информационным процессам управления ОК, по вертикали осуществляется управление структурными подразделениями ОК, а по горизонтали – управление методическими объединениями педагогов.

На рис. 2 представлена предложенная матричная информационно-организационная структура ОК, включающего в свой состав несколько школ.

Информационно-коммуникационные технологии внедряются во все сферы жизни общества, включая образование. В задачи заместителя директора по информатизации ОК входит составление годового плана работы по информатизации ОК. В процессе подготовки к современному уроку педагоги используют компьютеры и информационные технологии. На уроках используется проекционное оборудование, чтобы повысить наглядность представляемого материала. Для детей-инвалидов в ОК и домой поставляется необходимое оборудование для осуществления дистанционного образования. В связи с этим требуется комплексная информатизация управления, учебного процесса и документооборота ОК.

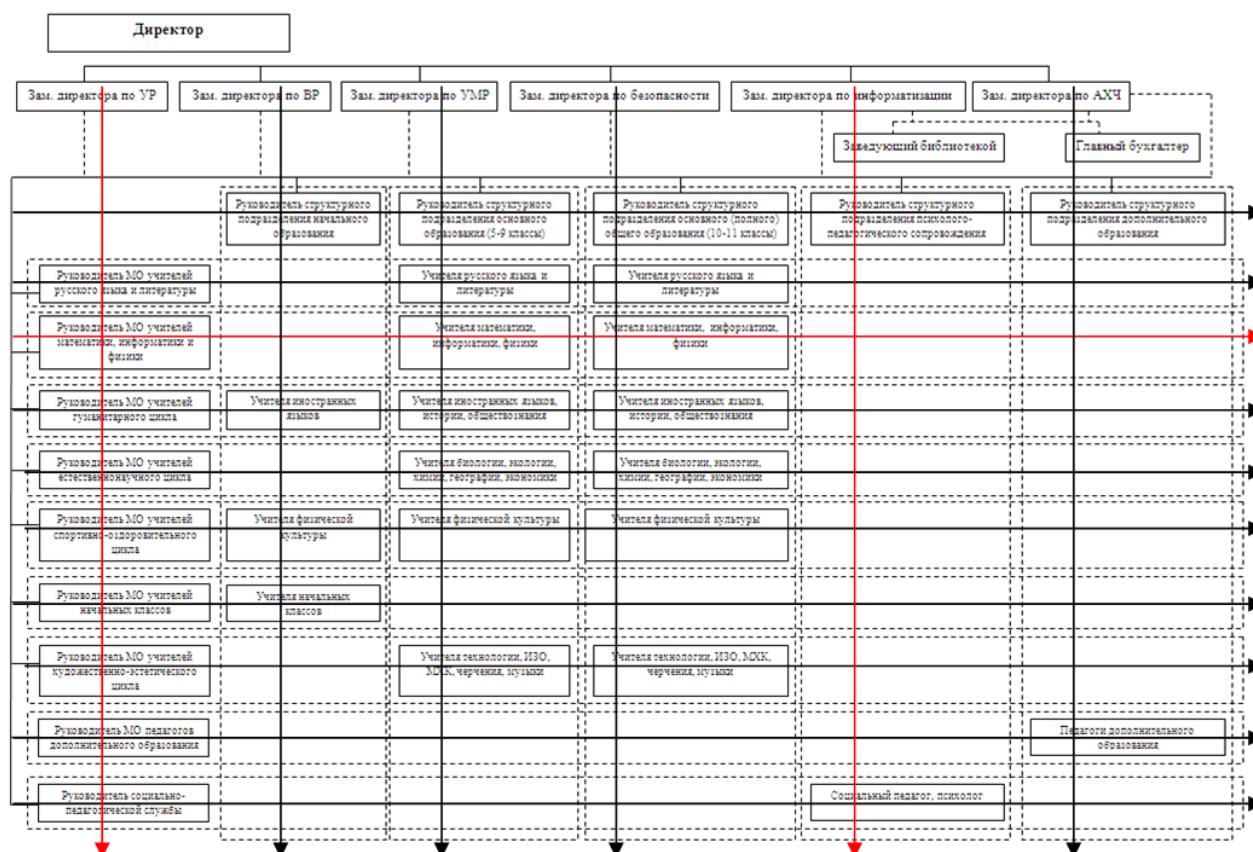


Рис. 2. Матричная информационно-организационная структура образовательного комплекса

Системно-информационная концепция определяет интегрирующую роль информатики среди всех школьных дисциплин. За счет организации межпредметных связей, реализуемых в процессе решения на уроках информатики разноплановых задач, появляется возможность закреплять и углублять знания, полученные на других предметах. При этом акцент делается на развитие мышления, которое определяет способность человека оперативно обрабатывать информацию и принимать обоснованные решения. Информатика, позволяющая аккумулировать знания из разных предметных областей, именно та дисциплина, где реально можно воплотить идею развития системного мышления у каждого учащегося [4].

Таким образом, в новой матричной организационной структуре показаны сквозные информационные управленческие процессы, пронизывающие по горизонтали методические объединения учителей и социально-педагогическую службу, и по вертикали – структурные подразделения ОК.

## Литература

1. Концепция информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы.
2. Стерлигова А.Н. Операционный (производственный) менеджмент: Учеб. пособие / А.Н. Стерлигова, А.В. Фель. – М.: ИНФРА-М, 2009 – 187 с.
3. Ламакин Г.Н. Основы менеджмента в электроэнергетике: Учеб. пособие. Ч.1. 1-е изд. – Тверь: ТГТУ, 2006. – 208 с.

4. Макарова Н.В. Системно-информационная концепция курса школьной информатики. [Электронный ресурс]. URL: [http://razvitie-kids.ru/n\\_v-infoakarova/](http://razvitie-kids.ru/n_v-infoakarova/) (дата обращения: 16.12.2013).

Жемчужников Д.Г.  
ГБОУ «СОШ №1220»,  
г. Москва

## **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР CLASSTOOLS.RU – ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОДУКТ ШКОЛЬНИКОВ**

Исследование внедренной в школе №1220 г. Москвы программы обучения созданию компьютерных игр выявила высокий интерес школьников всех возрастных групп к такому обучению, а также отличные результаты освоения школьного курса, особенно в части программирования.

Сотни простых динамических игр, созданных за 4 года внедрения школьниками, явились воплощением концепции освоения знаний и умений в ходе создания учащимися своих образовательных продуктов. Логичным и конструктивным развитием программирования детьми динамических «стрелялок» и «убегалок» представляется внедрение в них некоего образовательного содержания. Возник вопрос: а можно ли эти игры, созданные учащимися, использовать для обучения их самих и других детей?

Основываясь на зарубежных [3] и российских [1, 2] исследованиях внутренней мотивации при использовании игр с образовательным контентом, а также на практическом опыте применения таких игр, мы предполагаем, что наибольшей эффективностью при закреплении, повторении, проверке усвоения материала среди ЭОР обладают ресурсы web 2.0 – конструкторы динамических игр. Таких проектов немного, наиболее удачные: quizlet.com (условно, это скорее платформа для тестов) [6], learningapps.com [5] и classtools.net [4].

Возникла идея создания уникального российского ресурса, который бы учел положительный опыт указанных зарубежных конструкторов, являлся их адаптацией и развитием.

В настоящее время ресурс <http://classtools.ru> полностью функционирует, проходит его апробация в базовой школе. В этом конструкторе универсальных динамических игр за несколько минут любой учитель может внедрить образовательный контент по своему предмету в базовую динамическую игру (типа «сортировка по категориям»), а затем тот же набор данных используется во всех других играх. После сохранения набора данных упражнение становится доступным для всех посетителей сайта (с удобной классификацией предмет/класс), а также для редактирования автором набора.

Пока типов игр 3: «сортировать по категориям», «убрать лишнее» и «продолжить ряд». На рис. 1-3 показаны скриншоты этих игр на основе одного набора данных (Математика, 5 класс, «Компоненты деления»).

С помощью этих видов игр предполагается многоаспектное освоение материала, а также развитие учебно-логических компетенций учащихся в соответствии с ФГОС.

«Движки» используемых простых динамических игр созданы учащимися школы в процессе обучения программированию.

Конструктор универсальных дидактических игр может применяться на следующих этапах обучения:

- работа на уроке: закрепление знаний и формирование умений и навыков; контроль и коррекция знаний, умений и навыков учащихся;
- подготовка к уроку (домашняя работа): закрепление знаний и формирование умений и навыков;
- внеурочная деятельность: конкурсные и творческие задания; создание тренирующих наборов как ученический проект.

Дети могут предложить лучшие формы и способы мотивации для обучения своих сверстников. Таким образом, данный проект расширяет понятие «образовательный продукт», рассматривая его не только как результат познавательной активности школьника, но и как продукт, используемый в образовании.



Рис. 1. Скриншот игры-сортировки (<http://classtools.ru>)

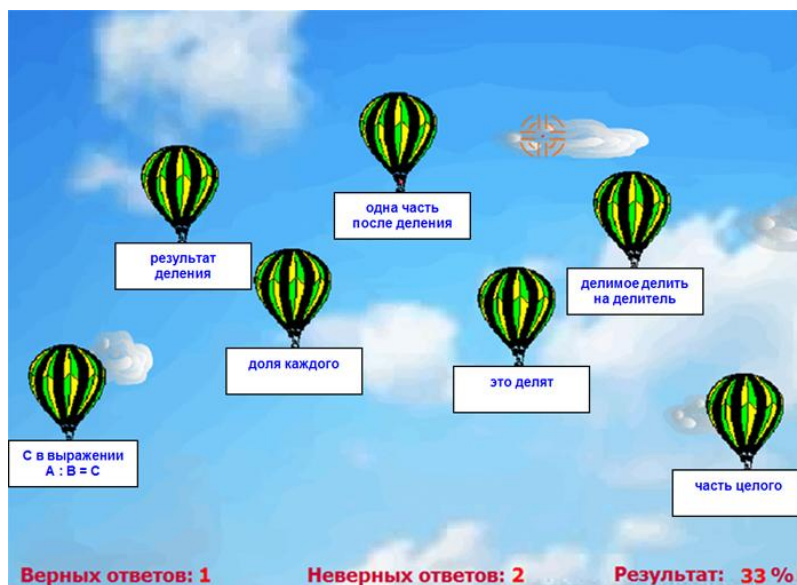


Рис.2. Скриншот игры «убрать лишнее» (<http://classtools.ru>)



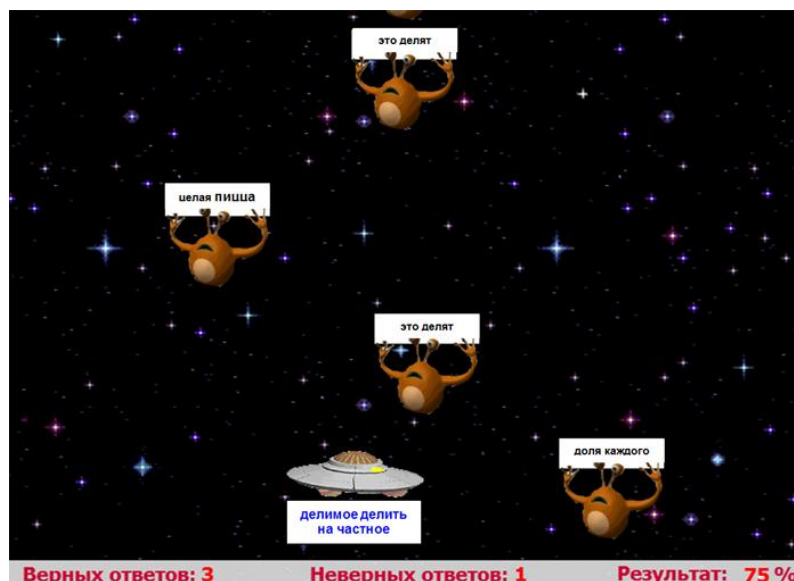


Рис.3. Скриншот игры «продолжить ряд» (<http://classtools.ru>)

### Литература

1. Жемчужников Д.Г. Вопросы внутренней мотивации учащихся к изучению программирования с помощью разработки игр // Материалы конференции «Молодежь и образование XXI века». – Тобольск: ТГСПА, 2011. – С. 123–127.
2. Заславская О.Ю. Организация и управление учебно-познавательной деятельностью учащихся на основе сервисов web 2.0 // Материалы конференции «ИТО Самара 2011». – М.: МГПУ, 2011. – С. 129–130.
3. Habgood M. The effective integration of digital games and learning content // PhD Thesis, University of Nottingham, 2007. – 189 p.
4. Create free games, quizzes, activities and diagrams in seconds! [Электронный ресурс] URL: <http://classtools.net> (дата обращения: 23.01.2014).
5. Приложение Web 2.0 для поддержки обучения и процесса преподавания с помощью интерактивных модулей. [Электронный ресурс] URL <http://learningapps.org> (дата обращения: 23.01.2014).
6. Мир учится на Quizlet. [Электронный ресурс] URL <http://quizlet.com> (дата обращения: 23.01.2014).

Жуланова С.В.  
 МАОУ «СОШ с углублённым изучением отдельных предметов №3»,  
 г. Березники

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В КАЧЕСТВЕ НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

В современном мире Интернет-технологии входят практически во все сферы нашей жизни. Не остается в стороне и образование. Стандартная классно-урочная форма обучения

трансформируется. Современные технологии дают возможность учителю создавать урок нового формата, привлекать дополнительные ресурсы на этапе достижения поставленной цели урока, организовывать продуктивную самостоятельную работу учащихся.

Что же такое Интернет-технологии? Под данным словосочетанием подразумеваются технологии создания и поддержки различных информационных ресурсов в компьютерной сети Интернет, то есть практически все инновационные процессы, которые выполняются онлайн [4].

Применение Интернет-технологий в образовании обусловлено потребностью в интерактивном взаимодействии учеников и учителей, а также углублением межпредметных связей и дифференциации обучения. Кроме того, активное их использование учебными заведениями позволяет говорить о внедрении инновационных процессов, с помощью которых происходят изменения целей и содержания учебных планов, форм и методов обучения.

Обучение, в котором применяются технологии и ресурсы Интернета, может быть:

1) полностью дистанционным с использованием электронной почты, чат-взаимодействия, видеосвязи;

2) очно-дистанционным (доля очных занятий в классе сопоставима с количеством дистанционных занятий, проводимых удаленным от учеников педагогом);

3) дополнять очную форму по отдельным параметрам, например, педагог проводит занятия с учениками в очной форме, но при этом используются материалы из сети Интернет: «виртуальные путешествия», Интернет-практикумы, экскурсии и др. [1].

С помощью Интернет-технологий можно более качественно организовать:

1) работу с часто болеющими детьми;

2) выполнение проектов и исследовательских работ;

3) работу с одаренными детьми (индивидуальные дополнительные задания повышенного уровня);

4) занимательные задания с целью повторения (кроссворды, ребусы);

5) обучение на дистанционных курсах, заочных школах;

6) подготовку к единому государственному экзамену (ЕГЭ).

В своей работе учитель чаще использует:

1) электронную почту и чат (с их помощью налаживается общение между учителем и учеником, рассылку учебных заданий и материалов учитель осуществляет с помощью сайта Web2edu.ru);

2) ресурсы мировой сети Интернет (можно использовать в процессе обучения как богатый иллюстративный и справочный материал для повторения или изучения тем курса, как в очном, так и дистанционном режиме работы).

Например, сайты с Интернет уроками <http://interneturok.ru/>, видео уроки <http://videouroki.net>, открытая информатика <http://doma10.ucoz.ru>. Данные сайты, на которых опубликованы лекции опытных преподавателей, можно сравнить со школой, которая открыта в любое время и способна обучить ребенка многим темам из образовательной программы «Информатика». Ученик в удобном для себя темпе в удобное время может усвоить урок. А если вдруг что-то окажется непонятным, то во избежание пробела в знаниях можно этот урок запустить заново.

Обогащают иллюстративный материал на уроках следующие Интернет ресурсы: коллекция ЦОР <http://school-collection.edu.ru>, история вычислительной техники: <http://historyvt.narod.ru/>, электронные справочники: <http://as-school4.edu.tomsk.ru/site/ss/index.html>, <http://kobriniq.ru/spravochnik-po-informatike/spravochnik-po-informatike>, <http://konsulytant-inf.narod.ru/ss-16.htm> и другие;

3) гипертекстовые среды (Интернет-серверы, где учитель может разместить учебные материалы, которые могут носить обучающий характер, или же контролировать уровень усвоения учебного материала через систему тестов и контрольных вопросов). Например, чаще всего учитель использует:

- собственный сайт [zhsveta.ucoz.ru](http://zhsveta.ucoz.ru), где имеются ссылки на различные электронные образовательные ресурсы, дистанционные конкурсы;
- интеллектуальную тестовую систему по информатике.

Для диагностики учащихся можно использовать средства образовательного портала для подготовки к экзаменам <http://inf.reshuege.ru/> и симулятор ЕГЭ по информатике сайта телешкола <http://www.internet-school.ru/> представляющий собой интерактивное моделирование экзамена.

Интернет-технологии активно используются в многочисленных сетевых проектах – учебно-исследовательских, поисковых, творческих. Например, создание совместного проекта нелинейной презентации нового формата с помощью сайта [prezi.com](http://prezi.com).

Подводя итог, обращаем внимание на преимущества обучения с использованием Интернет-технологий. Повышается качество образовательного процесса за счет ориентации на использование автоматизированных обучающих и тестирующих систем, заданий для самоконтроля, своевременного обновления методического обеспечения учебного процесса, т.к. содержание методических материалов на небумажных носителях легче поддерживать в актуальном состоянии. А самое главное, за счет самоорганизации, стремления к знаниям, умения взаимодействовать с компьютерной техникой и самостоятельно принимать ответственные решения у ребят прослеживается рост творческого и интеллектуального потенциала. Таким образом, можно утверждать, что школа выполняет заказ общества на развитие умной, самодостаточной личности, готовой к жизни в новом информационном обществе.

### Литература

1. Андрианова Г.А. Функции субъектов дистанционного обучения в структуре школьного образовательного сайта / Под ред. Ю.И. Дика, А.В. Хуторского // На пути к 12-летней школе: Сборник научных трудов – М.: ИОСО РАО, 2000. – С. 339–342.
2. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика: методология, теория, практика. – М.: Изд-во УНЦ ДО, 2005. – 222 с.
3. Использование Интернета и Web-ориентированное образование. [Электронный ресурс]. URL: <http://gdenet.ru/bibl/technology/transmission/5.html> (дата обращения: 20.12.2013).
4. Овчинникова И.В. Интернет технологии в образовании. [Электронный ресурс]. URL: <http://do.gendocs.ru/docs/index-213221.html> (дата обращения: 19.12.2013).

## КРИТЕРИАЛЬНОЕ И ФОРМИРУЮЩЕЕ ОЦЕНИВАНИЕ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ

*Оценивание для обучения – это процесс поиска и интерпретации данных, которые ученики и их учителя используют для того, чтобы решить, как далеко ученики уже продвинулись в своей учебе, куда им необходимо продвинуться и как это сделать наилучшим образом.*

*AssessmentReformGroup (2002) [1]*

Оценивание – один из важных факторов, влияющих, как на результат обучения, так и на весь его процесс. Верно выбранные стратегии оценивания позволяют организовать процесс обучения таким образом, чтоб ученики реально видели свои успехи, осознавали свое влияние на результат обучения, получали удовольствие от учебы и могли бы выстраивать перспективы своего развития.

Внедрение педагогом современных методов оценивания в практику работы не так трудоемко, как это кажется на первый взгляд, но требует решимости и определенной методической подготовки. Однако результаты, полученные даже на первых уроках, свидетельствуют о верности избранного подхода и его высокой эффективности.

Рассмотрим две практики оценивания в преподавании курса информатики в средней и старшей школе:

- 1) критериальное оценивание и формирование метапредметных результатов обучения;
- 2) формирующее оценивание на уроках информатики.

Одна из важных проблем, которая встает перед учителем в средней и старшей школе – как оценить формируемые метапредметные результаты обучения? Если в начальной школе есть готовые практические пособия, позволяющие это сделать, то для средней и старшей школы их фактически нет. Поэтому методика О.Ф. Брыксиной, представленная на мастер-классе «Критериальный подход к оценке онлайн продуктов с точки зрения ФГОС» [2], суть которой в том, что метапредметные результаты обучения можно оценить через предметные результаты работы учащихся, сформулированные в виде критериев оценки продуктов учебной деятельности учащихся, показался нам верным и реализуемым в практической деятельности учителя информатики. Данная методика была апробирована и дала качественные результаты в рамках курса «Веб-конструирование» в 10 классе (базовый уровень, сайты создаются на основе сервиса GoogleSites).

Приведем пример методики работы по формулировке критериев. Задание для учащихся – создание ленты времени по теме сайта.

1. Определяем в традиционном виде критерии, по которым можно оценить продукт деятельности учащихся. Наш вариант показан на рис. 1.

| Что бы хотелось получить в результате (традиционные критерии)          |
|------------------------------------------------------------------------|
| - лента времени с ОСНОВНЫМИ датами (отбор содержания)                  |
| - даты сопровождаются комментариями, картинками, ссылками на источники |
| - комментарии лаконичные, ссылки верные, картинки подходящие           |
| - не менее 7 узловых точек                                             |
| - выбран адекватный промежуток времени                                 |
| - ленты времени встроены в общий блог                                  |
| - каждый человек (команда) прокомментировали ленты коллег по критериям |

Рис. 1. Критерии оценивания (традиционный вид)

2. Заполняем таблицу, в которой анализируем требования ФГОС в рамках формирования метапредметных результатов обучения и соотносим их с конкретными действиями учащихся.

3. Составляем лист самооценки учащихся, куда заносим уже вполне конкретные критерии (рис. 2).

4. На уроке ученики работают по карте самооценки, оценивая выполнение каждого критерия по шкале от 0 до 2.

5. После выполнения работ педагог так же оценивает по предложенным критериям работы учащихся.

6. Производится корреляционный анализ по результатам оценивания и самооценивания работ учащихся, а также по каждому критерию. Высокие положительные значения корреляции показывают, что ученики и педагог одинаково оценивают работы, одинаково понимают значения критериев, показывают так же, что ученики в большей мере овладели навыками самооценки.

| УУД        |                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M3         | - Тема ленты времени выбрана в соответствии с темой проекта (сайта)                                                            |
| M3         | - Все метки на ленте соответствуют выбранной теме                                                                              |
| M1         | - Для ленты времени выбран наиболее подходящий к теме проекта временной отрезок                                                |
| M4, M7     | - На карте представлены не менее 7 меток                                                                                       |
| M7, M4, M8 | - Заголовок меток отражает содержание меток                                                                                    |
| M4, M7     | - К каждой метке подобрано подходящее изображение                                                                              |
| M4, M7, M8 | - К каждой метке составлен небольшой авторский текст (его вы написали сами по полученной информации)                           |
| M4, M5     | - Каждая метка сопровождается гиперссылкой на соответствующий сайт в Интернете                                                 |
| M7, M9     | - Лента времени адекватно оценена по предложенным критериям                                                                    |
| M2         | - над созданием ленты времени работали ВСЕ члены вашей команды                                                                 |
| M5         | - лента времени встроена в "Учебный блог"<br><a href="http://school91perm.blogspot.com/">http://school91perm.blogspot.com/</a> |
| M1, M2, M8 | - Оценены ленты других учеников вашего класса (есть отзывы)                                                                    |

Рис. 2. Критерии оценивания (карточка самооценки учащихся)

Основная проблема, которая выяснилась во время апробации методики – неумение учащихся следовать критериям во время создания работы и неумение осуществлять оценивание своей работы по представленным критериям. Еще сложнее оценить работу других учеников по критериям, по крайней мере открыто. Поэтому оценивание работ других учащихся до сих пор осуществляется в анонимном режиме.

С начала этого учебного года в 8–11 классах при ведении информатики так же используются некоторые методики формирующего оценивания, которые в том числе описаны М.А. Пинской [1]. Так, в конце каждого урока ученики после выполнения заданий индивидуально заполняют онлайн рефлексивные карты (на основе форм Google), в которых представлены вопросы на понимание темы (умение объяснить своими словами, описать применение в своей деятельности), а также оценка своей деятельности на уроках. Это помогает учителю понять, в чем возникли затруднения, а ученику осознать свою деятельность на уроке, понять, чему именно он научился на уроке и что это ему дало (личностное осознание результата).

По результатам апробации с уверенностью можно отметить[3]:

- рост у учащихся мотивации к учению;
- осознанное обучение;
- высокий уровень сформированности регулятивных УУД;
- рост уровня сформированности коммуникативных УУД (умение осуществлять взаимодействие в команде, умение сформулировать свои мысли понятно и доступно);
- высокий уровень доверия педагогу;
- интересные творческие работы учащихся.

#### Литература

1. Пинская М.А. Формирующее оценивание: оценивание в классе. – М.: Логос, 2010. – 264 с.
2. Брыксина О.Ф. Информационные технологии для Новой школы. Санкт-Петербург, 2013. К вопросу о критериальном подходе... (по итогам мастер-класса). [Электронный ресурс]. URL: <http://training-g1.blogspot.ru/2013/04/2013.html> (дата обращения: 23.01.2014).
3. Зильберман М.А. Оцениваем метапредметные результаты обучения. Части 1–4. [Электронный ресурс] URL: <http://iso-mz.blogspot.ru/> (дата обращения: 23.01.2014).

Исупова С.Д.  
МАОУ «СОШ №16»,  
г. Екатеринбург

### **ОРГАНИЗАЦИЯ ПОИСКОВО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Изменения, происходящие в образовании, связаны с проблемой вхождения России в единое мировое образовательное пространство. В контексте смены основных приоритетов, возникает потребность в компетентных выпускниках общеобразовательных учреждений, имеющих хорошую научно-исследовательскую подготовку и склонных к самостоятельному

поиску решений. При этом в Государственном Стандарте поставлена задача обеспечения становления и развития у учащихся учебной (общей и предметной) и общепользовательской ИКТ-компетентности: способности к сотрудничеству и коммуникации, к самостоятельному приобретению, пополнению и интеграции знаний; способности к решению лично и социально значимых проблем и воплощению решений в практику» [2]. Вышеуказанные требования к выпускнику общеобразовательной школы представлены в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования в виде «портрета выпускника школы» [2]:

- креативный и критически мыслящий, осознающий ценность науки;
- владеющий основами научных методов познания окружающего мира;
- готовый к учебному сотрудничеству, способный осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационную деятельность.

Кроме того, в указанном документе выделена программа развития универсальных учебных действий, которая должна быть направлена на: «формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования». Эта программа должна, в частности, «обеспечивать:

- формирование коммуникативных универсальных учебных действий, самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности к построению индивидуальной образовательной траектории;
- формирование научного типа мышления, компетенций и компетентностей в предметных областях, учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности» [2].

Решение поставленных задач требует, в частности, исследования, связанного с определением и соотнесением сущности и дидактических функций таких понятий, как *учебное исследование* и *учебно-исследовательская деятельность*.

Обратимся к результатам В.А. Далингера, который предлагает следующее определение: «учебное исследование – это процесс поисковой познавательной деятельности (изучение, выявление, установление чего-либо и т.д.), направленный на получение новых знаний и самостоятельность учащихся при выполнении задания...» [1]. Выделенное определение, раскрывая, по сути, содержательный аспект поисково-исследовательской деятельности учащихся, определяет необходимость ее использования для выполнения требований Стандарта. Дополнительное включение в рассматриваемую деятельность информационно-коммуникационных технологий усиливает индивидуализацию обучения, что также соответствует современным задачам образовательного процесса. Таким образом, анализ и сопоставление положений Государственного стандарта и введенного определения задают значимость организации и проведения поисково-исследовательской деятельности учащихся с использованием ИКТ.

С целью моделирования поисково-исследовательской деятельности в условиях использования ИКТ в процессе обучения рассмотрим классификацию ее приемов, разработанную Т.П. Куряченко Т.П. [3], и выделим три ведущих приема:

- постановка проблемы;
- выдвижение гипотезы;
- доказательство гипотезы.

Используя результаты автора, дополним ведущие приемы поисково-исследовательской деятельности учащихся (табл. 1) с учетом возможностей включения в эти действия ИКТ. При этом специально оговоримся, что деятельность учащихся рассматривается нами в

формате дистанционного обучения, т.к. исследовательский процесс сложно регламентировать по времени.

Таблица 1

Использование ИКТ в основных приемах поисково-исследовательской деятельности

| Приемы поисково-исследовательской деятельности | Действия, составляющие ведущие приемы поисково-исследовательской деятельности                                                                                                                                                                                                                                                     | Действия обучающихся в условиях использования ИКТ                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прием постановки проблемы                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- провести анализ задачи (что в ней «необычного»? можно ли ее решить обычными методами?);</li> <li>- выполнить анализ возникшей проблемной ситуации;</li> <li>- сформулировать проблемную задачу в виде вопроса или задания.</li> </ul>                                                    | Используют переписку по электронной почте, обмениваются мнениями и дискутируют на форумах, используют Skype, мобильные телефоны, участвуют в сетевых дискуссиях, коллективных обсуждениях.                                                                                                                                        |
| Прием выдвижения гипотезы                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- провести анализ проблемы;</li> <li>- записать возможные интуитивные предположения (догадки, основанные на прошлом опыте);</li> <li>- решить частные задачи, рассмотреть отдельные процессы;</li> <li>- обобщить полученные результаты;</li> <li>- сформулировать гипотезу.</li> </ul>    | Создают таблицу Google для записи возможных интуитивных предположений, осуществляют совместное редактирование документа. Решение частных задач с помощью пакета MS Office, графических редакторов и пакета Mathcad. Используют переписку по электронной почте, обмениваются мнениями и дискутируют на форумах.                    |
| Прием доказательства гипотезы                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выяснить, какое утверждение достаточно доказать для подтверждения гипотезы, провести его анализ;</li> <li>- установить алгоритм действий;</li> <li>- выполнить действия алгоритма;</li> <li>- проверить истинность результатов;</li> <li>- принять или опровергнуть гипотезу.</li> </ul> | Используют переписку по электронной почте, обмениваются мнениями и дискутируют на форумах, используют Skype, мобильные телефоны, участвуют в коллективных обсуждениях. В таблице Google, путем рассуждений, устанавливают наиболее оптимальный алгоритм действий и его выполнение. Представляют выводы в электронной презентации. |

Организованная предложенным образом поисково-исследовательская деятельность способствует, с нашей точки зрения, формированию у учащихся способности к сотрудничеству и коммуникации, к самостоятельному приобретению, пополнению и интеграции знаний, способности к решению лично и социально значимых проблем и воплощению их решений в практику.

Литература

1. Далингер В.А. Поисково-исследовательская деятельность учащихся по математике // Фундаментальные исследования. – 2010. – № 11. – С. 27–29.



2. Кезина Л.П. Проект федеральный государственный образовательный стандарт общего образования. Основное общее образование / Л.П. Кезина, А.М. Кондаков. – М.: РАО, 2010. – 67с.

3. Куряченко Т.П. Формирование приемов поисково-исследовательской деятельности будущих учителей математики в процессе обучения математическому анализу: автореф. дис. канд. пед. наук. – Омск, 2006. – 22с.

Калиберда Е.Л.  
*Региональный центр развития образования Оренбургской области»,  
г. Оренбург*

### **КОНКУРС ПРОЕКТОВ ПРОГРАММЫ INTEL «ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ БУДУЩЕГО» КАК ПРИМЕР ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ В ПРОЕКТНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Понятия «метапредмета» и «метапредметного обучения» не случайно приобретают особую популярность в наши дни, поскольку метапредметные результаты обучения являются одним из «трех китов» требований новых образовательных стандартов и условием достижения высокого качества образования [5,6].

Каждый педагог в настоящее время должен быть немного полипредметником и метапредметником, дизайнером новых заданий и педагогических ситуаций, направленных на приобретение и использование универсальных способов деятельности, и создание учащимися собственных продуктов в освоении знаний [4]. Педагоги стали активно искать способы интеграции учебных предметов. В качестве одного из вариантов решения этой задачи становится проектный метод обучения.

Внедрение метода проектов в образовательную деятельность учащихся способствует развитию их познавательных интересов и критического мышления, умению ориентироваться в информационном пространстве и самостоятельно приобретать знания.

Убедительным примером служит опыт разработки проектов программы Intel «Обучение для будущего», которая развивается в России более десятка лет. Начало 2014 г. совпало с подведением итогов всероссийского конкурса проектов в программе Intel «Обучение для будущего» [3]. Этот конкурс можно сравнить с подведением итогов года, поскольку, в течение всего года педагоги и преподаватели участвуют в различных очных и онлайн мероприятиях (курсах, тренингах, вебинарах, конференциях), повышая свой профессионализм, вынашивают идеи, создают и проводят проекты со своими учениками. На площадках Программы проводятся региональные конкурсы проектов, победители которых участвуют во всероссийском конкурсе.

На конкурс проектов 2013 г. было подано 214 заявок, из которых в финал прошли 114. Для оценки конкурсных работ было привлечено жюри, состоящее из экспертов и сертифицированных тьюторов Программы.

В конкурсе участвовали локальные и сетевые проекты по различным предметам. Каждый проект демонстрирует междисциплинарную интеграцию, в первую очередь с информатикой, и освоение учащимися универсальных учебных действий, необходимых для успешного освоения многих школьных дисциплин, и это подтверждает то, что информатика обращается в системообразующий предмет для всех школьных дисциплин.

На конкурс было представлено много сетевых проектов: «В морское путешествие с царицей наук» Т.М. Терентьевой (Москва) [14]; «Волшебный экспресс» Л.М. Агрба, Г.П. Исланкиной (Нижний Новгород) [2]; «Чудеса, да и только!» Т.А. Жуковой (Москва) [1]; «Экослед-2013» И.Ю. Панфиловой (Самара) [10]; «Мир, в котором мы живем...» О.В. Ушаковой (Тамбов) [15] и др.

Все материалы проектов находятся в открытом доступе. В портфолио проектов представлены планы проведения и оценивания деятельности участников, методические и дидактические материалы, что позволяет транслировать успешный опыт, задания, инструкции и результаты личных достижений и совместной работы учащихся.

В процессе работы в сетевых проектах школьники демонстрируют активный опыт использования современных информационных технологий, решения проблем, осваивают продуктивные формы общения, нормы информационной этики, правила безопасного и ответственного поведения в сети Интернет, получают навыки самооценки и взаимооценки, выдвигают гипотезы, строят модели и делают выводы. Другими словами, приобретают навык свободной и комфортной жизни в условиях информационного общества.

Некоторые локальные проекты (организованные в рамках одного класса или школы) мало уступают сетевым в плане использования социальных сервисов, например, «Волшебная палитра» Т.Г. Сивожелезовой (Оренбург) [13], в котором учащиеся взглянули на давно знакомые предметы под другим углом. Цель проекта: раскрыть сущность привычных вещей через призму химических знаний, демонстрация взаимосвязи строения и свойств веществ.

Не менее достойный пример – проект «Мой первый физический прибор» Ю.В. Ольховской (Оренбург) [9], цель которого – развитие мотивации учащихся 7 класса к изучению нового для них предмета физики. Главные задачи проекта обучение практическим навыкам изучения явлений природы и развитие универсальных учебных действий учащихся, успешно реализованы педагогом через совокупность теоретических и практических заданий и системы оценивания.

В ходе реализации проекта, учащиеся создают физический прибор, изучают физические явления, необходимые для создания прибора, развивают умения работать в сотрудничестве с одноклассниками, родителями и учителями, совершенствуют информационную и компьютерную грамотность, развивают умения ставить и решать проблемы, делать выводы, учатся анализировать собственные мыслительные стратегии и управлять своей познавательной деятельностью. Межпредметные связи реализуются путём интеграции с историей и информатикой: изучаются истории создания приборов, знакомятся с историческими сведениями об ученых создавших физические приборы, формируются навыки работы с офисными программами и сервисами Веб 2.0 (создание презентации, публикаций, wiki-страниц, видеороликов и т.д.).

На различных этапах проекта учащиеся работают в группах и индивидуально, что способствует созданию атмосферы сотрудничества, развитию навыков общения и взаимодействия в малой группе, развитию навыков анализа и самоанализа в процессе групповой рефлексии.

Конечно, не могу не привести примеры проектов по информатике ИКТ, хотя их тоже нельзя назвать монопредметными, но специфика информатики как раз и заключается в том, что она активно использует элементы других дисциплин: математики, философии, стилистики, психологии и инженерии: «Мир компьютерных моделей» Н.Н. Серяковой (Казань) [12]; «Всесильны ли алгоритмы» Н.В. Фроловой (Тамбов) [16]. Результаты исследований учащихся представлены в форме презентаций, публикаций, wiki-статей, ментальных карт, google-документов и документов, размещенных на Calameo.

Таким образом, мы видим, что система творческих проектов становится механизмом развития метадеятельности. В проектной деятельности школьники приобретают и усваивают знания, понятия, идеи, законы, общие для всех наук, развивают способы действия и мышления в соответствии с принципами метапредметности. Происходит интеграция знаний, приобретается опыт творческой деятельности.

### Литература

1. Жукова Т.А. Проект «Чудеса, да и только!». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nachalka.com/chudesa> (дата обращения: 25.01.2014).
2. Исланкина Г.П., Агрба Л.М. Проект «Волшебный экспресс». [Электронный ресурс]. URL: <http://goo.gl/MKqHEo> (дата обращения: 25.01.2014).
3. Итоги всероссийского конкурса проектов Intel 2013. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iteach.ru/abo/news/819/> (дата обращения: 25.01.2014).
4. Канаева М.В. Развитие универсальных учебных действий. [Электронный ресурс]. URL: <http://kanaevamv.sehost.ru/page1> (дата обращения: 25.01.2014).
5. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования: проект / Рос. акад. образования; под ред. А.М. Кондакова, А.А. Кузнецова. – М.: Просвещение, 2008. – 36 с. (Стандарты второго поколения).
6. Кузнецов А.А. О школьных стандартах второго поколения // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2008. – №2. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.in-exp.ru/arhive/31-shk-stand.html> (дата обращения: 25.01.2014).
7. Литвинова Т.В. Проект «Дом, который построил...». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nachalka.com/dom> (дата обращения: 25.01.2014).
8. Маричева С.А. Проект «Невидимки в нашем доме». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nachalka.com/nevidimki> (дата обращения: 25.01.2014).
9. Ольховская Ю.В. Проект «Мой первый физический прибор». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.iteach.ru/contest/portfolio\\_2013.php?id=29142&id\\_author=326276](http://www.iteach.ru/contest/portfolio_2013.php?id=29142&id_author=326276) (дата обращения: 25.01.2014).
10. Панфилова И.Ю. Проект «Экослед-2013». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.iteach.ru/contest/portfolio\\_2013.php?id=29477&id\\_author=321853](http://www.iteach.ru/contest/portfolio_2013.php?id=29477&id_author=321853) (дата обращения: 25.01.2014).
11. Понятовская Ю.Н. Проект «Весна идёт! Весне дорогу!». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nachalka.com/vesna> (дата обращения: 25.01.2014).
12. Серякова Н.Н. Проект «Мир компьютерных моделей». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.iteach.ru/contest/portfolio\\_2013.php?id=29153&id\\_author=326343](http://www.iteach.ru/contest/portfolio_2013.php?id=29153&id_author=326343) (дата обращения: 25.01.2014).
13. Сивожелезова Т.Г. Проект «Волшебная палитра». [Электронный ресурс]. URL: <http://goo.gl/mF6Kvp> (дата обращения: 25.01.2014).
14. Терентьева Т.М. Проект «В морское путешествие с царицей наук». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nachalka.com/matematika> (дата обращения: 25.01.2014).
15. Ушакова О.В. Проект «Мир, в котором мы живем...». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.iteach.ru/contest/portfolio\\_2013.php?id=27513&id\\_author=326010](http://www.iteach.ru/contest/portfolio_2013.php?id=27513&id_author=326010) (дата обращения: 25.01.2014).
16. Фролова Н.В. Проект «Всесильны ли алгоритмы». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.iteach.ru/contest/portfolio\\_2013.php?id=28231&id\\_author=326141](http://www.iteach.ru/contest/portfolio_2013.php?id=28231&id_author=326141) (дата обращения: 25.01.2014).

## **МЕТАПРЕДМЕТНАЯ РОЛЬ ИНФОРМАТИКИ В ПРЕПОДАВАНИИ РУССКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ**

Школа стремительно меняется. Современный урок требует от учителя совсем иного, чем было ранее: не преподносить информацию, а учить способам получения необходимой информации; не показывать, как надо сделать, а создавать условия, при которых ученик сам находит средства работы с той или иной информацией.

Особую популярность в сфере образования приобретают сейчас такие понятия, как «метапредметность», «метапредметное обучение». И это понятно: новые стандарты образования требуют метапредметного подхода в обучении. От современного школьника мы ждём умения находить необходимую информацию, свободно, убедительно, тактично, грамотно излагать свои мысли. Поэтому особые требования предъявляются сегодня к предметам гуманитарного цикла. Однако в связи с новыми требованиями к содержанию, качеству образования становится невозможным игнорировать роль такого школьного предмета, как информатика.

Давайте представим, что учитель, как и раньше, приходит на урок с рукописным конспектом, с папкой иллюстраций, на самом занятии пользуется только мелом и доской. В общем, добрые старые времена... Они могут вызывать умиление, ностальгию... Однако многого уже таким способом не добьёшься. Этого уже далеко не достаточно. Сегодня, на мой взгляд, любой учитель понимает, что, кроме своего предмета, необходимо освоить основы информатики, т.к. этот школьный предмет обладает рядом универсальных свойств как содержания, так и результатов учебной деятельности. Насколько я понимаю, именно на уроках информатики ученики приобретают навыки работы с любой информацией: они обучаются способам её поиска, обработки, преобразования, передачи, представления, хранения. Поэтому, я думаю, эта школьная дисциплина открывает большие возможности в преподавании многих гуманитарных предметов, в том числе русского языка и литературы.

Метапредметность как содержательная и технологическая особенность информатики не исключает, а, наоборот, подразумевает, на мой взгляд, межпредметные связи между школьными дисциплинами [2]. Информатика как бы «подпитывает» другие школьные дисциплины. Мы уже не можем обойтись без презентаций на своих уроках. В настоящее время невозможно представить процесс обучения без использования различных интернет-ресурсов. Информационно-коммуникативные технологии помогают нам облегчить поиск необходимой информации. В процессе использования ИКТ на уроках русского языка и литературы формируется умение школьников самостоятельно обрабатывать информацию, что в свою очередь формирует у учащихся умение принимать оптимальное решение или предлагать варианты решения в сложной ситуации, развивает умение осуществлять экспериментально-исследовательскую деятельность [1]. Использование этой технологии не только открывает новые методические возможности для учителя в подготовке и проведении уроков, но и повышает эффективность и качество обучения, позволяет формировать культуру умственного труда, развивает внимание, творческую активность, дисциплинированность школьников.

Каковы возможные результаты применения метапредметного потенциала информатики на уроках русского языка литературы? Их можно представить в виде следующих продуктов учебной деятельности:

- создание электронных ресурсов с текстовой информацией (справочники, сборники заданий, тесты, учебные пособия, электронные таблицы, схемы); разработка порядка действий при проверке определённых орфограмм и представление в виде таблицы, схемы, модели;
- создание моделей (например, при изучении таких разделов русского языка, как «Словообразование», «Морфемика», «Фонетика»), применение их на уроках в виде флеш-анимаций;
- создание электронных ресурсов с визуальной информацией, привлечение иллюстративного материала и формулирование вопросов – заданий к нему в соответствии с изучаемым литературным произведением;
- поиск, преобразование или создание электронных и информационных ресурсов с аудио с аудио- и видеоинформацией (звукозаписи стихотворений, дидактического речевого материала, музыкальных произведений, звуков живой и неживой природы, синхронизированные аудиообъекты, предметные экскурсии, видеоролики);
- создание электронных сборников (авторских произведений учащихся, первоисточников, хрестоматий).

На уроках информатики школьники учатся создавать презентации в PowerPoint, тесты в Excel, в Word. Почему бы не «наполнить» их работы, результаты их труда материалами разных учебных дисциплин? Так учащиеся включаются в осуществление межпредметных проектов по литературе, истории, живописи и информатике, по русскому языку и информатике [3]. Проектная деятельность способствует развитию у учащихся многих необходимых умений, а именно: формулировать цель, отбирать необходимый материал, подвергать его обработке, адаптации, создавать текст для представления результатов своей работы. Эти учебные навыки, без сомнения, важны на любых уроках. И в формировании этих метапредметных умений большую роль играет такая школьная дисциплина, как информатика, которая предоставляет необходимые сегодня инструменты для достижения результатов обучения на всех школьных предметах.

Кроме того, применение основ ИКТ в процессе образования помогает создать условия для развития познавательной активности учащихся, а сам урок позволяет сделать не только более зрелищным, но и содержательным. И поэтому, на мой взгляд, «метапредметность», «надпредметность» информатики вряд ли кто-нибудь станет оспаривать.

#### Литература

1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – С. 48.
2. Метапредметное содержание образования // Хуторской А.В. Современная дидактика. Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 2007. – С. 159–182.
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учеб. пособие. – М.: Народное образование, 1998. – С. 78–82.

## **СОЦИАЛЬНЫЕ СЕРВИСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

В информационном обществе наиболее важными являются исследовательские и поисковые компетенции работников. Для их формирования необходимо получение соответствующего опыта в школе, например, в процессе исследования информационного пространства (вебометрия, сайтометрия и пр.), которое связано с изучением параметров web-пространства и выявлением в нем информационных структур.

В вебометрии [1] источником изучения является сайт или веб-страница, тогда как в наукометрии [2] научный журнал или публикация. Многие понятия, которые сформировались в наукометрии, применимы в той или иной степени и к веб-пространству.

В настоящее время поисковые системы становятся одним из основных средств общественного производства. Поэтому актуальным становится проведение научных исследований, основанных на использовании сервисов современных поисковых систем.

Для изучения возможности использования сетевых сервисов для проведения научно-исследовательской деятельности авторами совместно с учащимися в 2010 и в 2014 гг. было проведено исследование популярности школьных предметов с помощью поисковых систем, занимающих верхние строчки в российских и зарубежных рейтингах [3].

Получены следующие результаты:

1. Простой запрос по названию предмета давал много ссылок, не имеющих отношения к школьному предмету.

2. Запрос в виде комбинации названия школьного предмета и слова «предмет» резко увеличивал релевантность (например, «предмет русский язык»).

3. Разные поисковые системы выводили на первое место по количеству ссылок разные предметы. Поэтому было проведено усреднение рейтингов предметов по поисковым системам. В результате предмет Математика возглавил рейтинг предметов (рис. 1, 2).

4. Для последующего увеличения релевантности были просмотрены первые 15 ссылок для каждого результата поиска по предмету каждым поисковиком и оценены доли ссылок, относящиеся к школьным предметам. В результате предмет Информатика возглавил в январе 2010 г. рейтинг предметов (рис. 3).

5. К январю 2014 г. структура информационного пространства качественно изменилась. Большинство поисковиков стали показывать ссылки в основном на источники информации Web 2.0 – личные блоги, комментарии, форумы и др. Поэтому отделить более релевантные ссылки в 2014 г. не удалось.

6. В зависимости от даты проведения поиска рейтинг мог меняться для ближайших по рейтингу предметов, но лидер оставался прежним.

7. В зависимости от дня недели проведения запроса менялось количество ссылок. Оказалось, что почти все поисковики в течение исследуемого промежутка времени показали недельные циклы и убывание количества источников информации по всем предметам (рис. 4).

8. На некоторых поисковых сайтах доступны ежемесячные истории поисковых запросов [4], которые позволяют оценить рейтинг школьных предметов другим способом. В 2009 г. его возглавлял предмет Информатика, а в 2013 г. – Русский язык и литература (рис. 5). На рис. 5 виден годичный школьный цикл с каникулами.

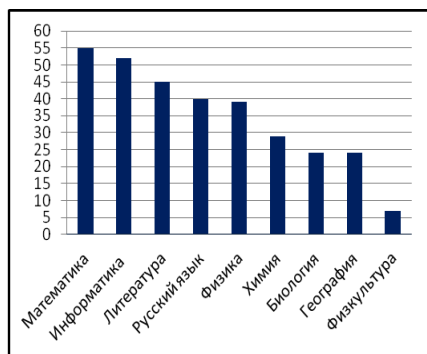


Рис. 1. Рейтинг предметов на 09.01.10

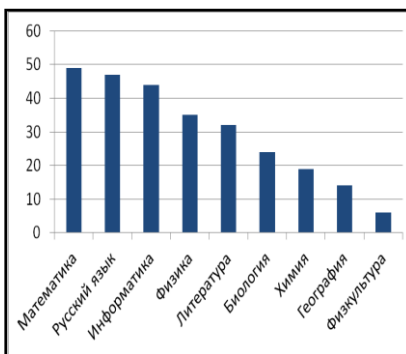


Рис. 2. Рейтинг предметов на 10.01.14

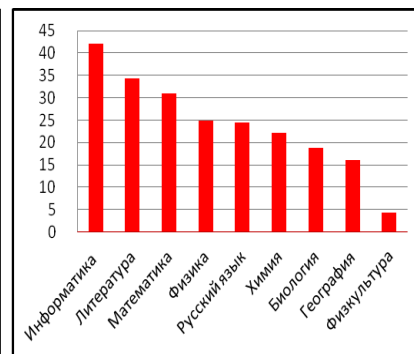


Рис. 3. Рейтинг предметов на 09.01.10 с учетом релевантности

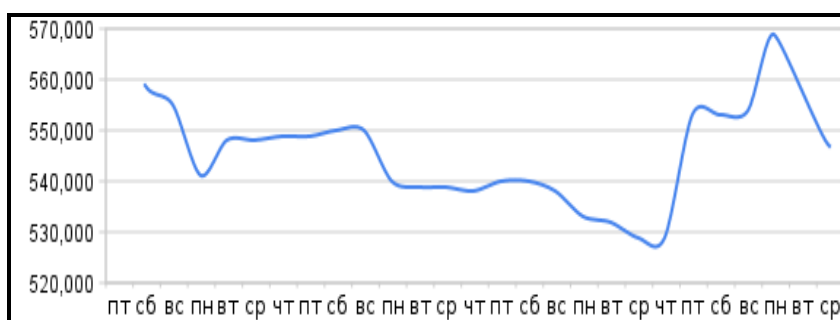


Рис. 4. Зависимость от даты результатов поиска Bing для предмета «литература»

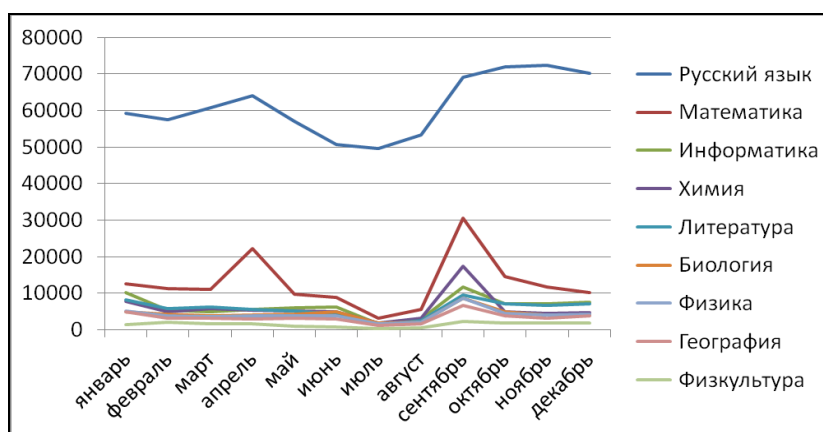


Рис. 5. Рейтинг предметов по количеству поисковых запросов в 2013 г.

#### Выводы.

Количество найденных по ключевому слову ссылок является некоторой усредненной характеристикой информационного пространства (вместе с поисковой системой) по соответствующей теме, зависит от многих параметров и может использоваться в

исследовательской деятельности для изучения различных аспектов изучаемого информационного пространства.

Результаты поиска по ключевым словам могут демонстрировать сложное поведение от времени.

Результаты поиска могут использоваться для оценки состояния развития направлений деятельности человечества, составления рейтингов популярности различных объектов, предметов, людей, интересов и т.д., и принятия на основе этого управленческих и политических решений на различных уровнях.

### Литература

1. Антопольский А.Б. Измерение присутствия в Интернете образовательных учреждений / А.Б. Антопольский, Ю.Е. Поляк // Проблемы современного образования. – 2012. – №4. – С. 117–131. [Электронный ресурс]. URL: [http://pmedu.ru/downloads/full-text/2012\\_4.pdf#page=117](http://pmedu.ru/downloads/full-text/2012_4.pdf#page=117) (дата обращения: 22.01.2014).
2. Налимов В.В. Наукометрия / В.В. Налимов, З.М. Мульченко. – М.: Наука, 1969. – 192 с.
3. Рейтинг основных поисковых систем [Электронный ресурс]. URL: <http://www.y1.ru/index.php?id=1> (дата обращения: 22.01.2014).
4. Статистика поисковых запросов Яндекс, Google и Рамблер [Электронный ресурс]. URL: <http://wordstat.yandex.ru/>, <http://www.google.ru/trends/>, <http://adstat.rambler.ru/wrds/> (дата обращения: 22.01.2014).

Кузьмина Л.В.  
*Академия социального управления,  
г. Москва*

### **МЕТАПРЕДМЕТНАЯ РОЛЬ ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ «БИОЛОГИЯ»**

Установленные стандартом новые требования к результатам обучающихся вызывают необходимость в изменении содержания обучения на основе принципов метапредметности как условия достижения высокого качества образования [3]. На сегодняшний день учитель должен значительно изменить организационно-педагогические условия, ввести новые задания, которые направлены на использование обобщенных способов деятельности и создание для учащихся моделей собственных индивидуальных подходов в освоении знаний. При изучении и освоении новых подходов школьного образования педагог вводит большое количество метапредметных взаимосвязей при изучении традиционных школьных дисциплин.

При изучении биологии в школе имеет место большое количество метапредметных взаимосвязей с различными учебными дисциплинами: естественно-научными, общественными и техническими. Например, эволюционное учение рассматривается в химии, физике, географии, обществознании, лингвистике, и других науках [2]. Многие технические конструкции и бытовые приспособления человека заимствованы из мира живой природы. Например, внешний вид самолета аналогичен телу птицы; застежка



«липучка» – копия репейника; ласты пловцов – взяты у водных млекопитающих. В биомеханике используются полёт птицы, структура костного вещества, физиология проведения и выделения веществ, электрические явления в клетке (синапсы, рефлекс и высшая нервная деятельность человека). Законы термодинамики и термодинамические функции материи необходимы для объяснения закономерностей потока энергии и энтропии в биосистемах.

Биологический эксперимент аналогичен физическому, химическому, астрономическому, математическому, географическому, геологическому, психологическому и многим другим естественно-научным экспериментам. Уникальные особенности каждого организма, каждого уровня организации живой материи, организация среды обитания человека объединяют биологию с гуманитарными и общественными науками: философией и диалектикой, историей и обществознанием, социологией и этнографией, филологией и лингвистикой, этикой и науками об управлении.

Перечисленные выше примеры – методическая основа системного метапредметного подхода, отражающего вещественные, информационные и энергетические взаимодействия между элементами живых систем, которая позволяет достичь планируемых в новом стандарте результатов [1].

Непременное методологическое условие достижения системных знаний школьников заключается в том, чтобы отразить в содержании курса биологии, особенно в старших классах, ту целостность, в которой все элементы научного знания взаимосвязаны, сосуществуют и взаимодействуют.

Метапредметный характер носит связь биологии с математикой и информатикой в зависимости от уровня исследований: теоретического и эмпирического. На эмпирическом уровне в биологии широко используются математические методы измерения, статистическая обработка результатов (темы «Наследственность и изменчивость», «Законы Менделя»). Теоретический уровень математизации особенно распространён в популяционной генетике, а также при изучении феноменов взаимодействия генов и модификационной изменчивости (тема «Законы Моргана»). Математический аппарат используется для решения расчётных задач по физиологии человека, расчёт вероятности события и закон больших чисел – в общей и популяционной генетике, геометрические и арифметические прогрессии – в эволюционной теории. Обстоятельное изучение экологических аспектов эволюционной теории предполагает знание принципов математического моделирования и мониторинга экосистем.

Такие понятия как информационные биополимеры (белки и нуклеиновые кислоты), генетический код, аналогичны цифровому коду в информатике. В рефлексивной деятельности животных имеются сходные с информатикой и кибернетикой понятия оператора, модулятора и регулятора генной активности. Статистика и математическое моделирование процессов жизнедеятельности, как у животных, так и у растений, обмен и передача информации на всех уровнях организации живой материи, информационная детерминированность всех процессов жизнедеятельности, – все эти понятия, есть кибернетическая составляющая систематического курса общей биологии.

Таким образом, можно выделить ряд преимуществ в преподавании биологии в рамках метапредметного подхода:

- формирование системных знаний у школьников при изучении биологических понятий, свойств, законов и проблем во взаимосвязи с математикой и информатикой;
- удовлетворение интеллектуальных потребностей школьников, расширение познавательной активности в системе естественно-научных, гуманитарных и технических наук;

- подготовка потенциальных кадров для новых научно-производственных отраслей, таких как биоинформатика, биокибернетика, биоинженерия и др.;
- использование эвристического подхода к обучению;
- формирование «нового взгляда» ученика на, казалось бы, «старые предметы», при этом развивая креативные способности ученика.

Некоторые сложности, возникающие у учителя, при реализации метапредметного подхода и возможные пути их преодоления показаны в табл. 1.

На современном этапе информатика дает ключ к пониманию многочисленных процессов окружающего мира, которые рассматриваются в школьном курсе биологии. В информатике формируются многие виды деятельности, которые носят метапредметный характер. Это моделирование объектов и процессов; сбор, хранение, преобразование и передача информации; информационный аспект управления процессами и пр. [1]. Вместе с математикой, физикой, химией, биологией курс информатики закладывает основы современного естественно-научного мировоззрения, основанного на триаде: материя – энергия – информация. Именно школьный курс биологии в этом смысле получает четко ориентированный социальный заказ на методическую модернизацию в обосновании важной метапредметной роли информатики и математики.

Таблица 1

Сложности при реализации метапредметного подхода и пути их преодоления

| Сложности при реализации метапредметного подхода                                       | Пути преодоления возникающих сложностей                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дефицит учебного времени                                                               | Может быть частично ликвидирован за счёт интенсификации учебного процесса и использования ИКТ-технологий                                    |
| Повышенные требования к научному кругозору учителя                                     | необходимость освоения учителем смежных наук, постоянного самообразования                                                                   |
| Недостаток методической литературы и разработок по конкретным темам школьного предмета | Поиск цифровых образовательных ресурсов в Интернете, использование методических коллекций по предметам, сетевых авторских мастерских [4, 5] |

## Литература

1. Бешенков С.А. Информатика. Систематический курс. Учебник для 11 класса гуманитарного профиля / С.А. Бешенков, Н.В. Кузьмина, Е.А. Ракитина. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2002. – 200 с.
2. Кузьмина Л.В. Использование дистанционных образовательных технологий на уроках химии и биологии / Л.В. Кузьмина, О.А. Савельева // Сборник научных трудов «Развитие общеобразовательного курса информатики в контексте современной информационной цивилизации». – Карачаевск: КЧГУ, 2013. – 228 с.
3. Федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс]. URL: <http://standart.edu.ru/> (дата обращения: 27.12.2013).
4. Учебно-методические комплекты издательства БИНОМ [Электронный ресурс]. URL: <http://metodist.lbz.ru/iumk/informatics/> (дата обращения: 13.01.2014).
5. Авторская мастерская Н.В. Матвеевой [Электронный ресурс]. URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/4/> (дата обращения: 13.01.2014).

## МЕТАПРЕДМЕТНАЯ РОЛЬ ИНФОРМАТИКИ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ

Наше педагогическое общество находится в настоящее время в условиях внедрения современного образовательного стандарта, одним из основополагающих аспектов которого является метапредметный подход в обучении. Причиной актуальности этого вопроса является тот факт, что на выходе из школы выпускники не всегда могут применить свои знания и умения по одним предметам на других или в реальных жизненных ситуациях, т.е. их знания не складываются в единую систему. Сегодня необходимо развивать у учащихся способность решать возникающие в жизни проблемы на основе имеющихся знаний и умений. Эту задачу как раз и решает реализация метапредметного подхода в обучении [2].

Самым «метапредметным» из всех школьных предметов является информатика благодаря универсальности её содержания и результатов обучения. Умения и навыки, полученные учащимися на уроках информатики, являются инструментом в процессе познания и самореализации на других школьных предметах.

Основным способом формирования метапредметных результатов обучения является метод проектов в силу того, что цель такой деятельности – понимание и применение учащимися знаний, умений и навыков, приобретенных при изучении различных предметов на интеграционной основе.

Учебный проект – это комплекс поисковых, исследовательских видов работы, выполняемых учащимися самостоятельно (в парах, группах или индивидуально) с целью практического или теоретического решения значимой проблемы. В результате реализации любого проекта должен быть создан некий продукт. Инструментом его создания являются, как правило, информационные технологии.

Понятие метапредметности прямо связано с понятиями межпредметности и интеграции. Проследим эту связь на примере использования метапредметных возможностей информатики в преподавании математики. Рассмотрим варианты продуктов реализации интегрированных проектов по математике и информатике:

- наглядные иллюстрации, таблицы, схемы, формулы, диаграммы, геометрические чертежи, оформленные в WORD для демонстрации прикладной направленности математики;
- презентации для объяснения, закрепления и обобщения учебного материала, демонстрации прикладного характера предмета, истории его развития, созданные в PowerPoint;
- HTML-документы в виде пособий, содержащие учебные материалы различных видов по предмету по определенной теме, тесты для контроля ее усвоения, иллюстрации практического применения данного вопроса в реальной действительности, историю его решения;
- электронные тесты, созданные на основе EXCEL, для контроля и коррекции знаний по предмету;
- флэш-анимации для демонстрации свойств стереометрических фигур, преобразования графиков функций.

Практически все предложенные варианты могут быть использованы и на других предметах, но для математического содержания есть специфические способы представления: это формулы, графики и чертежи. Поэтому возможностей использовать информационные технологии в математике больше, чем в других дисциплинах.

Когда школьники изучают соответствующий учебный материал на уроках информатики, им приходится создавать соответствующие ресурсы на основе полученных на уроках знаний и умений. По истечении некоторого времени они часто утрачивают полученные навыки. Для их закрепления как раз и служат учебные проекты по другим дисциплинам или интегрированные совместно с информатикой. Это позволяет ученикам оценить интеллектуальную ценность и универсальность информационных технологий.

Учебная деятельность школьников на любых занятиях представляет собой работу с информацией, различными являются только способы её представления, само содержание, методы обработки. При этом к общим информационным принципам можно, например, отнести:

- основной тезис формализации;
- принцип информационного моделирования;
- принцип информационного управления;
- принцип нелокальности информационных взаимодействий;
- принцип универсальности цифрового кодирования [1].

Приведенные выше доводы свидетельствуют о том, что информатика при «метапредметной» трактовке может сыграть фундаментальную роль в интеграции всех школьных предметов.

#### Литература

1. Бешенков С.А. Метапредметные и межпредметные опоры современного курса информатики / С.А. Бешенков, Э.В. Миндзаева, М.Г. Победоносцева, М.И. Шутикова [Электронный ресурс]. URL: [http://www.iiorao.ru/iio/pages/izdat/ison/publication/ison\\_2011/pum\\_4\\_2011/](http://www.iiorao.ru/iio/pages/izdat/ison/publication/ison_2011/pum_4_2011/) (дата обращения: 18.01.2014).

2. Хуторской А.В. Метапредметный подход в обучении: Научно-методическое пособие. – М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2012. – 73 с.

Мехедов В.В.

*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,  
г. Пермь*

#### **ВИДЕОУРОК – ВАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ В АРСЕНАЛЕ УЧИТЕЛЯ**

В современном обучении в связи с удешевлением Интернет-технологий, широким распространением мобильных устройств, позволяющих свободно и легко создавать и использовать медиа-контент, обычные инструкции и руководства уходят в прошлое. Ни для кого не секрет, что современные учащиеся предпочтут работу с информацией в Интернете, чем воспользуются традиционными учебниками. В зарубежных источниках приводятся

следующие данные, подтверждающие высокую эффективность видеообучения: 51% усваивают видеoinформацию после первого же просмотра, против 9% для печатного текста и 17% для аудиозаписи.

Конечно, сегодня уже никого не удивишь использованием мультимедиа на уроках и большинство учителей благополучно научились создавать интерактивные презентации с помощью того же MS PowerPoint, но всем известны и недостатки данной технологии: слишком большой вес файлов (особенно, если содержат аудио и видео), проблема с переносимостью в разные ОС, привязка к установленному программному обеспечению и т.д. Возможным выходом в данном случае могло бы стать конвертирование презентации в межплатформенный формат электронных документов (формат pdf), но тогда теряется интерактивность и мультимедиа содержание.

Одним из примеров эффективного применения мультимедиа в учебном процессе является видеоурок. Он представляет собой законченный мультимедийный продукт, являющийся наглядным пособием по определенной теме. Видеоуроки – комфортный метод получения знаний, потому что заниматься можно в любое свободное время, и не быть привязанным к учебному классу.

Что же хорошего в видеоуроках? Во-первых, они на практике демонстрируют, что надо делать для овладения тем или иным инструментом, приложением. Следовательно, не нужно в течение долгого времени читать специализированные справочники. Во-вторых, они доступны каждому в любой момент и чаще всего они бесплатны. В-третьих, можно подобрать различный уровень сложности обучения.

Эффективность видеоурока как образовательного модуля обеспечена следующими характеристиками:

- 1) видеоурок содержит видеозапись реального процесса, т.е. ученик непосредственно видит предмет изучения и ему не нужно будет объяснять каждый раз одно и то же;
- 2) видеоурок является комбинацией динамического изображения и звука;
- 3) видеоурок предоставляет ученику возможность варьировать темп обучения в соответствии с его индивидуальными возможностями и потребностями, что способствует более глубокому усвоению новых знаний;
- 4) благодаря использованию видеоурока у ученика создается чувство личного присутствия на уроке, а комментарии преподавателя воспринимаются как обращенные лично к нему;
- 5) видеоурок стимулирует самостоятельность и прививает навыки работы с современными информационно-коммуникационными технологиями [1].

Со временем видеоуроки можно объединить в единую программную оболочку по конкретной теме, позволяющую просматривать весь объем видеоуроков наряду с традиционными источниками информации (учебниками, справочниками, интерактивными тестами), затем записать на электронный носитель или выложить в Интернет.

Существует множество программных средств, позволяющих создавать видеоуроки, но большинство пользуется программами для обработки видео- и аудиоматериалов на основе так называемой скринкаст-технологии. Скринкаст (англ. screencast) – цифровая видеозапись информации, выводимой на экран компьютера, также известная как video screen capture (досл. «видеозахват экрана»), сопровождаемая голосовыми комментариями [4]. С помощью данной технологии алгоритм создания видеоурока максимально упрощается и сводится к следующему:

- создать/открыть видеопрезентацию, запустить просмотр на экране дисплея в автоматическом режиме;

- записать презентацию с помощью программы (например, Camtasia), все слайды перейдут в видеоролик;
- сопровождать слайды подходящими картинками и комментариями;
- импортировать рисунки, видео- и аудиофайлы, чтобы дополнить презентацию;
- по завершении видеомонтажа и сведения звука, экспортировать в нужный видеоформат.

Несмотря на то, что в платных программах существует возможностей существенно больше, на сегодняшний день имеется достаточно большое количество бесплатных приложений, которые можно использовать для создания видеоуроков. Например, Jing от TechSmith – программа, которая может не только снимать видео, но и делать скриншоты. Запись ведется в формате .AVI с возможностью дальнейшей конвертации в .FLV. Есть возможность объединения двух источников видео: с вебкамеры и записи с экрана. Результаты записи можно публиковать в различные веб-сервисы.

CaptureFox плагин для Firefox, который может кадр за кадром создавать уроки. Поддерживает запись звука.

CamStudio – свободно распространяемая программа для записи видео с экрана с поддержкой звука. Поддерживает запись в нескольких видеоформатах (AVI, SWF, FLV, MOV, WMV, RM, GIF и CAMV). Ее можно использовать для создания интерактивных файлов справки, демонстрации возможностей программ, для записи демонстрационных роликов и т.д. [2–3].

С увеличением роли мультимедиа, самообразования, дистанционной формы обучения овладеть инструментом, позволяющим создавать профессиональные презентации, видеоуроки, приложения, web-сайты и т.п., не используя языки программирования, должно стать неотъемлемой частью ИТ-компетенции преподавателя-предметника. А с помощью существующих свободно распространяемых программ можно легко перейти от привычных мультимедиа презентаций к обучающим видеоурокам, главной задачей которых является повышение эффективности учебного процесса.

## Литература

1. Рыбанов А.А. Видеоурок как средство активизации и интенсификации обучения // Информатика и образование. – 2009. – №11. – С. 42–43.
2. Comtasia Studio 5.1 Профессиональное создание видеокурсов. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.3dnews.ru/software/camtasia\\_studio\\_5\\_1](http://www.3dnews.ru/software/camtasia_studio_5_1) (дата обращения: 25.01.2014).
3. Обзор интерфейса Comtasia Studio [Электронный ресурс]. URL: <http://rutut.com/allvideo/234-2-obzor-interfejsa-camtasia-studio.html> (дата обращения: 25.01.2014).
4. Скринкастинг. [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Скринкастинг> (дата обращения: 25.01.2014).

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ СТАНОВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВА ЗНАНИЯ<sup>1</sup>

Многие российские и зарубежные исследователи, рассуждая о перспективах развития науки, образования и культуры в современном мире, выделяют проблемы формирования информационного научного мировоззрения [2]. Эти идеи коррелируют с осознанной ныне необходимостью развития информационного общества в направлении «общества знания», которая была отражена во всемирном Докладе ЮНЕСКО «К обществам знания» («Towards knowledge societies»), содержащем концепцию социального и гуманитарного развития человечества в XXI в. [4], в которой главной задачей современности называется качественное превращение информации в знание. Определяющим фактором этого процесса является образование, которое должно сформировать у человека понятие о том, что информация остаётся набором невразумительных сведений без обязательного правильного её осмысления, и что избыток информации не обязательно приводит к приращению знания.

Современный общеобразовательный курс информатики складывался в рамках образовательной парадигмы, основанной на приоритете усвоения уже сложившегося знания об окружающем мире. Само же это знание формировалось фундаментальной научной дисциплиной информатикой. На этом этапе основным объектом изучения информатики были информационные процессы, протекающие в различных системах (прежде всего, естественнонаучных, технических, социальных), а также методы, средства и технологии автоматизации этих процессов. Это, в конечном итоге, предопределило основные направления развития общеобразовательного курса информатики как технической, естественнонаучной и технологической дисциплины. Современное интенсивное развитие информационных, компьютерных, когнитивных, социальных, коммуникационных и др. технологий, свидетелями которого мы являемся, побуждает не только к уточнению терминологической основы науки информатики (одной из самых динамично развивающихся наук), но также к пересмотру классификации и содержания научных и образовательных дисциплин, сложившихся в этой обширной области.

В условиях замены концепции готовых знаний, как основы образовательного процесса, концепцией самостоятельного приобретения знаний развитие общеобразовательного курса информатики возможно на основе методически ориентированной модели формирования этого фундаментального умения. Подходы к разработке **модели формирования знаний** являются элементами концепции развития общеобразовательного курса информатики и соотнесены с метапредметными возможностями информатики. Суть этих подходов состоит в следующем.

1. В основу концепции положен **семиотический подход к описанию понятия «информация»**, который предполагает осознание того обстоятельства, что ценность информации (в отличие от её количества) зависит от субъекта, её воспринимающего, что позволяет преодолеть разрыв между ограниченностью «классической» теории информации

---

<sup>1</sup>Издаётся при поддержке гранта РГНФ, проект №11-06-00368а «Метапредметные и межпредметные инвариантные опоры как фундаментальные основы создания современного общеобразовательного курса информатики».

и вопросами, связанными с человеческой психикой, познанием, явлениями смысла и ценности, а также с теми реалиями современного информационного общества, которые принято называть социальной коммуникацией, информатизацией, виртуализацией и др.

2. Ядром концепции является базовое понятие *«информация»*, которое рассматривается как единство трёх составляющих: семантики, синтаксиса, прагматики. На основе такого подхода (подход основан на исследованиях в области теоретических основ дисциплины информатики Р.В. Гиляревского, А.В. Соколова, И.В. Соловьева, К.К. Колина, И.М. Зацмана, Р.М. Юсупова и др.) строится модель понятия *«информация»*, которую будем называть **семиотической моделью информации**. Семиотическая модель информации отражает различные аспекты термина «информация», а именно: *семантика* – содержание информации, *синтаксис* – знаковое кодирование информации, *прагматика* – смысл, который вкладывается в информацию для её воздействия на адресата, а также ценность информации.

3. Концепция предполагает *принципиальное различие понятий данные, информация, знания*. Эти понятия рассматриваются как самостоятельные базисные, при их определении также используется семиотический подход (Ю.А. Шрейдер, И.М. Зацман, Ю.И. Шокин и др.), согласно которому:

*данные* понимаются как факты и идеи, представленные в символьной форме, позволяющей проводить их передачу, обработку и интерпретацию (направление, раскрывающее смысл понятия «данных», можно охарактеризовать как технико-технологическое, поскольку информационные технологии согласно основополагающим работам Ю.И. Журавлева, А.Л. Семенова, А.А. Самарского, М.П. Лапчика и др. можно описать как определенного рода «вычисления», производимые над различными синтаксическими структурами);

*информация* – как смысл, приписываемый данным на основании известных правил представления фактов и идей (оригинальный подход к определению информации предложил С.В. Симонович: «Информация – это продукт взаимодействия данных и адекватных им методов обработки»). Данный компонент содержания целесообразно соотнести с естественнонаучным направлением, поскольку основные этапы познания окружающего мира (феномен → модель → область применения) отражены в схеме деятельности по преобразованию данных в информацию, информации – в знание и в использовании знания при организации данных [1, 3];

*знания* составляет структурированная (связанная причинно-следственными связями и иными отношениями) информация, образующая систему (интересно утверждение Е.Н. Ишаковой о том, что информация всегда носит «транспортный» оттенок передачи знания по сетям связи, знание же всегда связано с его создателями: личностью, творческим коллективом). В рамках информатики нас интересует, прежде всего, организация знаний, для чего важно использование и развитие давно известных, укрепившихся методов, а также поиск новых подходов к пониманию механизма формирования знаний, пониманию внутренней структуры знаний, взаимосвязи данных, фактов, гипотез и теорий, которые за последние десятилетия существенно расширились (многозначные логики, нечеткие логики, теория формализованного представления текста, когнитивная информатика и др.). Данный компонент содержания соотносится с гуманитарным направлением современного общеобразовательного курса информатики (Н.И. Гендина, Е.Н. Ишакова и др.).

Такой подход позволяет говорить о том, что изучаемая действительность и знаковые системы, с нею связанные, проецируют наши знания и навыки в практическую плоскость, и такая проекция всегда связана с коррекцией ранее полученных представлений, с их углублением и расширением, с переходом к симбиозу ранее полученных знаний и новых



возможностей. Таким образом, понятия *данные* – *информация* – *знания* представляют собой триаду, позволяющую «замкнуть» круг и построить модель полного цикла информационной деятельности, которая определяет *модель формирования знаний*.

Важность триады: «данные», «информация», «знание» для обучения заключается также в том, что в ней кластеризуются универсальные учебные действия (практически все виды универсальных учебных действий – личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных – содержат в себе элементы преобразования данных в информацию, информации в знание, использования приобретённого знания для дальнейшей работы с данными и т.д.). Методическим инструментом реализации названной концепции является непрерывный курс информатики с 1-го по 11-й классы, построенный на сквозных содержательных направлениях: «данные», «информация», «знания», что позволит целенаправленно формировать умение самостоятельного приобретения знаний в процессе всего периода обучения в школе.

Современное образование должно с необходимостью интегрировать обе вышеназванные парадигмы: каждый человек, с одной стороны, должен владеть инструментами самостоятельного получения знаний, с другой стороны, должен быть открыт к усвоению нового, уже сформированного знания. В применении к информатике это означает необходимость создания курса информатики, интегрирующего технико-технологическое, естественнонаучное, гуманитарное и метапредметное направления, причем последнее из перечисленных направлений является системообразующим. К сожалению, можно констатировать, что названные направления воспринимаются значительным числом исследователей и практиков как трудно совместимые, а порой и взаимоисключающие, что создает значительные трудности при создании основополагающих документов: стандартов по предмету, примерных программ, учебных и методических пособий. Наше исследование показало, что противопоставление не имеет под собой реальной научно-обоснованной почвы, и что направления можно и нужно рассматривать как отдельные взаимосвязанные компоненты современного общеобразовательного курса информатики.

#### Литература

1. Бешенков С.А. Цикл видеолекций «Основные тенденции развития предмета информатики при переходе на новый образовательный стандарт». Серия. Ак@демические курсы / С.А. Бешенков, Э.В. Миндзаева. – М.: ИСМО РАО, 2011.
2. Информация и научное мировоззрение // Сб. статей. – М.: Русская школьная библиотечная ассоциация, 2013. – 432 с.
3. Миндзаева Э.В. Информатика как предмет и метапредмет. – Краснодар: Изд-во «Кубань-книга», 2012. – 104 с.
4. На пути к обществам знаний: Интервью с заместителем Генерального директора ЮНЕСКО по вопросам коммуникации и информации господином А.В. Ханом / Сост. Е.И. Кузьмин, В.Р. Фирсов // Наука в информационном обществе: Информационное издание. – СПб, 2004. – С. 22–26.

## СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ СРЕДСТВАМИ VBA

В 2012 г. на образовательном портале «Мой университет» Международного Института Развития «ЭкоПро» ([www.moi-uni.ru](http://www.moi-uni.ru)) был открыт разработанный мною дистанционный курс «Использование Visual Basic for Applications (VBA) для создания интерактивных презентаций» [1]. Вот уже более года на курсе обучаются коллеги из разных уголков нашей страны. И тех знаний, которые они получили, со временем становится недостаточно. Появилась потребность в развитии своей ИКТ-компетентности по созданию интерактивных презентаций с использованием макросов.

Поэтому был разработан и открыт следующий дистанционный курс «Новые возможности Visual Basic for Applications (VBA)». Курс является продолжением курса «Использование Visual Basic for Applications (VBA) для создания интерактивных презентаций», обучает созданию интерактивных презентаций с помощью языка программирования VBA. В лекциях приведены пошаговые действия написания макросов в программе PowerPoint.

*Курс может быть полезен преподавателям, преподающим любой предмет, и специалистам, работающим в любых предметных областях, владеющих первоначальными знаниями и навыками создания интерактивных презентаций.*

*Цель курса:* повышение ИКТ-компетентности учителя на более высоком профессиональном уровне.

*Задачи курса:*

- повышение технологической культуры педагогов;
- повышение технологической оснащенности обучения.

*Курс состоит из двенадцати модулей (табл. 1).*

Таблица 1

Программа курса

| Модуль                                                                        | Содержание                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Модуль 1<br>«Введение в курс»                                                 | 1. Введение в курс.<br>2. Элементы управления. Повторение.<br>Выполнение теста.                                                                                           |
| Модуль 2<br>«Создание презентации для конкурса «Своя игра» с подсчетом очков» | 1. Создание презентации для конкурса «Своя игра».<br>2. Автоматизация подсчета очков каждого игрока, визуализация результатов игры на слайде.<br>Практическое задание №1. |
| Модуль 3<br>«Создание теста с разными вариантами ответов»                     | 1. Создание теста с разными вариантами ответов.<br>2. Вывод матрицы ответов.<br>3. Запись информации о прохождении теста в текстовый файл.<br>Практическое задание №2.    |
| Модуль 4<br>«Создание тренажера для проверки знаний»                          | 1. Создание тренажера для проверки знаний, содержащего вопросы с текстовой информацией.<br>2. Вывод матрицы ответов.<br>Практическое задание №3.                          |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Модуль 5<br>«Пользовательские формы»                             | 1. Создание пользовательских форм.<br>2. Использование форм для обобщения и систематизации знаний.<br>Практическое задание №4.                                                                          |
| Модуль 6<br>«Элемент MultiPage»                                  | 1. Элемент MultiPage и его свойства.<br>2. Использование элемента MultiPage для создания задачник и справочников.<br>Практическое задание №5.                                                           |
| Модуль 7<br>«Элемент «Поле со списком»                           | 1. Элемент «Поле со списком», его свойства и применение.<br>Практическое задание №6.                                                                                                                    |
| Модуль 8<br>«Создание справочника или работа с файлами»          | 1. Применение Элемента «Поле со списком» для создания справочника.<br>2. Подключение к справочнику текстовых и графических файлов.<br>Практическое задание №7.                                          |
| Модуль 9<br>«Элемент управления<br>«Список»                      | 1. Элемент «Список», его свойства.<br>2. Создание задания на соответствие ответов.<br>Практическое задание №8.                                                                                          |
| Модуль 10<br>«Элементы «Выключатель»,<br>«Счетчик» и «Календарь» | 1. Элемент «Выключатель», его свойства.<br>2. Элемент «Счетчик», его свойства.<br>3. Элемент «Календарь», его свойства.<br>4. Использование элементов при создании заданий.<br>Практическое задание №9. |
| Модуль 11<br>«Создание итогового<br>проекта»                     | 1. Создание итогового проекта.<br>Практическое задание №10.                                                                                                                                             |
| Модуль 12<br>«Подведение итогов курса»                           | 1. Обсуждение и подведение итогов курса.<br>2. Заполнение итоговой анкеты.                                                                                                                              |

Учебные материалы представлены в СДО Moodle, в формате pdf. После каждой лекции необходимо выполнить практическое задание. Соотношение теории и практики – 15% и 85%.

В результате обучения на курсе коллеги продолжают совершенствовать свои навыки в создании интерактивных презентаций в программе PowerPoint, создании тестов, занимательных заданий, справочников и тренажеров с автоматической проверкой ответов, программному считыванию информации из файлов и записью в текстовый файл; знакомятся с работами коллег; учатся более широко использовать возможности мультимедиа технологий в образовательном процессе. После окончания обучения слушатели получают официальное подтверждение успешного завершения курса – Свидетельство Международного Института Развития «ЭкоПро», образовательного портала «Мой университет» с указанием объема курса – 52 часа (при условии выполнения не менее 80% практических заданий).

### Литература

2. Михалева Л.Ю. Создание и внедрение дистанционного курса в системе Moodle для повышения квалификации учителя // Материалы всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Интернет-технологии в образовании». В 2 частях: Часть 1, Чебоксары, 15 апреля – 19 мая 2012 г. – Чебоксары, 2012. – С. 159.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В УСЛОВИЯХ ИММАНЕНТНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Новая парадигма мироустройства обусловлена становлением «информационного общества» в условиях «новой экономики» и невиданными масштабами модернизации, что приводит к изменению «мировой образовательной архитектуры», которая сопровождается процессами глобализации в сфере образования. Мировые тенденции в образовательной сфере обусловлены тремя направлениями: открытость, качество и доступность.

В «Концепции модернизации российского образования» зафиксировано положение о том, что «...общеобразовательная школа должна формировать целостную систему универсальных знаний, учений, навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся». Это значит, что перед школами стоит важнейшая глобальная задача, связанная с выбором путей (способов, методик и технологий) формирования универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию.

В основе любого пути лежит некоторый концепт. В нашем случае это имманентное и открытое образование. Слово «имманентный» означает «пребывающий внутри». Поэтому имманентное образование может быть представлено формулой «образование-в-жизни» в отличие от «образования-для-жизни».

*В основе имманентного открытого образования* – человек и его индивидуальная образовательная траектория, которая понимается как уникальная, присущая только данной личности линия саморазвития в образовательном пространстве, реализующаяся на основе осознанного выбора основных компонентов своего образования – смысла, целей, задач, темпа, форм и методов обучения, личностного содержания образования.

*Цель имманентного открытого образования* – становление целостной, успешной личности в процессе ее социализации.

*Методологической базой имманентного открытого образования* являются следующие положения:

- цели и результаты образования обусловлены стандартами и потребностями, запросами, возможностями личности обучающегося;
- содержание образования отражено в ФГОС;
- механизмами получения образования являются педагогические технологии и личностный смысл, осознанный выбор человека и его переживание того, что он изучает [3].

Для того чтобы быть успешным в современном обществе человек должен обладать высоким уровнем информационной компетентности, которая подразумевает:

- умение грамотно формулировать свои информационные потребности и запросы;
- работать с различными источниками информации, находить и выбирать необходимый материал, классифицировать его, обобщать, критически к нему относиться;
- эффективно использовать компьютерные и телекоммуникационные технологии;
- на основе полученного знания конкретно и эффективно решать какую-либо информационную проблему.

Анализ результатов международных исследований показал, что российские учащиеся не умеют работать с информацией: сопоставлять разрозненные фрагменты, соотносить общее содержание с его конкретизацией, целенаправленно искать недостающую информацию; не владеют навыками целостного, творческого анализа, целеполагания, постановки гипотез. Именно это объясняет актуальность формирования информационной компетентности в условиях имманентности образовательного процесса.

Авторы «Большой семёрки» определяют ИКТ-компетентность как «общеучебное умение работать с информацией, представленной в электронном виде. Соответственно, формирование этого умения должно проходить на всех школьных уроках, а не только на уроках информатики» [1]. Задача учителя сегодня – шире взглянуть на содержание и методы обучения своему предмету, с учетом развития ИТ и постараться воплести в канву традиционных умений по предмету те, которых формируют информационную компетенцию учащего в рамках предметной области.

Современные школьники находятся в условиях неограниченного доступа к информации, ее избытка, роста, старения и обновления. Бессистемный характер обработки информации ведет к её хаотичному использованию в процессе обучения и не содействует повышению эффективности процесса обучения.

Главная цель преподавания информатики в современных условиях подразумевает:

- создание педагогических условий для формирования умений и навыков практического использования информационных технологий в учебной деятельности, творческого осмысления способов компьютерной обработки информации, умения логически мыслить, развития познавательной активности учащихся;
- создание организационных условий в рамках учебной деятельности таким образом, чтобы у учащихся сформировались потребности в осуществлении творческого преобразования учебного материала с целью овладения новыми знаниями.

Для достижения этой цели необходимо применять в процессе работы различные формы активизации познавательной деятельности, интерактивные методы обучения и мониторинга достижений учащихся, творческие виды деятельности.

В нашей школе мы используем такие активные формы обучения как метод проектов, «мозговой штурм», практический эксперимент. На уроках информатики применяем следующие виды творческих заданий: составление задач учащимися, конструирование обратных задач, творческие задачи (требующие самостоятельной постановки, описания алгоритма, использования специальных и межпредметных знаний учащихся), реферат, доклад, составление тестов для контроля знаний по предмету школы, проект – создание учащимися готового программного продукта.

Например, изучая тему «Программирование», активизируем познавательный процесс при помощи таких приемов, как исправление преднамеренно сделанных ошибок в программе, вставка недостающего оператора. На уроках и внеурочное время проводим конкурсы «Лучший рисунок», «Лучшая открытка», «Лучший сиквейн», «Лучший кроссворд по теме»; «Ребус по информатике», способствующие развитию познавательной активности учащихся.

Одной из наиболее эффективных форм контроля уровня достижений учащихся в области информационных компьютерных технологий является защита творческого проекта, в ходе которой учащиеся имеют возможность продемонстрировать результаты применения активных методов обучения в условиях имманентного подхода к построению образовательного процесса.

Особое внимание уделяем межпредметным проектам, которые позволяют показать знание материала не только по информатике, но и по другим предметам. Так, например,

при изучении темы «Гиперссылки в текстовом редакторе» учащиеся составляют тест по истории, а при изучении электронных таблиц решаем задачи на моделирование по физике и биологии. Работа над проектами способствует формированию умений и навыков практического использования информационных технологий в учебной деятельности, творческого осмысления способов компьютерной обработки информации.

Таким образом, применение в процессе работы различных форм активизации познавательной деятельности, интерактивных методов обучения, творческих видов деятельности способствует формированию информационной компетентности в условиях имманентности образовательного процесса.

### Литература

1. Бурмакина В.Ф. Большая Семёрка (Б7). Информационно-коммуникационно-технологическая компетентность. Методическое руководство для подготовки к тестированию учителей / В.Ф. Бурмакина, М. Зелман, И.Н. Фалина // Международный банк реконструкции и развития. Национальный фонд подготовки кадров. Центр развития образования АНХ при правительстве РФ, Москва, 2007. [Электронный ресурс]. URL: <http://ifap.ru/library/book360.pdf> (дата обращения: 23.01.2014).
2. Козина Е.Р. Применение активных методов на уроках информатики. [Электронный ресурс]. URL: <http://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/primenenie-aktivnyh-metodov-na-urokah-informatiki> (дата обращения: 23.01.2014).
3. Имманентное открытое образование как реализация модернизации образования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.molych.ru/pedagogika/immanentnoe-otkrytoe-obrazovanie-kak-realizatsija-modernizatsii-obrazovaniya.html> (дата обращения: 23.01.2014).

Нигматуллина Д.Г.  
МБОУ «Октябрьская СОШ №2»,  
Пермский край

### **ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

В ФГОС второго поколения как на ступени начального, так и основного образования два типа результатов образования: во-первых, личностные и метапредметные, во-вторых, предметные. Методики формирования, оценки предметных результатов, как в урочной, так и во внеурочной деятельности разработаны давно. Как быть с метапредметными, а тем более с личностными результатами? Формирование метапредметных и личностных результатов является следствием не содержания обучения, а в большей степени – методик, форм организации занятий, используемых в учебном процессе [2].

Информатика и ИКТ как предмет имеет ряд отличительных особенностей от других учебных дисциплин:

- наличие автоматизированного индивидуального рабочего места с ПК, оргтехникой, мультимедийными устройствами, выходом в Интернет, доступом к общим ресурсам;

- наличие особого диалогового пространства, когда нет необходимости для ответов выходить к доске, а можно свой ответ произнести или продемонстрировать с места;
- возможность на каждом уроке выполнить индивидуальную (уникальную) работу;
- довольно высокая мотивация учащихся, т.к. имеется возможность продемонстрировать свои навыки работы с ПК.

Обучение информатике и ИКТ по УМК И.Г. Семакина, одной из содержательных линий которого является линия моделирования и формализации, позволяет через работу с базовыми объектами вести плодотворную работу над формированием регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий (УУД).

Основная форма обучения в школе – по-прежнему урок. Но мы уже знаем, что изменились требования к планированию и проведению современного урока: в соответствии с требованиями стандартов второго поколения. Основой ФГОС второго поколения является системно-деятельностный подход. Деятельность ученика и учителя на современном уроке определяются основной задачей – научиться учиться и научить учиться. Хотя, эта задача в педагогике не нова. Еще 100 лет назад К.Д. Ушинский сказал: «Нужно, чтобы дети, по возможности, учились самостоятельно, а учитель руководил этим самостоятельным процессом и давал для него материал» [1].

Обучение целеполаганию, формулированию темы урока возможно через создание проблемной ситуации в начале урока, а лучше в качестве домашнего задания в конце предыдущего. Так, перед изучением темы «Программирование ветвлений на языке Паскаль» можно подвести учащихся к задаче о нахождении наибольшего и наименьшего элементов массива, хотя с понятием массива они не встречались. Всегда найдутся несколько учащихся, которые поработают с источниками информации и предложат варианты решений. Использование в диалоге неизвестных терминов, понятий и заданий повышенного уровня способствует развитию не только регулятивных УУД, но и познавательных.

Обучение планированию работы возможно на любом уроке. Поставив цель, – создание мультимедийной презентации на заданную тему, учащиеся составляют план работы: создание сценария, содержание и оформление каждого слайда, подготовка доклада. План проверяется и корректируется учителем. Перед каждой практической работой учащиеся знакомятся с критериями оценивания работы для последующей самооценки полученного продукта. Демонстрация презентации и оценивание проходит в форме публичного выступления с обязательной самооценкой и рецензированием остальных учащихся. Так как способность к самоконтролю выступает как умение самостоятельно отслеживать свою образовательную траекторию для достижения поставленной учебной цели, то на данном уроке формируются и контрольно-оценочные умения. Кроме того, на данном уроке решаются задачи формирования не только регулятивных УУД, но и умения сотрудничать с учителем, представлять и сообщать в письменной и устной форме информацию, использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, то есть *коммуникативные УУД*.

Необходимым и эффективным средством формирования *познавательных УУД* является работа с информацией как с основным понятием информатики. Для поиска, анализа, систематизации информации Интернет предоставляет большие возможности. Например, чтобы найти ответ на вопрос о классификации задач на массивы, учащимся недостаточно воспользоваться только материалами учебника и задачника. При поиске ответа в Интернете учащиеся узнают, что существуют и другие типы данных, кроме изученных числовых. На основе классификации: задачи заполнения, задачи анализа, задачи поиска, задачи

перестановки, совместно с учителем составляется план изучения темы, устанавливается время изучения темы и умения, которые будут проверяться на контрольной работе.

Основная форма практической деятельности учащихся на уроке – индивидуальная, что удобно для мониторинга формирования метапредметных результатов и, конечно же, личностных. Материал для индивидуальных работ подбирается так, чтобы в нем была смоделирована жизненная ситуация и был значимый для учащегося результат. Так, при работе с графическими объектами в текстовом редакторе MS Word в 8 классе ребята составляют родословную своей семьи, используя в качестве примера древо Романовых из задачника. Работа в парах эффективна, если заранее обговорены правила совместного взаимодействия. Разработку листка меню для столовой лучше вести в паре, при совместном обсуждении получаются неожиданно красивые результаты. Учебный проект на уроках информатики – действенный инструмент повышения мотивации учащихся и формирования универсальных учебных действий. Для выполнения проектов можно выделить и несколько уроков. Проект «Создание Web-сайта класса» предусматривает большую подготовительную работу. При этом учащиеся осваивают все этапы проектной работы, учатся работать в группе, нести ответственность за результат работы группы, оценивать достигнутый результат деятельности. Для учащегося – подростка важно мнение сверстников, нежели учителя. Для оценки уровня личных достижений учащиеся представляют свои проектные работы на мини-конференциях на уроке, когда обычно я приглашаю зам. по учебно-методической работе. Так, участвуя в проекте ПГНИУ «Одаренные дети», десятиклассники имели возможность выступить с проектами на мехмате ПГНИУ. После конференции ребятам были предложены листы оценки и самооценки, где они отметили, что по уровню познавательных, коммуникативных способностей не уступают городским ребятам, а где-то и превосходят их.

В условиях введения ФГОС второго поколения учителю необходимо научиться строить уроки, направленные на формирование не только предметных, но и метапредметных результатов. Сегодня существуют эффективные методы работы учителя, которые можно применять наряду с новыми педагогическими технологиями в новой образовательной среде для достижения образовательных результатов, обозначенных в стандартах нового поколения.

### Литература

1. Пантелеймонова А.В. Формирование метапредметных умений школьников на уроках информатики / А.В. Пантелеймонова, Е.Е. Усачева // Информатика. Все для учителя. – 2013. – №2. – С. 2–7.
2. Семакин И.Г., Мартынова И.Н. Личностные и метапредметные результаты обучения информатике на профильном уровне. [Электронный ресурс]. URL: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/files/lz.pdf> (дата обращения: 09.01.2014).



## **ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНЫЙ КУРС – МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ЗНАНИЙ**

Современная общеобразовательная школа более всего заинтересована в электронных учебных курсах (ЭУК), обеспечивающих получение новой информации с элементами самопроверки и тестирования (аттестации), а также выполнение практических заданий (постановка компьютерного эксперимента, решение задач, построение чертежей и т.д.).

ЭУК позволяют выполнять все основные методические функции электронных изданий:

- справочно-информационные;
- контролирующие;
- функции тренажера;
- имитационные;
- моделирующие;
- демонстрационные.

С точки зрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) ЭУК – это информационная система (программная реализация) комплексного назначения, обеспечивающая посредством единой компьютерной программы, без обращения к бумажным носителям информации, реализацию дидактических возможностей средств ИКТ во всех звеньях дидактического цикла процесса обучения:

- постановку познавательной задачи;
- предъявление содержания учебного материала;
- организацию применения первично полученных знаний (организацию деятельности по выполнению отдельных заданий, в результате которой происходит формирование научных знаний);
- обратную связь, контроль деятельности учащихся;
- организацию подготовки к дальнейшей учебной деятельности (задание ориентиров для самообразования, для чтения дополнительной литературы).

При этом ЭУК, обеспечивая непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения, предоставляет теоретический материал, организует тренировочную учебную деятельность и контроль уровня знаний, информационно-поисковую деятельность, математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией и сервисные функции.

Современные информационные технологии позволяют использовать в учебных целях такие революционные возможности компьютерных программ, как:

- интерактивность;
- гипермедиа;
- моделирование;
- коммуникативность;
- производительность и др.

Интерактивность является доминирующим, всегда присутствующим инструментом. Все другие инструменты, как правило, используются совместно с первым, обеспечивая ему соответствующую среду применения.

Активное (интерактивное) взаимодействие пользователя с ЭУК является главным преимуществом, позволяющим успешно реализовать стратегическую задачу информатизации образования – внедрение в практику неисчерпаемых цифровых образовательных ресурсов.

Уровень интерактивности, т.е. уровень активности пользователя при работе с ЭУК служит одним из важнейших показателей качества гипермедийного курса.

С технической точки зрения ЭУК – это совокупность программ и данных, а с точки зрения потребителя – это контент, т.е. совокупность содержательных элементов, представляющих объекты, процессы, явления, абстракции, которые являются предметом изучения. По существу, контент – это то, что мы видим и слышим.

Контент, как правило, дополняется элементами управления, которые позволяют пользователю перемещаться по содержательному массиву, т.е. переходить от одного его фрагмента к другому. Организацию перемещения по контенту с помощью этих элементов управления принято называть навигацией.

Навигация может быть организована по элементам контента (ключевое слово в гипертексте, графический элемент в визуальной композиции и т.д.), а также по контентно-независимым элементам навигации, чаще всего располагаемым на периферии экрана (кнопки «вперед/назад», «следующая» «в начало» и др.). Вообще говоря, использование элементов навигации уже представляет собой взаимодействие пользователя с ЭУК, т.е. интерактивность. Однако эта широко используемая форма интерактивности обеспечивает лишь комфортность управления электронным контентом. Поэтому далее будем рассматривать только взаимодействие пользователя непосредственно с элементами контента и анализировать, таким образом, интерактивный контент.

Под интерактивным понимается электронный контент, в котором возможны операции с его элементами: манипуляции с объектами, вмешательство в процессы и т.д. Как правило, все операции производятся в активном поле контента, которое может занимать как весь экран монитора, так и его часть.

Рассмотрим формы взаимодействия пользователя с ЭУК, структурированные по четырем уровням в порядке повышения образовательной эффективности за счет увеличения уровня интерактивности, и, соответственно, более полноценного выражения активно-деятельностных форм обучения [1].

*1. Пассивные формы.* Характеризуются отсутствием взаимодействия пользователя с контентом, при этом контент имеет неизменный вид в процессе использования. К пассивным формам взаимодействия относятся:

- чтение текста;
- просмотр деловой графики;
- прослушивание звука;
- просмотр изображений;
- восприятие аудиовизуальной композиции и др.

*2. Активные формы.* Характеризуются простым взаимодействием пользователя с контентом на уровне элементарных операций с его составляющими элементами. К активным формам взаимодействия относятся:

- навигация по элементам контента (операции в гипертексте, переходы по визуальным объектам);
- копирование элементов контента в буфер (чаще всего – для создания собственных оригинальных композиций);
- множественный выбор из элементов контента (символьных строк или изображений);
- масштабирование изображения для детального изучения;

- управление интерактивной композицией и др.

3. *Деятельностные формы.* Характеризуются конструктивным взаимодействием пользователя с элементами контента. К деятельностным формам взаимодействия относятся:

- удаление/введение объекта в активное поле контента;
- перемещение объектов для установления их соотношений, иерархий;
- совмещение объектов для изменения их свойств или получения новых объектов;
- составление определенных композиций объектов;
- объединение объектов связями с целью организации определенной системы;
- изменение параметров/характеристик объектов и процессов;
- декомпозиция и/или перемещение по уровням вложенности объекта, представляющего собой сложную систему и др.

Деятельностные формы, как и активные, относятся к детерминированным формам взаимодействия с интерактивным контентом. Отличаются от активных бóльшим числом степеней свободы, выбором последовательности действий, ведущих к учебной цели, необходимостью анализа на каждом шаге и принятия решений в заданном пространстве параметров и определенном множестве вариантов.

4. *Исследовательские формы.* Исследования ориентируются не на изучение предложенных событий, а на производство собственных событий. Пользователю не предлагается заданное множество действий, его манипуляции с представленными или сгенерированными в процессе взаимодействия с ЭУК объектами и процессами могут быть произвольными. Учебные цели не внедрены в контент, т.е. не предлагается методическая последовательность, которая заведомо приведет к заданному результату. Совокупность сказанного определяет исследовательские формы взаимодействия пользователя с ЭУК как недетерминированные. Соответственно, учебные задачи могут формулироваться достаточно разнообразно и пути их решения, для достижения определенной извне учебной цели, выбирает сам пользователь.

Для реализации исследовательских форм взаимодействия контент ЭУК должен представлять собой интерактивную многосвязную аудиовизуальную среду с многомодельной поддержкой. Такая среда близка к виртуальной реальности, максимально использующей новые педагогические инструменты: интерактивность, мультимедиа, моделирование.

Интеграция рассмотренных выше возможностей электронного интерактивного контента порождает новое качество в представлении и познании мира и определяет современные подходы к созданию электронных учебных курсов, ориентированных на поддержку учебной деятельности в средних общеобразовательных учреждениях. При этом следует учитывать, что это не модернизированные классические, а совершенно новые по возможностям учебные материалы, следовательно, и подходы должны быть адекватными. Создание современных электронных учебных курсов – базовая проблема всего процесса информатизации образования. Ведь именно от решения данной проблемы зависит и модернизация компьютерных средств и направления переподготовки преподавателей.

ЭУК на основе гипермедиа позволяют автоматизировать все основные этапы обучения – от изложения учебного материала до контроля знаний и выставления итоговых оценок. При этом весь учебный материал переводится в яркую, увлекательную, с разумной долей игрового подхода, мультимедийную форму с широким использованием графики, анимации, в том числе интерактивной, звуковых эффектов и голосового сопровождения, включением видеофрагментов, морфинга и т.п.

## Литература

1. Осин А.В. Открытые образовательные модульные мультимедиа системы. – М.: Агентство «Издательский сервис», 2010. – 328 с.

Плаксин М.А.

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики,  
г. Пермь*

### **ЗНАКОМСТВО С МЕТОДИКОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МИРА В «ПЕРМСКОЙ ВЕРСИИ» ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ**

Доклад базируется на «Пермской версии» пропедевтического курса информатики [1–6] (рабочее название курса – «ТРИЗформатика») и опыте работы автора в начальных классах ряда школ.

В настоящее время происходит переход от индустриального общества к информационному. Школа должна осуществить этот переход раньше других институтов с тем, чтобы начать «упреждающую подготовку» граждан будущего информационного общества. Сегодня период получения образования продолжается 11–17 лет. Школа призвана обеспечить готовность учащихся к жизни в обществе, которое сложится ко времени, когда их обучение будет закончено.

Одной из потребностей информационного общества является переориентация образования с репродуктивного на проблемно-исследовательское. На смену «исполнителю технологий» должен прийти «решатель задач».

Курс «ТРИЗформатики» уделяет специальное внимание освоению учащимися методики экспериментального исследования мира. Делается это так.

«Пермская версия» построена концентрически. Методика проведения исследований изучается в течение трех лет (официально – в 3–5 классах; но у автора есть опыт занятий по безмашинной части курса начиная со 2-го класса).

Во втором классе вводится понятие «черного ящика». «Черный ящик» изучается в разделе «Системология» как способ определить функцию системы.

Учащиеся осваивают порядок опытного исследования «черного ящика»: собрать факты (провести наблюдения и/или опыты) – выдвинуть гипотезу – проверить гипотезу (провести опыты с предсказанием результатов).

Обращаем внимание на разницу в опытах для сбора фактов и для проверки гипотезы. В первом случае мы ничего не знаем заранее о результатах эксперимента. Поэтому мы можем только зафиксировать их в протоколе, который в данном случае состоит из граф «Вход» и «Выход». При проверке гипотезы мы должны сначала предсказать ожидаемый результат. Поэтому графа «Выход» делится на две: «Ожидаемый выход» и «Реальный выход».

Ни в коем случае нельзя оценивать выдвигаемые учениками предположения как «правильные» или «неправильные». Единственное, что можно сказать о гипотезе, это согласуются ли предсказанные ею результаты с реальными.

В третьем классе добавляются правила проведения опытов: их должно быть достаточно много; без повторений; сначала следует проводить опыты простые, а потом – сложные; гипотеза должна объяснять *все* собранные факты.

Наконец, в четвертом классе «черный ящик» рассматривается как инструмент научного познания мира.

Школа приучает детей к тому, что любой ответ на любой вопрос либо правилен, либо неправилен. В реальности невозможно однозначно определить правильность научной теории. Можно только сравнить теоретические результаты с практическими. Но даже их соответствие может означать только то, что опровергающий эксперимент еще не был проведен. Он может появиться через столетия!

Теоретический материал надо было подтвердить простыми, наглядными и интересными практическими упражнениями. Сложность их подбора была связана с возрастом учащихся. В четвертом классе объем их знаний достаточно мал. Опыты должны быть абсолютно безопасны. Недопустимы манипуляции с огнем, электричеством, химическими веществами. Исследования должны требовать минимального оборудования.

В качестве примера был выбран всем знакомый процесс – падение тел. Общеизвестность процесса позволяет сделать первый этап исследования символическим. Достаточно уронить несколько предметов и зафиксировать два факта: предметы падают и падают с разной скоростью. (В данном случае мы допускаем некоторое лукавство: падают не все предметы.)

Вопрос: от чего зависит скорость падения тела? Первый ответ: от веса. Тяжелые тела, падают быстрее. Это и есть первая гипотеза.

Для ее проверки проведем серию экспериментов. Будем ронять одновременно пары разных предметов с одной и той же высоты. Все полученные данные будем заносить в специальный протокол:

| Предмет 1                 | Предмет 2                 | Вес | Ожидаемая скорость | Реальная скорость | +/- |
|---------------------------|---------------------------|-----|--------------------|-------------------|-----|
| 1. Металлический шар      | Ватка                     | >   | >                  | >                 | +   |
| 2. Металлический шар      | Марля                     | >   | >                  | >                 | +   |
| 3. Металлический шар      | Такой же шар              | =   | =                  | =                 | +   |
| 4. Металлический шар      | Щепка                     | >   | >                  | =                 | –   |
| 5. Лист бумаги скомканный | Лист бумаги расправленный | =   | =                  | >                 | –   |

Для проведения описанных опытов достаточно ронять предметы на стол с высоты человеческого роста. Скорость падения вполне можно оценить на глаз.

Первые опыты гипотезу подтверждают. А затем неожиданно наступает сбой. Щепка, которая и по весу, и по объему значительно уступает металлическому шару, падает одновременно с ним.

Интересно, что при выдвижении первоначальной гипотезы возражений против нее не возникает. А вот после опыта с двумя листами бумаги все сразу вспоминают, что знакомы с этим фактом.

Следующая гипотеза пытается учесть не только вес предмета, но и его площадь, сопротивление воздуха и т.п. В качестве примеров практического применения вспоминают парашют, дельтаплан, планер. Заметим, что с этой гипотезой дело обстоит тоже не так просто. Так падение пустого спичечного коробка плашмя и «на ребре» дает одну и ту же скорость. Правда, открытый коробок падает уже медленнее.

Особое внимание уделяется необходимости достаточного количества опытов и разделению множеств объектов, используемых для выдвижения гипотезы, и для ее проверки. Нельзя проверять гипотезу на тех же объектах, при исследовании которых она была выдвинута!

Результатом исследования может быть либо обнаружение явления, либо установление связи между явлениями, либо нахождение объяснения явлениям или связям. Последнее – самое сложное. Иногда это занимает тысячи лет. Например, все знают, что, потирая руки, можно их согреть. Но еще в середине XIX в. это объясняли наличием «теплорода»!

Другие темы, предлагаемые для исследований:

1) растворение соли. Сколько соли можно растворить в некотором объеме воды до появления осадка? (Замечание: растворимость соли почти не зависит от температуры воды!);

2) изменение формы пластиковых бутылок при охлаждении/нагревании;

3) подъем воды в бутылке в зависимости от ее температуры. «Нормальная», охлажденная или нагретая пустая бутылка помещается горлышком в воду. Бутылка может быть открыта или сначала закрыта и открыта уже под водой. Результаты будут различны;

4) скатывание катушек с горок разной длины (насколько укатится?);

5) скатывание с горок с разным углом наклона;

6) намокание. «Переход» воды из одной емкости в другую через тряпку;

7) намагничивание. Намагниченный гвоздь сам становится магнитом;

8) вращение ведра с водой (вода не выливается!);

9) экспериментальное определение числа  $\pi$ ;

10) экспериментальное определение формулы площади треугольника.

Исследование всегда проводится по одной и той же схеме. Сначала надо установить некоторый факт на некотором множестве объектов, затем спрогнозировать его наличие в других случаях и проверить его на другом множестве объектов. Принципиальным является повторяемость факта для целого множества объектов, возможность прогнозирования, возможность проверки прогноза, использование для проверки нового множества объектов.

## Литература

1. Плаксин М.А. Информатика: учебник для 3 класса: в 2 ч. / М.А. Плаксин, Н.Г. Иванова, О.Л. Русакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
2. Плаксин М.А. Информатика: учебник для 4 класса: в 2 ч. / М.А. Плаксин, Н.Г. Иванова, О.Л. Русакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
3. Плаксин М.А. «Пермская версия» начального курса информатики // Информатика в начальной школе. – 2002. – №3. – С. 3–53.
4. Плаксин М.А. «Пермская версия» начального курса информатики // Информатика и образование. – 2003. – №1. – С. 84–90.
5. Плаксин М.А. ТРИЗформатика – метапредмет, объединяющий компьютерные и интеллектуальные технологии работы с информацией (ответ на вызов информационного общества) // Программирование. – 2011. – №6. – С. 26–32.
6. Plaksin M.A. TRIZformatics: A Metasubject Uniting Computer and Intelligence Technologies of Information Processing (Response to Information Society Challenge) // Programming and Computer Software. – 2011. – Vol. 37. – No. 6. – Pp. 279–283.

## **ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ, ТРЕНИРОВКИ ПАМЯТИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ В СТАРШЕМ И СРЕДНЕМ ЗВЕНЕ ШКОЛЫ**

Количество цифровой информации в мире удваивается каждые 18–20 месяцев и растёт всё быстрее. Усваивать, отслеживать, понимать, воспринимать и запоминать обновляющиеся ежесекундно данные становится всё труднее. Одни склонны винить в этой информационной растерянности технологии, которые облегчают жизнь, но делают нас ленивыми. Другие считают, что мы просто не умеем подобрать ключ к сейфу в нашей памяти, где хранится вся необходимая информация.

В данной ситуации учитель уже не может только передавать знания он должен учить способам их получения. А какими качествами должен обладать ученик? Вопрос непростой. Часто можно услышать следующие фразы от учителей, адресованные ученикам: «У тебя плохая память», «Ты очень невнимателен, не видишь самого главного», «Давай логически порассуждаем». Получается, что внимательный человек, обладающий хорошей памятью и развитым логическим мышлением, просто обречен на успех (по крайней мере, в изучении школьного курса). Но разве в школе учат приемам быстрого запоминания информации или методикам развития внимания и логического мышления? К сожалению, нет.

При изучении специальной литературы по вопросу мы определили закономерность: основная масса материалов по развитию столь важных качеств ориентирована на возраст до 11 лет [1]. И на практике ученикам начальных классов предлагается значительно больше заданий, предполагающих развитие логического мышления, тренировку памяти.

Информатика – один из тех предметов, которые вводится на ступени основной школы (в 8 классе).

Автор предлагает следующий прием, направленный на развитие обозначенных выше качеств:

- введение «интеллектуальной разминки» – в начале урока предлагается решить 1–2 задания (для тренировки, например, памяти). Очень важно «разминки» проводить систематически на каждом уроке, постепенно усложняя задания;
- в конце урока ученикам вместе с традиционным домашним заданием дается головоломка (например, «Магический квадрат»). За решение ученик получает баллы, которые впоследствии суммируются в оценку;
- «Просветительская работа» – учитель периодически рассказывает ученикам о различных способах тренировки памяти и внимания, развития логического мышления. При этом, не углубляясь в суть метода, а просто обозначая, что такой метод существует, важно, чтобы у учащегося возникло желание узнать больше, и с этим желанием он пришел к учителю и получил необходимую информацию;
- при тематическом контроле следует, по возможности, использовать задания, направленные на развитие обозначенных качеств.

Информатика занимает особое место в ряду школьных предметов. Знание и умения, полученные на уроках информатики, применяются учащимися на протяжении всего обучения в школе и вузе. Очень важно научить ребят не только использовать программные

продукты, но и уметь эффективно работать с информацией, делать умозаключения, выводы, искать различные пути решения поставленной задачи.

### Литература

1. Измерение интеллекта детей: Пособие для педагога-практика. В 2-х ч. Ч.1.: Человеческий интеллект и его измерение: теория и практика / Под ред. Ю.З. Гильбуха. – Киев: Укрвузполиграф, 1992. –115 с.

Рыжков С.А., Симакина Н.И.

*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,  
г. Пермь*

### **СОЗДАНИЕ БАНКА ИННОВАЦИОННЫХ ПРИЕМОВ И ФОРМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ**

Надежды на улучшение качества образования в ближайшие годы многие педагоги связывают с применением информационных технологий в традиционном обучении, которые будут включать в себя, как обязательные классные занятия, так и самостоятельную работу учеников. Фигура учителя должна оставаться центральной в учебном процессе и осуществлять постоянную поддержку учебно-познавательной деятельности [3].

Создание дистанционного курса, в котором будет содержаться дополнительный учебный и контролирующий материал, самостоятельно проверенный и методически выстроенный педагогами школ, благодаря которому повысится качество преподавания и качество подготовки школьников по информатике, является актуальной задачей.

Взаимодействие информационных технологий с педагогическими – перспективное направление развития дистанционного обучения. Сегодня обучение является не только процессом передачи знаний от учителя к ученику, в результате которого происходит выработка необходимых знаний и навыков. В дистанционном режиме можно обмениваться учебными материалами, а также для целей контроля уровня усвоения учебного материала, можно использовать системы компьютерного тестирования и обработки результатов.

В настоящее время значительная часть средств учебного назначения состоит из электронных изданий, распределенных информационных ресурсов локальных и глобальных сетей. Применение учебно-методического обеспечения нового поколения, основанного на средствах информационно-коммуникационных технологий, создает предпосылки не только для изменения структуры представления учебного материала, но и в целом для реализации новых дидактических возможностей образовательного процесса [1]. Применение средств ИКТ позволяет экономить время на уроке, активизировать познавательную деятельность, дает возможность формировать коммуникативную и информационную компетенции у обучающихся, т.к. ученики становятся активными участниками урока [4].

Подход, в котором происходит обучение с использованием средств информационно-коммуникационных технологий – наиболее реальный путь обеспечения положительной мотивации обучения, формирования устойчивого познавательного интереса обучающихся, повышения качества знаний, создания педагогических условий для развития способностей обучающихся, вовлечения в самостоятельную творческую деятельность [1].

---

© Рыжков С.А., Симакина Н.И., 2014



В настоящее время разработано много систем дистанционного обучения [6]. Анализируя подобные системы в сети «Интернет», были выявлены следующие недостатки:

1. Системы узкоспециализированы.
2. Практически нет бесплатного обучения.
3. Используются не все современные средства и методы обучения.
4. Нет систем контроля изученного материала.

При проектировании системы дистанционного обучения по курсу «Информатика» все эти недостатки были учтены.

Информационная система дистанционного обучения школьной информатике разрабатывалась по технологии «Клиент-Сервер». Для разработки системы был использован базовый пакет «Денвер-3» и СУБД MySQL-5.5. Система построена на связке PHP и MySQL. Язык PHP позволяет управлять сервером и формировать динамические страницы, а база данных MySQL хранит информацию.

Вход в систему возможен только зарегистрированным пользователям. В системе существует 3 роли пользователей: ученик, преподаватель, администратор. В зависимости от роли пользователя система видоизменяется и трансформируется. Пользователь «Ученик» при входе в систему попадает на главную страницу, на которой размещено описание возможностей системы и инструкция пользователя. На следующей вкладке системы (Обучение) размещен теоретический материал, задания для самостоятельного выполнения, справочная и методическая литература. Следующий пункт системы (Тестирование) предназначен для контроля уровня полученных знаний. Тестирование возможно в двух режимах: режим обучение и контрольное тестирование. В режиме «Обучения» ученик нарабатывает навыки и знания, отвечая на вопросы тестов. Информация о выполненных тестах в базу данных не заносится. В режиме «Контрольного тестирования» время выполнения теста учеников ограничено. Выставляется оценка по пятибалльной шкале, вся информация заносится в базу данных.

На вкладке «Информация» пользователю предоставляется возможность обмениваться информационными сообщениями со своим учителем. Эта страница выполнена аналогично странице «Стена» в социальной сети «ВКонтакте».

При входе в систему пользователя «Учитель» преподаватель имеет возможность настраивать уровень оценки, время прохождения тестов, количество вопросов в тесте, может просматривать результаты тестов своих учеников, добавлять и удалять темы и вопросы в базу тестов. Анализируя результаты контрольных тестов в любое время, преподаватель может редактировать, добавлять и удалять материалы теоретического курса в зависимости от успеваемости учеников.

Максимальное количество функций сосредоточено у пользователя «Администратор». Кроме перечисленных функций других пользователей, администратор системы регистрирует пользователей, раздает им логины и пароли для входа в систему. Кроме этого администратор распределяет учеников между зарегистрированными учителями.

Весь теоретический материал системы разбит на параграфы и хранится на сервере в отдельной папке. В базе данных хранятся ссылки на эти параграфы.

Папка параграфа содержит HTML-страницы и все содержимое, которое выводится на этой странице. Если администратор или преподаватель удаляет параграф из системы, то автоматически удаляется вся папка содержимого этого параграфа.

Разработанная электронная система обучения школьной информатике содержит теоретический материал в виде электронного учебника, видео уроков и презентаций, разработаны тренажеры и контрольные мероприятия с учетом уровня сложности для

самоконтроля и проверки знаний, создана система проверки и просмотра результатов тестирования и оценки усвоения.

Простота и гибкость редактирования теоретического и практического курсов позволяют обновлять и дополнять созданную систему преподавателю, умеющему работать на компьютере. Система просмотра результатов контрольных мероприятий создана так, что для ученика является его портфолио, а для учителя – рейтинговой системой, благодаря которой он объективно знает, кого нужно «подтянуть» по предмету.

Ученики могут самостоятельно повторить изученный материал и проверить свои знания, а также попробовать себя на новом уровне сложности, а благодаря объективному контролю со стороны компьютера не думать о субъективно выставленной оценке.

Кроме того, оболочку такой системы, разработанную для одной предметной области, можно использовать, как базу для проектирования оболочки, для другой предметной области [2, 5].

### Литература

1. Бекетов Н.В. Использование предметных информационных систем в дистанционном обучении // Информационные ресурсы России. – 2009. – №3. – С. 10–12.
2. Симакина Н.И. Разработка информационной обучающей системы с интеллектуальным интерфейсом для подготовки учащихся к ЕГЭ / Н.И. Симакина, А.П. Фатикзянов // Вестник Пермского ун-та «Математика. Механика. Информатика». – 2011. – вып. 4(8). – С. 92–99.
3. Федеральный закон Российской Федерации от 21.07.2011 № 254-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике от 28.08.1996 №127-ФЗ»».
4. Батурин С.О. Современные инновационные технологии в школьном образовании [Электронный ресурс]. URL: <http://www.edu.cap.ru/Home/6222/sit.doc> (дата обращения: 23.01.2014).
5. Симакина Н.И. Создание банка инновационных приемов и форм обучения школьной математике / Н.И. Симакина, И.В. Запойнова // Международный журнал «Университетские исследования». [Электронный ресурс]. URL: [www.uresearch.psu.ru](http://www.uresearch.psu.ru) (дата обращения: 23.01.2014).
6. Обзор бесплатных систем управления обучением. [Электронный ресурс]. URL: [http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v10\\_i3/pdf/9\\_bogomolov.pdf](http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v10_i3/pdf/9_bogomolov.pdf) (дата обращения: 23.01.2014).

Степанова Т.А.

*Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева,  
г. Красноярск*

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

Согласно новому федеральному государственному образовательному стандарту личностные результаты обучения преобладают над учебными целями. В этой связи первоочередной задачей учебных дисциплин является не только усвоение знаний по

предмету, но и формирование определенных качеств личности учащихся, формирование их мышления. В частности, школьный курс информатики должен быть в первую очередь ориентирован на формирование у школьников стиля мышления, присущего этой науке, а именно алгоритмического мышления.

Мысль о том, что алгоритмические «навыки и умения имеют общекультурную, общеобразовательную, общечеловеческую ценность и необходимы в современном мире практически каждому человеку, независимо от его образовательного уровня и сферы приложения его профессиональных интересов» была сформулирована почти 20 лет тому назад [1]. Однако за это время, несмотря на бурный прогресс в вычислительной технике и проникновение ее во все сферы жизни, ситуация с распространенностью алгоритмического способа мышления существенно не изменилась. Казалось бы, повсеместное преподавание информатики в школе и вузе должно оказать благотворное влияние в этой области, но этого пока не происходит. Следовательно, существует необходимость поиска новых эффективных средств развития алгоритмического мышления у школьников, обусловленная его значимостью для дальнейшей самореализации личности в информационном обществе.

В методической литературе по информатике отмечены различные способы формирования алгоритмического мышления школьников: проведение систематического и целенаправленного применения идей структурного подхода (А.Г. Гейн, В.Н. Исаков, В.В. Исакова, В.Ф. Шолохович); повышение уровня мотивированности задач (В.Н. Исаков, В.В. Исакова); постоянная умственная работа (Я.Н. Зайдельман, Г.В. Лебедев, Л.Е. Самовольнова) и пр. [2].

Несомненно, что главным образом развитие алгоритмического стиля мышления в школьном курсе информатики происходит при изучении темы «Алгоритмизация и программирование». Однако анализ практических моментов преподавания школьного курса информатики показывает, что, к сожалению, изучению этой теме не уделяется достаточного внимания. Зачастую школьный курс информатики сводится к изучению только информационных технологий. Изучение программирования или не проводится вовсе, или выносится в рамки профильной школы, и, следовательно, происходит не раньше 10–11 классов.

Опыт обучения программированию показывает, что основные трудности возникают не при изучении синтаксиса и основных конструкций языка программирования, а на первом этапе решения задач по программированию, на этапе алгоритмизации. И связаны эти трудности с недостаточным уровнем сформированности алгоритмического мышления обучаемых, с их неготовностью воспринимать материал достаточно высокого уровня абстракции и логики.

Следовательно, для разработки методических приемов, позволяющих повысить эффективность обучения и успешность изучения программирования, необходимо обратиться к исследованию процессов мышления.

В своих исследованиях за основу мы взяли теорию психолога Найссера о том, что мышление человека основывается на ментальных схемах [3]. Наши возможности ориентироваться в пространстве и во времени, осуществлять деятельность, говорят о том, что в нашей памяти формируются и хранятся пространственные, временные и деятельностные ментальные схемы. Попытки формализовать процессы мышления, зафиксировать существующие в мозгу человека ментальные схемы привела к понятию ментальной карты как модели ментальной схемы.

Ментальные карты – один из эффективных инструментов организации знаний, концепций и понятий, родившийся на основе психологии познания Дэвида Аусубела [5]. Ментальные карты успешно применяются и в педагогике [4]. При традиционном изучении

учебного материала, как правило, активизируется лишь незначительная часть огромных возможностей мозга. Традиционно тексты учебников, содержание лекций состоит из фраз, списков и цифр. При его восприятии используются принципы запоминания, рассчитанные на функции левого полушария головного мозга, отвечающего за язык, логику, составление списков и операции с числами, и совсем не учитываются такие аспекты работы мозга, как воображение, ассоциативность, цвет, ритм и ощущения.

Существует классический способ формализации алгоритма, записанного на естественном языке в виде блок-схемы. Но блок-схема алгоритма не является ментальной картой, она не задействует чувственную зону памяти, интуицию, она обращается только к понятийной и абстрактной. А большой образовательный потенциал методики ментальных карт заложен именно в этих особенностях и преимуществах этой методики – использование для решения проблемы способностей обоих полушарий, и логического и интуитивного.

Опыт показывает, что при первоначальном изучении основных алгоритмических конструкций с учениками школы, недостаточно изобразить блок-схему, соответствующую ей, необходимо, по-видимому, сделать ее более ментальной. И это, конечно же, уже будет не блок-схема в привычном понимании. Такую «оживленную» блок-схему, которая должна быть интуитивно понятна человеку, имеющему недостаточно высокий уровень алгоритмического мышления, мы предлагаем назвать ментальной алгоритмической картой.

Предполагаем, что использование подобных ментальных карт в процессе объяснения школьникам основных алгоритмических структур позволит повысить эффективность обучения программированию, сделает изложение учебного материала по этим темам более живым и наглядным, будет способствовать более успешному формированию у них алгоритмического мышления.

Современный преподаватель ставит задачи, направленные не только на усвоение знаний учащимися, но и на умение видеть их применение и использовать эти знания в повседневной жизни. Среди всего разнообразия направлений педагогических технологий преподаватели используют те, которые наиболее адекватны поставленной цели, сочетают такие методы, формы и средства обучения, которые способствуют решению обозначенных задач. Основной педагогической технологией, учитывающей эти особенности, является на наш взгляд, отзадачный подход, реализуемый на основе практико-ориентированных «живых» задач.

«Живая задача» ставит перед собой не просто достижение поставленной учебной цели, но и интересное и жизненное решение. Это задачи, которые были бы интересны каждому школьнику, которые бы пересекались с его повседневной жизнью и вовлекали его в тему урока. Огромная сложность состоит в том, чтобы придумать эти «живые задачи», которые смогли бы заинтересовать, привлечь школьника к теме урока.

Таким образом, результаты наших исследований позволяют сделать вывод, что формирование и развитие алгоритмического мышления школьников на уроках информатики будет своевременным и эффективным при выполнении следующих условий:

- пересмотр целей школьного курса информатики;
- обязательное изучение темы «Алгоритмизация и программирование» в базовом курсе информатики в 7–9 классах;
- использование на уроках информатики методики ментальных карт;
- использование в учебном процессе не только учебных, но и практико-ориентированных, «живых» задач по информатике.

## Литература

1. Ершов А.П. Школьная информатика (концепции, состояние, перспективы) / А.П. Ершов, Г.А. Звенигородский, Ю.А. Первин // Препринт №152. – Новосибирск, 1979. – 51 с.
  2. Крупина Т.В. Решения задач как средство развития алгоритмического учащихся // Информатика в школе. – 2010. – №6. – С. 43–50.
  3. Найссер У. Познание и реальность. – М.: Прогресс, 1981. – 252 с.
  4. Богданова Г.Н. Интеллект-карты как средство развития интеллектуальных способностей учащихся. [Электронный ресурс]. URL: <http://do.gendocs.ru/docs/index-206938.html> (дата обращения: 26.01.2014).
- Joseph D. Novak, Cornell University. The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct Them. Available at: [http://www.stanford.edu/dept/SUSE/projects/ireport/articles/concept\\_maps/The Theory Underlying Concept Maps.pdf](http://www.stanford.edu/dept/SUSE/projects/ireport/articles/concept_maps/The Theory Underlying Concept Maps.pdf) (accessed January 26, 2014).

Тютин Г.Г.  
МБОУ «СОШ №6»,  
г. Александровск

### **РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПОДРОСТКОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Актуальность исследования проблемы развития социальной активности подростков во внеурочной деятельности на основе информационно-образовательных технологий обусловлена необходимостью формирования у школьников полноценного опыта решения познавательных, коммуникативных, нравственных задач и сложностью процесса личностного саморазвития учащихся.

Воспитание человека всегда было сложной задачей. Даже при нормальных, стабильных стадиях развития общества возникают различные проблемы в воспитании подрастающего поколения [1].

Демократизация российского общества, включение России в систему рыночных отношений предполагает формирование способности граждан к решению возникающих проблем, проявлению инициативы и ответственности за свои поступки. Преобразования в России определяют становление личности, одной из важнейших характеристик которой является активность в освоении социальной действительности.

В современное время перед классным руководителем стоит нелегкая задача воспитания современного гражданина общества.

В ситуации, когда государство ограничило свое участие в обеспечении базового уровня жизни населения, когда ответственность за свою судьбу находится в руках самого человека, становится очевидным, что только активная личность, способная успешно функционировать во всех сферах жизнедеятельности, может взять на себя ответственность за собственное будущее и будущее своей страны.

Данную задачу достаточно эффективно можно решить на основе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Обращение к ИКТ существенно расширяет состав и возможности ряда компонентов воспитательной среды.

Как показывают проведенные психолого-педагогические и дидактические исследования (Я.А. Ваграменко, А.А. Кузнецов, Е.И. Машбиц, Е.С. Полат, И.В. Роберт, В.В. Рубцов, О.К. Тихомиров и др.), необходимым потенциалом обладают методики обучения и воспитания на основе информационно-коммуникационных технологий, так как именно они способны обеспечить индивидуализацию обучения, воспитания, адаптацию к способностям, возможностям и интересам обучаемых, развитие их самостоятельности и творчества, доступ к новым источникам учебной информации, использование компьютерного моделирования изучаемых процессов и объектов и т.д. Таким образом, следует говорить о формировании во многом новой среды обучения и воспитания.

В современной школе необходимо сочетание учебной и внеучебной деятельности, объединение усилий всех общественных и гражданских институтов, создание партнерских отношений между семьей и школой, основой которых является педагогическое проектирование [2].

Только в этом случае электронные образовательные ресурсы смогут принципиально (по целевому основанию) изменить образовательную и воспитательную деятельность, в которую включаются.

Анализ воспитательных программ общеобразовательных учреждений показал, что создание информационно-образовательной среды недостаточно внедрено в образовательную практику, не стало способом самореализации личности ученика и учителя. Классные руководители не используют возможности выстраивания долгосрочной траектории профессиональной педагогической деятельности с помощью ИКТ. В связи с этим возрастает научный интерес к проблеме проектирования воспитательного взаимодействия семьи и школы, позволяющего предвидеть результат педагогической деятельности и включить в проектировочный процесс ИКТ. Кроме того, проектирование оптимальных условий для духовно-нравственного и физического развития каждого ребенка обеспечивает более эффективное решение воспитательных проблем, значимых для общества и личности каждого участника проекта [3].

Опытно-экспериментальная работа осуществляется на базе образовательных и культурных учреждений г. Александровска Пермского края: МБОУ СОШ №6, ДОУ «Станция детского технического творчества детей и юношества», Центра социально-психологической помощи детям, подросткам и молодежи, Александровской центральной городской библиотеки, городского Центра детского и юношеского туризма и экскурсий «Кальцит», городского музея. В исследовании участвовали учащиеся общеобразовательной школы №6 г. Александровска, их родители, педагоги. Исследованием были охвачены слушатели курсов повышения квалификации классных руководителей Александровского района, участники лаборатории учителей высшей категории «Профессионально-личностное становление педагога», участники (дети, родители, педагоги) ежегодных районных фестивалей «Говорит и показывает компьютер», участники ежегодных общественно-педагогических Близнецовских чтений, областных Рождественских чтений – всего 256 человек.

Практическая значимость исследования заключается в:

- осуществлении общественно значимых проектов как форм реализации концепции деятельности классного руководителя по развитию социальной активности подростков во внеурочной деятельности на основе информационно-образовательных технологий:
  - проекта «История в лицах»;

- проекта многодневного лагеря «Видеодорожка», «Видеомастер»;
- проекта «Говорит и показывает компьютер», направленного на формирование ИКТ-компетенций детей и взрослых;
- разработке и внедрении воспитательной программы «Фотон», рассчитанной на период обучения с 5 по 11 класс, включающей в себя этапы, соотносимые с основными ступенями развития субъектности человека, формы и методы работы, направленные на развитию социальной активности подростков во внеурочной деятельности на основе информационно-образовательных технологий и динамику понимания ребенком ответственности за свой выбор, за родных, за страну;
- разработке и реализации мастер-классов, отражающих сотворчество детей, родителей и педагогов;
- востребованности практических результатов исследования широкой педагогической общественностью: классными руководителями, учителями-предметниками, педагогами дополнительного образования, сотрудниками детских библиотек, Центром социальной помощи детям и подросткам.

### Литература

1. Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010. – 223 с.
2. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 272 с.
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учеб. пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 286 с.
4. Щуркова Н.Е. Воспитание детей в школе. Новые подходы и новые технологии / Под ред. Н.Е. Щурковой. – М.: Новая школа, 1998. – 208 с.

Уварова Г.П.  
МБОУ «Уемская СОШ»,  
Архангельская обл.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ**

В связи с введением в практику работы школы новых стандартов, обновляется не только содержание школьного образования, но и появляются новые виды работы с учащимися, выходящие за рамки традиционной классно-урочной системы. Одним из таких видов является исследовательская деятельность учеников. Эта деятельность чаще всего выходит за рамки урока, расширяет кругозор учащихся, позволяет овладевать новыми знаниями и умениями, учит самостоятельному поиску нужной информации, умению обрабатывать ее, создавая различные информационные модели.

Все это приводит к формированию активного, самостоятельного, заинтересованного отношения ученика к работе, развивает у него общеучебные умения и навыки, формирует,

как теперь принято говорить, компетенции, то есть умения непосредственно связанные с опытом их применения в дальнейшей учебной и практической деятельности.

В связи с этим, мне бы хотелось поделиться практикой такой работы в своих классах. Занимаясь в кружке по математике, некоторые ученики 7-го класса проявили интерес к исследовательской работе. В частности, один из них заинтересовался вопросом: «Почему коэффициент  $k$  в уравнении линейной функции  $y=kx+b$  называется угловым? Развивая дальше эту тему, мы вместе поставили цели, задачи, составили план и приступили к работе. Сейчас мне бы хотелось обратить внимание на применение в этой работе информационных технологий, поскольку это могло представлять для учеников определенную трудность, ведь систематическое изучение информатики по школьной программе начинается с 7-го класса.

Для оформления текста работы пришлось познакомиться с работой редактора MS Word, а это значит надо было разобраться и научиться применять такие понятия, как: формат страницы, поля, шрифт и т.д., научиться работать с рисунками и форматировать текст.

Второй информационной программой, с которой также пришлось работать, была программа PowerPoint, поскольку для выступления необходимо было приготовить не только текст выступления, но и презентацию. Здесь пришлось встретиться с новыми понятиями и действиями: создание слайда, расположение объектов на слайде, анимация объектов, настройка презентации и т.д. В качестве примера можно привести несколько слайдов из этой работы. (рис. 1).

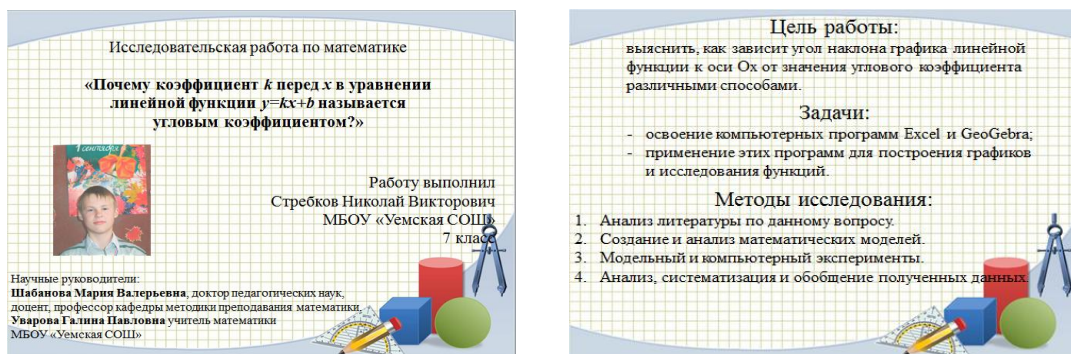


Рис. 1. Слайды презентации в PowerPoint

Поскольку было необходимо исследовать поведение некоторых функций, то для этого первоначально применялась программа MS Excel. Данная программа позволяла быстро создавать таблицы значений для построения функций и строить сами функции (рис. 2).

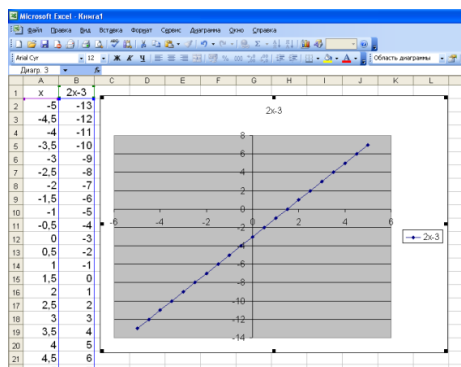


Рис. 2. График функции в MS Excel



Здесь также не обошлось без освоения новых понятий: лист, строка, столбец, ячейка, формула. При этом стали проявляться первые контуры будущей работы. Но особый интерес проявился тогда, когда мы стали работать с новой программой – GeoGebra 4.0. В этой программе можно строить динамические чертежи (рис. 3).

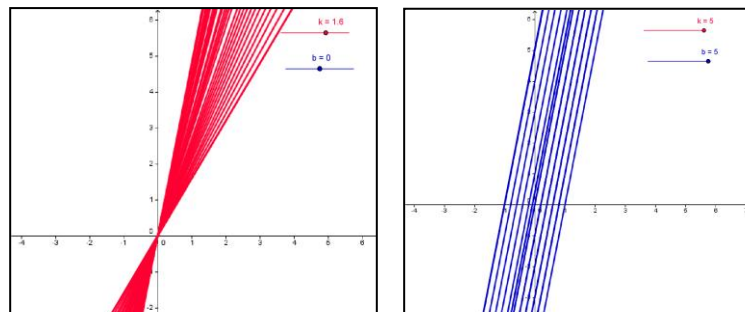


Рис. 3. Динамические чертежи в GeoGebra

В ходе эксперимента, изменяя значения параметров, можно следить, меняется ли форма графика линейной функции, в зависимости от значений коэффициентов. В результате пришли к выводу, что на области задания параметров вид графика линейной функции остается неизменным – прямая линия. Перемещая координатную плоскость, меняя масштаб, можно убедиться в справедливости этого вывода и за пределами чертежа. Продолжая работу с программой, можно получить и более сложные выводы, например, для построения точечного графика зависимости угла наклона графика линейной функции к оси  $x$  от коэффициента  $k$  этой линейной функции (рис. 4).

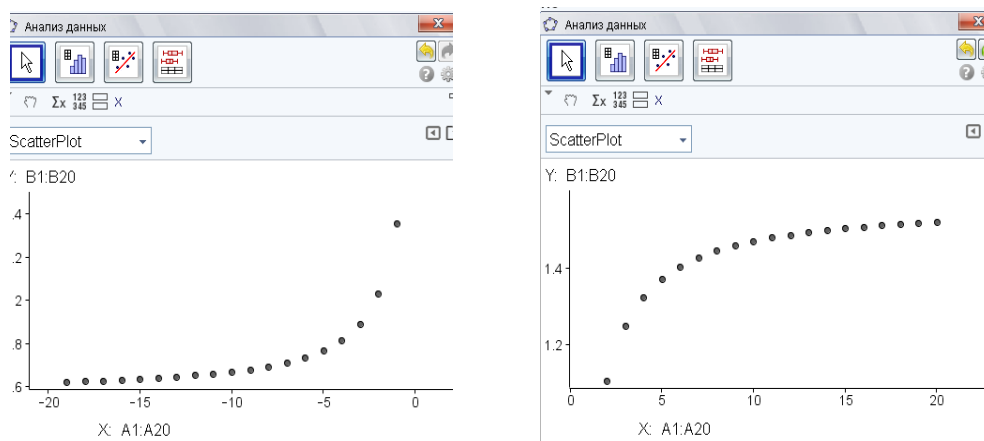


Рис. 4. Графики линейной функции

Закончив работу, ученик неоднократно выступал с ней перед учащимися своего и параллельных классов, особенно приятно ему было то, что старшеклассники слушали его со вниманием и даже задавали вопросы. После этого он уже увереннее выступал на муниципальной конференции, где занял 3-е место. Как призер он принял участие в шестой региональной научно-практической конференции «Научно-исследовательская деятельность школьников в области математики, прикладной математики и информатики» (27 апреля 2013 г.), организованной институтом математики, информационных и космических

технологий ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», где занял второе место [1].

Следует сказать, что ученица этого же класса также участвовала в конференциях с исследовательской работой по теме: «Как сократить расходы на коммунальные услуги», и заняла на муниципальной конференции второе место, а на региональной – третье место.

Один из учеников 6-го класса принял участие в конкурсе: «Архангельская область в математических задачах», организованном тем же институтом, в рамках той же конференции и получил диплом в номинации «Математический калейдоскоп».

Можно сделать вывод, что участие в такой научно-исследовательской работе и в таких конференциях не только обогащает ребят знаниями и умениями по заявленной теме, но и во многом способствует приобретению умений работы с различными информационными технологиями. Насколько это важно для учеников можно судить по высказыванию одного из них: «Я ответил на интересовавший меня вопрос, почему коэффициент в линейной функции называется угловым. Но больше всего мне понравилось проводить эксперименты, и особенно компьютерные».

С другой стороны, очевидна и метапредметная роль информатики при выполнении исследовательских работ в школьном образовании по любой теме, т.е. эти навыки становятся универсальными и формируют вышеуказанные компетентности.

#### Литература

1. Подведены итоги Конкурса «Архангельская область в математических задачах» и региональной научно-практической конференции [Электронный ресурс]. URL: [http://narfu.ru/imikt/news/?ELEMENT\\_ID=54994](http://narfu.ru/imikt/news/?ELEMENT_ID=54994) (дата обращения: 20.01.2014).

Шелепаева А.Х.

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики,  
г. Пермь*

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ ПРИРОДА ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ**

О становлении и развитии информационного общества говорят уже давно. Уже ведутся исследования следующего этапа развития – это общества знаний. Возникло понимание, что знания становятся основным ресурсом общества, гарантом экономического благосостояния не только отдельного человека, но и общества в целом. Необходимо отметить, что, «если в описании информационного общества главными являются технологические параметры, то в описании общества знания – социальные, политические, культурные, этические параметры» [1, стр. 12]. Иные ориентиры возникают у образовательных учреждений, когда усвоенное учебное содержание, перестает играть доминирующую роль в оценке качества образования.

Проблем в образования становится все больше. Многие проблемы, такие как фрагментарность знаний, появление молодежной субкультуры, формирование клипового мышления, не учитывают при организации образовательного процесса особенностей протекания информационных процессов в социальной системе. Наличие вышеуказанных и

появление новых не решаемых проблем, дает основание предположить, что для их решения используются неадекватные средства.

Рассмотрим возможности информационного подхода, который является современным направлением научного исследования, использующимся в основном в информатике. Основная идея заключается в том, что информация, проявляющая себя в информационных процессах, обладает собственными закономерностями функционирования в системах различной природы. Для выявления и описания данных закономерностей необходима интеграция методов исследования различных научных дисциплин. Перечислим наиболее близкие к проблематике научные направления:

- психологические процессы могут и должны рассматриваются как сложная система процессов переработки информации, которые могут осуществляться как последовательно, так и параллельно;
- методы формализации, алгоритмизации, моделирования информационных процессов успешно используются для создания различных моделей исследования в области информатики;
- вопросами создания дидактических условий в образовательном процессе занимается педагогика.

Центральной фигурой исследования является ученик как субъект обучения-учения, успешность которого определяется уровнем освоения предметного содержания с привлечением аппарата мышления, волевых качеств, эмоционального составляющего и т.д. Информационные объекты являются средством взаимодействия между субъектами образования, объектом изучения и результатом обучения. Каждый акт деятельности сопровождается последовательным преобразованием информационных объектов, где поэтапно осуществляется преобразование информационных объектов «данные – информация – знания». На каждом этапе этих процессов информационные объекты претерпевают определенные видоизменения, происходит их кодирование, выделение признаков, фильтрация, распознавание, осмысливание, выработка решения, формирование ответного действия.

Рассмотренный подход используется для описания различных процессов, но не достаточно прикладных разработок, которые бы позволили использовать результаты научных знаний для улучшения качества обученности школьников, ввиду разрозненности аппаратов исследования различных научных направлений.

Рассмотрим обучение через призму информационно-коммуникационных процессов. Школа уже перестала играть роль ведущего учреждения в информационном наполнении (рис. 1).



Рис. 1. Информационное наполнение среды

Информационное насыщение образовательного пространства предполагает изменение форм и методов обучения, организационные аспекты должны кардинально измениться. Изменение способов деятельности приводит к необходимости иных способов оценивания организации учебного процесса и результатов обучения.

#### Литература

1. Общество знания: от идеи к практике. Коллективная монография: В 3-х частях. Часть 1. Основные контуры концепции общества знания / Под ред. В.В. Васильковой, Л.А. Вербицкой. – СПб.: Скифия-принт, 2008. – 248 с.

Шляпина О.Е.  
МАОУ «СОШ №2»,  
г. Кунгур

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

В настоящее время в России идет становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. В связи с этим возрастает роль учителя информатики в школе. Во-первых, его миссия в школе – организовать учебно-информационную среду. Во-вторых, возрастает актуальность школьного курса информатики, требующая от учителя информатики вариативности. Важную роль в оптимизации образовательного процесса играют цифровые образовательные ресурсы. Электронные издания учебного назначения, обладая всеми особенностями бумажных изданий, имеют ряд положительных отличий и преимуществ.

Применение средств ИКТ позволяет экономить время на уроке, активизировать познавательную деятельность, дает возможность формировать коммуникативную и информационную компетенции у обучающихся, т.к. ученики становятся активными участниками урока.

При работе со средствами ИКТ осуществляется процесс индивидуализации, т.к. предоставляется право выбора способа обучения благодаря организации различных видов диалогового учения одновременно на одном и том же отрезке учебного процесса. Самостоятельность реализуется в процессе деятельности и благодаря практике становится привычной формой поведения.

Урок должен мотивировать к поиску информации. Электронные образовательные ресурсы могут быть своего рода инструментами, путями решения, мини-лабораториями, мини-коллекциями и позволяют проводить различные исследования и эксперименты, которые невозможны на обычном уроке. Идеология индивидуальной и групповой проектной работы играет существенную роль в образовательном пространстве каждого ученика, в его развитии и становлении.

Наиболее яркими примерами информационных ресурсов, представленных в Интернете, могут служить:

- информационные веб-ресурсы по предмету, области деятельности;
- сетевые и социальные сервисы, электронные рассылки;

- блоги и форумы;
- ресурсы электронных библиотек и баз данных.

Кроме этого широко распространено еще одно направление «modeling» – имитационное моделирование с аудиовизуальным отражением изменений сущности, вида, качеств объектов и процессов, вследствие чего образовательные ресурсы могут предоставлять для анализа реальные, фактические модели объектов, явлений и сущностей. Благодаря интерактивности учащиеся могут в процессе анализа мультимедиа объектов динамически управлять их содержанием, формой, размерами и цветом, рассматривать их с разных сторон, приближать и удалять, останавливать и вновь запускать с любого места, менять характеристики освещенности и проделывать другие подобные манипуляции, добиваясь наибольшей наглядности.

Электронные образовательные ресурсы нового поколения – мультимедийный интерактивный продукт, рассчитанный на то, что школьник сам управляет происходящим, а не является пассивным зрителем или слушателем.

Рассмотрим основные инновационные качества ЭОР.

1. Обеспечение всех компонентов образовательного процесса: получение информации, практические занятия, аттестация (контроль учебных достижений).

2. Интерактивность, которая обеспечивает резкое расширение возможностей самостоятельной учебной работы за счет использования активно-деятельностных форм обучения.

3. Возможность более полноценного обучения вне аудитории. Хороший электронный образовательный ресурс обладает указанными выше инновационными качествами благодаря использованию новых педагогических инструментов: интерактив, мультимедиа, моделинг, коммуникативность. С точки зрения ЭОР это, прежде всего, возможность быстрого доступа к образовательным ресурсам, расположенным на удаленном сервере, а также возможность on-line коммуникаций удаленных пользователей при выполнении коллективного учебного задания.

Информатика, пожалуй, единственный учебный предмет, который немислимо представить без использования ЭОР, но на разных этапах урока ЭОРы применяются по-разному.

Применение на уроках ЭОРов в разных формах:

- сопровождение объяснения материала своей же презентацией, использование при объяснении видеофрагментов, картин, рисунков, схем, других медиаобъектов. При этом остается неизменной ориентация на знаниевую составляющую содержания образования, изложенного в стандарте;

- использование в интерактивных, инновационных методах обучения: создание учебных мини-проектов, рациональный поиск информации в Интернет, использование материалов ЭОРов для подтверждения выдвинутых учебных гипотез.

Применение ЭОР на различных этапах урока.

1. ЭОР на этапе актуализации знаний: электронные тесты, ЭОР собственных разработок.

2. ЭОР на этапе объяснения нового материала. В основе деятельности лежит личностное включение учащегося в процесс, когда компоненты деятельности им самим направляются и контролируются. Учебный процесс протекает в условиях включения школьника в познавательную деятельность, которая становится желаемой, привлекательной, приносящей удовлетворение от участия в ней. Стимул к обучению реализуется через внесение элемента новизны, который отвлекает детей от трудностей, увлекая и пленяя их своей необычностью, использованием своеобразных средств. Такими

элементами новизны являются, например, электронные учебники, мультимедийные презентации, учебные видеофильмы.

3. ЭОР на этапе закрепления и совершенствования знаний, умений и навыков.

4. Контроль и оценка знаний, умений и навыков. Многие учебные курсы на электронных носителях имеют контрольный и тестовый режимы, ведут статистику по ходу обучения. Удобно использовать компьютер для отображения результатов той или иной работы:

- проектная деятельность. Проекты – работы, связанные разными видами моделей, достижением определенного результата, имеющие структуру, приближенную или полностью совпадающую с научным исследованием;

- программы тренажеры.

Нельзя рассматривать ЭОР только как новые образовательные возможности. Они формируют новые умения и навыки. У учеников появляется возможность использовать другие материалы для подготовки к уроку и самоподготовки. Именно образовательный процесс, с применением ЭОР, изменяет школьника. Результаты процесса выражены в достижениях (учебных и личностных) ученика. Прежде всего, происходит не процесс приобретения новых знаний, а процесс формирования новых умений и навыков. Именно на такой результат и должны быть ориентированы уроки с применением ЭОРов.

#### Литература

1. Лапчик М.П. Теория и методика обучения информатике: учебник / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, М.И. Рагулина и др.; под ред. М.П. Лапчика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 592 с.

2. Что такое электронные образовательные ресурсы (ЭОР)? [Электронный ресурс]. URL: [www.ed.gov.ru/news/konkurs/5692](http://www.ed.gov.ru/news/konkurs/5692) (дата обращения: 30.12.2013).

Яковлева Н.А.

*МБОУ «СОШ с углубленным изучением отдельных предметов №24»,  
г. Волжский*

### **КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

Компьютеризация и информатизация образования – это средство для увеличения производительности труда преподавателей и учащихся, рациональный способ повышения эффективности и интенсификации обучения и самообучения. Поэтому с использованием ИКТ-технологий в образовании связывают перспективы развития сферы образования.

ЭОР являются неотъемлемой частью современных технологий, т.к. они представляют собой совокупность средств программного, информационного, технического и организационного обеспечения, электронных изданий, размещаемых на дисках и/или в сети [2].

Информация о современных ЭОР располагается в различных каталогах (<http://katalog.iot.ru>), на веб-сайтах, посвященных отдельным сферам образования ([www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)), предметной области (<http://videouroki.net>), уровню обучения

([www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru)), образовательным ресурсам ([www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)), на сайтах – информационных представительствах учебных заведений, образовательных организаций ([www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)), издательств, производителей компьютерных средств обучения, на информационных и справочных порталах ([www.edu.ru](http://www.edu.ru)), в электронных библиотеках (<http://eorhelp.ru/>) и специализированных базах данных ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)).

Современные электронные образовательные ресурсы можно классифицировать разными способами [1]. В общем виде их можно разделить на две большие группы:

1) **электронные средства обучения** (электронные учебники, обучающие программы, виртуальные лаборатории, интерактивные лекции, интерактивные плакаты, видеоуроки, тренажеры и т.д.);

2) **инструментальные и прикладные программы** (программы-оболочки, шаблоны сайтов и дистанционных курсов, и т.д.).

Электронных средств обучения большое количество. Коллеги делятся своими разработками, находками. Учителя самостоятельно адаптируют их к конкретным условиям обучения, потребностям и способностям обучающихся, помня, при этом, о требованиях, которые предъявляются к уроку и к самим ЭОР на этом конкретном уроке, о дидактической и методической роли отводимой этому ресурсу на этом уроке [1]. И здесь преподаватели информатики заметно выигрывают у своих коллег-предметников, т.к. владеют соответствующими навыками работы в различных программах.

Качество готовых ЭОР, созданных специальными лабораториями, институтами гораздо выше тех, что преподаватели создают сами или с помощью ребят. Они все чаще входят в УМК, которые рекомендованы к использованию Министерством образования [2]. Большинство из них являются интерактивными.

Инструментальными называются программы, позволяющие преподавателю создавать собственные элементы автоматизированных учебных курсов. Наиболее распространенной разновидностью инструментальных программ являются программы-оболочки, позволяющие преподавателю, имеющему навыки пользователя ПК, вводить в заданный формат собственный учебный материал.

Работа с инструментальными средствами возможна как в автономном режиме, так и в сети, что увеличивает их продуктивность.

Сегодня такие ресурсы созданы для разных типов уроков и для разных этапов уроков [1]:

- для обзорного знакомства;
- для повторения и закрепления;
- для практических работ;
- для обобщения и контроля;
- для домашних заданий.

Для осуществления правильного, целенаправленного управления процессом обучения необходима обратная связь. Проверка знаний дает учителю информацию о ходе познавательной деятельности учащихся, о том, как идет усвоение материала, какие следует внести коррективы. При контроле получает информацию и сам ученик.

Регулярный контроль воспитывает у детей привычку к систематическому труду в школе и дома, стимулирует систематическую подготовку ученика к уроку, воспитывает познавательную мотивацию и педагогическую стимуляцию учащихся к деятельности. Контроль должен быть всесторонним, охватывать все разделы программы. Систематический учет знаний и умений школьников позволяет своевременно «обнаружить пробелы в воспитании, осознании и осмыслении, обобщении и систематизации знаний, применении их на практике...».

**Контроль** бывает:

- текущий;
- периодический;
- итоговый;
- самоконтроль.

Учитывая, что в ряде регионов прошел апробацию компьютеризированный ЕГЭ по информатике, возрастает ответственность преподавателей за умение ребят работать с различными тестовыми программами. Т.е. теперь выпускнику важно не только знать предмет, но и уметь правильно работать с различными тестами.

Ученикам стоит предлагать различные виды тестов, как в электронном виде, так и в бумажном варианте, на разных этапах урока и с различными типами тестовых заданий. Хорошо, если учитель имеет в своем арсенале не только готовые тесты, созданные профессионалами, но и умеет создавать собственные.

Достойным образцом инструментальной программы по созданию и проведению тестов, на мой взгляд, является программа My TestX, применение которой в работе любого преподавателя облегчит один из модулей его деятельности – контроль учебных достижений обучающихся.

Программа My TestX создана учителем информатики Башлаковым Александром Сергеевичем, распространяется почти бесплатно (за символическую плату), занимает небольшой информационный объем, легко устанавливается и легко применяется. Дистрибутив программы можно найти по адресу: <http://mytest.klyaksa.net>. Там же находятся описание программы, советы по работе с ней, дополнительные сведения. Программа содержит 3 основных модуля: для учителя, для обучающихся и для сетевой версии – сохранение результатов, анализ полученных результатов.

Начав использование данной программы в 2010 году, я отметила для себя ряд преимуществ перед другими аналогами тестирующих программ:

- десять типов вопросов: одиночный выбор ответа, множественный выбор ответа, ввод числа, ввод текста, упорядочивание, соответствие...;
- экономия времени;
- получение и сохранение результата для ученика, учителя и для родителей;
- легкость настройки программы (настройка ограничения времени тестирования, возможность произвольного выбора заданий, перемешивание вариантов ответов, импорт из других тестов, экспорт бумажного экземпляра).

В различных сетевых сообществах сегодня публикуют большое количество тестов, созданных средствами программы My TestX. Их можно объединять в общий тест, настраивая темы каждого вопроса, а затем, указав нужное количество вопросов по каждой теме компоновать свои новые тесты. Кроме того, использовать эти тесты можно и в обучающем режиме, что в свою очередь является элементом опережающего обучения.

В домашних условиях, по моей рекомендации, ученики используют тесты с сайтов [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) и [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru). При подготовке к ЕГЭ, ученики самостоятельно используют сайт К. Полякова (<http://kpolyakov.narod.ru/>), где сами могут генерировать тесты целиком и тесты для отработки конкретных заданий.

Для подготовки к ГИА никаких специальных тестов мы не используем, т.к. наш регион, вероятно в числе немногих, продолжает сдавать экзамен в традиционной форме, по билетам.

Любой учитель, использующий современные ЭОР, отметит, что качество знаний повышается, уроки становятся интереснее и разнообразнее, т.к. использование



интерактивных средств привлекает ребят, интенсифицирует обучение и самообучение, приучает ребят к самостоятельности.

### Литература

1. Агеев В.Н. Электронные издания учебного назначения: концепции, создание, использование: Уч. пособие в помощь авт. и ред. / В.Н. Агеев, Ю.Г. Древс. Под ред. Ю.Г. Древса. – М.: Моск. гос. ун-т печати, 2003. – 236 с.
2. Цветкова М.С. Модели непрерывного информационного образования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 328 с.

Яковлева О.В.

*Московский городской педагогический университет,  
г. Москва*

## ЗАДАЧА СРАВНЕНИЯ ЭНТРОПИЙ ПЕРЕВОДОВ ПОЭТИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ С ФРАНЦУЗСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ

Любая интеллектуальная деятельность связана с получением и анализом информации. Поэтому применение формального подхода, свойственного информатике, возможно в изучении любого школьного предмета. Такой подход позволяет взглянуть со стороны на привычные вещи и вызывает интерес у учащихся со склонностью к точным наукам.

В данной работе с помощью вычисления энтропии различных переводов стихотворения Артюра Рембо «Sensation» («Впечатление», «Ощущение», «Предчувствие») проверяется гипотеза: с точки зрения мелодической близости перевода к исходному тексту лучшим является тот, у которого энтропия текста ближе всего к транслитеральному переводу этого стихотворения (запись звуков французского языка русскими буквами). Проверка этой гипотезы была проведена для переводов с немецкого языка на примере стихотворения Рильке «Читатель» [2] и для переводов с английского языка на примере переводов сонетов Шекспира [3].

Подробное описание методики вычисления энтропии поэтических текстов приведено в [1].

Рассмотрим исходный текст стихотворения и его транслитеральный перевод (табл. 1).

Таблица 1

Исходный текст и его транслитеральный перевод

| <u>Sensation (A.Rimbaud)</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <u>Транслитеральный перевод (Смирнов А.В.)</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Par les soirs bleus d'été, j'irai dans les sentiers<br>Picoté par les blés, fouler l'herbe menue:<br>Rêveur, j'en sentirai la fraicheur à mes pieds.<br>Je laisserai le vent baigner ma tête nue .<br>Je ne parlerai pas, je ne penserai rien:<br>Mais l'amour infini me montera dans l'âme,<br>Et j'irai loin, bien loin, comme un bohémien,<br>Par la nature, – heureux comme avec une femme | Пар ле суар блё дэтэ, жирэ дан ле сантье<br>Пикотэ пар ле бле, фулер лербе меню:<br>Ревёр, жан сантирэ ля фрэшёр а ме пье.<br>Жэ ласерэ ле ван бэнэр ма тете ню.<br>Жэ нэ парлерэ па, жэ нэ пансэрэ а рьян:<br>Мэ лямур анфини мэ монτέρα дан ляме,<br>Е жирэ луан, бьян луан коме ун боэмян<br>Пар ля натюре, – эрё коме авек юн фаме |

Поскольку звучание стихотворения задается в первую очередь первыми звуками слов, проанализируем тексты с этой точки зрения. Подсчитаем количество первых букв стихотворения для каждой буквы алфавита, вычислим относительную частоту вхождения в текст каждой буквы алфавита и подсчитаем энтропию текста по известной формуле  $H = -\sum p_i \log_2 p_i$ ,  $i=1-29$ . Букв будет 29, так как первыми не могут быть буквы Ъ, Ь, Ы.

Для начала работы поместим текст транслитерального перевода в программу MS Word. Заменяем пробелы на знак конца абзаца так, чтобы каждое слово находилось на отдельной строке. Поместим текст в программу MS Excel. С помощью функции ЛЕВСИМВ() выделим первую букву слова. С помощью функции СЧЕТЕСЛИ() подсчитаем количество вхождений буквы в получившийся столбец первых букв для всех букв алфавита. Вычислим относительную частоту вхождения каждой буквы алфавита. Подсчитаем энтропию текста.

Такие же расчеты проведем для десяти переводов этого стихотворения. Результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2

Значение энтропии для различных переводов

| Автор (Переводчик)                                   | Название         | Энтропия текста по первым буквам | Энтропия текста по всем буквам |
|------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| А. Рембо<br>Транслитеральный перевод<br>А.В. Смирнов | <u>Sensation</u> | 3,75135307                       | 4,16214918                     |
| И.Ф. Анненский                                       | Впечатление      | 3,56446501                       | 4,45348005                     |
| Б.К. Лившиц                                          | Ощущение         | 3,85534623                       | 4,51875679                     |
| М.П. Кудинов                                         | Предчувствие     | 3,90791199                       | 4,47539358                     |
| В.В. Левик                                           | Ощущение         | 3,52152312                       | 4,62354592                     |
| Н. Левитов                                           | Чувство          | 3,80138308                       | 4,52555156                     |
| В. Микушевич                                         | Ощущение         | 3,76998768                       | 4,57992663                     |
| Р. Митин                                             | Ощущение         | 3,74368580                       | 4,36740772                     |
| Г. Петников                                          | Ощущение         | 3,82584498                       | 4,71007779                     |
| П. Петровский                                        | Ощущение         | 3,96361087                       | 4,53696074                     |
| Е. Шешин                                             | Ощущение         | 3,76927357                       | 4,46451333                     |

Иннокентий Федорович Анненский был первым переводчиком данного стихотворения. Классическим считается перевод Бенедикта Константиновича Лифшица, выполненный в 1934 г. Этот перевод включен в стотомное собрание сочинений «Великие поэты». Этот же перевод выложен в сети Интернет на сайте Союза писателей (<http://soyuz-pisatelei.ru>):

В сапфире сумерек пойду я вдоль межи,  
 Ступая по траве подошвою босою.  
 Лицо исколют мне колосья спелой ржи,  
 И придорожный куст обдаст меня росой.  
 Не буду говорить и думать ни о чём –  
 Пусть бесконечная любовь владеет мною –  
 И побреду, куда глаза глядят, путём  
 Природы – счастлив с ней, как с женщиной земною.

Однако с точки зрения энтропии ближе всего по мелодике стихотворения к оригиналу из десяти проанализированных текстов является перевод Евгения Шешина, приведенный в табл. 3.

Далее проведем анализ этих же переводов по всем буквам, используемым в тексте. Вычисляется энтропия так же, как и в первом случае, только включение каждой буквы подсчитывается в программе MS Word путем замены каждой буквы алфавита на ничто. Данные запишем в табл. 2. В результате в случае анализа текстов по всем входящим в них буквам ближе всего к оригиналу оказался перевод Романа Митина, представленный в табл. 3.

Таблица 3

Два перевода стихотворения А. Рембо «Ощущение»

| Е. Шешин                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Р. Митин                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ах , лета голубые вечера !<br>Колосья колкие примну ногой босою,<br>И, ветер в волосах, душистых трав ковра<br>Вдохну я свежесть с выпавшей росой.<br>Любовью бесконечной, неземной<br>Душа наполнится – не думать, не молиться!<br>Идти, идти цыганскою тропой,<br>Как в женщине в Природе раствориться | Пойду я в синий вечер по тропе,<br>Где рожь роняет колоски свои.<br>Пойду по мокрой от росы траве,<br>Пусть ветер треплет волосы мои.<br>Иду без дум, мне дышится легко,<br>Любовью полнится одной душа моя.<br>Бродягой полевым уйду я далеко,<br>Как с женщиной, в Природе счастлив я. |

Какой перевод действительно лучше с точки зрения мелодики стихотворения, могут сказать только специалисты литературоведы. Однако каждый учащийся может иметь свою точку зрения на этот вопрос.

Литература

1. Математика и информатика: Программа и методические указания для студентов гуманитарных факультетов. – М.: МГПУ, 2007. – 270 с.
2. Сравнительная оценка переводов стихотворения Р.М. Рильке «Читатель» на русский язык с помощью вычисления энтропии текста при изучении курса «Основы математической обработки информации» // Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий». – Сочи. – 2011. – С. 66–68.
3. Сравнительный частотный анализ переводов Б. Пастернака и С. Маршака 66-го, 73-го и 74-го сонетов В. Шекспира // Материалы международной научно-практической конференции «Педагогика, лингвистика и информационные технологии». – Елец. – 2012. – С. 547–549.

## **СЕКЦИЯ 4. История и перспективные направления развития школьной информатики в России, мировой опыт**

Баландина М.М.  
*Управление образования Администрации города Ачинска,  
Красноярский край*

### **ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ НА ДИСТАНЦИОННОЙ ПЛАТФОРМЕ ШКОЛА-ВУЗ: АЧИНСКИЙ ВАРИАНТ**

В наше время информатика и информационные технологии становятся неотъемлемой частью практически всех видов профессиональной деятельности. Школьное обучение должно формировать у учащегося полное и глубокое понимание в этой области с целью получения дальнейшего образования с использованием современных информационных технологий.

Установленные стандартом новые требования к результатам обучающихся вызывают необходимость в изменении содержания обучения на основе принципов метапредметности как условия достижения высокого качества образования [2].

Таким образом, новая социальная среда предъявляет сегодня к учителю высокие требования, а современный учитель информатики в свою очередь сталкивается с рядом проблем в организации учебного процесса и методик преподавания:

- быстрым моральным старением техники и программного обеспечения;
- постоянным появлением новых информационных технологий;
- организацией учебного процесса, нацеленного на достижение метапредметных результатов.

Учителя информатики ищут пути перестройки учебного процесса.

Первым шагом в поисках стало включение в разработку и реализацию проекта «Мегакласс: Ачинский кластер» [1]. Учителя информатики, методисты и специалисты управления образования совместно с преподавателями, доцентами и профессорами Красноярского государственного педагогического университета имени В.П. Астафьева включились в эту работу.

*Цель совместного проекта* – создание инновационной методической системы обучения школьников информатике, подготовки будущих учителей информатики в педвузе, повышения квалификации действующих учителей информатики, на платформе суперкомпьютерных технологий и свободного программного обеспечения в условиях дистанционных технологий для решения следующих задач:

- обеспечения равных условий обучения для школьников Красноярского края;
- обеспечения профессионально-ориентированной предметной подготовки будущего учителя в реальной педагогической деятельности;
- непрерывного повышения квалификации учителя в процессе его учебной деятельности;
- реализации современных подходов, педагогических и дидактических принципов обучения (непрерывность, практико-ориентированность, профессиональная направленность обучения, интегративность уровней образования по горизонтали и вертикали, массовость и личностно-ориентированность и пр.) школьников и студентов;

- реализации активных методов обучения (проблемное, проектное, деятельностное, интерактивное и т.п. обучение);

- реализации стратегии образования будущего.

Мега-урок проводится одновременно во всех школах кластера, с участием преподавателей и студентов, которые совместно с учителями школ готовят и проводят очередной урок.

Для успешной реализации проекта необходимо совершенно новое современное оборудование.

В декабре 2013 г. при финансовой поддержке открытого акционерного общества «Ачинский нефтеперерабатывающий завод» (ОАО «АНПЗ ВНК») в одной из школ города был открыт первый Мега-класс, аналогов которому нет в нашей стране, с оборудованием более чем на млн рублей.

Участие в реализации проекта «Мега-класс: Ачинский кластер» позволит учителям информатики включиться в разработку и создание методической системы обновленного школьного курса информатики на новых платформах суперкомпьютерных технологий, свободного программного обеспечения, сетевых и облачных технологий, таким образом, осуществляя непрерывное повышение квалификации учителей в процессе их работы, высокое качество подготовки школьников, отвечающее современным требованиям общества.

#### Литература

1. Проект «Мега-класс: Ачинский кластер». [Электронный ресурс]. URL: <http://dpo.kspu.ru/> (дата обращения: 20.01.2014).

2. Федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс]. URL: <http://standart.edu.ru/> (дата обращения: 20.01.2014).

Батищева С.Э., Никитина Е.Ю.

*АНОО СПО «Академическая школа информационных технологий при ПГУ»,  
Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
г. Пермь*

### **ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

В настоящий момент на территории Пермского края можно получить образование в области информационной безопасности только в учебных заведениях высшего профессионального образования. В ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» ведется подготовка студентов по специальностям 090301.65 «Компьютерная безопасность» и 090305.65 «Информационная безопасность автоматизированных систем». В ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский политехнический университет» также ведется

подготовка по специальности 090305.65 «Информационная безопасность автоматизированных систем».

Однако в системе подготовки специалистов в области информационной безопасности имеется ряд направлений подготовки для среднего профессионального образования.

С 1 сентября 2014 г АНОО СПО «Академическая школа информационных технологий при ПГУ» будет осуществлять подготовку по специальности 090305 «Информационная безопасность автоматизированных систем». С введением подготовки специалистов в области информационной безопасности на уровне среднего профессионального образования в Пермском крае будет выстроен полный цикл подготовки специалистов по данному актуальному направлению.

Подготовка студентов на базе среднего профессионального образования будет производиться согласно стандарту специальности СПО 090305 «Информационная безопасность автоматизированных систем». Предполагается производить подготовку специалистов базового уровня СПО как на основе среднего (полного) общего образования (после окончания 11 классов средней школы), так и на основе основного общего образования (после окончания 9 классов средней школы). Срок подготовки специалистов после 11 классов составит 2 года и 10 месяцев, после 9 классов – 3 года и 10 месяцев. По окончании обучения студенты получают квалификацию «Техник по защите информации».

Объектами профессиональной деятельности выпускника СПО являются:

- автоматизированные системы;
- методы и средства обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем;
- первичные трудовые коллективы.

Областью деятельности выпускника является организация и проведение работ по обеспечению защиты автоматизированных систем в организациях различных структур и отраслевой направленности.

Такова официальная характеристика выпускника специальности среднего профессионального образования 090305 «Информационная безопасность автоматизированных систем». Что же на самом деле представляет из себя данная специальность и какие возможности есть у студентов для обучения?

Прежде всего необходимо отметить, что АНОО «Академическая школа информационных технологий при ПГУ» обеспечивает подготовку студентов в тесной связи и согласовании с ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет». В силу этого при определении содержания подготовки студентов среднего профессионального образования было принято решение выстроить «максимально единую линию» подготовки специалистов с содержанием высшего профессионального образования.

Подготовка специалиста строится из:

- общего гуманитарного и социально-экономического циклов;
- математического и общего естественнонаучного циклов;
- профессионального цикла, включающего в том числе профессиональные модули;
- учебных и производственных практик, научно-исследовательской работы.

Если давать краткую характеристику содержания подготовки специалиста по отдельным циклам, то в отношении общего гуманитарного и социально-экономического циклов можно сказать, что его содержание позволяет сформировать некоторую общую культуру специалиста, имеющего уже не общее, а профессиональное образование. Эта культура позволит выпускнику пусть и в небольшой степени, но ориентироваться в

современной рыночной экономике, современном рынке труда и требованиях работодателей.

Математический и общий естественнонаучный циклы имеют своей целью сформировать основу необходимой математической базы для профессиональных знаний специалиста в области информационной безопасности, поскольку современный специалист любого уровня, работающий в области информационных технологий и информационной безопасности невозможен без минимального набора математических знаний.

Основное содержание подготовки специалиста в области информационной безопасности на среднем профессиональном образовании сосредоточено в профессиональном цикле. Прежде всего, это знания в области экономики, управления и общих профессиональных дисциплин из области информационных технологий (таких, как основы алгоритмизации и программирования, базы данных, системы и сети передачи данных и т.д.), которые дают основу профессиональной и специальной подготовки специалиста в области информационной безопасности. Содержание профессиональных модулей в составе профессионального цикла подготовки включает в себя как дисциплины, расширяющие профессиональные знания в области информационных технологий (такие, как архитектура компьютерных систем, методы программирования, системное программирование и т.д.), так и дисциплины специальной подготовки в области информационной безопасности (например, программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, применение инженерно-технических средств обеспечения информационной безопасности и т.д.).

В составе профессионального цикла предусмотрен большой блок вариативных дисциплин, который позволяет приобрести дополнительные компетенции студенту и впоследствии более выгодно трудоустроиться на работу в области информационных технологий и информационной безопасности. В данный блок включены такие дисциплины, как системный анализ, документирование и сертификация, корпоративные СУБД и т.д.

Необходимо отметить тот факт, что предусмотренный объем различных практик фактически составляет треть объема профессионального цикла подготовки специалиста. Такой объем помимо профессиональной подготовки позволяет сформировать выпускника, готового непосредственно после окончания учебного заведения приступить к работе на предприятии по своей специальности без дополнительного обучения (или с его минимальным количеством).

И все-таки, что представляет из себя специалист в области информационной безопасности после окончания учебного заведения среднего профессионального образования?

Выпускник данной специальности должен прежде всего уметь практически осуществлять защиту информации в организации, должен уметь применять существующие стандарты для разрешения определенных ситуаций, должен уметь квалифицированно эксплуатировать подсистемы и средства, позволяющие осуществлять защиту информации.

Говоря более образно, выпускник с дипломом среднего профессионального образования должен быть «винтиком» системы безопасности предприятия, позволяющей ей успешно, а, может быть, и эффективно функционировать.

## **ОБ ОПЫТЕ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ ИНТЕРНЕТ-БЕЗОПАСНОСТИ**

Информатизация образования в России отметила свое первое двадцатипятилетие и продолжает уверенной поступью двигаться дальше. Учителям информатики, работающим в школе все это время, приходилось ставить различные задачи и решать те проблемы, которые возникали на пути их реализации. Двадцать лет назад основной задачей учителя была необходимость преодоления у обучающихся боязни компьютера, связанной с отсутствием такой техники дома и сложностью работы с программами. С появлением «умных» программ с дружественными интерфейсами боязнь сменилась необоснованной уверенностью детей в том, что они все знают и умеют. Доступ детей к технологиям существенно возрос, и они получают этот доступ во все более раннем возрасте.

По мнению британских родителей, их дети обращаются с цифровыми устройствами так же естественно, как с ложкой, однако, несмотря на такое умение, их понимание технологий, как правило, очень неглубокое. Сами дети до определенного момента не осознают угроз, таящихся в Интернете. По данным опросов, проведенных психологами российской ветви проекта «Дети Евросоюза on-line III», только 12% опрошенных российских родителей допускают, что их дети попадали на сайты с ненадлежащим содержанием. Анализ ответов школьников показывает, что они в три раза чаще, чем предполагают родители, сталкиваются с материалами, опасными для здоровья. Это ставит на повестку дня вопрос о необходимости обучения детей во все более раннем возрасте правилам безопасного поведения в Интернете. Эта проблема решается в разных странах по-разному [1].

Интересен в некотором смысле опыт Эстонии. Эта страна в настоящее время имеет репутацию одной из самых технологичных в плане использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) стран Евросоюза. Голосование в Эстонии происходит онлайн, медицинское обслуживание тоже компьютеризировано. Все истории болезни хранятся онлайн, и, имея на руках документ, удостоверяющий личность, можно приобрести в аптеке лекарство, прописанное лечащим врачом. Эстония, которую теперь называют по-английски E-stonia, вызвала большой ажиотаж в странах Евросоюза, объявив о намерении начать учить детей программированию с первого класса начальной школы. Не имея природных ресурсов и высокоразвитой промышленности, Эстония сделала ставку на развитие высоких технологий. Решать эту задачу в стране с населением в один миллион триста тысяч человек проще, чем во многих других европейских странах. Было объявлено, что обучение детей программированию со столь раннего возраста поможет проще научить их пониманию структуры Интернета, что будет способствовать повышению уровня медиаграмотности и знаний детей в вопросах Интернет-безопасности. К началу 2013–2014 уч. года обучение прошли около 60 учителей начальной школы. Пока что в соответствии с решением Министерства образования и науки Эстонии дети будут осваивать основы программирования в среде, которая называется Tiger Leap, разработанной одноименным фондом, как часть обычной школьной программы. После этого они могут продолжить занятия в клубах программирования. Tiger Leap пока что не имеет договоренностей о расширении пилотного проекта до уровня обязательной государственной учебной программы, однако очевидно, что это – первый серьезный шаг в этом направлении [3].



Большое внимание уделяется обучению детей правилам Интернет безопасности в Австралии. Одну из лидирующих позиций в этом вопросе занимает Великобритания. В результате масштабных исследований, проведенных по поручению Премьер-министра Гордона Брауна в конце 2009 г., Британскому Парламенту был представлен доклад и предложен целый ряд дополнительных мер по обеспечению кибербезопасности детей [2]. На уровне школ эти меры предполагают расширение дней безопасности, проводимых в школах, до недель безопасности. К участию в этих мероприятиях обязательно должны привлекаться родители. Создан и активно работает Британский Совет по безопасности детей. С 2011 г. в английских школах началось обучение кибербезопасности детей от 5 лет. Хотя специалисты отмечают, что занятия по этой дисциплине пока что не стали частью государственной учебной программы, однако Управлением по стандартам образования Великобритании (OFSTED) в конце декабря 2013 г. объявлены новые требования к организации безопасности в школах Англии [1].

Россия в этом вопросе идет в кильватере большинства западных государств, хотя определенные шаги в плане обеспечения Интернет-безопасности детей также предпринимаются. Россия стала членом международных союзов, объединяющих национальные организации, деятельность которых направлена на защиту детей от вредоносного контента и сексуальной эксплуатации. В сентябре 2012 г. был принят закон «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию». Все провайдеры мобильных услуг и контент-провайдеры разместили на своих сайтах информацию по основным правилам безопасного поведения для несовершеннолетних пользователей. В отдельных школах силами учителей-энтузиастов созданы информационные разделы на школьных сайтах, посвященные вопросам Интернет-безопасности.

Интересную работу ведет отдел проблем информатизации образования Института проблем информатики Российской академии наук совместно с Архангельским институтом открытого образования в рамках соглашения о научно-образовательном центре. Ряд школ Архангельской области являются базовыми экспериментальными площадками в реализации программы опытно-экспериментальной работы «Безопасное использование электронного обучения».

В качестве первого этапа работы были проанкетированы обучающиеся, учителя и родители. Основная задача анкетирования заключалась в том, чтобы составить первоначальное представление об уровне информационной грамотности всех участвующих сторон. Следует признать, что уровень информационной грамотности учителей довольно высокий, что сложно сказать о родителях. В участвующие школы переданы первые планы уроков по базовым правилам поведения в Интернете: безопасности компьютера, сетевого этикета, общения с незнакомцами в сети и т.д. Занятия с детьми проводятся в рамках классных часов. Как показывает предыдущий опыт, родители оказываются самой инертной и сложной для работы группой. Они заняты на работе, они не хотят признать возможную некомпетентность в вопросах безопасности, у них «все под контролем». Поэтому отдельное задание было предложено к совместному выполнению родителями и детьми. Предполагается, что совместная деятельность родителей и детей привлечет внимание родителей к проблеме. Школы, участвующие в опытно-экспериментальной работе «Безопасное использование электронного обучения» начали подготовку к проведению Международного дня безопасного Интернета, который в этом году состоится 11 февраля. Планируется проведение специальных мероприятий, цель которых привлечь еще большее внимание к проблеме Интернет-безопасности детей.

## Литература

1. Богданова Д.А. Цифровой гражданин: ответственности школы и родителей // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2013. – №7. – С. 95–109.
2. Safer Children in a Digital World: the report of the Byron Review. Available at: <http://www.dcsf.gov.uk/byronreview> (accessed January 17, 2014).
3. Why Estonia has started teaching its first graders to code. Available at: <http://www.forbes.com/sites/parmyolson/2012/09/06/%20why-estonia-has-started-teaching-its-first-graders-to-code/> (accessed January 17, 2014).

Богданова Д.А.

*Институт проблем информатики Российской академии наук,  
г. Москва*

## О «ЦИФРОВОЙ РЕВОЛЮЦИИ» В ОБРАЗОВАНИИ АВСТРАЛИИ

На протяжении нескольких последних лет в австралийском образовании происходит так называемая «цифровая революция». В рамках этой инициативы австралийское правительство ставит своей целью привести значимые изменения в преподавание и обучение на основе использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в австралийских школах. Предполагается, что в результате предпринятых правительством шагов учащиеся будут лучше подготовлены для продолжения обучения и профессиональной подготовки, для будущей жизни и работы в цифровом мире. «В Австралии будет технологичная обучающая среда, которая позволит учащимся достигнуть высоких результатов в обучении и сделать продуктивный вклад в нашу экономику и общество» – из совместного заявления Министров по информационно-коммуникационным технологиям в образовании и профессиональной подготовке Австралии, 2010 г. [1].

Правительство выделило 2,2 млрд. долл. США, чтобы обеспечить целевое финансирование модернизации ИКТ в 9–12 классах средних школ, порядка 100 млн. долл. США для поддержки подключения школ к оптоволоконным носителям. Кроме этого, правительство предусмотрело следующие действия:

- выделение 32,6 млн. долл. США в течение двух лет для обеспечения учащихся и преподавателей по всей Австралии онлайн инструментами и ресурсами для поддержки национальной учебной программы, а также конференционным оборудованием в помощь учителям, преподающим специальные предметы, такие, например, как языки;
- работу с руководством штатов и территорий, с руководителями высших педагогических образовательных учреждений для того, чтобы будущие учителя освоили новые методы преподавания – уже с использованием ИКТ, что позволит поднять обучение в школах на самый современный уровень;
- развитие интерактивного обучения и обеспечение доступа к образовательным ресурсам, что позволит родителям участвовать в учебном процессе;
- выделение 10 млн. долл. США в течение трех лет для разработки механизмов помощи школам для внедрения ИКТ;
- реорганизацию существующей системы взаимодействия и контроля между образовательными структурами и приведение документооборота к единому стандарту.

Это означает, что австралийское образование, пройдя этап модернизации, будет оснащено самым современным технологическим оборудованием.

В рамках цифровой образовательной революции также разработан и реализуется целый ряд дополнительных комплексных мер по обеспечению Интернет- или кибербезопасности учащихся, проекта Интернет-безопасности для школ, поддержки сайтов, посвященных Интернет-безопасности, проведение онлайн-уроков для учащихся, а также встречные усилия, предпринимаемые компаниями [1].

Особый интерес представляет программа занятий для учащихся начальной школы, проводимая Министерством связи Австралии (Australian Communications and Media Authority – АСМА), в которой дети коллективно расследуют и обсуждают проблемы по теме Интернет-безопасности [2]. Чтобы принять участие в игре, учителя регистрируют свои команды на сайте АСМА. По сценарию дети играют роль зрителя, приглашенного в вымышленную местную среднюю школу. Зрителя – «Киберсмайт онлайн» – волнует безопасность учащихся, а особенно – занятия одного учащегося в Интернете. Ведомые серией подсказок, дети работают в группах, пытаясь понять, что же беспокоит зрителя и почему. «Киберсмайт онлайн» отвечает на вопросы учащихся и на теории, выдвигаемые ими, и проводит команды игроков через каждый из «ключей» к решению. Здесь следует сказать, что в «расследовании» принимает участие целый ряд внешних организаций, занимающихся вопросами детской безопасности, таких, как Федеральная полиция штатов, несколько агентств и ряд образовательных структур. Вся переписка происходит под присмотром модератора, находящегося «В центре управления», организованном АСМА. В процессе развития сценария дети обсуждают риски определенного онлайн и офлайн поведения и способы минимизации этих рисков. Хотя ситуация, представляемая в игре, смоделирована, ощущение срочности и серьезности решаемой проблемы, возникающая в классе, самая настоящая. В завершение игры дети извлекают ценный опыт и знания, связанные с Интернет-рисками, в особенности для тех, кто любит сидеть в чатах или социальных сетях. Более того, проблемы, лежащие в основе каждой истории, в дальнейшем обсуждаются с профессионалами, которые занимаются разрешением подобных ситуаций каждый день.

Также хотелось бы отметить занятия, знакомящие детей с Интернетом, с поиском информации, поисковыми системами, правилами формирования поисковых запросов. Причем, поскольку занятия проводятся для маленьких детей, следует особо подчеркнуть, что в западных школах, таких, в частности, как Великобритания или Австралия, обучение зачастую строится на наглядных примерах. Вот как, к примеру, проходит занятие по формированию поискового запроса для браузера. Класс разбивается на 3 команды, и каждая из них получает задание. Задача каждой команды дойти до заданной точки на территории школы. Каждая из команд получает описание маршрута, но описания отличаются друг от друга точностью и аккуратностью. Стартуя поочередно из одного места, команды должны прийти в конечную точку, следуя полученному описанию. Время выполнения задания фиксируется. Безусловно, первой приходит та команда, которая получила наиболее точное описание. А далее, на уроке в классе проходит анализ результатов каждой команды и проводится параллель между скоростью прохождения маршрута и работой поисковой системы, между точностью описания маршрута и формированием поискового запроса. Хочется еще раз подчеркнуть, что эти занятия проходят в начальной школе. А далее детям рассказывается о разных поисковых системах и методах поиска.

Далее им предлагается сформировать и реализовать несколько поисковых запросов, проанализировать полученные результаты, воспользоваться возможными поисковыми фильтрами.

Знакомство с ФГОС, а также содержанием программ по курсу «Технологии» и «Информатика» [3, 4], используемых в наших школах в настоящее время, не выявило в них наличия аналогичной тематики. Хотя, безусловно, представляется целесообразным вырабатывать у детей умение работать с мышью, тачпадом, производя выделение фрагментов, захват и перенос, формировать комплексное представление об Интернете и возможностях поиска информации. Не вызывает сомнения тот факт, что с течением времени браузеры совершенствуются, предлагая все новые возможности поиска за счет модернизации структуры поисковых запросов. Однако необходимо формировать у детей базовые представления о возможностях организации поиска, что в дальнейшем будет способствовать развитию навыков уверенного пользователя.

### Литература

1. Богданова Д.А. Внимание – Интернет / Д.А. Богданова, А.А. Федосеев // Открытое образование. – 2010. – №2. – С. 89–99.
2. Богданова Д.А. О подготовке и повышении квалификации педагогических кадров по вопросам Интернет-безопасности // Педагогические основы разработки и использования электронных образовательных ресурсов. Материалы международной научной конференции «Информатизация образования – 2012». – Минск: БГУ, 2012. – С. 36–40.
3. Планирование раздела «Информатика». [Электронный ресурс]. URL: <http://pedsovet.su/load/53> (дата обращения: 17.01.2014).
4. ФГОС. Примерные программы по учебным предметам. [Электронный ресурс]. URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=8421> (дата обращения: 17.01.2014).

Босова Л.Л.  
*Федеральный институт развития образования,  
г. Москва*

## НЕПРЕРЫВНЫЙ КУРС ИНФОРМАТИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Более четверти века мы говорим о целесообразности и необходимости непрерывной подготовки школьников в области информатики и информационных технологий, охватывающей все ступени школьного образования, урочной и внеурочной деятельности как в рамках самостоятельного предмета «Информатика», так и при изучении других дисциплин. Основой, стержнем такой подготовки, по мнению многих специалистов, может служить непрерывный курс школьной информатики. Вместе с тем, на федеральном уровне такой курс всё еще не выстроен: в привязке к ступеням обучения не обозначены его целевые ориентиры, не конкретизировано основное содержание, не сформулированы планируемые результаты, не разработано на должном уровне учебно-методическое обеспечение курса. На практике многие школы самостоятельно проектируют непрерывный курс школьной информатики, используя для его реализации вариативную часть учебного плана (часть, формируемую участниками образовательных отношений).

В 2013 г. в Федеральные перечни учебников впервые включена завершенная линейка учебников информатики для 5–9 классов. Таким образом, у образовательных учреждений

появилась реальная возможность на «законных» основаниях выстраивать непрерывный курс информатики в основной школе.

Термин «основная школа» относится к двум различным возрастным группам учащихся: к школьникам 10–12 лет и к школьникам 12–15 лет, которых принято называть подростками. В процессе обучения в 5–6 классах фактически происходит переход из начальной в основную школу; в 7 классе уже можно увидеть отчетливые различия учебной деятельности младших школьников и подростков.

Из вышеизложенного следует, что цели изучения информатики в основной школе должны не просто в целом быть ориентированными на реализацию потенциала предмета в достижении современных образовательных результатов, но и конкретизироваться с учетом возрастных особенностей учащихся.

При формулировании целей изучения курса информатики в 5–9 классах мы основывались на требованиях ФГОС ООО и исходили из того, что изучение информатики способствует

*в 5–6 классах:*

- развитию общеучебных умений и навыков на основе средств и методов информатики и ИКТ, в том числе овладению умениями работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать ее результаты;

- целенаправленному формированию таких общеучебных понятий, как «объект», «система», «модель», «алгоритм» и др.;

- воспитанию ответственного и избирательного отношения к информации; развитию познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

*в 7–9 классах:*

- формированию целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики за счет развития представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества; понимания роли информационных процессов в современном мире;

- совершенствованию общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией в процессе систематизации и обобщения имеющихся и получения новых знаний, умений и способов деятельности в области информатики и ИКТ; развитию навыков самостоятельной учебной деятельности школьников (учебного проектирования, моделирования, исследовательской деятельности и т.д.);

- воспитанию ответственного и избирательного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения, воспитанию стремления к продолжению образования и созидательной деятельности с применением средств ИКТ.

Таким образом, уже на уровне целей в непрерывном курсе информатики выделены две достаточно самостоятельные части; такую же структуру имеют планируемые результаты, содержание и методика преподавания предмета.

При формулировании планируемых результатов изучения курса информатики в 5–9 классах мы исходили из требований ФГОС ООО и ориентировались на сложившуюся практику отбора проверяемых элементов содержания и разработки контрольно-измерительных материалов ГИА.

Отбор содержания для курса осуществлялся исходя из планируемых результатов на основе Фундаментального ядра содержания общего образования с учетом возрастных особенностей обучающихся и возможностей установления горизонтальных межпредметных связей.

При разработке методических рекомендаций для учителя мы также исходили из разумного сочетания традиций и инноваций, используя хорошо известные традиционные и новые практики, успешно работающие на достижение современных образовательных результатов.

Созданный в итоге учебно-методический комплект (УМК) непрерывного курса информатики для основной школы, включающий в себя программу, учебники, электронные приложения к учебникам, рабочие тетради, методические пособия для учителя и сайт поддержки (авторскую мастерскую), обладает значительным образовательным потенциалом.

В первую очередь, речь идёт о формировании универсальных учебных действий, обеспечивающих возможность учащимся самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты своей и коллективной деятельности. Основы умения учиться закладываются в начальной школе; задача формирования системы универсальных учебных действий успешно решается в 5–6 классах; в 7–9 классах речь идёт о развитии этой системы.

Информатика в 5–6 классах ориентирована на современных выпускников начальной школы, уже обладающих определёнными компетентностями в области информатики и информационных технологий, но, вместе с тем, в УМК предусмотрены механизмы восполнения возможных пробелов в этом направлении. В целом, курс информатики выстроен так, что он может служить основой при разработке на уровне школы междисциплинарного взаимодействия в целях формирования способности обучающихся к сотрудничеству и коммуникации, к самостоятельному приобретению, пополнению и интеграции знаний, к решению личностно и социально значимых проблем и воплощению решений в практику с применением средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции школьников).

Одним из важнейших результатов образования остаётся наличие у школьников целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. Условия для достижения данного результата обеспечиваются за счет формирования у школьников представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества; понимания роли информационных процессов в современном мире; представлений об основных изучаемых понятиях (информация, алгоритм, модель) и их свойствах; навыков анализа и критичной оценки получаемой информации; способности увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики в условиях развития информационного общества; готовности к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ.

Для практической реализации возможностей непрерывного курса информатики в основной школе необходимо:

- на уровне образовательного учреждения выстраивать непрерывный курс информатики, охватывающий всех учеников 5–9 классов; при наличии условий (квалификация педагога, уровень подготовки и заинтересованность учеников и родителей, оборудование) выстраивать расширенный или углубленный курс информатики;
- разрабатывать междисциплинарную программу развития универсальных учебных действий с учетом потенциала школьного курса информатики;
- использовать потенциал предмета «Информатика» для систематизации, обобщения и углубления того содержания, которое является основой ИКТ-компетентности школьников;

– разворачивать внеурочную деятельность в области информатики и информационных технологий.

Деменев А.Г.

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
г. Пермь*

## **О ПРОБЛЕМЕ ВНЕДРЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ И РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ШКОЛЬНУЮ ИНФОРМАТИКУ**

Поднимая вопрос о перспективных направлениях развития школьной информатики следует обратить внимание на те сферы компьютерных наук и информационных технологий, которые кардинально меняют свое место и в современной картине мира и роль в развитии человеческого общества. Несомненно, что к числу наиболее перспективных направлений следует отнести параллельные и распределенные вычисления (Parallel and Distributing Computing, PDC), по которым уже сложился международный консенсус по широкому внедрению в сферу вузовского образования. Для успешного внедрения обучения PDC в среднюю общеобразовательную школу необходимы свободно доступная и удобная инфраструктура PDC, специально подготовленные кадры, учебные и учебно-методические пособия и материалы, эффективное стимулирование работы педагогов-инноваторов.

На повышение уровня использования PDC в образовательной и научно-исследовательской деятельности российских вузов направлена Программа «Университетский кластер» (УК) [1] – совместная инициатива со стороны передовых промышленных компаний и учреждений Российской академии наук при поддержке со стороны Минкомсвязи РФ и Агентства по делам молодежи РФ. Пермский государственный национальный исследовательский университет (ПГНИУ) является активным участником Программы УК с 2009 г. Научно-образовательный центр «Параллельные и распределённые вычисления» (НОЦ ПиРВ) обеспечивает поддержку участия ПГНИУ. В рамках Программы УК к 2010 г. была создана национальная инфраструктура, безвозмездно доступная для исследований и образовательной деятельности участников Программы.

К настоящему времени создана работающая система подготовки кадров и повышения квалификации в области PDC, в т.ч. суперкомпьютерных и облачных вычислений. Например, ПГНИУ этого удалось добиться в ходе реализации направления «Параллельные компьютерные технологии и высокопроизводительные вычисления» Инновационной образовательной программы университета (2006–2007 гг.), направленной на повышение уровня ИКТ-компетентности выпускников университета. В национальном масштабе такая системы была создана в 2010–2012 гг. при реализации проекта «Создание системы подготовки высококвалифицированных кадров в области суперкомпьютерных технологий и специализированного программного обеспечения» [2], сокращенно «Суперкомпьютерное образование» (СКО), Комиссии при Президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики России. Этот российский проект осуществлялся Московским госуниверситетом при привлечении ведущих вузов страны [4], объединившихся ранее в рамках Суперкомпьютерного консорциума университетов России (СКУР) [3]. ПГНИУ является постоянным членом СКУР.

Важными результатами проекта СКО стали свод знаний и умений в области суперкомпьютерных технологий (СКТ), серия книг «Суперкомпьютерное образование», обеспечившая учебными и учебно-методическими пособиями насущные проблемы вузов [4]. Но книг, написанных для средней школы в данной серии не было.

Параллельные и распределенные вычисления в финальной редакции Computer Science Curricula 2013 [5] впервые стали самостоятельным разделом. В этом документе, подготовленном Association for Computing Machinery (ACM) и IEEE Computer Society, отмечается, что прошедшее десятилетие привело к взрывному росту PDC, в том числе на компьютерах с многоядерными процессорами и в распределенных центрах обработки данных. Отмечается, что достижение многократного ускорения вычислений на практике требует понимания параллельных алгоритмов, стратегий декомпозиции вычислений, параллелизма архитектуры системы, подробностей реализации стратегии анализа и настройки производительности. Подчеркивается, что распределенные системы выделяются из-за специфики проблем безопасности и отказоустойчивости, репликации содержания, тесной связи с компьютерными сетями. В документе указаны темы PDC, которые и должны стать одной из основных компонентов подготовки студентов в области информатики, выделены обязательные, а также даны рекомендованные по выбору. В рамках международного проекта, выполняемого при поддержке научного фонда NSF (США) и комитета IEEE-TCPP (Technical Committee on Parallel Programming) созданы рекомендации по составу предметной области PDC. Отчет NSF/IEEE-TCPP [6] содержит основные темы PDC, какие бакалавру-информатику нужно освоить, с описанием и обоснованиями необходимости учебных программ, ожидаемых результатов обучения, объемов часов.

К сожалению, подобных международных рекомендаций по информатике для средней школы нам не известно. Но считаю возможным использовать вузовские рекомендации для создания предложений для школьной информатики. В качестве основы элективных курсов профиля «Информатика и ИКТ» разумно использовать апробированные при обучении информатиков по педагогическим специальностям (см., например, [7, 8]), обязательно переработав и адаптировав их к школьному уровню.

В рамках проекта СКО разработана и реализована система мероприятий по популяризации достижений и перспектив использования СКТ: выступления с лекциями в проекте «Академия» на телеканале «Культура», публикации в профильных Интернет-изданиях, на сайте Комиссии при Президенте РФ, серии публикаций в центральных и региональных СМИ, участие в работе конференций, фестивалей, выставок, организация экскурсий в суперкомпьютерные центры. Например, НОЦ ПиРВ ПГНИУ проведен цикл мероприятий по популяризации достижений и перспектив использования СКТ: выступление на радио ПГНИУ и запись радиопередачи «Суперкомпьютеры» в проекте «Цифровой университет», публикация суперкомпьютерных новостей на Интернет-сайтах ПГНИУ и в персональном Интернет-блоге, ежегодное участие в ИКТ-конференциях и выставках, проведение совещаний с партнерами и круглые столы по внедрению СКТ, проведение групповых экскурсий на суперкомпьютерный комплекс.

В России проводятся олимпиады для школьников, содержащие инновационные задания по параллельному программированию. Такой опыт уже имеется и в ПГНИУ. Важность обучения основам параллельного программирования подчеркивают постоянные члены методической комиссии Всероссийской олимпиады школьников по информатике (см., например, [9]).

Следует резюмировать: необходимые условия для широкого внедрения PDC созданы, кроме достаточного набора апробированных в школе учебных и учебно-методических пособий и материалов, учитывающих российский и международный опыт.



## Литература

1. Программа «Университетский кластер». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.unicluster.ru/> (дата обращения: 20.01.2014).
2. Computer Science Curricula 2013. [Электронный ресурс]. URL: <http://ai.stanford.edu/users/sahami/CS2013/> (дата обращения: 20.01.2014).
3. Интернет-центр системы образовательных ресурсов в области СКТ. [Электронный ресурс]. URL: <http://hpc-education.ru/> (дата обращения: 20.01.2014).
4. Суперкомпьютерный консорциум университетов России. [Электронный ресурс]. URL: <http://hpc-russia.ru/> (дата обращения: 20.01.2014).
5. Воеводин В.В. Развитие системы суперкомпьютерного образования в России: текущие результаты и перспективы / В.В. Воеводин, В.П. Гергель, Л.Б. Соколинский, В.П. Демкин, Н.Н. Попова, А.В. Бухановский // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2012. – №4. – С. 268–274.
6. NSF/IEEE-TCPP Curriculum Initiative on Parallel and Distributed Computing [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cs.gsu.edu/~tcpp/curriculum/> (дата обращения: 20.01.2014).
7. Козвонина А.В. О курсе «Параллельные алгоритмы» (г. Киров, Вятский государственный гуманитарный университет) / А.В. Козвонина, С.М. Окулов. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ict.edu.ru/ft/004336/19.pdf> (дата обращения: 20.01.2014).
8. Деменев А.Г. Параллельные вычислительные системы: основы программирования и компьютерного моделирования. – Пермь: ПГПУ, 2001. – 65 с.
9. Кирюхин В.М. Школьный курс информатики и всероссийская олимпиада школьников / В.М. Кирюхин, М.С. Цветкова // Информатика и образование. – 2010. – №12. – С. 54–59. [Электронный ресурс]. URL: [http://olymp.fkgpu.ru/doc/metod\\_15.pdf](http://olymp.fkgpu.ru/doc/metod_15.pdf) (дата обращения: 24.01.2014).

Иванова Н.Г., Плаксин М.А., Русакова О.Л.

*МАОУ «Лицей №10»,*

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики,  
Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
г. Пермь*

## **КОНКУРС «ТРИЗФОРМАШКА» КАК ПЛОЩАДКА ДЛЯ АПРОБАЦИИ ЗАДАНИЙ НА ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Одним из главных направлений развития современных вычислительных систем является распараллеливание вычислений. Это требует знакомства школьников с азами параллельного программирования. Разрабатываемые методики должны пройти апробацию. Но выходить на апробацию в школу можно, только имея какую-то уже отработанную часть методики. Чтобы разорвать этот порочный круг авторы решили использовать для апробации разрабатываемой методики конкурс «ТРИЗформашка».

Конкурс «ТРИЗформашка» – это ежегодный Интернет-конкурс по информатике, системному анализу и ТРИЗ для учащихся средней школы и студентов [2] (сайт [www.trizformashka.ru](http://www.trizformashka.ru)). В марте 2013 г. конкурс состоялся в 13-й раз.

Среди заданий ТРИЗформашки всегда есть задания на исполнение и построение алгоритмов. В 2013 г. эти задания были ориентированы на параллельное исполнение.

Таких заданий было два. Первое было посвящено планированию производства. Предприятие должно в минимальный срок изготовить партию приборов. Изготовление состоит из 2-х операций: монтаж и калибровка. Монтаж может вестись на 3-х участках, калибровка – на 2-х стендах. Между участками и стендами находится накопитель, куда сначала складываются все смонтированные приборы. Оборудование на участках имеет разную производительность. Производство ведется круглосуточно и непрерывно. Требуется определить время начала и конца работы каждого из участков и калибровочных стендов и требуемый объем накопителя. Простои должны быть минимизированы.

Базой для второго задания послужил исполнитель «Стройка», который почти 20 лет назад был предложен в курсе «Алгоритмика» [1], реализован в одноименном программном комплексе и был, наверное, первой попыткой дать школьникам понятие о параллельных вычислениях. В нашем случае «Стройка» выглядела так.

Стройку ведут 3 бригады, работающие одновременно. Все они могут выполнять одни и те же действия за одно и то же время (тактами). Строительство ведется из балок. Каждая балка имеет уникальный номер, может быть уложена горизонтально или установлена вертикально. Уложить балку можно на землю, на другую лежащую балку, на две вертикальные балки краями, на одну вертикальную балку серединой. Установить балку можно на землю, на вершину другой стоящей балки, на край или на середину лежащей балки. Точки на земле, в которые может быть установлена балка, обозначены буквами. Для каждой бригады пишется своя программа. Все программы стартуют одновременно.

В ТРИЗформашку были включены два задания: выполнить параллельный алгоритм, рассчитанный на три одновременно работающие бригады, и составить алгоритм для скорейшего построения тремя бригадами заданной конструкции.

Участники конкурса восприняли названные задания как достаточно сложные. Это можно оценить по двум параметрам: по доле команд, которые взялись за решение этих задач, и по успешности решения. Успешность, в свою очередь, удобно оценить тем, какую долю средний полученный за задание балл составляет от максимально возможного. Картина получилась такая. «Строительные» задачи взялась решать примерно треть команд (всех возрастов), а задание на планирование только 10% (причем, только старшеклассники и студенты). Практически все, кто взялся за выполнение алгоритма, с задачей справились (средний балл – 88% от максимально возможного). Составление алгоритма вызвало гораздо больше сложностей (средний балл составил 44% максимально возможного). Что касается задачи на планирование, то решавшие ее получили в среднем только 19% максимально возможного.

Средний полученный балл можно рассматривать еще в одном ракурсе: в расчете не на команды, решавшие данную задачу, а в пересчете на все команды, участвующие в конкурсе. Т.е. надо взять сумму баллов, полученных всеми командами (для команд, задание не выполнявших, полученный балл считается нулевым) и поделить на количество команд-участников. Эта величина может показаться более наглядной характеристикой сложности задания, поскольку учитывает мнение тех, кто посчитал данное задание настолько сложным, что решил вообще за него не браться.

Перечисленные показатели сведены в табл. 1.

Таблица 1

## Показатели сложности заданий на параллельное программирование

| Показатель                                                                             | Задание              |                       |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|
|                                                                                        | Исполнение алгоритма | Составление алгоритма | Планирование производства |
| Доля команд, решавших задачу, %                                                        | 30                   | 33                    | 10                        |
| Средний полученный балл как доля максимально возможного для команд, решавших задачу, % | 88                   | 44                    | 19                        |
| Средний полученный балл как доля максимально возможного в пересчете на все команды, %  | 26                   | 15                    | 2                         |
| Возраст решавших                                                                       | Все возраста         | Все возраста          | Старшеклассники, студенты |

Интересно рассмотреть допущенные ошибки. Для задания на планирование это дает неожиданный результат. Низкий балл связан не столько с качеством ответов, сколько с отсутствием их обоснования. Половина баллов за это задание давалась за обоснование решения. Таким образом, потеря 50% от максимально возможного балла была вызвана отсутствием обоснования в большинстве работ.

Ошибки в задании на выполнение алгоритма были относительно редки и не носили систематического характера.

В задании на составление алгоритма основной ошибкой было построение последовательных алгоритмов вместо параллельных. Причем это касалось всех возрастов от учеников второго класса до студентов второго курса! Участники просто не понимали, что значит распараллеливание работ между бригадами.

В целом мы считаем, что первая попытка «вбрасывания» в конкурс темы параллельных вычислений прошла успешно. Конкурс оправдал себя в качестве площадки для апробации новых идей. В прошедшем году тема параллелизма была новой и неожиданной. Есть надежда, что в ближайшие 2–3 года мы «приучим» участников к этой теме. Такое уже было. Например, задачи на структурирование информации (преобразование больших текстов в таблицу) когда-то воспринимались как весьма сложные. Теперь их решает большинство команд.

Преимущество ТРИЗформашки как апробационной площадки состоит в том, что она позволяет получить реакцию на новые задачи школьников и студентов, всех возрастов, из различных регионов и учебных заведений.

Наша цель: в течение двух-трех ближайших лет составить набор задач, связанных с параллельным выполнением, предложить их (по частям, ежегодно) участникам конкурса и проанализировать их реакцию (оценить количество решавших, их возраст, успешность решения, типичные ошибки, обнаруженные неточности в формулировке задач и т.д.).

Еще одна цель, которую мы ставили перед собой, заключалась в том, чтобы послать учителям информатики сигнал: «Внимание! Пора обратить внимание на тему параллельных вычислений!», – и запустить механизм мобилизации сил учительского сообщества на решение новой сложной проблемы.

В ближайшие годы задачи на параллельное исполнение станут постоянной частью конкурса ТРИЗформашка. Постепенно в них будут добавлены вопросы конкуренции за ресурсы, блокировки, способов синхронизации и др. аспекты параллельного

программирования. Интересным направлением представляются задачи на анализ параллельных алгоритмов, содержащих ошибки.

Для подготовки к конкурсу ТРИЗформашка работает постоянно действующая заочная «Школа ТРИЗформашки». Планируется, что рамках этой школы параллельное программирование станет темой отдельного курса или даже группы курсов.

#### Литература

1. Звонкин А.К. Алгоритмика: 5–7 классы: Учебник и задачник для общеобразоват. учебных заведений / А.К. Звонкин, А.Г. Кулаков, С.К. Ландо, А.Л., Семенов, А.Х. Шень. – М.: Дрофа, 1998. – 304 с.
2. Иванова Н.Г. ТРИЗформашка / Н.Г. Иванова, М.А. Плаксин, О.Л. Русакова // Информатика. – N05 (606), 1–15.03.2010. – С. 3–19.

Кириллов А.И.

*Университетский колледж информационных технологий  
ФГБОУ ВПО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского»,  
г. Москва*

#### **НЕПРЕРЫВНОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКЕ: «ШКОЛА - СПО - ВУЗ»**

Практика преподавательской работы на всех уровнях преподавания информатики, а также ряд педагогических исследований [1], несомненно, доказывает актуальность и необходимость непрерывного обучения информатике в системе: «Школа – СПО – ВУЗ». Иначе результаты обучения информатике на разных ступенях будут иметь весьма существенные отличия, не позволяющие успешно и эффективно продолжать совершенствовать обучение и профессиональную подготовку в такой динамично изменяющейся области.

Во-первых, необходимо отметить некоторую несогласованность требований к результатам обучения по информатике, обозначенные в образовательных стандартах разных уровней.

Во-вторых, средства информационно-коммуникационных технологий (материально-техническое и программное обеспечение) школы, колледжа и вуза существенно (а иногда и принципиально) отличаются друг от друга, причём в образовательных организациях зачастую установлено устаревшее, как программное, так и аппаратное обеспечение.

В-третьих, необходимо отметить, что все еще существует отсутствие единого подхода к определению специальной терминологии на разных уровнях образования, что существенно влияет на формирование единого понятийного аппарата.

Профессионально-ориентированное непрерывное обучение информатике в системе «Школа – колледж – ВУЗ» предполагает, как указано в работе Т.Г. Лихачёвой [3], разработку научно-теоретических условий и профессионально-ориентированной модели непрерывного обучения информатике.

И.Г. Семакин и Е.К. Хеннер [4] предложили концепцию обучения информатики в вузах, основой которой является принцип непрерывного обучения.

Анализируя образовательные стандарты для вуза и школы М.А. Беляева [2] приводит инвариантный перечень разделов информационных дисциплин таких как: информация и информационные процессы, технические и программные средства реализации информационных процессов, структура программного обеспечения, информационные технологии, моделирование и формализация, алгоритмизация и программирование, информационные ресурсы общества.

Соглашаясь с автором [2] в части инвариантных разделов дисциплин, вместе с тем считаем, что в настоящее время правильнее вести речь об инвариантных компетенциях в системе федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения разного уровня.

По мнению авторов, инвариантными компетенциями являются следующие компетенции, представленные в стандартах [6–8]:

- умение использовать средства ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач;
- обрабатывать статический и динамический информационный контент;
- способность обслуживать компьютерное и периферийное оборудование;
- умение использовать и разрабатывать информационные технологии базового и прикладного уровня.

Эти компетенции и ряд других приводят к формированию базовой, общеучебной и специальной (предметной) ИКТ-компетентности в соответствии со ступенями образования и с целями программы обучения, определёнными Концепцией информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы [5].

Для достижения этих целей система обучения информатике должна опираться на полноценную открытую информационную среду, охватывающую все уровни образования с применением современных сетевых технологий, в том и «облачных» технологий.

## Литература

1. Заславская О.Ю. Теория и практика обучения информатике в системе многоуровневой подготовки учителя: управленческий аспект. Монография. – Воронеж: Научная книга, 2007. – 215 с.
2. Беляева М.А. Реализация принципа непрерывности обучения информатике в системе школа-вуз // Современные проблемы науки и образования. – 2010. – №6. (приложение «Педагогические науки»).
3. Лихачёва Т.Г. Моделирование непрерывного обучения информатике в интегративной системе «Школа – СПО – ВУЗ»: автореферат диссертации кандидата педагогических наук, Воронеж, 2004.
4. Семакин И.Г. Система обучения информатике студентов вузов в условиях высокоразвитой информационно-образовательной среды / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер // Педагогическая информатика. – 2009. – №1. – С. 51–60.
5. Концепция информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы (*Утверждена решением Коллегии Департамента образования города Москвы от 16.10.2008 г. № 6/2*).
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению Подготовки 230400 информационные системы и технологии (квалификация (степень) «бакалавр») (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 18.05.2011 №1657, от 31.05.2011 №1975).

7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 230701 Прикладная информатика (по отраслям).

8. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования.

Кляченко Д.Н.

*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,  
г. Пермь*

### **О ФАКУЛЬТАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

В соответствии с ФГОС обучение направлено на формирование компетенций, в то время как традиционное обучение является более теоретизированным и не всегда отвечает данному требованию. Можно сделать вывод, что обучение должно быть более практико-ориентированным, что реализовано в разрабатываемом курсе «Основы робототехники». Также данная факультативная дисциплина отчасти удовлетворяет текущим социальным запросам на подготовку инженерных кадров. В целом курс содержит познавательную составляющую, позволяя обучаемым в доступной форме познакомиться с электроникой.

Робототехника занимает все большее место в различных областях. Роботы применяются в строительстве, промышленности, авиации, военной технике. Возрастает использование роботов в быту. Примером тому могут служить роботы-пылесосы, которые чистят дом без участия человека. Или домашние помощники, которые также развиваются на данный момент. Также, нельзя забывать и о популярных сейчас «умных домах», чья работа также основана на микроконтроллерах и подключаемых к ним датчикам.

Курс является факультативным. В дальнейшем может быть рекомендован к включению в вариативную часть для подготовки бакалавров педагогического образования технологического и физико-математического профилей. После адаптации, курс может быть рекомендован ученикам старших классов профильных школ. Учителя информатики, обладающие знаниями в области робототехники, могут оказать влияние на профессиональную ориентацию учеников в пользу инженерных специальностей. Возможно школьники, познакомившись с увлекательнейшим проектом Arduino, выберут роботостроение своей будущей профессией. Но даже если нет, то через много лет, вспоминая свои эксперименты в этой области, они будут рады, что не прошли мимо, не пожалели времени на освоение основ – им будет, что вспомнить [1].

Курс «Основы робототехники» реализуется на базе аппаратно-программной платформы Arduino. Arduino – это инструмент для проектирования электронных устройств (электронный конструктор), более плотно взаимодействующих с окружающей физической средой, чем стандартные персональные компьютеры, которые фактически не выходят за рамки виртуальности [2].

В некоторых школах реализуется обучение робототехнике на базе Lego NXT. Автором предлагается использование Arduino по нескольким причинам. Lego является скорее учебной платформой, чем производственной. На Lego используется специфический язык программирования и специальные датчики, размеры которых во много раз превышают

стандартные электротехнические. Также, использование Lego не дает навыков подключения радиодеталей к микроконтроллеру. Arduino же использует стандартные радиоэлектронные детали и позволяет программировать на языке C++.

Целью данного курса является обучение студентов основам робототехники и предоставление возможности выйти за эти самые рамки виртуальности. В задачи входят: знакомство студентов с языком программирования Arduino, овладение основами подключения периферических устройств (датчиков, двигателей) к микроконтроллеру, умение управлять устройствами, подключенными к микроконтроллеру, умение применять полученные знания в решении задач. В результате изучения дисциплины студент должен знать типы данных, основные операторы, составные типы данных, структуру программы Arduino, уметь подключать устройства к плате Arduino, управлять подключенными устройствами, владеть содержанием дисциплины «Основы робототехники», навыками составления алгоритмов, навыками решения прикладных задач.

Все необходимые знания будут получаться в процессе выполнения работ. Таким образом, студенты получают не только теоретические знания, но уже умеют применять их. К тому же, как известно, знания, полученные на практике, усваиваются значительно глубже, чем при пассивном восприятии информации. В курсе будет рассмотрено подключение и управление светодиодами, подключение и считывание состояния тактовых кнопок, подключение двигателей к интегральной схеме L293D и управление двигателями, а также работа с датчиками освещенности, температуры и ультразвуковым датчиком расстояния. В теоретической части будет лишь знакомство с микроконтроллерами и платой Arduino, программной средой Arduino и основами подключения устройств к Arduino. Итогом курса станет сборка и программирование робота. Планируется возможность создания одного из двух роботов на выбор: робот,двигающийся по нарисованной линии или робот, объезжающий препятствия.

В результате изучения дисциплины частично формируется специальная компетенция «владеть технологиями использования радиоэлектронных средств для решения практических задач».

На настоящий момент была проведена частичная апробация в Пермском государственном гуманитарно-педагогическом университете со студентами первого курса направления «Педагогическое образование» по профилю «Информатика и ИКТ». Было дано на выбор два задания. Первая группа выполняла имитацию светофора на трех цветных светодиодах. Вторая группа реализовывала работу «бегущий огонек» (на восьми светодиодах создавалась иллюзия перемещающегося огонька). В итоге, все студенты справились с заданиями, некоторые успели выполнить дополнительные задания. Около 70% обучающихся проявили желание продолжить изучение данной области.

Факультативная дисциплина разрабатывается в рамках выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), научный руководитель – доцент А.П. Шестаков.

## Литература

1. Гололобов В.Н. С чего начинаются роботы? О проекте Arduino для школьников (и не только). [Электронный ресурс]. URL: <http://vgololobov.narod.ru/content/arduino/intro.html> (дата обращения: 20.12.2013).

2. Arduino.ru. [Электронный ресурс]. URL: <http://arduino.ru/About> (дата обращения: 06.01.2014).

## ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА» В ПЕРМСКОМ КРАЕ

В 1990-е гг. в зарубежной педагогической системе сформировалось особое направление – «Лего-педагогика», связанное с новой философией обучения – конструкционизмом. Ее автор, С. Пейперт (S. Papert), указывал, что средством создания нового знания могут служить конструктор Лего, компьютерные программы или даже песочные замки, если субъект обучения действительно вовлечен в работу с ними. Конструктор Лего идеально «вписывался» в качестве средства обучения в философию конструкционизма и начал активно занимать свою нишу в системе образования [1].

Программа «Робототехника» в Пермском крае стала развиваться с 2011 г., когда в рамках форума «Сегодня завтра будет вчера» было подписано соглашение между фондом «Вольное дело» и Министерством культуры, молодежной политики и массовых коммуникаций Пермского края.

Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас. Это обусловлено двумя мощными факторами.

Во-первых, по данным Международной федерации робототехники, к 2008 г. в мире уже функционировало около 9 млн механизмов на основе искусственного интеллекта, а к 2025 г. оборот робототехнической отрасли составит более 66 млрд долларов. В новостях нас практически ежедневно знакомят с различными роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве.

Во-вторых, в последнее время руководство страны четко сформулировало первоочередной социальный заказ в сфере образования в целом: стране не хватает инженеров. Необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера уже в средней школе.

### **Задачи Программы:**

- вовлечение детей и молодежи в научно-техническое творчество, ранняя профориентация;
- обеспечение равного доступа детей и молодежи к освоению передовых технологий, получению практических навыков их применения;
- выявление, обучение, отбор, сопровождение талантливой молодежи;
- продвижение и обеспечение реализации профессионального потенциала и лидерских качеств [2].

Программа предполагает непрерывное практическое образование детей, подростков и молодежи в возрасте от 7 до 30 лет в сфере высоких технологий. В ее рамках создаются региональные ресурсные центры, которые обеспечиваются базовым робототехническим конструктором-лабораторией, учебно-методическими материалами, консультациями, преподавательским составом, оргресурсами.

В рамках реализации этой программы были проведены:

- первый региональный робототехнический фестиваль «Робофест» (18 марта 2012 г.);
- организованы поездки команд детей на российские соревнования в 2012 и 2013 гг., где ребята показали уже достаточно высокие результаты (команда «Автоботы» – III место



на V Всероссийском молодежном робототехническом фестивале «РобоФест-2013», 8–9 февраля 2013 г., г. Москва);

- презентация программы г. Пермь, 30 сентября 2013 г.;
- презентации в городах Пермского края (Чайковский, Чусовой, Березники, Краснокамск);
- учебно-тренировочные сборы (г. Пермь), 1–3 ноября 2013 г.;
- робототехнический фестиваль «Робофест 2013» Пермского края, 30 ноября 2013 г.

**Робототехника** – это сегодняшние и будущие инвестиции и, как следствие, новые рабочие места.

### Литература

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 120 с.

2. Официальный сайт: Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russianrobotics.ru/> (дата обращения: 24.01.2014).

Кучев А.Д., Плаксин М.А.

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики,  
г. Пермь*

### **ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ. ИГРА «ТАНКОВЫЙ ЭКИПАЖ»**

В докладе описывается игровая компьютерная программа «Танковый экипаж», предназначенная для ознакомления школьников с рядом понятий параллельного программирования, и ее место в методике обучения.

Одним из главных направлений развития современных вычислительных систем является распараллеливание вычислений. Это требует знакомства школьников с азами параллельного программирования. Необходима методика обучения, пригодная для средней школы. Работы над такой методикой в настоящее время ведутся в Пермском филиале Высшей Школы Экономики. Данная игра – один из элементов этой методики.

Действия игры происходят на прямоугольной сетке, на которой расположены различные объекты (скалы, болота, дороги, вражеские огневые точки). Танк движется из одной ячейки сетки в другую с определенной скоростью и может вести огонь из орудия на определенное расстояние. Препятствия – скалы и болота – отличаются тем, что через болото танк может вести огонь, а через скалу – нет. Огневые точки разных типов требуют для уничтожения разного количества попаданий.

Экипаж танка состоит из трех человек: командира-наводчика, водителя и заряжающего. У каждого члена экипажа своя система команд. Наводчик меняет направление орудия и производит выстрел. Водитель управляет движением танка. Заряжающий занимается зарядкой орудия.

Ученик должен написать для экипажа танка программу совместных действий, в результате которых будут уничтожены вражеские огневые точки.

На рис. 1 показан пример поля боя. Белым цветом обозначены скалы. Начальное положение и направление танка обозначено стрелкой внизу. Цели, которые надо уничтожить, это:

1) два орудия на открытых позициях (обозначены треугольниками). Для их уничтожения требуется одно попадание снаряда;

2) дзот (обозначен кружком). Требуется двух попаданий.

Дальность стрельбы из орудия – 8 клеток (по горизонтали, вертикали или диагонали). Направление орудия первоначально совпадает с направлением танка. Орудие закреплено на танке. Поэтому при повороте танка на тот же угол поворачивается и орудие. Направление, как танка, так и орудия меняется с шагом в  $45^\circ$ . Скорость движения – одна клетка за ход. Для перезарядки орудия надо два хода (Заряжающий выполняет команды Заряжай-1, Заряжай-2).

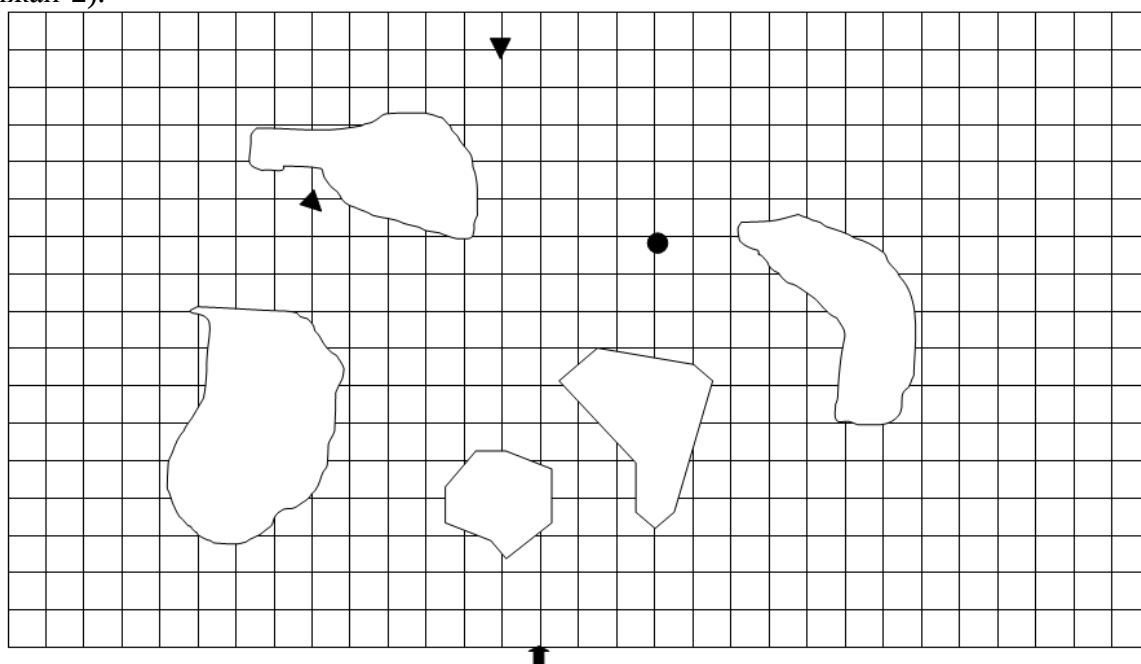


Рис. 1. Пример поля боя для игры «Танковый экипаж»

Возможны ситуации, когда результат совместных действий будет зависеть от того, в каком порядке выполняются действия разных исполнителей на одном ходе. Считаем, что сначала выполняются действия Наводчика, а потом Водителя и Заряжающего. То есть, сначала производится выстрел (с начальной точки движения), потом – перемещение в конечную точку. Заряжать орудие можно начинать на том же ходу, когда произведен выстрел. Но стрелять можно только на следующем ходу, после окончания заряжания (после команды «Заряжай-2»).

Выполнить боевое задание экипажу танка поможет следующая программа:

| Наводчик    | Водитель      | Заряжающий |
|-------------|---------------|------------|
| 1) Пауза    | Вправо-вперед | Заряжай-1  |
| 2) Пауза    | Влево-вперед  | Заряжай-2  |
| 3) Пауза    | Вперед        | Пауза      |
| 4) Пауза    | Вперед        | Пауза      |
| 5) Влево 45 | Вперед        | Пауза      |

|               |               |           |
|---------------|---------------|-----------|
| 6) Выстрел    | Влево-вперед  | Заряжай-1 |
| 7) Вправо 135 | Вперед        | Заряжай-2 |
| 8) Выстрел    | Стоп          | Заряжай-1 |
| 9) Пауза      | Стоп          | Заряжай-2 |
| 10) Выстрел   | Вправо-вперед | Заряжай-1 |
| 11) Влево 90  | Стоп          | Заряжай-2 |
| 12) Выстрел   | Стоп          | Пауза     |

Игра представляется достаточно сложной. Но ее сложность хорошо регулируется сложностью игрового поля. Другой регулятор – замена заданий на написание программ заданиями на их чтение (Что произойдет в результате выполнения следующей программы?).

Игра «Танковый экипаж» предназначена для освоения следующих элементов параллельного программирования:

1. Совместная работа нескольких исполнителей.
2. Истинный параллелизм (несколько исполнителей одновременно выполняют каждый свои действия).
3. Исполнители – разнотипные (у каждого своя система команд).
4. Соотношение «исполнители-работы» – N : 1 (весь экипаж в целом решает одну боевую задачу).
5. Согласование деятельности исполнителей. Виды согласования: по времени и по результатам (для выстрела танк должен занять нужную позицию, оружие должно быть заряжено; в задании специально включены ситуации, когда командиру и водителю приходится ждать перезарядки оружия).
6. Оптимальный порядок действий.

В игре не отражены следующие моменты:

1. Выполнение одной и той же работы одним исполнителем и группой исполнителей. Зависимость скорости работы от количества исполнителей. Зависимость стоимости работы от количества исполнителей. Нелинейный рост скорости работы при росте количества исполнителей. Критический путь. Оптимальное количество исполнителей. Оптимальная загрузка исполнителей.
2. Ресурсы. Ресурсы разделяемые и неразделяемые, расходуемые и повторно используемые. Утилизация потребленных ресурсов.
3. Конкуренция исполнителей за ресурсы. Блокировка. Клинч (тупик).
4. Механизмы согласования действий исполнителей.
5. Псевдопараллельное выполнение процессов на компьютере.
6. Пригодность алгоритмов к распараллеливанию. Возможная степень распараллеливания. Существование алгоритмов, не поддающихся распараллеливанию.

Обратим внимание на терминологические сложности, возникающие при обсуждении игры.

Во-первых, не хватает термина, для обозначения всей системы «танковый экипаж». В случае последовательных алгоритмов мы говорим об «исполнителе». Но в случае совместной деятельности нескольких членов экипажа (или нескольких бригад в игре «Стройка») термин «исполнитель» уже некорректен. Здесь действует группа исполнителей.

Во-вторых, непонятно, что считать программой: описание совместной деятельности всех трех членов экипажа, или каждого из них по отдельности. То есть решением задачи является одна параллельная программа или три отдельных программы?

## **НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ШКОЛА-ВУЗ НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАТИКА И ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

В современных условиях непрерывное образование рассматривается как способность и готовность каждого человека целенаправленно пополнять и совершенствовать свои знания, умения в течении всей жизни.

Базовыми принципами, лежащими в основе концептуальной идеи непрерывного образования в системе «школа-вуз», являются: преемственность, непрерывность обучения, и принципы обучения в школе: положительно направленная мотивация к изучению предмета; системный подход к осуществлению контроля обучения; обучение на высоком уровне сложности.

Принцип непрерывного обучения информатике все чаще декларируется в системе «школа-вуз». Для вузовских специальностей, по отношению к которым информатика не является профилирующей дисциплиной, была разработана концепция обучения информатике, предусматривающая несколько вузовских этапов: общеобразовательный с опорой на знания общеобразовательного курса «Информатика и ИКТ» для полной средней школы и профильно-ориентированный, где закладываются основы ИКТ-компетентностей в области будущей профессии [2]. В 2009–2010 гг. коллективом сотрудников Пермского государственного национального исследовательского университета было проведено исследование в рамках аналитической ведомственной целевой программы Минобрнауки РФ «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 гг.)», в котором рассмотрена структура подготовки специалистов высшего профессионального образования. По результатам исследования был реализован модульный принцип построения курсов для подготовки ИТ-специалистов [3, с. 51].

На основании образовательных стандартов, в вузах существуют и профили специализаций, например, для ИТ-специальностей, где с точки зрения содержания обучения, основные идеи связаны: с расширением математической подготовки школьников путем включения разделов, необходимых для будущих специалистов; с построением базового курса информатики в сочетании с широким спектром элективных курсов [1].

Переход отечественной системы высшего профессионального образования на подготовку ИТ-специалистов по государственному стандарту третьего поколения потребовал обновления большей части существующих методических материалов, совершенствования информационного обеспечения дисциплины.

Наши исследования показывают, что за последние годы контингент учащихся первых курсов (направлений Механика и Математическое Моделирование, Математика) стал более многообразным как в возрастном плане, так и в плане имеющегося образования, на момент поступления в университет: увеличилось количество студентов, поступивших в вуз после окончания лицеев; отслуживших в вооруженных силах РФ. В табл. 1 представлен фрагмент данных о студентах первого курса и результатах входного тестирования за 2012 г.

Таблица 1

Фрагмент данных о студентах первого курса и результатах входного тестирования за 2012 г. по направлению «Математика»

| Ф.И.О.     | Место жительства             | Место учебы                        |                         | Год окончания обр-го учреждения | Количество баллов ЕГЭ |               | Результаты входного теста (максимально 30 баллов) |                       |                         |                          |
|------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------|---------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
|            |                              | Гимназия (Г), Лицей (Л), Школа (Ш) | Номер обр-го учреждения |                                 | по информатике        | по математике | Кол-во вопр., на которые даны ответы              | Кол-во верных ответов | Кол-во неверных ответов | Вариант ответа "Не знаю" |
| Студент 1  | Пермь                        | Ш                                  | 61                      | 2012                            | 76                    | 63            | 13                                                | 10                    | 3                       | 17                       |
| Студент 2  | Пермь                        | Л                                  | 1                       | 2008                            | 78                    | 52            | 19                                                | 18                    | 1                       | 11                       |
| Студент 3  | Добрянка                     | Ш                                  | 4                       | 2012                            | 80                    | 68            | 20                                                | 12                    | 8                       | 18                       |
| ...        | ...                          | ...                                | ...                     | ...                             | ...                   | ...           | ...                                               | ...                   | ...                     | ...                      |
| Студент 19 | Свердловская обл., п. Лесной | Ш                                  | 64                      | 2010                            | 67                    | 63            | 29                                                | 17                    | 12                      | 1                        |

Проведенная визуализация табличных данных демонстрирует следующие соотношения: 43% поступивших – Пермский край и другие регионы РФ, 58% – Пермь; 47% первокурсников окончили гимназию или лицей, 53% – общеобразовательную школу. В 2013 г. соответствующие данные составили 50% – гимназии и лицеи; 50% – школы. По результатам ЕГЭ: в 2013 г. увеличилось количество студентов с баллами от 60 – до 74 и более 80 (рис. 1).

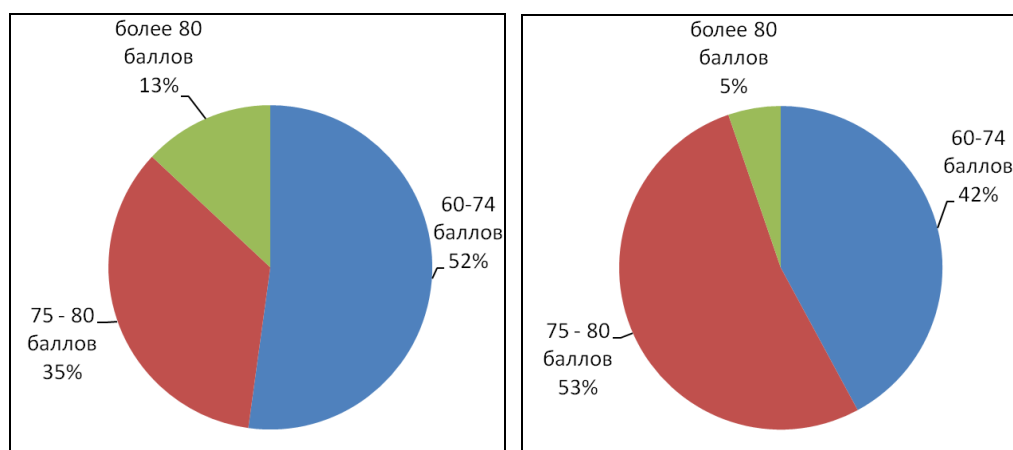


Рис. 1. Результаты ЕГЭ за 2012 и 2013 гг. по направлению «Математика»

Однако с входным тестом справились (набрали половину баллов из максимально возможного): в 2012 г. – 52% студентов (из них 60% окончивших школу, 40% – лицеи и гимназии); в 2013 г. – 40%. На основе ФГОС третьего поколения для направлений

«Механика и Математическое Моделирование», «Математика» на кафедре «Прикладная математика и информатика» под руководством зав. кафедрой С.В. Русакова, авторами разработан учебно-методический комплекс (УМК). Особенности УМК: в основе – принцип преемственности обучения информатике «школа-вуз» при разработке тем курса; уровень сложности соответствует высшему учебному заведению; результатом обучения является освоение требуемых компетенций.

Сравнительный анализ данных на конец первого полугодия обучения по УМК показал, что в 2012 и 2013 гг. с итоговыми тестами справились соответственно 73% и 85% студентов; 52% и 40% – соответствующие значения для входных тестов (рис. 2).

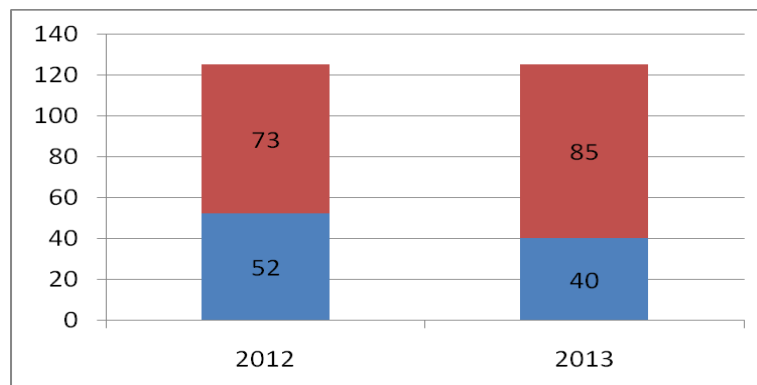


Рис. 2. Сравнительный анализ результатов итогового и входного тестирования по направлению «Математика» (2012–2013 гг.)

Результаты проведенного исследования подтверждают, что переход на двухуровневую систему «Бакалавр-Магистр» должен привести к коррективам в системе организации высшего профессионального образования. «В зарубежных системах образования, из которых многоуровневая система позаимствована, бакалавриат все больше становится продолжением общего образования. Такой подход позволяет увеличить время на профессиональное самоопределение студента, а также степень его академической свободы» [3, с. 52] в системе непрерывного образования «школа-вуз».

#### Литература

1. Гейн А.Г. Взаимодействие школы и вуза в подготовке ИТ-специалистов / А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Одиннадцатой открытой Всероссийской конференции (16–17 мая 2013 г.). – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2013. – С. 87–88.
2. Семакин И.Г. Система обучения информатике студентов вузов в условиях высокоразвитой информационно-образовательной среды / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер // Педагогическая информатика. – 2009. – №1. – С. 51–60.
3. Хеннер Е.К. Анализ системы подготовки специалистов по информатике и информационным технологиям в российских вузах: монография / Е.К. Хеннер, Ю.А. Аляев, С.В. Русаков, И.Г. Семакин, Т.Н. Соловьева. – Пермь: Перм. гос. ун-т, 2010. – 174 с.

## ВИДЫ МОДЕЛЕЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКИ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ

В школьном курсе информатики традиционно присутствует содержательная линия формализации и моделирования. ФГОС полного среднего образования предусматривает, при изучении информатики на углубленном уровне, «сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимость анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса)» и «владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами».

Моделирование в курсе информатики пронизывает практически каждую тему, именно поэтому необходим системный подход не только при изучении именно темы моделирования, но и смежных тем, использующих моделирование в неявном виде (создание БД, информационно-поисковые системы, приближенное решение уравнений, использование графики в Pascal и т.д.). При углубленном изучении информатики возможны различные варианты содержания и методов обучения. Необходимо также помнить о формировании личностных и метапредметных результатов обучения, являющихся составной частью образования.

Соответственно основные дидактические задачи в процессе углубленного обучения моделированию могут быть сформулированы следующим образом:

- 1) общее развитие и становление мировоззрения учащихся;
- 2) овладение моделированием как методом познания;
- 3) выработка практических навыков компьютерного моделирования;
- 4) содействие профессиональной ориентации учащихся;
- 5) преодоление предметной разобщенности, интеграция знаний.

На приведенной ниже схеме (рис. 1) показаны основные виды моделей, используемых при преподавании углубленного курса информатики в старшей школе.



Рис. 1. Основные виды моделей

При обучении информатике на профильном уровне возрастает количество инструментов для разработки моделей и проведения экспериментов. Допустим, говоря о представлении моделей в виде графов, можно предложить их разработку с помощью технологии «mind map» [7], которая вызывает неподдельный интерес у учеников, а, прикрепляя ссылки и файлы, такие карты становятся настоящим интерактивным продуктом, поддерживающим метапредметность курса. Например, задание на составление родословного дерева потомков Владимира Мономаха будет достаточно интересным и содержательным проектом, интегрирующим в курс информатики такой предмет, как история. Кроме этого, инструментарий моделирования расширяется языками программирования, табличными процессорами, специализированными программными пакетами и т.д. Таким образом, появляется возможность представить одну и ту же модель разными способами, что расширяет и обобщает представления о методе моделирования и его возможностях для учащихся.

Например, при изучении *биологических моделей* могут использоваться такие программы как Excel, iThink, PascalABC, .Net. Использование редактора электронных таблиц и языка программирования достаточно стандартно и хорошо описано в [3], а на программном продукте моделирования динамики систем iThink следует остановиться подробнее. Он позволяет рисовать диаграммы запасов и потоков, подходящие к вашей модели, указывать вводные значения переменных, указывать связи между переменными, получать результаты в форме графиков и таблиц. После того, как диаграмма запасов и потоков нарисована, и все вводные переменные и связи между ними указаны, модель начинает имитировать поведение системы во времени и выдавать запрошенные результаты [6]. Инструкцию к этому продукту можно найти в [2].

В теме *имитационное моделирование* обычно рассматривается модель на примере задач массового обслуживания, которую так же можно представить в программе iThink. Целесообразно еще раз поговорить о данном типе задач при изучении динамических структур данных, учащиеся неплохо реализуют эту модель с помощью списков.

*Физические модели* могут подключать достаточно серьезный математический аппарат, что позволяет использовать не только стандартные задачи, использующие аналитическое решение, но и задачи, требующие использования численных методов. Прямые методы рассматриваются в теме «программирование», а итерационные – при изучении темы «моделирование» с помощью редактора электронных таблиц.

*Модели экспертных систем* направлены на осознание и фиксацию последовательности рассуждений или действий, приводящих к распознаванию того или иного объекта среди некоторой совокупности. Учащимся можно дать творческое задание на создание собственной упрощенной экспертной системы какой-либо учебной ситуации (постановка знака препинания, определение животного и т.д.) или, как предлагает Н.Д. Угринович [5], экспертную систему по распознаванию удобрений.

Целесообразно представлять данное моделирование с помощью блок-схем, которые можно реализовывать как с помощью векторной графики, так и с помощью специальных программ.

*Моделирование игровой стратегии* в большинстве случаев рассматривается на примере детерминированных игр, с бесконечным числом шагов и выигрышной стратегией только для одного игрока, что безусловно является малой толикой в теме «математические игры». Необходимо четко обозначить понятия «выигрышная позиция», «выигрышная стратегия», «проигрышная позиция». Достаточно полно об этом виде моделирования изложено в [1, 4].

Так же необходимо рассмотреть такой блок моделей как «*информационно-поисковые системы и базы данных*», который обычно не включается в тему «моделирование». На их



изучение выделены отдельные части в профильном курсе информатики, но в данном случае их нельзя не затронуть, т.к. по сути, они являются ярким примером моделирования и подход к их изучению и разработке такой же, как и к изучению и разработке любой модели.

Представление одних и тех же задач, рассматривание их под разным углом, через призму темы, изучаемой в данный момент, позволяет сфокусироваться именно на моделировании, на выделении существенных факторов, на необходимую именно для этого случая формализацию. Кроме того, такой подход в большей степени стимулирует выработку практических навыков компьютерного моделирования. Так же не стоит забывать о формировании личностных и метапредметных результатов обучения, являющихся составной частью образования. Именно в разрезе моделирования происходит основная интеграция школьных предметов с информатикой, а прикладной подход показывает учащимся возможности информационных технологий, что содействует их профессиональной ориентации.

### Литература

1. Гейн А.Г. Информатика и ИКТ. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов. – М.: Просвещение, 2009. – 336 с.
2. Кузнецов Ю.А. Применение пакетов имитационного моделирования для анализа математических моделей экономических систем / Ю.А. Кузнецов, В.И. Перова. – Н. Новгород: ННГУ, 2007. – 98 с.
3. Лапчик М.П. Теория и методика обучения информатике / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. Под ред. М.П. Лапчика. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 592 с.
4. Поляков К.Ю. Информатика. Углублённый уровень: учебник для 11 класса. В 2-х частях / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 240 и 304 с.
5. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ: практикум / Н.Д. Угринович, Л.Л. Босова, Н.И. Михайлова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 394 с.
6. Моделирование системной динамики в iThink. [Электронный ресурс]. URL: <http://baguzin.ru/wp/?p=3968> (дата обращения: 15.01.2014).
7. Официальный сайт mindmeister. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mindmeister.com/ru/education> (дата обращения: 15.01.2014).

Некурящих П.Д.

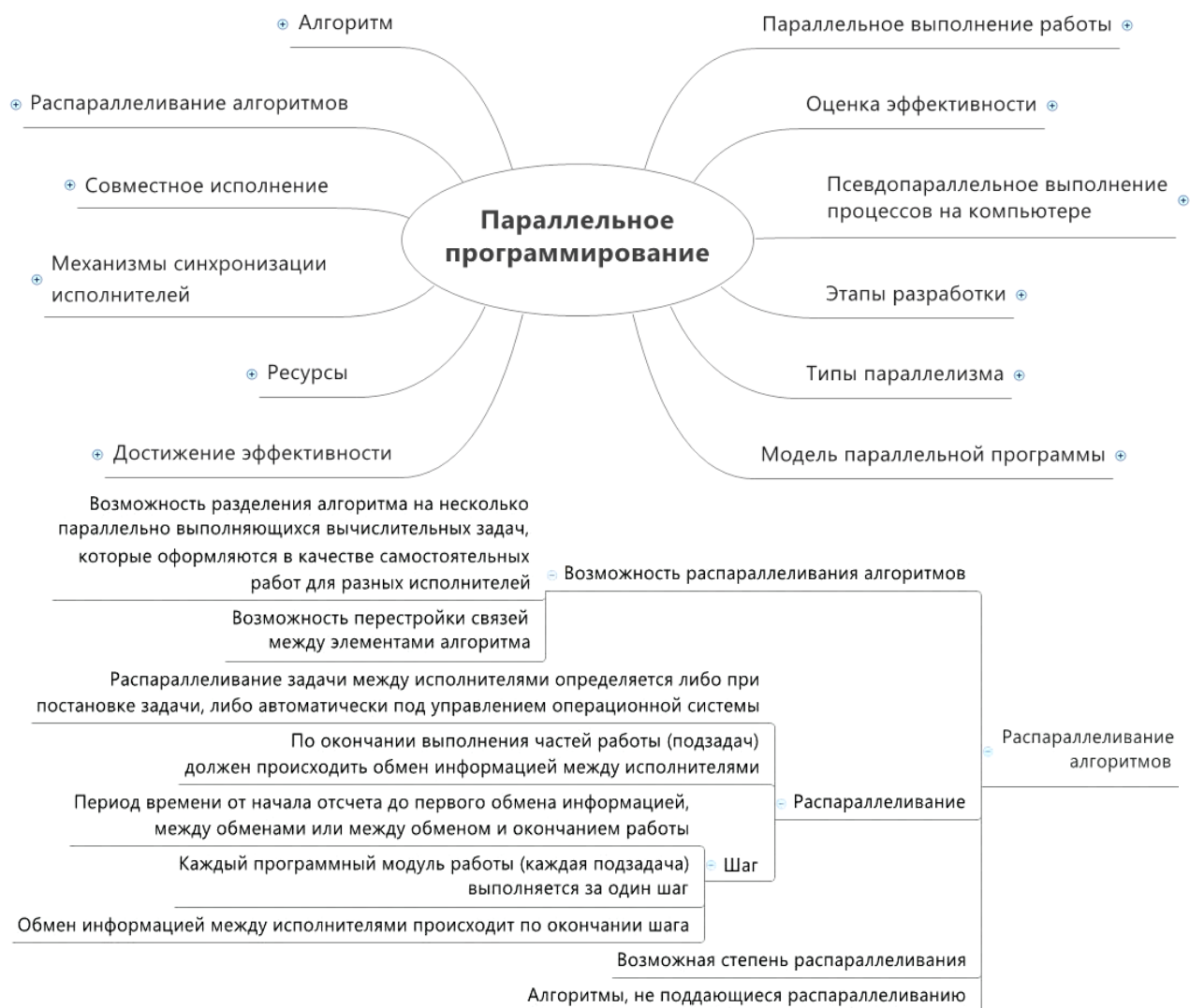
*Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
г. Пермь*

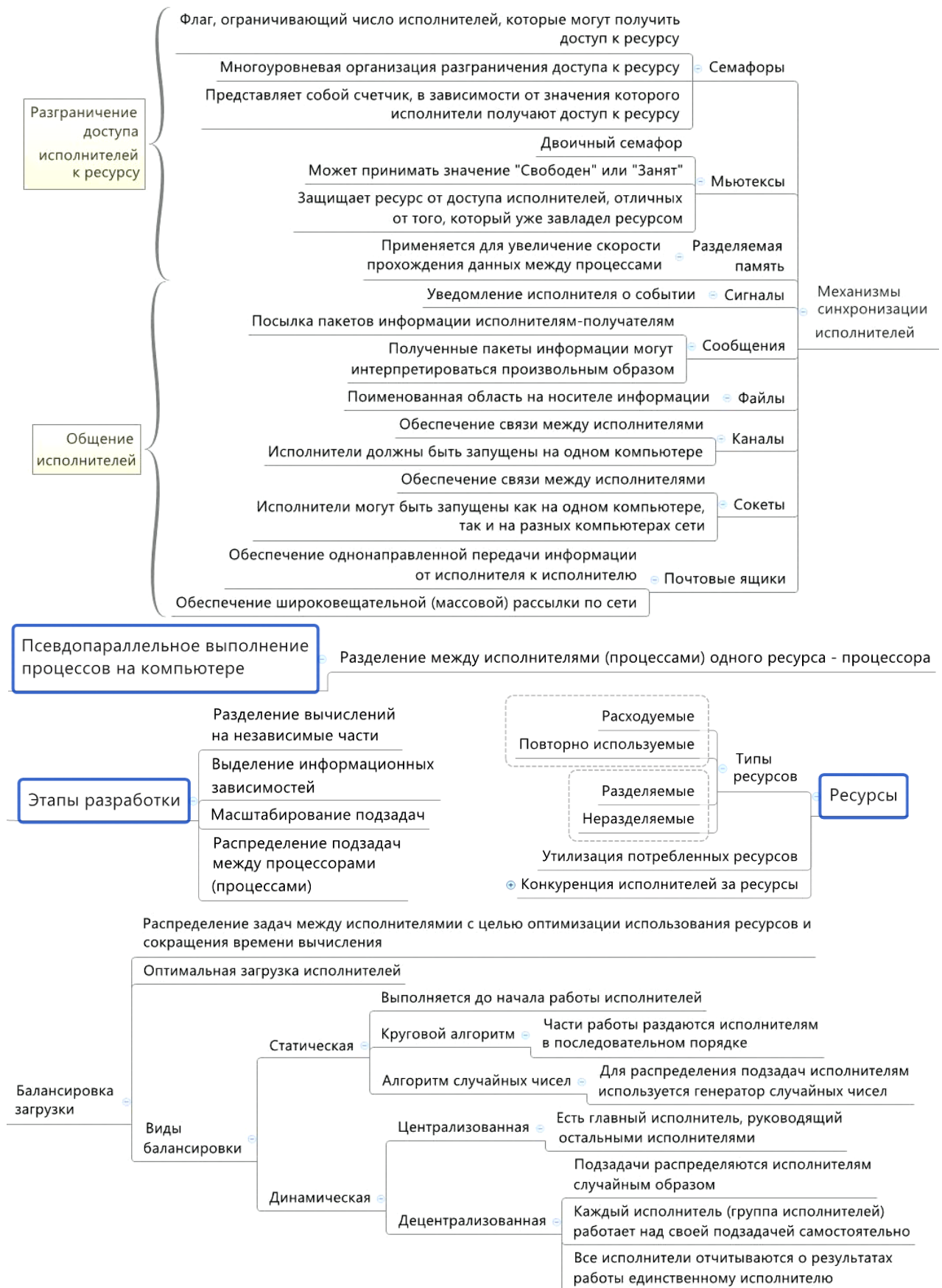
### **ВАРИАНТ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТЫ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ»**

Одним из главных направлений развития современных вычислительных систем является распараллеливание вычислений. Знакомство с основами параллельного

программирования должно стать частью грамотности так же, как это произошло с базовыми понятиями теории алгоритмов за последние десятилетия. Сделать это можно включением соответствующих тем в школьный курс информатики. Поэтому нужна методика начального знакомства с параллельным программированием на уровне средней школы. Одним из мощных инструментов визуализации знаний являются карты мышления (интеллект-карты, mindmap) [1].

В докладе представлен вариант интеллект-карты (по материалам [2–6]), отражающей основные понятия параллельного программирования.







## Литература

1. Интеллект-карты. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mind-map.ru/> (дата обращения: 24.01.2014).
2. Плаксин М.А. О методике начального знакомства с параллельными вычислениями в средней школе // Сборник докладов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее», Пермь, 6–7 февраля 2014 г. – Пермь: ПГНИУ, 2014. – С. 256–258.
3. Воеводин В.В. Параллельные вычисления / В.В. Воеводин, Вл.В. Воеводин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 608 с.

4. Гергель В.П. Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем. Учебное пособие / В.П. Гергель, Р.Г. Стронгин. – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2003. – 184 с.

5. Параллельные алгоритмы. [Электронный ресурс]. URL: <http://it.kgsu.ru/ParalAlg/palg013.html> (дата обращения: 24.01.2014).

6. Смирнов А.Д. Архитектура вычислительных систем: Учеб. пособие для вузов. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 320 с.

Пак Н.И.

*Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева,  
г. Красноярск*

### **КЛАСТЕРНАЯ СИСТЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ШКОЛЬНИКОВ НА ДИСТАНЦИОННОЙ ПЛАТФОРМЕ ШКОЛА-ВУЗ**

Современные условия выдвигают новые требования к образованию, которые определяют науку учиться на расстоянии, учиться с использованием дистанционных ресурсов, дистанционных средств и инструментов, учиться с помощью коллективного разума в совместных сетевых проектах.

Существующие модели социально-образовательной поддержки школьников на дистанционной платформе требуют значительных затрат и усилий субъектов педагогического образования. К примеру, наиболее распространенная сетевая, «звездная» по топологии, модель организации дистанционного обучения школьников силами специальных подразделений вузов и Центров дистанционного образования (ДО) изображена на рис. 1.

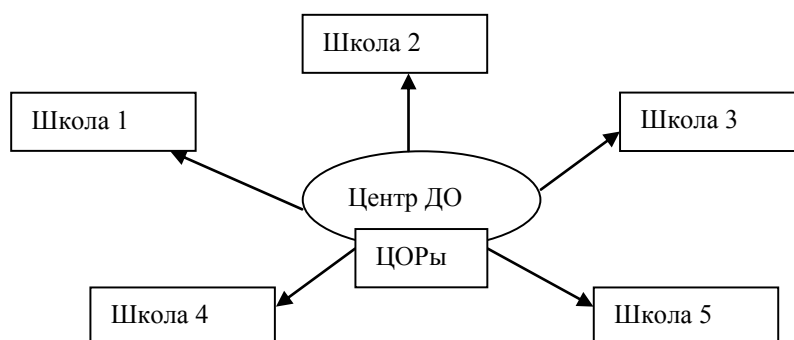


Рис. 1. Звездная топология организации ДО

В этой модели предусматривается создание Портала цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), включающего дистанционные курсы, средства контроля и управления дистанционными участниками учебного процесса. К работе Центра привлекаются преподаватели и специалисты, способные осуществлять обучение с использованием дистанционных образовательных технологий.

Недостатки этой модели – школы не взаимодействуют между собой, а Центры обязаны взять на себя все необходимые функции образовательного процесса, согласуя их с

руководством школ и других вовлекаемых структур, тем самым, дублируя их деятельность на дистанционной основе.

Более того, модель не позволяет выйти за рамки традиционного процесса обучения, лишь обеспечивает лучшие технические возможности очно-заочного общения ученика с учителем.

Обучение многим дисциплинам, в первую очередь информатике, уже нельзя проводить изолированно, отдельно в школе, в классе, одним учителем. В этой связи организация обучения и процессуальное содержание дисциплин в школе и вузе должна быть корпоративной, практико-ориентированной, исследовательской.

Представляет интерес обоснование инновационной модели кластерной системы подготовки будущих учителей в педагогическом университете, повышения квалификации действующих учителей и социально-образовательной поддержки школьников на дистанционной платформе школа-вуз.

Появление суперкомпьютерных, кластерных систем, позволяющих осуществлять параллельную обработку информации, определило формирование кластерного подхода в планировании и развитии промышленного, экономического и социального секторов [1].

По всей видимости, наиболее перспективными для удовлетворения необходимых требований являются образовательные кластеры «школа-вуз», реализующие разновозрастное обучение, дистанционные и облачные технологии (рис. 2).

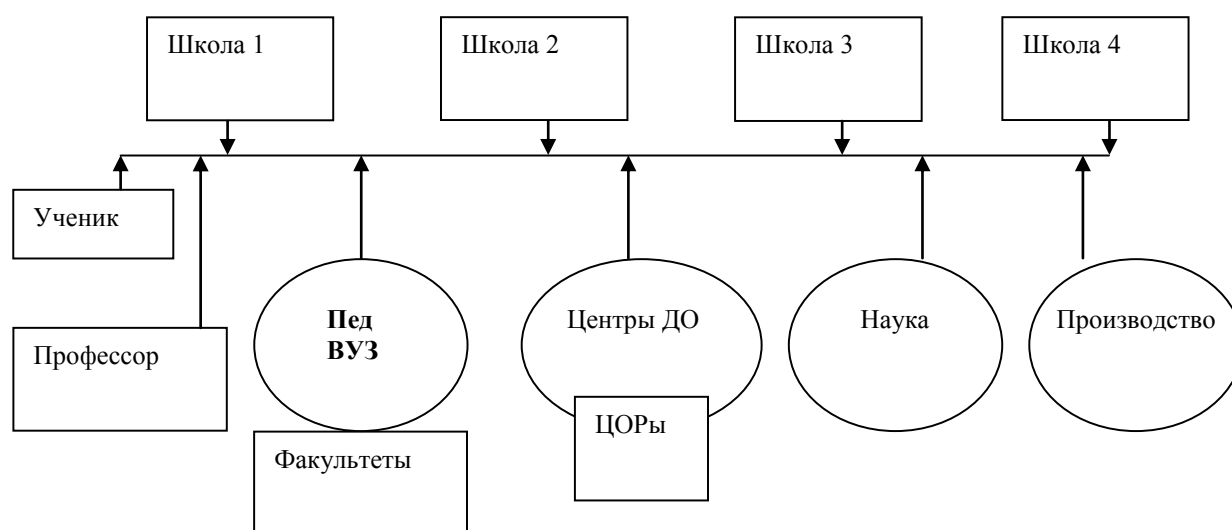


Рис. 2. Кластерная модель организации ДО

Определим следующие термины и понятия [2].

Разновозрастное обучение – это уроки в группе с учениками разного возраста.

Мега-класс – это совокупность классов разных школ, объединенных единым учебным процессом по кластерной технологии.

Мега-урок – процесс проведения занятий в мега-классе с использованием дистанционных образовательных технологий.

Мега-учитель – группа учителей, обеспечивающих проведение мега-урока по кластерной технологии.

Мега-урок проводится одновременно во всех школах кластера, с участием преподавателей и студентов вуза, которые совместно с учителями школ готовили очередной урок и проводят его согласно концепции сетевого курса.

Модель мега-учителя определяет сообщество учителей и преподавателей, распределенных по школам и вузам, связанных кластерными отношениями с главным модератором – организующим ход всего урока.

Модель мега-класса опирается на учебно-методический комплекс, нацеленный на реализацию единого учебного процесса по обучению учеников, подготовки студентов в условиях реальной учебной практики в этом кластере и повышения квалификации учителей во время их профессиональной деятельности на собственных уроках в условиях ИКТ и с применением облачных и дистанционных технологий. Этот комплекс должен представлять облачный сервис для всех участников образовательного процесса. Облако представляет порталы обучающих средств (ментальные учебники, видеолекции и пр.), диагностик качества обучения, компетенций учащихся, разработок учащихся, студентов и преподавателей по актуальным проблемам науки и общества.

Для реализации кластерной модели обучения необходимо сделать следующее:

- разработать механизм использования кадрового потенциала педагогических работников, профессоры вузов, ученых академических институтов и работников производства для организации образовательной деятельности со школьниками;
- научно обосновать и реализовать условия для создания обогащенной облачной среды учебно-познавательной и воспитательной деятельности со школьниками;
- разработать технические требования к созданию телекоммуникационной среды образовательного кластера и необходимому программному обеспечению для организации видеоконференцсвязи с удаленными ученическими компьютерами;
- разработать портал ЦОР и автоматизированную информационную систему управления сетевой учебной деятельностью школьников, студентов и преподавателей, согласованную с учебным процессом школ и вузов.

Решить в одночасье и в одиночку вышеназванные задачи невозможно. Необходимо объединение усилий всех заинтересованных в кластерных образовательных системах организаций.

Описанная модель кластерной системы на дистанционной платформе школа-педвуз реализуется в опытном режиме научным коллективом КГПУ им. В.П. Астафьева в школах г. Ачинска на уроках информатики. Этот опыт уже позволяет сделать вывод, что предлагаемая технология мега-класса определяет уникальный воспитательный и мотивационный механизм обучения школьников и студентов педагогических вузов, повышения квалификации учителей в новых технократических условиях глобальной информатизации и коммуникации. Модель оказывает существенное влияние на обновление профессиональной подготовки будущего учителя в вузе, на принципиальное изменение условий обучения в школе с позиций философии образования будущего.

## Литература

1. Пак Н.И. Информационный подход и электронные средства обучения: монография. – Красноярск: Изд-во РИО КГПУ, 2013. – 196 с.
2. Пак Н.И. Создание кластерной системы социально-образовательной поддержки школьников сельской местности и Крайнего севера на дистанционной платформе «школа-вуз»: коллективная монография / Н.И. Пак, А.Л. Симонова, М.А. Сокольская,

Д.А. Старченко, Т.А. Степанова, А.А. Стюгин, Л.М. Туранова, Т.А. Яковлева. Под общ. ред. Н.И. Пака / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2013. – 248 с.

Плаксин М.А.

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики,  
г. Пермь*

## **О МЕТОДИКЕ НАЧАЛЬНОГО ЗНАКОМСТВА С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ВЫЧИСЛЕНИЯМИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

Доклад посвящен начальному знакомству с параллельными вычислениями в средней школе. Рассматриваются некоторые связанные с этим проблемы, цель изучения темы, отбор материала, некоторые предложения по методике обучения и ее апробации. Не затрагивается вопрос о месте этого материала в учебной программе.

Современный этап развития computer science связан с массовым распространением параллелизма вычислений на всех уровнях (многомашинные кластеры, многопроцессорные ЭВМ, многоядерные процессоры).

Массовое распространение параллелизма влечет серьезные последствия, которые еще предстоит выявить и проанализировать.

Современная теория алгоритмов создавалась в расчете на понятие последовательного алгоритма. Каким образом отразится на понятии алгоритма отказ от требования последовательности выполнения шагов?

Среди свойств алгоритмов выделяется новая практически значимая характеристика: способность к распараллеливанию. Уточняющий вопрос – о возможной степени распараллеливания (до какой степени можно увеличивать количество процессоров при выполнении данного алгоритма).

Отдельная тема исследований – методы распараллеливания уже существующих последовательных алгоритмов.

До недавнего времени параллельное программирование было уделом небольшого числа высоко квалифицированных системных программистов. Сегодня оно становится частью профессиональной компетенции. Но технология параллельного программирования существенно отличается от традиционного последовательного. Значит, нужны методики для массового обучения этой технологии.

30 лет назад начинающаяся массовая компьютеризация производства потребовала увеличения уровня компьютерной грамотности населения. Это привело к введению в школьную программу в 1985 г. курса информатики. Но курс информатики в советском (затем в российском) исполнении не сводился к «кнопочной информатике» – к освоению технологии работы с пакетами прикладными программ и компьютерными играми. Он начал изменять стиль мышления подрастающего поколения. В первую очередь это касалось алгоритмичности, точности, строгости. Затем курс информатики вобрал в себя элементы логики и системного анализа. Впоследствии все это значительно упростило распространение так необходимого в XXI в. проектного подхода. Сейчас речь идет о том, что в течение следующего десятилетия параллельные алгоритмы должны стать элементом



общей культуры мышления. Вопрос: каким образом скажется на мышлении следующего поколения освоение понятия параллельного алгоритма?

Массовое распространение параллельной обработки информации делает актуальным перемещение соответствующих понятий в разряд общедоступных и общекультурных. Знакомство с параллельными алгоритмами должно стать частью грамотности так, как это за последнюю четверть века произошло с базовыми понятиями теории алгоритмов. Сделать это можно только одним путем – включением соответствующих тем в школьный курс информатики. Значит, нужна методика начального знакомства с параллельным программированием на уровне средней школы.

Целью темы «Параллельные вычисления» в средней школе является ознакомление учащихся с соответствующим набором понятий и понимание особенностей параллельной работы. Не является целью обучение «реальному» параллельному программированию (изучение соответствующих языков программирования и языковых конструкций).

Новая тема требует совершенствования терминологии. Понятие «исполнитель» расширяется до «группы (коллектива, бригады) исполнителей», «параллельный алгоритм» предлагается заменить более широким понятием «совместная работа (деятельность)», понятие «синхронизация» – более широким понятием «согласование».

В курсе предлагается отразить следующие вопросы:

1. Совместная работа нескольких исполнителей (копание канавы) и распараллеливание «внутри» одного исполнителя при наличии нескольких обрабатывающих устройств (читаю и ем яблоко). В computer science это будут многомашинный комплекс и многоядерный процессор.

2. Виды параллелизма: параллелизм истинный и псевдопараллелизм (один процессор выполняет частями несколько программ).

3. Исполнители однотипные (землекопы) и разнотипные (экипаж танка).

4. Работы однотипные и разнотипные.

5. Соотношение «исполнители – работы»: 1 исполнитель – 1 работа, 1 исполнитель – N работ (псевдопараллельное выполнение или истинный параллелизм при наличии нескольких обрабатывающих устройств для разных работ), N исполнителей – 1 работа, N исполнителей – N работ.

6. Согласование деятельности исполнителей. Виды согласования: по частям работы, по времени, по результатам деятельности, по ресурсам.

7. Ресурсы. Ресурсы разделяемые и неразделяемые, расходуемые и повторно используемые. Утилизация потребленных ресурсов («сборка мусора» в широком смысле).

8. Выполнение одной и той же работы одним исполнителем и группой исполнителей. Зависимость скорости работы от количества исполнителей. Зависимость стоимости работы от количества исполнителей. Нелинейный рост скорости работы при росте количества исполнителей. Критический путь. Оптимальное количество исполнителей. Оптимальная загрузка исполнителей. Оптимальный порядок действий. Балансировка нагрузки.

9. Конкуренция исполнителей за ресурсы. Блокировка. Клич (тупик).

10. Механизмы согласования действий исполнителей.

11. Псевдопараллельное выполнение процессов на компьютере (разделение между исполнителями-процессами одного ресурса – процессора).

12. Пригодность алгоритмов к распараллеливанию. Возможная степень распараллеливания. Существование алгоритмов, не поддающихся распараллеливанию.

Порядок и форма изложения материала – вопрос открытый.

Все это должно быть продемонстрировано на примерах, не связанных с работой ЭВМ. Исполнители должны манипулировать материальными объектами.

Как можно большая часть обучения должна носить характер деловых игр.

Выполнение этих требований упростит понимание изучаемого материала. Это будет полезно как при использовании данной методики на уроках информатики в школе (в том числе, начальной?), так и при обучении взрослых: учителей информатики и студентов. Школьник, школьный учитель, студент непрофильной специальности смогут остановиться на уровне ознакомления и понимания. Студент-профессионал должен будет сделать следующий шаг и от знакомства перейти к изучению этих механизмов на профессиональном уровне. Но это уже – шаг за пределы методики начального ознакомления с темой.

На сегодня мы имеем следующий набор методических инструментов и площадок для их апробации.

Задания на параллелизм, начиная с 2013 г вошли в конкурс «ТРИЗформашка» [1]. Этому посвящен отдельный доклад.

Подготовлена глава про параллелизм для новой версии учебника информатики для 4 класса [2]. Этой весной материал пройдет апробацию в 3-х и 4-х классах Лицея №10 г. Перми.

Готовы к апробации несколько «деловых игр» на освоение понятий параллелизма.

В марте 2014 г. планируется опробовать компьютерную реализацию игр «Стройка» и «Танковый экипаж».

Весной 2014 г. планируется представить эти наработки на Школе для учителей, а летом – в Суперкомпьютерной академии ВМК МГУ.

#### Литература

1. Иванова Н.Г. Задачи на параллельное программирование в конкурсе «ТРИЗформашка-2013» / Н.Г. Иванова, М.А. Плаксин, О.Л. Русакова // Информационные технологии в образовании. XXIII Международная конференция-выставка: Сборник трудов. Ч.II. – М.: Издательский отдел факультета ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова, 2013. – С. 9–10.

2. Плаксин М.А. Информатика: учебник для 4 класса: в 2 ч. / М.А. Плаксин, Н.Г. Иванова, О.Л. Русакова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

Плаксин М.А., Дитер М.Л.

*Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики,  
г. Пермь*

#### **ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ. ИГРА «СТРОЙКА»**

В докладе описывается игровая компьютерная программа «Стройка», предназначенная для ознакомления школьников с рядом понятий параллельного программирования, и ее место в методике обучения.

Одним из главных направлений развития современных вычислительных систем является распараллеливание вычислений. Это требует знакомства школьников с азами параллельного программирования. Необходима методика обучения, пригодная для средней

школы. Работы над такой методикой в настоящее время ведутся в Пермском филиале Высшей школы экономики.

За последние четверть века в информатике прочно утвердилось обучение алгоритмизации через понятие «исполнитель» и через реализацию компьютерных исполнителей. Примерами могут служить «Черепашка LOGO» [6], «Муравей» [1], «Кенгуренок» [7], исполнители программного комплекса «Роботландия» [2] и др. Но все они основаны на понятии последовательного алгоритма. Единственной практически значимой попыткой ввести в школу понятие параллельного алгоритма была игра «Стройка», входившая в программную поддержку курса «Алгоритмика» [5], в котором описывался исполнитель «Директор строительства». К сожалению, эти идеи оказались не востребованы. Они слишком опередили свое время. Только сегодня – почти через 20 лет – школа доросла до того, чтобы заняться этой тематикой.

В 2013 г. в конкурсе «ТРИЗформашка» [3] задания на алгоритмизацию были переориентированы на параллельное программирование. В качестве базы была взята уже выше упомянутая игра «Стройка», но, разумеется, в «ручном режиме». Опыт оказался удачным [4]. И было решено реализовать эту игру на компьютере.

«Стройка» устроена следующим образом.

Дан чертеж конструкции, которую надо собрать из горизонтальных и вертикальных балок. Для простоты балки перенумерованы. Вертикальные балки ставятся на край или середину нижележащей горизонтальной балки. Горизонтальные балки можно уложить на землю (между двумя указанными точками), на одну вертикальную балку (серединой) или на две вертикальные балки (концами).

За один рабочий день одна бригада способна установить ровно одну балку (в любую позицию, в любое положение, но ровно одну).

Стройку ведут две, три или четыре бригады, работающие одновременно. Бригады абсолютно равнозначны, могут выполнять одни и те же действия за одно и то же время.

Задание игроку заключается в том, чтобы написать программу для совместной работы заданного числа бригад такую, чтобы их совместная работа привела к сборке заданной конструкции.

Каждая бригада действует по своей программе, не глядя на другие бригады. Все программы стартуют одновременно.

Точки на стройплощадке обозначаются буквами (А, В,...).

Система команд исполнителя (бригады строителей):

| Полная форма записи                         | Краткая форма записи |
|---------------------------------------------|----------------------|
| 1. Уложить (N) (точка-1, точка-2)           | Улож (N) (А,В)       |
| 2. Уложить (N) краями на (балка-1, балка-2) | Улож (N) (М,К)       |
| 3. Уложить (N) серединой на (М)             | Улож (N) (М)         |
| 4. Установить (N) на левый край (М)         | Уст (N) лев (М)      |
| 5. Установить (N) на правый край (М)        | Уст (N) прав (М)     |
| 6. Установить (N) на середину (М)           | Уст (N) сред(М)      |
| 7. Пауза (Пропуск хода)                     | Пауза                |

где, N, М, К – номера балок; А, В – точки на стройплощадке.

Пример конструкции, для построения которой должен быть составлен алгоритм, приведен на рис. 1.

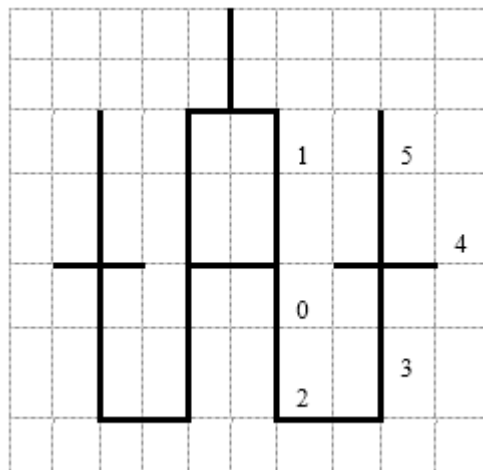


Рис.1. Чертеж конструкции, для построения которой должен быть составлен алгоритм

Решение (одно из возможных):

Количество бригад: 3.

|    | Бригада 1        | Бригада 2         | Бригада 3           |
|----|------------------|-------------------|---------------------|
| 1. | Улож (4) (A,B)   | Улож (12) (C,D)   | Пауза               |
| 2. | Уст (3) лев (4)  | Уст (5) прав (4)  | Уст (10) лев (12)   |
| 3. | Улож (2) (3)     | Улож (7) (5,10)   | Уст (13) лев (12)   |
| 4. | Уст (6) лев (7)  | Уст (11) прав (7) | Улож (14) сред (13) |
| 5. | Уст (1) сред (2) | Улож (8) (6,11)   | Уст (15) сред (14)  |
| 6. | Пауза            | Уст (9) сред (8)  | Пауза               |

Игра «Стройка» предназначена для освоения следующих элементов параллельного программирования:

1. Совместная работа нескольких исполнителей.
2. Истинный параллелизм (несколько исполнителей одновременно выполняют каждый свои действия).
3. Однотипные исполнители (все бригады совершенно равноправны).
4. Однотипные работы.
5. Соотношение «исполнители-работы» – N:1 (N бригад выполняют одну общую работу – собирают конструкцию).

6. Согласование деятельности исполнителей. Виды согласования: по частям работы (каждая бригада должна установить свои балки, ни одна балка не должна быть установлена двумя бригадами, каждая балка должна быть кем-то установлена), по времени и по результатам (верхние балки опираются на нижние и могут быть установлены только после нижних).

В безмашинном режиме игра может использоваться для обсуждения следующих вопросов: Выполнение одной и той же работы одним исполнителем и группой исполнителей. Зависимость скорости работы от количества исполнителей. Зависимость стоимости работы от количества исполнителей. Нелинейный рост скорости работы при росте количества исполнителей. Критический путь. Оптимальное количество исполнителей. Оптимальная загрузка исполнителей. Оптимальный порядок действий.

В игре не отражены следующие моменты:

1. Ресурсы. Ресурсы разделяемые и неразделяемые, расходуемые и повторно используемые. Утилизация потребленных ресурсов («сборка мусора» в широком смысле).
2. Конкуренция исполнителей за ресурсы. Блокировка. Клинч (тупик).
3. Механизмы согласования действий исполнителей.
4. Псевдопараллельное выполнение процессов на компьютере (разделение между исполнителями-процессами одного ресурса – процессора).
5. Пригодность алгоритмов к распараллеливанию. Возможная степень распараллеливания. Существование алгоритмов, не поддающихся распараллеливанию.

#### Литература

1. Гутман Г.Н. Муравьиные сказки: Кн. Для учащихся 5–6 кл. сред. шк. / Г.Н. Гутман, О.М. Карпилова. – М.: Просвещение, 1993. – 95 с.
2. Дуванов А.А. Необыкновенные приключения Пети Кука в Роботландии / А.А. Дуванов, Ю.А. Первин. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 272 с.
3. Иванова Н.Г. ТРИЗформашка / Н.Г. Иванова, М.А. Плаксин, О.Л. Русакова // Информатика. N05 (606), 1–15.03.2010. – С. 3–19.
4. Иванова Н.Г. Задачи на параллельное программирование в конкурсе «ТРИЗформашка-2013» / Н.Г. Иванова, М.А. Плаксин, О.Л. Русакова // Информационные технологии в образовании. XXIII Международная конференция-выставка: Сборник трудов. Ч.II. – М.: Издательский отдел факультета ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова, 2013. – С. 9-10.
5. Звонкин А.К. Алгоритмика: 5–7 классы: Учебник и задачник для общеобразоват. учебных заведений / А.К. Звонкин, А.Г. Кулаков, С.К. Ландо, А.Л. Семенов, А.Х. Шень. – М.: Дрофа, 1998. – 304 с.
6. Николов Р. Начала информатики. Язык Лого / Р. Николов, Е. Сендова. – М.: Наука, 1989. – 176 с.
7. Крошка Ру. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.griskroshkaroo.narod.ru/gris.html> (дата обращения: 20.01.2014).

Самосуев В.Л.  
МАОУ «СОШ №136»,  
г. Пермь

#### СТАНОВЛЕНИЕ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ В ПЕРМИ

1 сентября 2013 г. утратило силу Постановление Верховного Совета СССР №13-ХІ от 12 апреля 1984 г. «Об основных направлениях реформы общеобразовательной и профессиональной школы». Документ перестал действовать в связи с началом введения в действие «Закона об образовании в Российской Федерации», принятого 29 декабря 2012 г. Постановление Верховного Совета в свое время явилось толчком к проработке конкретных организационно-методических мероприятий в области компьютеризации школы. В разделе «Повышение качества учебно-воспитательного процесса» при перечислении задач «для совершенствования образования» прописана задача «вооружать учащихся знаниями и навыками использования современной вычислительной техники, обеспечить широкое

применение компьютеров в учебном процессе, создавать для этого специальные школьные и межшкольные кабинеты».

Соответствие системы образования потребностям и нуждам развития общества является одним из факторов общественно-экономического прогресса. 28 марта 1985 г. Секретарь ЦК КПСС М.С. Горбачев подписал историческое Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР №271 «О мерах по обеспечению компьютерной грамотности учащихся средних учебных заведений и широкого внедрения электронно-вычислительной техники в учебный процесс». Документом была определена дата введения предмета «Основы информатики и вычислительной техники» – 1 сентября 1985 г. в 10–11 классах. К началу 1985/1986 учебного года соответствующим ведомствам необходимо было издать учебники, методическое пособие для учителей, обеспечить курсовую подготовку учителей математики, физики и других преподавателей средних учебных заведений по информатике и вычислительной технике.

Оперативные организационно-методические меры по обеспечению срочной подготовки учителей для преподавания информатики и вычислительной техники из числа работающих учителей математики и физикигодились лишь как неотложные меры первого этапа внедрения ОИВТ в школу. В г. Перми для реализации данной задачи в июне 1993 г. был создан Центр компьютерной подготовки и информатизации образования Пермской области «Кадринформ», первыми преподавателями которого стали преподаватели педагогического института и государственного университета. В марте 1997 г. Центр был переименован в Пермский региональный институт педагогических информационных технологий (ПРИПИТ), который занимался обучением учителей-предметников информационным технологиям и подготовкой учителей информатики до лета 2009 г. Распоряжением Правительства РФ от 16.07.2009 №981-р в июле институт был присоединен к Высшей школе экономики.

Первый учебник по информатике «Основы информатики и вычислительной техники» для учащихся 10–11 классов был написан в 1985 г. под руководством А.П. Ершова и В.М. Монахова и выпущен издательством «Просвещение». В учебнике был сделан упор на изучение основ алгоритмизации и элементов программирования («Программирование – вторая грамотность» – лозунг академика Ершова А.П.).

В результате проведенного в 1987 г. конкурса, для преподавания информатики в школе был рекомендован учебник ОИВТ, написанный авторским коллективом под руководством В.А. Каймина. Позднее школам были рекомендованы еще два учебника, созданные авторскими коллективами во главе с А.Г. Кушниренко и А.Г. Гейном.

К концу 80-х возникла проблема смещения акцента в преподавании курса информатики с обучения программированию на прикладной и технологический аспекты. В это же время в школы начала массово поставляться советская компьютерная техника: БК, ДВК, УКНЦ, Корвет, Вектор и т.п., а также японские Ямахи. Разнородность техники не позволяла разработать единое программно-методическое обеспечение, что затрудняло подготовку школьных учителей.

В 1993 г. после принятия «Закона об образовании» РФ от 10 июля 1992 г. №3266-1 начинается новый этап развития школьной информатики. Меняется парадигма компьютерной грамотности: от программирования к пользовательскому уровню работы на ПК. Согласно ФК БУП информатика переводится в основную школу. Начинается разработка стандартов по информатике [1].

В Пермской области начинается разработка Пермской версии школьного курса информатики (которая в дальнейшем получила распространение в различных регионах России). Лаборатория информатизации образования Пермской области при Пермском

государственном университете в 1995 г. выпустила рабочую тетрадь учащегося для 8–9 классов. Составители тетради: С.В. Русаков, О.Л. Русакова, И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина. Учебное пособие содержало опорные конспекты, контрольные вопросы и практические задания по базовому курсу «Основы информатики и вычислительной техники». В поддержку учебному пособию было выпущено методическое пособие для учителя (авторы Л.А. Залогова, С.В. Русаков, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Л.В. Шестакова). Апробация учебного пособия проходила в школах Пермской области. Во время апробации авторы учебника неоднократно встречались с учителями информатики, проходившими курсовую подготовку в Кадринформе, и обсуждали проблемы, возникавшие при апробации пособия. Возможно, одним из результатов обсуждения было исключение из Пермской версии основ языка логического программирования ПРОЛОГ.

В 1995 г. в рекомендациях коллегии Минобразования РФ были названы три этапа непрерывного изучения информатики: пропедевтический (1–4 классы), базовый (5–9 классы), профильный (10–11 классы). В рамках подготовки Пермской версии сквозного курса информатики с 1-го по 11-й класс в Пермской области в 1995 г. была проведена первая Региональная олимпиада по Базовому курсу информатики (8–9 классы). Олимпиада по базовому курсу является дополнительным (внеурочным) элементом методической системы обучения информатике. Опыт пермских олимпиад по базовому курсу в настоящее время используется во многих регионах РФ [5].

В апреле 1996 г. был проведен 1-й открытый городской конкурс по информатике для учащихся 1–7 классов «Информашка-96». Целью конкурса была популяризация и практическая проверка некоторых идей по содержанию начального курса информатики для младших классов, закладываемых в Пермскую версию. Идеологом конкурса был М.А. Плаксин. Описание конкурса нашло свое отражение в брошюре [2], вышедшей в преддверии подготовки к первому областному конкурсу «Информашка-2001».

В 1997 г. издательство Пермского университета выпускает книгу для учащихся 8–9 классов «Информатика. Беседы об информации, компьютерах и программах». Автор книги И.Г. Семакин в аннотации уже вводит понятие «Пермская версия». В предисловии автор благодарит за неоценимую помощь при написании книги своих коллег С.В. Русакова, Л.А. Залогову, Е.К. Хеннера, Ю.В. Девингталя, М.А. Плаксона [3].

5 января 1999 г. выходит информационно-методическое письмо Департамента образования и науки администрации Пермской области за №1 о преподавании информатики в общеобразовательных учреждениях Пермской области, содержащее программу по информатике в школе. В письме Департамент сообщает свою позицию о преподавании информатики в общеобразовательных учебных заведениях: «Содержание общеобразовательного курса информатики в настоящее время в общих чертах определяется проектом «Обязательного минимума содержания среднего (полного) общего образования (информатика)» (письмо Минобразования РФ от 18.08.98 №1244/14-12)». С целью оказания помощи школам в определении структуры и содержания базового курса информатики, к данному письму дается два приложения: проект обязательного минимума содержания по информатике и проект региональной программы базового курса информатики (оба проекта носят рекомендательный характер) [4].

В 1998 г. Пермская версия приобрела федеральный статус. Учебники, написанные пермскими авторами, выпускаются московским издательством «БИНОМ. Лаборатория знаний». С тех пор и по настоящее время учебники имеют грифы Минобразования РФ с рекомендацией для использования в общеобразовательных школах, входят в Федеральный перечень учебников и являются одними из самых востребованных учебников по информатике в России [1].

## Литература

1. Всероссийский съезд учителей информатики. Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова, 24–26 марта 2011 г.: Тезисы докладов. – М.: Изд-во Московского университета, 2011. – 732 с.
2. Козлова В.А. Конкурс «Информашка-96»: материалы, организация, анализ результатов / В.А. Козлова, М.А. Плаксин, В.А. Файзуллин. – Пермь, 2001. – 39 с.
3. Семакин И.Г. Информатика. Беседы об информации, компьютерах и программах. Книга для учащихся 8–9 классов. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1997. – Часть 1. – 192 с.
4. Информационно-методическое письмо о преподавании информатики в общеобразовательных учреждениях Пермской области. [Электронный ресурс]. URL: <http://school136.perm.ru/mo/doc1inf.htm> (дата обращения: 20.12.2013).
5. История олимпиады по информатике. [Электронный ресурс]. URL: <http://olymp.psu.ru/disciplines/informatics/about.html> (дата обращения: 20.12.2013).

Семенов А.Л., Атанасян С.Л., Каракозов С.Д.  
*Московский педагогический государственный университет,  
Московский городской педагогический университет,  
г. Москва*

## **КЛЮЧЕВЫЕ ИДЕИ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. [1] утверждена Концепция развития математического образования в Российской Федерации, представляющая собой систему взглядов на базовые принципы, цели, задачи и основные направления развития математического образования в Российской Федерации.

В Концепции отмечается, что:

- информационная, цифровая цивилизация, экономика, основанная на знаниях, требуют новых видов и уровней математической грамотности и культуры. В частности, создание средств и инструментов ИКТ является, прежде всего, математической деятельностью;
- выработанные в математике, осваиваемые человеком в его образовании важнейшие понятия: доказательства, алгоритма, измерения и модели сегодня являются универсальными, общекультурными, значимыми и применяемыми далеко за пределами математики. Необходимо всеобщее математическое просвещение, включающее насыщение среды нашего обитания и медийного пространства увлекательными образами, идеями и историческими примерами математики;
- математика является важным элементом национальной идеи и конкурентным преимуществом России, которое должно быть поддержано инвестициями (прежде всего – государственными) в фундаментальные исследования и прикладную математику, проектирование средств ИКТ (включая программирование), в систему математического образования, и соответствующими предпочтениями;



- каждый гражданин и каждый профессионал должен обладать необходимой математической компетентностью, формирование которой – задача образования, начиная с раннего, дошкольного возраста. Государство должно дать каждому возможность бесплатного освоения любых областей математики, если это освоение дает результаты. «Нет детей, не способных к математике» – обучение должно строиться на основе определения индивидуальных динамических зон («коридоров») ближайшего развития, поддержания уверенности в своих силах, интереса к математике, приложению ее к реальным задачам;

- освоение математики – это, в первую очередь, решение новых интересных задач, использующее точные правила. Математическая деятельность – ключевой элемент всей системы математического образования. Использование современных технологий и инструментов деятельности, сред взаимодействия может помочь России вернуть себе лидирующие позиции в математическом образовании;

- каждый уровень и сегмент математического образования необходим, в то числе – и для других сегментов и уровней. Среди них: взаимное обучение мировых математических лидеров; преподавание фундаментальной математики студентам направлений прикладной математики, информационных технологий, будущим инженерам, профессионалам экономики и управления; создание сред и ситуаций математического открытия и взаимодействия для дошкольников, подготовки их воспитателей и родителей);

- особую поддержку и особую свободу профессиональной деятельности должны получить лидеры: среди школ профессиональной математики и из числа общеобразовательных учреждений, а также отдельные выдающиеся педагоги;

- профессионально-общественная активность математиков, как и педагогов-математиков, осознание и реализация ими своей общественной миссии необходимы для развития математического образования. Ряд проблем математического образования не может быть решен внутри него, он связан с более широким кругом вопросов; создание, обсуждение и реализация Концепции может помочь эти вопросы выявить, сформулировать и, возможно, продвинуться в их решении;

- проблемы качества педагогов-математиков должна получить системное решение, включающее: ориентацию и отбор школьников, деятельностьную подготовку (решение задач и работу с детьми) студентов (в том числе склонных к педагогике из непедагогических вузов), аттестацию учителей по достигаемому ими приращению математической компетентности учеников, предложение альтернативной деятельности педагогам с пониженными результатами аттестации (например, занятий с отстающими).

В результате реализации Концепции:

- будет преодолена тенденция последних десятилетий по снижению уровня математического образования, достигнуто лидирующее положение российского мирового образования на мировом уровне;

- повысится профессиональный уровень работающих и будущих педагогов-математиков;

- увеличится доступность математического образования;

- получают поддержку лидеры математического образования: институты и отдельные педагоги;

- повысится математическая образованность различных категорий граждан в соответствии с общественной необходимостью и индивидуальной потребностью;

- повысится общественный престиж математики и интерес к ней.

При планировании реализации Концепции, с использованием подготовительного анализа будут выработаны показатели и установлены их целевые значения (там, где это возможно – с величинами и сроками).

Например: будет повышаться порог для поступления в вузы, готовящие педагогов-математиков (необходимо будет попасть в 40% – 30% – 20% лучших по математике выпускников), усилены профессиональные требования к вузовским преподавателям математики (ученая степень в области математики, публикации в профессиональных изданиях), в интернете будет размещаться литература и инструменты, бесплатные для использования в математическом образовании (выделяются категории и задаются сроки и параметры ресурсов), обеспечена оплата преподавателей дополнительного образования и консультантов (задаются объемы и результаты, фиксируемые в интернете), получают федеральный статус лучшие математические школы и педагоги, появятся новые.

Реализация настоящей Концепции обеспечит новый уровень математического образования, что улучшит преподавание других предметов и ускорит развитие не только математики, но и других наук и технологий. Это позволит России достигнуть стратегической цели и занять лидирующее положение в мировой науке, технологии и экономике, а также способствовать разработке и апробации механизмов развития образования, применимых в других областях.

#### Литература

1. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. №2506-р.

Смирнова О.А.  
МАОУ «Лицей №9»,  
г. Пермь

### **ВВЕДЕНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В КУРС ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

С 2011 г. МАОУ «Лицей №9» г. Перми является апробационной площадкой по внедрению ФГОС на основной ступени образования [1]. Образовательные учреждения, имеющие статус апробационной площадки, занимаются разработкой и апробированием инновационных образовательных практик. В рамках этой деятельности был разработан элективный курс «Робототехника для начинающих» для 5–6 классов, который апробируется в лицее во внеурочной деятельности и на уроках информатики и информационных технологий [2]. Почему была выбрана именно робототехника?

Во-первых, популярность робототехники среди школьников и молодежи с каждым годом растет. Она позволяет детям в увлекательной форме познавать законы физики, математики, информатики, развивать пространственное мышление, логику, учиться работать в команде. Робототехника вовлекает ребенка в мир творчества, дает стимул для получения новых знаний. Она поощряет детей мыслить творчески, анализировать, критически относиться к своей работе.

Во-вторых, курс робототехники отвечает требованиям федеральных стандартов второго поколения, одним из которых является деятельностный подход в образовании, ставящий главной целью развитие личности учащегося. Поэтому курс «Робототехника для начинающих» направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире компьютерных технологий. В рамках курса учащиеся узнают о достижениях и направлениях развития мировой робототехники, придумывают и конструируют Лего-роботов. Итогом курса являются творческие разработки учащихся, представление и защита созданных моделей.

Работа ведется с технологическими наборами Lego Mindstorms NXT 2.0, состоящими из деталей Лего, микропроцессора, сервомоторов и различных датчиков, выполняющих роль «глаз» и «ушей» роботов (рис. 1). Компания Mindstorms осуществляет учебно-методическую поддержку занятий [3].



Рис. 1. Лего-робот Mindstorms NXT

Процесс создания робота состоит из следующих этапов:

1. Системный анализ объекта моделирования.
2. Конструирование модели.
3. Программирование.
4. Тестирование конструкции и программы.

Таким образом, при работе над проектом создания робота, учащиеся получают представление о таких методах современного научного познания, как системный анализ, информационное моделирование, компьютерный эксперимент.

Не секрет, что программирование является одним из самых сложных разделов информатики. При изучении этого раздела у учащихся резко снижается успеваемость по сравнению с другими темами. Неудачи в изучении программирования ведут за собой потерю интереса к урокам информатики, интеллектуальную пассивность, плохое эмоциональное состояние на уроках. Задача учителя – показать учащимся, что содержание предмета актуально, отвечает требованиям современного общества. И начинать это нужно как можно раньше. В этом может помочь робототехника, поскольку программное управление робототехническими системами является одним из динамично развивающихся направлений программирования. Роботы уже не являются чем-то необычным, они используются и в быту, и на производстве. Специалисты этого направления востребованы современным обществом. Уроки робототехники позволяют без труда ввести учащихся 5–6 классов в раздел «Алгоритмика и основы программирования», изучить основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл, освоить пошаговую детализацию программ. Учащиеся на практике используют такие знания, как вычисление

длины окружности (чтобы выразить 1 оборот колеса в сантиметрах), перевод оборотов колеса в градусы (1 оборот = 360 градусов) и другие.

С 2011 г. в Пермском крае реализуется программа «Робототехника», это совместный проект сотрудничества Министерства культуры, молодежной политики и массовых коммуникаций Пермского края и фонда «Вольное дело» (г. Москва) [4]. Основное содержание Программы – общероссийская система инженерно-технических соревнований детей и молодежи в сфере высоких технологий, завершающихся Всероссийским робототехническим фестивалем «РобоФест», который одновременно является национальным финалом для международных робототехнических состязаний.

Ученики нашего лицея, изучающие робототехнику, не раз выступали на городских и краевых соревнованиях, организуемых в рамках этой программы, занимая призовые места.

Особенности курса робототехники в том, что он (или его отдельные блоки) может быть реализован в рамках существующих учебных планов по информатике и информационным технологиям. Далее, после знакомства с основами робототехники, школьники могут выбрать элективный курс по данному направлению для более глубокого изучения.

### Литература

3. Материалы апробационной площадки МАОУ «Лицей №9». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.lyceum9.ru/index/fgos\\_osnovnaja\\_shkola/0-46](http://www.lyceum9.ru/index/fgos_osnovnaja_shkola/0-46) (дата обращения: 23.01.2014).

4. Смирнова О.А. «Робототехника. Начальный уровень» Учебно-методический комплекс к учебному курсу. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.lyceum9.ru/FGOS/UMK/smironova\\_o.a-umk\\_robototekhnika.doc](http://www.lyceum9.ru/FGOS/UMK/smironova_o.a-umk_robototekhnika.doc) (дата обращения: 23.01.2014).

5. Справочная информация и учебно-методическая поддержка от компании Mindstorms. [Электронный ресурс]. URL: <http://mindstorms.lego.com> (дата обращения: 23.01.2014).

6. Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russianrobotics.ru/regions/perm-region/> (дата обращения: 23.01.2014).

Четина В.В.  
МБОУ гимназия № 18,  
г. Нижний Тагил

## ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ

В последнее время много внимания на конференциях и в дискуссиях исследователей уделяется вопросам внедрения мобильного обучения в образовательную среду. В англоязычной педагогической литературе около 10 лет назад появился термин «мобильное обучение» (m-learning), который последнее время стал все чаще использоваться в нашей стране. Согласно педагогическим исследованиям [1] мобильные устройства как средства обучения доступны большинству обучающихся в нашей стране, но процесс интеграции этих средств связи в учебный процесс идет не так активно и плодотворно, как во многих других зарубежных странах. В декабре 2010 г. Институт информационных технологий в

обучении при ЮНЕСКО опубликовал программный документ «Мобильное обучение для качественного образования и социального включения» [2], в котором говорится, что педагоги уже не могут не обращать внимание на очевидный факт фантастической популярности мобильных средств связи среди молодежи, именно поэтому следует проанализировать, как данные виды связи могут способствовать оптимизации преподавания.

Мобильное обучение является частью новой картины образования, созданной благодаря технологиям, поддерживающим гибкое, доступное, индивидуальное обучение. Повседневное использование учащимися мобильных телефонов и других устройств в настоящее время является основным стимулом массового распространения мобильного обучения по всему миру. Важно отметить, что мобильные технологии могут помочь в предоставлении качественного образования для развития детей, молодежи и взрослых во всем мире, как отмечено в целях Программы ЮНЕСКО «Образования для всех».

Использование мобильных устройств в учебном процессе влечет за собой изменения в методике обучения. Мобильное обучение отменяет необходимость создания специальных компьютерных классов и предоставляет учителям полную свободу для обеспечения учащихся онлайн-приложениями. Среди особенностей использования мобильных средств можно выделить следующее:

- предоставление новых средств связи и совместной работы, позволяет соединить обучение в классе с обучением вне его, по дороге домой и между уроками;
- предоставление возможности обмениваться информацией, задавать вопросы и отрабатывать новые навыки учащимся, находящимся на домашнем обучении;
- учащиеся становятся производителями знаний: комментарии, обсуждения или обмен электронными записями меняют традиционную роль учителя как непререкаемого авторитета на более современную роль соавтора или наставника; результаты такого обсуждения среди учащихся представляют важный педагогический ресурс и обеспечивают сдвиг в сторону аутентичного образования;
- в рабочих условиях облегчается запись информации и конспектирование, которые рассматриваются как доказательство участия в обучении или как способ сочетания формального и неформального обучения.

На сегодняшний день наиболее распространенным и доступными являются смартфоны iPhone фирмы Apple и смартфоны на мобильной платформе Android, которые отличаются от обычных мобильных телефонов наличием достаточно развитой операционной системы. Установка дополнительных приложений позволяет значительно улучшить функциональность смартфонов по сравнению с обычными мобильными телефонами.

Выделим основные методы внедрения мобильных средств в учебный процесс.

1. Самым распространенным способом является использование мобильного устройства как средства доступа в глобальную сеть. Возможна организация доступа на специализированные сайты, содержащие электронные учебные курсы, тесты, практические задания и дополнительные обучающие материалы (рисунки, фотографии, звуковые и видеофайлы). Обмен электронной почтой и мгновенными сообщениями в образовательных целях открывает возможности для передачи информационных материалов учащемуся, а также контроль всего процесса обучения и помощь в решении возникающих проблем.

2. Вторым способом возможного применения мобильных устройств для обучения является использование в качестве органайзера. Использование диктофона для записи голоса учителя, фотоаппарата для копирования учебной информации с доски. Таким образом, имея в памяти мобильного устройства файлы, содержащие обучающую информацию, можно просматривать их версии, адаптированные специально для экрана

телефона, с удобными полосами прокрутки, подходящим шрифтом и удобным интерфейсом. Также источником информации могут служить видео и аудиофайлы, программы-плееры для которых есть в каждом телефоне последних лет выпуска.

3. Функциональные возможности мобильных устройств позволяют организовать обучение с использованием адаптированных электронных учебников, учебных курсов и файлов специализированных типов с обучающей информацией – учебные пособия разрабатываются непосредственно для платформ мобильных телефонов. Обучающимся предлагается загрузить к себе на телефон Java-приложения, содержащие, к примеру, тестирования по определенным предметам, а также информацию (электронные учебники, тексты лекций), необходимую для их успешного выполнения. Возможность размещения схем, чертежей и формул делает написание электронных учебных курсов для мобильных телефонов универсальным и применимым абсолютно к любому изучаемому предмету.

4. Еще одним способом внедрения мобильного устройства является использование полезных приложений, способных помочь в образовательном процессе. Самый популярный тип приложений – справочники, содержащие сведения по тому или иному предмету. Кроме простых приложений появляются и более сложные приложения, например:

- OfficeMobile для Office 365, POLARISOffice, OfficeSuite – для просмотра и редактирования документов MS Office (Word, Excel и PowerPoint) на смартфоне и планшете;
- PascalDevelop, Pascal, Mobile BASIC – для программирования;
- Photoshop Touch, Adobe Photoshop Express – для обработки растровой графики;
- SubDivFormer, Spacedraw, KOMPAS:24 – для трехмерного моделирования;
- DroidDiapri – для создания блок-схем и диаграмм;
- GeoGebra – динамическая математическая среда;
- RecordingStudioLite, RingtoneMaker – приложения для работы со звуком.

Подобного рода приложения позволяют заменить традиционные программные продукты, изучаемые на уроках информатики, создавая возможности для развития мобильного обучения выходя за пределы компьютерного класса.

4. Мобильные устройства, снабженные датчиками и соответствующим программным обеспечением, могут выполнять роль цифровых лабораторий в состав которых входят устройства измерения и обработки данных, программное обеспечение и датчики. Например, в лабораториях по физике, предлагаемых для общеобразовательных школ, основными элементами для сбора данных являются наборы датчиков, они включают в себя перечень устройств, аналогичный набору сенсоров мобильных устройств: датчик движения, датчик ускорения (акселерометр), датчик звука, датчик магнитного поля и т.д., которые позволяют получать наглядную информацию об изучаемых процессах. Данные приборы можно использовать не только при изучении физики, но и в курсе информатики при изучении темы «компьютерное моделирование», а также для обработки результатов измерений.

В целом, спектр возможных применений мобильных устройств в процессе обучения очень широк. Современные мобильные устройства вобрали в себя практически все достижения современных технологий, от микроэлектромеханических систем до спутниковых систем глобального позиционирования. Эти устройства предоставляют и учителю и обучаемому богатый арсенал инструментов, которые могут ему помочь в работе.

## Литература

1. Титова С.В. Мобильное обучение сегодня: стратегии и перспективы // Вестник МГУ. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2012. – № 1. – С. 9–23.

2. Kukulska-Hulme A. Mobile learning for quality education and social inclusion. UNESCO ИТИ, Moscow, 2010.

Ясницкий Л.Н., Черепанов Ф.М.  
*Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет,  
г. Пермь*

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ» В ШКОЛЕ**

Издательством «БИНОМ. Лаборатория знаний» выпущен учебно-методический комплекс (<http://gazeta.lbz.ru/2012/1/1nomer.pdf>) «Искусственный интеллект». Комплекс состоит из учебного пособия для школьников [1], методического пособия по преподаванию для учителей [2] и лабораторного практикума [3].

Преподавание искусственного интеллекта в средней школе – это эксперимент, которому, по-нашему мнению, пришла пора начинаться. Обусловлено это тем, что наука с названием «Искусственный интеллект» сегодня находится в авангарде научно-технического прогресса и побивает все рекорды по темпам развития и по количеству практических приложений в самых разных областях человеческой деятельности.

С другой стороны, преподавание искусственного интеллекта в школе – это естественное продолжение другого эксперимента, начавшегося с конца 1980-х гг., успех которого ни у кого не вызывает сомнений. Речь идет о преподавании информатики в средней школе.

Искусственный интеллект является разделом информатики, причем наиболее прогрессивным, и дальнейшее развитие школьной информатики будет неизбежно связано с расширением именно этого раздела.

Преподавание искусственного интеллекта в школе – это эксперимент, в своевременности и в успехе которого не следует сомневаться по следующим причинам. Во-первых, потому, что учебные пособия [1, 2] имеют хорошо зарекомендовавший себя прототип в виде учебного пособия для вузов [4], выпущенного Издательским центром «Академия» в 2005 г., выдержавшего три переиздания и ставшего лауреатом конкурса на лучшую научную книгу 2008 г. По данным eLibrary на все четыре издания этой книги зафиксировано более 100 ссылок, что свидетельствует о высокой степени ее популярности и востребованности.

Опыт преподавания искусственного интеллекта в российских вузах на основе учебного пособия [4] показал заинтересованность студентов, которая сопровождалась множеством курсовых, дипломных и диссертационных работ, посвященных применению идей и методов искусственного интеллекта в экономике, промышленности, политологии, социологии, психологии, криминалистике и других сферах. Многие из этих экспериментальных студенческих работ стали основой смелых инновационных проектов, которые в настоящее время активно развиваются кафедрами вузов и внедряются фирмами-производителями программной продукции. Все это позволило открыть в 2006 г. Пермское отделение Научного Совета РАН по методологии искусственного интеллекта. Образовалось

то, что принято называть научной школой. Некоторые результаты инновационной деятельности Пермской научной школы нашли отражение в коллективной (28 авторов) монографии [5] и в более чем в двухстах научных публикациях ([www.PermAi.ru](http://www.PermAi.ru)).

Во-вторых, в ходе многолетней апробации нового учебного курса в вузах авторам удалось выстроить его так, что, несмотря на изначальную сложность, материал с легкостью усваивается студентами с совершенно разными уровнями подготовки. Это и позволило в конечном итоге адаптировать вузовский учебник к уровню учащихся старших классов общеобразовательной школы.

В первой части методического пособия для учителей [2] приведены варианты поурочных учебных планов, рассчитанных на 50, 35 и 18 часов. Каждый урок имеет свою тему и содержит ссылки на соответствующие параграфы учебного пособия [1]. Главы и параграфы учебного пособия [1], не охваченные поурочными планами, могут быть предложены заинтересовавшимся школьникам для самостоятельного изучения.

Вторая часть методического пособия [2] является основной. Она представляет собой инструкцию для учителя по проведению всех уроков, как лекционных, так и лабораторных. Подробно расписан каждый час учебного времени. В конце каждого урока даются ответы и комментарии к вопросам и заданиям, сформулированным в конце параграфов учебного пособия [1].

В основу лабораторных работ заложена идея компьютерной игры так, что их выполнение обходится практически без вмешательства преподавателя или лаборанта. Между учащимися и компьютерами завязывается диалог, в ходе которого учащиеся последовательно осваивают одну идею искусственного интеллекта за другой, иногда наталкиваясь на подводные камни и попадая в «ловушки», в которых порой оказывались ученые-создатели науки «Искусственный интеллект». Такой способ освоения материала способствует глубокому проникновению в суть проблем, и не позволит в будущем повторять вошедшие в историю заблуждения и ошибки.

В ходе выполнения лабораторных работ, учащиеся осваивают специально созданный для них программный инструмент – симулятор нейронных сетей. С помощью этого инструмента они создают нейронные сети, выполняют их оптимизацию, обучение и тестирование, решают интересные практические задачи в области политологии, социологии, экономики, медицины и др.

Школьникам также предоставляется возможность самим придумывать задачи и самим их решать методами искусственного интеллекта. Например:

- Какую профессию выбрать и куда пойти учиться?
- Как поставить диагноз болезни, не обращаясь к врачу?
- Когда обратиться к родственникам с просьбой, чтобы не получить отказ?
- Определить, правду ли говорит собеседник, или он лжет?
- Какая команда победит в спортивных состязаниях?
- Каким образом можно улучшить свои спортивные результаты?
- Каким завтра и в ближайшую неделю будут курсы доллара и евро?
- Кто победит на выборах, и что влияет на их результат?
- Какое домашнее животное лучше всего выбрать для своего дома?
- Как научить компьютер играть?
- Будет ли выбранный вами бизнес удачным?
- и многое другое.

В ходе выполнения самостоятельных работ школьники сами придумывают и формулируют задачи, сами подбирают обучающие примеры, создают, оптимизируют и



обучают нейронную сеть, создают на ее основе нейросетевую математическую модель избранной ими предметной области, затем исследуют эту модель, получают полезные для практического применения результаты.

В пособии имеется список примерных тем самостоятельных работ, а также приведены некоторые примеры их выполнения.

Таким образом, особенностями предлагаемого пособия являются:

1. Предельная ясность изложения материала, что делает книгу доступной для понимания и использования школьными учителями практически любой квалификации.
2. Подробнейшая детализация с множеством советов и рекомендаций по проведению уроков и лабораторных работ.
3. Применение учащимися полученных теоретических знаний для решения практических задач, встречающихся в жизни, многие из которых учащиеся придумывают и формулируют сами.

Авторы уверены, что освоение нового элективного курса не вызовет затруднений у школьных учителей, а учащиеся воспримут его, как совершенно необходимый для их будущей жизни элемент информационно-компьютерной компетентности.

*Учителям, взявшимся в качестве эксперимента преподавать «Искусственный интеллект» в школе, авторы гарантируют консультации и помощь.*

*Ждем Ваши вопросы, предложения и пожелания по адресу: [yasn@psu.ru](mailto:yasn@psu.ru).*

#### Литература

1. Ясницкий Л.Н. Искусственный интеллект. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 240 с.
2. Ясницкий Л.Н. Искусственный интеллект. Элективный курс: Методическое пособие по преподаванию / Л.Н. Ясницкий, Ф.М. Черепанов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 216 с.
3. Лабораторный практикум по искусственному интеллекту. [Электронный ресурс]. URL: [www.LbAI.ru](http://www.LbAI.ru) (дата обращения: 23.01.2014).
4. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 176 с.
5. Ясницкий Л.Н. Пермская научная школа искусственного интеллекта и ее инновационные проекты / Л.Н. Ясницкий, В.В. Бондарь, А.Н. Полещук, И.Ф. Федорищев, Ф.М. Черепанов и др. – 2-е изд. – Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2008. – 75 с.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ**

|                                                                                                                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Бешенков С.А., Миндзаева Э.В. ИНФОРМАТИКА И МАТЕМАТИКА<br/>В КОНТЕКСТЕ МЕТАПРЕДМЕТНОСТИ</b>                                                                                        | <b>3</b>  |
| <b>Гейн А.Г. ОЖИДАНИЯ ИНФОРМАТИКИ</b>                                                                                                                                                 | <b>5</b>  |
| <b>Островский С.Л. ПРОЕКТ «ШКОЛА ЦИФРОВОГО ВЕКА» – РАБОТАЮЩИЙ<br/>ИНСТРУМЕНТ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ<br/>РАБОТНИКОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ МЕТОДИЧЕСКИМИ<br/>ИЗДАНИЯМИ</b> | <b>10</b> |
| <b>Первин Ю.А. РАННЕЕ ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКЕ: СТРАТЕГИИ,<br/>СТЕРЕОТИПЫ, СУДЬБЫ</b>                                                                                                     | <b>12</b> |
| <b>Семакин И.Г. ЭВОЛЮЦИЯ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ И «ПЕРМСКАЯ<br/>ВЕРСИЯ»</b>                                                                                                             | <b>17</b> |
| <b>Хеннер Е.К. ПРЕДМЕТ «ИНФОРМАТИКА»: СОПОСТАВЛЕНИЕ<br/>РОССИЙСКОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА</b>                                                                                           | <b>21</b> |

### **СЕКЦИОННЫЕ ДОКЛАДЫ**

#### **СЕКЦИЯ 1. Содержание и методика преподавания информатики в школе**

|                                                                                                                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Бежина И.Н. МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ<br/>УЧАЩИХСЯ ПО ТЕМЕ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» В УГЛУБЛЁННОМ<br/>КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ</b>                                               | <b>26</b> |
| <b>Волкова И.А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОКА ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ<br/>РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС</b>                                                                                                 | <b>29</b> |
| <b>Долгунова Н.С. ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ<br/>САМООРГАНИЗАЦИИ – СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ<br/>АКТИВНОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ<br/>ИНФОРМАТИКИ</b> | <b>32</b> |
| <b>Иванова Н.Г., Русакова О.Л. ИТОГИ И УРОКИ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ<br/>В ПЕРМСКОМ КРАЕ</b>                                                                                             | <b>35</b> |

|                                                                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Калиниченко Н.Н. ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА SMART BOARD НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ</b>                                                                         | <b>37</b> |
| <b>Крылова Т.И., Кожанова А.М. АЛГОРИТМ ТВОРЧЕСТВА – ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В СИСТЕМЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)</b> | <b>39</b> |
| <b>Крылова Т.И., Кожанова А.М. ГРУППОВАЯ РАБОТА НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ</b>                                                                             | <b>41</b> |
| <b>Кряжевских О.В. КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ФОРМА ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В БАЗОВОМ КУРСЕ</b>           | <b>43</b> |
| <b>Кудрявцева Е.В., Солодникова Т.Н. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК РАЗВИТИЕ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ</b>                               | <b>46</b> |
| <b>Логачев А.В. СИСТЕМА КОМПЛЕКСНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС</b>           | <b>49</b> |
| <b>Матвеева Н.В. КОМПЬЮТЕРНАЯ ЛИНГВИСТИКА В ШКОЛЕ КАК ИНТЕГРАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ФИЛОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ</b>                                           | <b>51</b> |
| <b>Мащенко М.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАЧ С ЛИТЕРАТУРНЫМИ СЮЖЕТАМИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ КЛАССАХ</b>                                        | <b>54</b> |
| <b>Минькович Т.В. ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТИНА МИРА КАК ОТРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО КОМПОНЕНТА РЕАЛЬНОСТИ</b>                                                 | <b>55</b> |
| <b>Моисеев Е.А. МЕТОД ПРОЕКТОВ КАК ФОРМА КОНТРОЛЯ ПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ</b>                              | <b>58</b> |
| <b>Назарова Л.В., Анциферова М.В. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ</b>                                                    | <b>60</b> |
| <b>Никитин В.К., Макарова А.В. ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ</b>                                             | <b>62</b> |
| <b>Пантелеева Г.В. ИКТ КАК СРЕДСТВО СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ ШКОЛЬНИКА</b>                                                                               | <b>64</b> |

|                                                                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Плотникова Г.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)</b>                                       | <b>67</b> |
| <b>Романова Т.В. О ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ФОРМАЛИЗАЦИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ» В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ</b>   | <b>69</b> |
| <b>Рязанова И.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ</b>                                                                        | <b>72</b> |
| <b>Самосушев В.Л. МЕТОДИЧЕСКИЕ НАХОДКИ И РАССУЖДЕНИЯ</b>                                                                                          | <b>74</b> |
| <b>Самосушев В.Л. ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ</b>                                                                                       | <b>77</b> |
| <b>Соколова О.А. МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В РАМКАХ ПРОЕКТА «МЕГА-КЛАСС»: АЧИНСКИЙ КЛАСТЕР</b>                                                  | <b>80</b> |
| <b>Трефилова А.В. ИГРА-КВЕСТ «ПИНКЕРТОН» КАК КОМПОНЕНТ СИСТЕМЫ РАБОТЫ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ ПО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ</b> | <b>82</b> |
| <b>Целищева Е.Д. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА</b>                                                        | <b>85</b> |
| <b>Чайка Л.В. КРИТЕРИАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ</b>                                          | <b>88</b> |

## **СЕКЦИЯ 2. Подготовка учителей информатики. Организация внеурочной работы. Учебно-методическое обеспечение**

|                                                                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Абдуразаков М.М., Инина Л.А. РЕАЛИЗАЦИЯ НОВОГО СТАНДАРТА ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЕ КОМПОНЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ</b> | <b>92</b> |
| <b>Аношина Н.С. БУДЬ ИНЖЕНЕРОМ: САПР КОМПАС – ВЫБОР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ</b>                                                                           | <b>94</b> |
| <b>Василюк Н.Н. ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОГ-ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ</b>                                                             | <b>97</b> |
| <b>Ветошкина Ю.В. ШКОЛЬНЫЙ ПРЕСС-ЦЕНТР КАК ПРОДОЛЖЕНИЕ УРОКА ИНФОРМАТИКИ</b>                                                                       | <b>99</b> |

|                                                                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Дмитриева О.А. <b>О КУРСЕ «ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»</b>                                                                                                                     | 101 |
| Еремин Е.А. <b>УГЛУБЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКИ – ТРЕБОВАНИЕ ВРЕМЕНИ (КОМПЛЕКТ УЧЕБНИКОВ ДЛЯ СТАРШИХ КЛАССОВ)</b>                                                                 | 102 |
| Зиновьев В.И., Зиновьева Н.В., Симонов В.Л. <b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНО ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ОНЛАЙН СРЕДСТВ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ПРОФИЛЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»</b> | 105 |
| Камалов Р.Р. <b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ</b>                                                                                      | 108 |
| Клигман Т.И. <b>УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В СРЕДЕ OpenProj</b>                                                                                                                         | 111 |
| Леонова Е.А. <b>ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ И КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ К РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС</b>                                                                | 113 |
| Мокрый В.Ю. <b>О НЕОБХОДИМОСТИ ИЗУЧЕНИЯ АЛГОРИТМОВ СЖАТИЯ ИНФОРМАЦИИ В МАГИСТРАТУРЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»</b>                                               | 115 |
| Носова Л.С. <b>ОБУЧЕНИЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ СОЗДАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ УРОКА В СВЕТЕ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС</b>                                                             | 118 |
| Павлова Н.А. <b>1С:КЛУБ ПРОГРАММИСТОВ КАК ОСНОВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ</b>                                                                                 | 121 |
| Панова И.В. <b>ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРОФИЛЮ «ИНФОРМАТИКА» В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ</b>           | 123 |
| Поляева Л.А. <b>ИЗ ОПЫТА ПРОВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ТУРНИРА ЗНАТОКОВ ИНФОРМАТИКИ</b>                                                                                               | 126 |
| Пономарева Ю.С., Забродина О.М. <b>О КУРСЕ «МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ»</b>                                                                                 | 128 |
| Рагулина М.И. <b>ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕЦИИ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ</b>                                                         | 130 |
| Савельева О.А. <b>ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ ПО КУРСУ «МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ГРАМОТНОСТИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ»</b>                                               | 133 |

|                                                                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Ситникова Н.А. ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ К ОРГАНИЗАЦИИ И СОПРОВОЖДЕНИЮ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ</b> | <b>135</b> |
| <b>Шатрова Н.В. ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ ЧЕРЕЗ СОЗДАНИЕ ПОРТФОЛИО УЧЕНИКА</b>         | <b>138</b> |
| <b>Шестаков А.П. О СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В ПГГПУ</b>                                                         | <b>140</b> |

### **СЕКЦИЯ 3. Метапредметная роль информатики в школьном образовании. Информатизация школы и школьная информатика**

|                                                                                                                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Азевич А.И. ПРОГРАММА MS EXCEL КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ</b>                                                                         | <b>143</b> |
| <b>Аляев Ю.А. ГИС – МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ ТРЕКОВ</b>                                                                                                                      | <b>146</b> |
| <b>Ветошкин А.В. ИНФОРМАТИКА – ПРЕДМЕТ «СТОЯЩИЙ ЗА...» ИЛИ ТО, ЧТО ОСТАНЕТСЯ ПОСЛЕ УРОКА ИНФОРМАТИКИ</b>                                                               | <b>150</b> |
| <b>Викентьева О.Л., Дерябин А.И., Шестакова Л.В. ПРОЕКТНО-КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА</b>                                                                   | <b>151</b> |
| <b>Дорошенко Е.Г. РАЗВИТИЕ МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ С МЕНТАЛЬНЫМ УЧЕБНИКОМ</b>                                                                           | <b>154</b> |
| <b>Ермакова Т.Н. РОЛЬ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ</b>                                                                       | <b>156</b> |
| <b>Жемчужников Д.Г. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР CLASSTOOLS.RU – ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОДУКТ ШКОЛЬНИКОВ</b>                                                 | <b>159</b> |
| <b>Жуланова С.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В КАЧЕСТВЕ НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ</b>                                                             | <b>161</b> |
| <b>Зильберман М.А. КРИТЕРИАЛЬНОЕ И ФОРМИРУЮЩЕЕ ОЦЕНИВАНИЕ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ</b>                                                                   | <b>164</b> |
| <b>Исупова С.Д. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОИСКОВО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>                            | <b>166</b> |
| <b>Калиберда Е.Л. КОНКУРС ПРОЕКТОВ ПРОГРАММЫ INTEL «ОБУЧЕНИЕ ДЛЯ БУДУЩЕГО» КАК ПРИМЕР ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ В ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b> | <b>169</b> |

|                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Кашапова Э.Н. МЕТАПРЕДМЕТНАЯ РОЛЬ ИНФОРМАТИКИ<br/>В ПРЕПОДАВАНИИ РУССКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ</b>                                              | 172 |
| <b>Колпаков О.Л., Трушкина Л.В. СОЦИАЛЬНЫЕ СЕРВИСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ<br/>В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ</b>                               | 174 |
| <b>Кузьмина Л.В. МЕТАПРЕДМЕТНАЯ РОЛЬ ИНФОРМАТИКИ<br/>И МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ «БИОЛОГИЯ»</b>                                                | 176 |
| <b>Мартюшева Н.Н. МЕТАПРЕДМЕТНАЯ РОЛЬ ИНФОРМАТИКИ<br/>В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ</b>                                                              | 179 |
| <b>Мехедов В.В. ВИДЕОУРОК – ВАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ В АРСЕНАЛЕ<br/>УЧИТЕЛЯ</b>                                                                         | 180 |
| <b>Миндзаева Э.В. МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ<br/>СТАНОВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВА ЗНАНИЯ</b>      | 183 |
| <b>Михалева Л.Ю. СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ<br/>РЕСУРСОВ СРЕДСТВАМИ VBA</b>                                                            | 186 |
| <b>Назарова Т.Н. ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ<br/>КОМПЕТЕНТНОСТИ В УСЛОВИЯХ ИММАНЕНТНОСТИ<br/>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА</b>                       | 188 |
| <b>Нигматуллина Д.Г. ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ<br/>УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ<br/>В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ</b>               | 190 |
| <b>Нурмухамедов Г.М. ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНЫЙ КУРС –<br/>МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ЗНАНИЙ</b>                                                           | 193 |
| <b>Плаксин М.А. ЗНАКОМСТВО С МЕТОДИКОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО<br/>ИССЛЕДОВАНИЯ МИРА В «ПЕРМСКОЙ ВЕРСИИ»<br/>ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ</b>  | 196 |
| <b>Попова Л.В. ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ,<br/>ТРЕНИРОВКИ ПАМЯТИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ В СТАРШЕМ<br/>И СРЕДНЕМ ЗВЕНЕ ШКОЛЫ</b> | 199 |
| <b>Рыжков С.А., Симакина Н.И. СОЗДАНИЕ БАНКА ИННОВАЦИОННЫХ<br/>ПРИЕМОВ И ФОРМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНОЙ<br/>ИНФОРМАТИКЕ</b>               | 200 |

|                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Степанова Т.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ<br>АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ<br>ИНФОРМАТИКИ                             | 202 |
| Тютин Г.Г. РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПОДРОСТКОВ<br>ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННО-<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ | 205 |
| Уварова Г.П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ<br>В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ                                | 207 |
| Шелепаева А.Х. ИНФОРМАЦИОННАЯ ПРИРОДА ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ                                                                                   | 210 |
| Шляпина О.Е. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ<br>РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ                                                  | 212 |
| Яковлева Н.А. КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ<br>НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ                                                              | 214 |
| Яковлева О.В. ЗАДАЧА СРАВНЕНИЯ ЭНТРОПИЙ ПЕРЕВОДОВ<br>ПОЭТИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ С ФРАНЦУЗСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ                                  | 217 |

#### **СЕКЦИЯ 4. История и перспективные направления развития школьной информатики в России, мировой опыт**

|                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Баландина М.М. ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ НА<br>ДИСТАНЦИОННОЙ ПЛАТФОРМЕ ШКОЛА-ВУЗ: АЧИНСКИЙ ВАРИАНТ                                            | 220 |
| Батищева С.Э., Никитина Е.Ю. ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ<br>ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ<br>В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ | 221 |
| Березина Н.Л., Богданова Д.А. ОБ ОПЫТЕ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ ИНТЕРНЕТ-<br>БЕЗОПАСНОСТИ                                                                   | 224 |
| Богданова Д.А. О «ЦИФРОВОЙ РЕВОЛЮЦИИ» В ОБРАЗОВАНИИ<br>АВСТРАЛИИ                                                                                  | 226 |
| Босова Л.Л. НЕПРЕРЫВНЫЙ КУРС ИНФОРМАТИКИ: ПРОБЛЕМЫ<br>И ВОЗМОЖНОСТИ                                                                               | 228 |
| Деменев А.Г. О ПРОБЛЕМЕ ВНЕДРЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ<br>И РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ШКОЛЬНУЮ ИНФОРМАТИКУ                                              | 231 |



|                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Иванова Н.Г., Плаксин М.А., Русакова О.Л. <b>КОНКУРС «ТРИЗФОРМАШКА» КАК ПЛОЩАДКА ДЛЯ АПРОБАЦИИ ЗАДАНИЙ НА ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>  | 233 |
| Кириллов А.И. <b>НЕПРЕРЫВНОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКЕ: «ШКОЛА - СПО - ВУЗ»</b>                                                                   | 236 |
| Кляченко Д.Н. <b>О ФАКУЛЬТАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»</b>                                                                      | 238 |
| Кречетов В.В. <b>ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА» В ПЕРМСКОМ КРАЕ</b>                                                                               | 240 |
| Кучев А.Д., Плаксин М.А. <b>ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ. ИГРА «ТАНКОВЫЙ ЭКИПАЖ»</b>                                       | 241 |
| Миндоров Н.И., Ромашкина Т.В. <b>НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ШКОЛА-ВУЗ НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАТИКА И ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ</b> | 244 |
| Некрасова Е.А. <b>ВИДЫ МОДЕЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКИ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ</b>                                              | 247 |
| Некурящих П.Д. <b>ВАРИАНТ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТЫ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ»</b>                                         | 249 |
| Пак Н.И. <b>КЛАСТЕРНАЯ СИСТЕМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ШКОЛЬНИКОВ НА ДИСТАНЦИОННОЙ ПЛАТФОРМЕ ШКОЛА-ВУЗ</b>                                 | 253 |
| Плаксин М.А. <b>О МЕТОДИКЕ НАЧАЛЬНОГО ЗНАКОМСТВА С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ВЫЧИСЛЕНИЯМИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ</b>                                            | 256 |
| Плаксин М.А., Дитер М.Л. <b>ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ. ИГРА «СТРОЙКА»</b>                                               | 258 |
| Самосушев В.Л. <b>СТАНОВЛЕНИЕ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ В ПЕРМИ</b>                                                                               | 261 |
| Семенов А.Л., Атанасян С.Л., Каракозов С.Д. <b>КЛЮЧЕВЫЕ ИДЕИ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>       | 264 |
| Смирнова О.А. <b>РОБОТОТЕХНИКИ В КУРС ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>                                                                          | 266 |
| Четина В.В. <b>ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ</b>                                                                  | 268 |
| Ясницкий Л.Н., Черепанов Ф.М. <b>ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ» В ШКОЛЕ</b>                                        | 271 |

*Научно-методическое издание*

## **Информатика в школе: прошлое, настоящее и будущее**

Материалы Всероссийской научно-методической конференции  
по вопросам применения ИКТ в образовании,  
6–7 февраля 2014 г.

Издается в авторской редакции  
Компьютерная верстка Ю.А. Аляев  
Дизайн обложки М.Ю. Ларкин

Подписано в печать 30.01.2014. Формат 60х84/16.  
Усл. печ. л. 16,39. Тираж 150 экз. Заказ №

Редакционно-издательский отдел  
Пермского государственного национального  
исследовательского университета  
614990, Пермь, ул. Букирева, 15

Отпечатано на ризографе  
ООО «Учебный центр «Информатика»  
614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15