



№ 6 (275)
август 2016

Учредители:

- Российская академия образования
- Издательство «Образование и Информатика»

Главный редактор
КУЗНЕЦОВ
Александр Андреевич

**Заместитель
главного редактора**
КАРАКОЗОВ
Сергей Дмитриевич

Ведущий редактор
КИРИЧЕНКО
Ирина Борисовна

Редактор
МЕРКУЛОВА
Надежда Игоревна

Корректор
ШАРАПКОВА
Людмила Михайловна

Верстка
ФЕДОТОВ
Дмитрий Викторович

Дизайн
ГУБКИН
Владислав Александрович

**Отдел распространения
и рекламы**
КОПТЕВА
Светлана Алексеевна
КУЗНЕЦОВА
Елена Александровна
Тел./факс: (495) 364-95-97
e-mail: info@infojournal.ru

Адрес редакции
119121, г. Москва,
ул. Погодинская, д. 8, оф. 222
Тел./факс: (495) 364-95-97
e-mail: readinfo@infojournal.ru

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

Содержание

От редакции.....3

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Кузнецов А. А., Монахов В. М., Абдуразаков М. М. Исследовательская деятельность учителя информатики в новых дидактических условиях функционирования ФГОС.....4

ИКТ И ИНФОРМАТИКА В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Шаронова О. В. О современных возможностях применения ИКТ в деятельности учителя..... 17

Монахова Г. А., Монахов Н. В. Инновационные технологии в формальном и неформальном образовании педагогических работников..... 19

Лабутина В. А. Повышение мотивации к обучению в процессе повышения квалификации педагогов с применением дистанционных образовательных технологий 23

Зенкина С. В., Савченкова М. В. Учебные сетевые проекты в профессиональной деятельности педагога 27

Бешенков С. А., Шутикова М. И., Миндзаева Э. В., Смирнова Е. А. На пути к конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии..... 32

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

Издатель ООО «Образование и Информатика»
119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8, оф. 222
Тел./факс: (495) 364-95-97
e-mail: info@infojournal.ru
URL: <http://www.infojournal.ru>

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

Подписано в печать 02.08.16.
Формат 60×90^{1/8}. Усл. печ. л. 10
Тираж 2000 экз. Заказ № 133.
Отпечатано в типографии ООО «Принт сервис групп»,
105187, г. Москва, Борисовская ул., д. 14, стр. 6,
тел./факс: (499) 785-05-18, e-mail: 3565264@mail.ru

© «Образование и Информатика», 2016

Редакционный совет

Болотов

Виктор Александрович
доктор педагогических наук,
профессор, академик РАО

Васильев

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

Григорьев

Сергей Георгиевич
доктор технических наук,
профессор, член-корр. РАО

Гриншкун

Вадим Валерьевич
доктор педагогических наук,
профессор

Журавлев

Юрий Иванович
доктор физико-математических
наук, профессор, академик РАН

Каракозов

Сергей Дмитриевич
доктор педагогических наук,
профессор

Кравцов

Сергей Сергеевич
доктор педагогических наук,
доцент

Кузнецов

Александр Андреевич
доктор педагогических наук,
профессор, академик РАО

Лапчик

Михаил Павлович
доктор педагогических наук,
профессор, академик РАО

Родионов

Михаил Алексеевич
доктор педагогических наук,
профессор

Рыбаков

Даниил Сергеевич
кандидат педагогических наук,
доцент

Рыжова

Наталья Ивановна
доктор педагогических наук,
профессор

Семенов

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

Смолянинова

Ольга Георгиевна
доктор педагогических наук,
профессор, член-корр. РАО

Тихонов

Александр Николаевич
доктор технических наук,
профессор, академик РАО

Хеннер

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

Христочевский

Сергей Александрович
кандидат физико-математических
наук, доцент

Чернобай

Елена Владимировна
доктор педагогических наук,
доцент

Корчажкина О. М. Роль мультимедиамодалности в когнитивных
электронных обучающих средах 36

Ганичева О. Г., Селивановских В. В., Сальникова О. С. Формирование
профессиональных компетенций у студентов IT-направлений:
преимущество в системе образования 40

Шутикова М. И., Смирнова Е. А. Образовательные и научные тренды
на основе облачных технологий 45

Кащей В. В. Использование среды автоматизированной разработки
алгоритмов и программ в курсе информатики 48

Громцев С. А. Механизм представления знаний в виде семантических сетей
и геймификация их построения 53

Бельчусов А. А. Формирование универсальных учебных действий в ходе
решения заданий дистанционного конкурса 57

Филиппов В. И. Организация занятий по робототехнике во внеурочной
деятельности в основной школе 61

Григорьева А. В., Курочкин А. С. Развитие критического мышления
на основе технологии составления интеллект-карт 65

Малиновская М. А., Малюга А. Н., Савельева О. А., Созинов А. А.
Проектирование информационно-образовательной среды для организации
инклюзивного образования 69

Захарова Т. Б., Семенова З. В., Сапрыкина Н. А. Формирование умения
структурирования информации как одна из основных задач курса
информатики начальной школы 73

Зюзина Т. Н. Развитие информационной культуры в дошкольном возрасте 78

Присланные рукописи не возвращаются.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов.

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

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

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

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

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

Уважаемые коллеги!

В данном выпуске журнала «Информатика и образование» мы продолжаем начатую в номере 5-2016 публикацию цикла статей А. А. Кузнецова, В. М. Монахова, М. М. Абдуразакова, в которых авторы анализируют основные методические и прогностические проблемы, связанные с будущим учебного предмета «Информатика». В первой статье рассматривалась деятельность современного учителя информатики как профессионала, который должен стать центральной фигурой в каждой российской школе, — для остальных учителей-предметников его работа должна являться примером инновационного подхода к решению проблем сегодняшней школы и построению школы будущего. В статье, представленной в этом выпуске, учитель рассматривается как исследователь, изучающий и анализирующий глубинные закономерности учебного процесса и эффективность собственной профессиональной деятельности, внося тем самым свой вклад в методику обучения информатике.

Отдельная рубрика журнала посвящена II Межрегиональной научно-практической конференции «Информационно-коммуникационные технологии и информатика в современном образовании», которая состоялась 18–19 апреля 2016 года в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Московской области «Академия социального управления» (АСОУ). Конференция проводилась при участии Ассоциации педагогических работников Московской области «Преподаватели информатики Подмосковья», при поддержке отдела образовательных программ фирмы «1С» и издательства «Образование и Информатика». В работе конференции приняли участие специалисты АСОУ, педагогические работники образовательных организаций Москвы и Московской области, реализующих основные образовательные программы общего и среднего профессионального образования, а также педагоги из Республики Дагестан, Республики Крым, из Белгорода, Омска, Кирова, Иванова и других городов.

На пленарном заседании конференции обсуждались современные образовательные тренды и их реализация в курсах информатики и технологии, инструменты и сервисы для организации электронного обучения в школе, интегративный подход во внеурочной деятельности учащихся основной и старшей школы. Также была представлена новая линейка учебников по технологии, подготовленных сотрудниками АСОУ.

Работа конференции проходила по четырем секциям:

- Особенности применения ИКТ в профессиональной деятельности современного педагога.
- Организация специальных образовательных условий для инклюзивного образования обучающихся с ОВЗ с применением ИКТ.
- Современный общеобразовательный курс информатики: тенденции и перспективы.
- Применение ИКТ в дошкольной образовательной организации.

В рамках конференции были проведены вебинары «Профиль ИКТ-компетентности современного педагога», «Электронное обучение в школе: современное состояние, проблемы и перспективы», прошло награждение победителей регионального профессионального конкурса творческих разработок «Готовимся к ЕГЭ по информатике: 27 шагов к успеху».

В данном выпуске журнала «Информатика и образование» мы публикуем статьи участников конференции, в которых нашли отражение разные аспекты методики преподавания информатики и формирования ИКТ-компетентности в непрерывном образовании.

*Редакция журнала
«Информатика и образование»*

А. А. Кузнецов,

Российская академия образования, г. Москва,

В. М. Монахов, М. М. Абдуразаков,

Институт стратегии развития образования Российской академии образования, г. Москва

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ В НОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ФГОС*

Аннотация

В статье раскрывается исследовательский потенциал педагогических технологий, который, по мнению авторов, сегодня востребован в профессиональной деятельности учителей всех предметов (а учителя информатики в первую очередь) при формировании системы методического сопровождения нормального функционирования ФГОС. Обосновывается идея массового вовлечения учителя в исследование еще не решенных методических проблем. Ожидаемые инновационные результаты могут оказать радикальное влияние на ход модернизации отечественного образования.

Ключевые слова: исследовательский потенциал педагогических технологий, нормальное функционирование ФГОС, инновационная исследовательская деятельность учителя информатики, технологическая карта, инновационная проблематика.

Как следует трактовать инновационный подход в заявляемых будущих исследованиях учителя информатики? Что такое вообще инновации в образовании?

В последние двадцать лет складывалась модель развития российского образования, которая формировалась под воздействием целого ряда факторов,

весьма слабо связанных с реальными технологическими инновациями:

- *во-первых*, низкий государственный спрос на инновации в области образования;
- *во-вторых*, скромные шаги в деле институционального обеспечения инновационного развития образования. (Под институциональным обеспечением обычно понимаются некие «институциональные рамки». Например, такими рамками может стать рационально

* Статья подготовлена при поддержке гранта РГНФ № 16.06-00939 «Интеграция педагогических и информационных технологий при проектировании системы методического сопровождения функционирования образовательных стандартов».

Контактная информация

Кузнецов Александр Андреевич, доктор пед. наук, профессор, академик Российской академии образования, г. Москва; *адрес:* 119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8; *e-mail:* mail@gaor.ru

Монахов Вадим Макариевич, доктор пед. наук, профессор, член-корреспондент Российской академии образования, главный научный сотрудник Центра теории и методики обучения математике и информатике Института стратегии развития образования Российской академии образования, г. Москва; *адрес:* 103062, г. Москва, ул. Макаренко, д. 5/16; *телефон:* (495) 625-44-10; *e-mail:* monakhov.vadim2015@yandex.ru

Абдуразаков Магомед Мусаевич, доктор пед. наук, доцент, ведущий научный сотрудник Центра теории и методики обучения математике и информатике Института стратегии развития образования Российской академии образования, г. Москва; *адрес:* 103062, г. Москва, ул. Макаренко, д. 5/16; *телефон:* (495) 625-44-10; *e-mail:* abdurazakov@inbox.ru

A. A. Kuznetsov,

Russian Academy of Education, Moscow,

V. M. Monakhov, M. M. Abdurazakov,

Institute for Strategy and Theory of Education of the Russian Academy of Education, Moscow

RESEARCH ACTIVITY OF AN INFORMATICS TEACHER IN THE NEW DIDACTIC CONDITIONS OF FUNCTIONING OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARDS

Abstract

The article reveals the research potential of educational technologies, which, according to the authors, are in demand in the professional activity of teachers of all subjects (and the teacher in the first place) in the formation of the system of methodical maintenance of the normal functioning of the Federal state educational standard. Substantiates the idea of mass involvement of teachers in the study have not yet been resolved methodological problems. The expected innovative results can have a radical impact on the course of modernization of Russian education.

Keywords: research potential of educational technologies, normal functioning of the Federal State Educational Standards, innovative research activity of informatics teacher, technological card, innovative problematics.

и целесообразно организованная процедура трансформации уже имеющихся исследовательских заделов и инновационных результатов в рыночно эффективные и востребованные образовательные продукты);

- *в-третьих*, фактический самоотказ от фундаментальных достижений и преимуществ отечественной системы образования и методической науки прошлого века, когда мы не смогли в должной мере представить нашу школьную систему в виде, который радикально продолжал бы влиять на мировую школу;
- *в-четвертых* (и это фактор, о котором надо говорить особо в аспекте инновационного развития), фактически механистический переход на структуру и стандарты европейского образования и полное игнорирование вопросов обеспечения системы воспитания;
- *в-пятых*, начавшаяся в 90-е годы прошлого века стандартизация самой стандартизированной в мире системы отечественного образования (единые учебные планы школы, единые учебные программы, единые учебники, единая система педагогического образования и подготовки учителя).

Сегодня реальная перспектива инновационного развития образования видится в массовом и активном участии учителя информатики в современной масштабной экспериментальной научно-исследовательской работе.

Инновации в образовании следует рассматривать как основные движущие элементы непрерывных изменений образовательной системы. К нашему сожалению, в современной методике (тем более дидактике) такие основополагающие понятия любой научной области, как *правило* и *закон*, не входят в систему собственно методических понятий. Отсюда прогрессирующая аморфность в построении методики или, что в свое время правильно критиковал Б. С. Гершунский в трактате «Философия образования в XXI веке», примитивизм и невнятная беспомощность так называемых законов, на которые опиралась методика прошлого века (или делала вид, что опирается). В качестве примера остановимся на таком общепринятом понятии, как «метод обучения»: в личной картотеке академика АПН СССР М. Н. Скаткина было собрано 118 (!) разных наименований методов обучения, активно упоминаемых в педагогической литературе того времени, что с позиции общечеловеческого здравого смысла говорит об отсутствии какой-либо дефиниции этого понятия. В современной дидактике и методике при исследовании тех или иных педагогических объектов следует особое внимание обращать на стандартные для данной науки способы представления *педагогического объекта*. Любая неоднозначность в *стандартизации* влечет за собой череду трудностей, на которые рано или поздно натываются исследователи, как на заблуждения.

И еще. За четверть века с тех пор, как в многочисленных публикациях и диссертациях стал постоянно употребляться термин «*педагогическая или образовательная технология*», ученые-исследователи не увидели самую главную *инструментальную функцию* и *характерологическую особенность*

педагогической технологии (если это действительно педагогическая технология!): она фактически задает **рабочее исследовательское поле каждому учителю**. Именно это обстоятельство явилось главной причиной нашего обращения к массовому учителю и, в первую очередь, к учителю информатики, — мы считаем, что каждый учитель должен активно воспользоваться этим оригинальным видом повышения своей технологической квалификации.

В рабочем исследовательском поле организуется, проектируется, реализуется, диагностируется по полученным образовательным результатам *качество самого учебного процесса*.

Что значит «определить рабочее поле»? Это значит определить конфигурацию рабочего поля, его внутреннее строение, размерность, достаточность учебной информации для предстоящего исследования. *Конфигурация рабочего поля* задается границами краевыми условиями и определяет область допустимых решений. *Внутреннее строение* рабочего исследовательского поля обуславливается нормами психолого-физиологического характера, дидактическими и методическими закономерностями учебно-познавательной деятельности. *Параметризация* рабочего поля существенно детерминирует модель проектируемого учебного процесса, четко задавая *оптимальную траекторию* продвижения обучаемых к *требуемому образовательному результату*.

Теоретические основания образовательных стандартов и педагогических технологий как основных механизмов модернизации школьного образования

Исходя из главной функции образовательного стандарта — быть *нормой определения качества* общего образования, — особо выделим:

- методологические основы *оценки и контроля качества* учебных достижений при переходе на ФГОС, которые востребуют введение *технологического мониторинга*;
- концептуальные основы *разработки перспективной системы методического сопровождения* нормального функционирования образовательных стандартов второго поколения;
- *интеллектуализацию информационных образовательных систем* и *технологизацию образовательных процессов*.

Приступая к исследованиям в вышеуказанных областях стратегических направлений развития и прогнозирования развития методики, необходимо:

- *во-первых*, *систематизировать и обобщить* все имеющиеся в наличии эмпирические и теоретические представления об этих проблемах;
- *во-вторых*, по возможности корректно различать *педагогические* и *научные* проблемы, а также ожидаемые и получаемые результаты педагогического эксперимента по апробации самих идей и результатов их реализации;
- *в-третьих*, видеть содержательную разницу между тем, что дает та или иная методическая система *учителю* в его профессиональной

деятельности, и тем, в чем ее безусловные преимущества для *школьника*. Заметим, что только от содержания собственно учебной деятельности школьника зависит конечный образовательный результат, а он, как известно, выступает главной причиной неудовлетворенности общества системой образования и появления требований к ее реформированию.

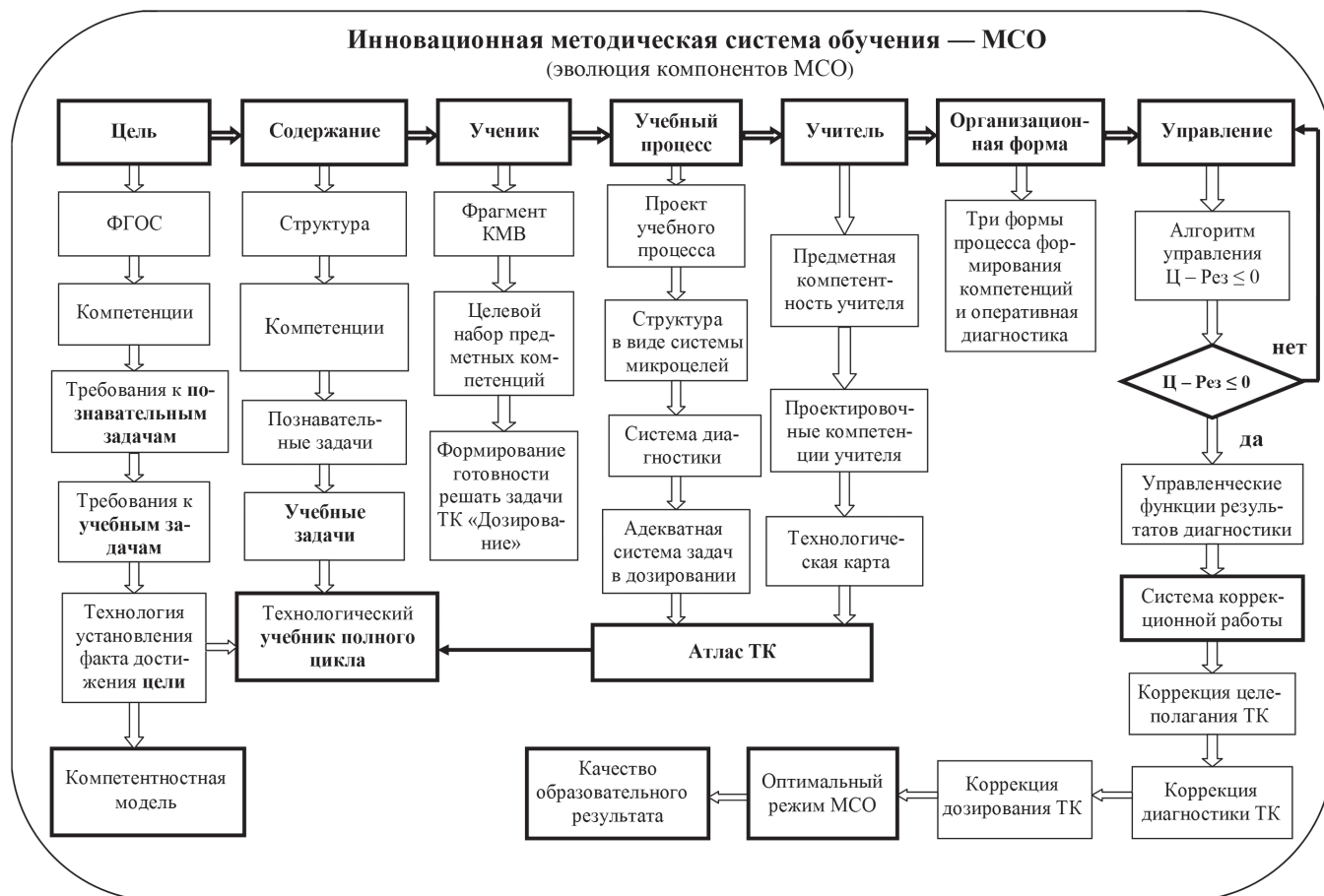
При проектировании и внедрении в школу инновационных образовательных систем в первую очередь **необходимо исследовать и объяснять причинно-следственную связь между методической профессиональной деятельностью учителя**, задаваемой и программируемой новыми стандартами, рабочими программами, которые теперь должны разрабатывать сами учителя, новыми учебниками, новой системой методического сопровождения ФГОС, и **собственной учебной деятельностью учащихся**.

При постановке и решении педагогических проблем учителю-исследователю целесообразно придерживаться достаточно четкой методологической позиции, сформулированной известными математиками Н. Х. Розовым и А. В. Боровских [4, 5], о принципиальных отличиях *педагогических* проблем от *научных* проблем.

При решении *педагогической* проблемы происходит органичное переплетение исследовательского, проектного и модельно-реализационного компонентов, что, как правило, естественно приводит к радикальной эволюции и постановки педагогической проблемы, и решения именно исследовательской проблемы. Поэтому и разработка, и реализация той

или иной новой методики как конкретного результата решения педагогической проблемы дополнительно востребуют еще определенные специфические исследования. Например, для исследования процесса формирования того или иного качества ученика как образовательного результата необходимо хотя бы иметь первоначальную модель представления о самом качестве и о том, как его формировать. Если у исследователя нет никаких представлений даже о первоначальной модели того педагогического объекта, который он собирается исследовать, то о каком исследовании может вообще идти речь...

Обычно решение любой педагогической проблемы представляет собой фактически некую спираль [11], в которой итерационно каждый новый виток содержательно связывается с очередной конкретной проблемой исследования, с определенной гипотезой, с проектированием на основе этой принятой гипотезы определенной методики, с реализацией этой методики в учебном процессе, с исследованием того, что получилось, и соотношением образовательного результата с исходной проблемой и исходной гипотезой, из-за чего и проблема, и гипотеза претерпевают весьма существенные изменения. Организация мониторинга всех изменений проблемы, гипотезы, методов исследования, технологии проектирования модели педагогического объекта исследования и сам мониторинг (в силу описанной специфики) играют в педагогическом исследовании неправоммерно большую роль. Завершая эту мысль, естественно возникает желание привести полностью цитату из работы А. В. Боровских и др. [4]: «Многие исследователи



вместо того, чтобы изучать педагогическую и учебную деятельность, заменяют все это исследованием педагогических текстов и отождествляют его с педагогической наукой. К сожалению, педагогическая наука в таком исполнении превращается в лучшем случае в филолого-историческую, а в худшем — в простую компиляцию текстов».

Комментируя исходные позиции и методологические основания будущих исследований педагога, отметим, что особое внимание педагог-исследователь должен уделить изучению *эволюции постановки проблем исследований (и полученных при этом результатов)*, которые уже были проведены до него и могут оказать серьезное влияние на будущую предполагаемую исследовательскую деятельность.

Здесь нам хотелось бы предложить учителю информатики как будущему педагогу-исследователю самостоятельно ознакомиться со схемой эволюции методической системы обучения информатике и с ее технологизацией (см. рис. на с. 6) и уже после этого приступить к знакомству с педагогической технологией проектирования учебного процесса, исследовательский потенциал которой не раз будет полезен ему в будущей научно-исследовательской деятельности.

Что такое педагогическая технология проектирования учебного процесса?

Сначала приведем многогранные **дефиниции понятия технологии**.

Технология — это:

- *культурное понятие*, связанное с мышлением и деятельностью человека;
- *интеллектуальная переработка* технически значимых качеств и способностей;
- *искусство, мастерство*, умение, совокупность методов воздействия, изменения состояния;
- *систематизированная совокупность знаний* о методах осуществления каких-либо процессов.

Технология в образовании — это:

- организованное, *целенаправленное, преднамеренное педагогическое воздействие* на структуру и содержание учебного процесса;
- трансформация абстрактных теоретических представлений и обобщений дидактики и методики обучения в *проектную практическую деятельность* (процедуры, операции), перед реализацией которой обязательно ставится определенная дидактическая цель, достигаемая в результате решения данной дидактической задачи;
- *содержательная техника* реализации учебного процесса;
- *средство гарантированного достижения целей* обучения;
- *описание образовательного процесса гарантированного достижения* планируемого качества образовательных результатов;
- *проект определенной методической системы* перед его реализацией в образовательной практике;
- *минимум педагогических экспромтов* в практическом преподавании.

Наверно, такое обилие разноплановых дефиниций может только запутать читателя. Это происходит потому, что многие определения педагогической технологии просто переделаны и трансформированы из технократических образцов, что приводит, как правило, к потере как сущности, так и предназначения технологии в образовательной сфере.

В многочисленных публикациях В. М. Монахова (в том числе [15, 16]) **педагогическая технология** рассматривается как мощный *современный инструментарий* в руках учителя, несущий в себе широкий арсенал инновационных исследовательских функций. Она представляется как средство, дающее высокую степень *гарантированности* не только достижения реальных требований стандарта, но и *приведения в систему* (в соответствии с требованиями ФГОС) всех компонентов профессиональной деятельности современного учителя. Педагогическая технология не только *востребует психолого-педагогическую компетентность* учителя, но и способствует *всестороннему творческому развитию* его профессиональной деятельности; она интегрально формирует новое *педагогическое мышление* учителя. Педагогическая технология становится *дидактической основой* существенного усиления и *осознания роли обучаемых* в образовательном процессе.

Своеобразным *паспортом* проекта учебного процесса и уже реализованного учебного процесса выступает **технологическая карта**, являющаяся *мощным инновационным дидактическим средством* освоения учителем педагогической технологии, формирования у него нового педагогического мышления, во-первых, позволяя учителю, целостно увидеть все основные компоненты будущего учебного процесса в динамике и их дидактической взаимосвязи, во-вторых, предоставляя ему богатейший арсенал удобных и наглядных стандартизированных методических средств описания учебного процесса.

Технологическая карта — универсальная, строго определенная, стандартизированная форма представления проекта любого учебного процесса по любому учебному предмету

В технологической карте должны присутствовать **пять обязательных компонентов процедурного характера** (соответствующие пяти главным параметрам модели учебного процесса, обеспечивающим успех обучения):

- *целеполагание*,
- *диагностика*,
- *дозирование*,
- *логическая структура*,
- *коррекция*.

Эти компоненты и составляют **содержание технологической карты**.

В пяти компонентах технологической карты заложены современные идеи модернизации отечественного образования, изложенные в приоритетных направлениях научных исследований Российской академии образования, а именно: стандартизация, оптимизация, формализация, специальные метрики знаний, интеллектуализация информационных систем.

Здесь следует заметить, что представляемая ниже технологическая карта является изобретением В. М. Монахова, она прошла в течение последних 25 лет массовую экспериментальную апробацию по всем учебным предметам в школах Российской Федерации (по данным отдела писем газеты «Педагогический вестник», педагогические технологии В. М. Монахова использовались учителями более 6000 школ), а также в школах Республики Казахстан и Республики Беларусь. Первой школой, в 1993 году тотально перешедшей по всем предметам на технологии В. М. Монахова, была гимназия № 25 г. Алматы Республики Казахстан. Инициатором перехода и руководителем тринадцатилетнего педагогического эксперимента тогда стала директор гимназии С. К. Исламгулова, ныне доктор педагогических наук, профессор, проректор университета «Туран».

Технологическая карта достаточно полно и стандартизированно задает реальный учебный процесс.

Достижимый при этом определенный уровень *стандартизации* всех параметров позволяет говорить о *технологизации* учебного процесса через его модель в целом.

Для *конструирования* технологической карты необходимо знать структуру модели учебного процесса.

Каждому параметру модели учебного процесса соответствует определенный компонент технологической карты.

Технологическая карта, во-первых, повышает персональную ответственность как учителя, так и учащихся за содержание и образовательную результативность учебного процесса, во-вторых, обеспечивает фактически впервые открытость и демократичность и учебного процесса, и собственно профессиональной деятельности самого учителя, который становится реальным соавтором проекта учебного процесса [7–9].

Технологическая карта				© В. М. Монахов	
Тема: _____				Класс: _____ Учитель: _____	
Логическая структура					
Целеполагание	Дата	Диагностика	Дата	Коррекция	
В1:		Д1: 1) 2) 3) 4)		К1	
В2:		Д2: 1) 2) 3) 4)		К2	
В3:		Д3: 1) 2) 3) 4)		К3	
Дозирование самостоятельной работы					
	«обязан усвоить» стандарт	«может получить» хорошо	«может получить» отлично		
ДОЗ 1:					
ДОЗ 2:					
ДОЗ 3:					

Основные правила работы учителя с технологической картой:

1. Технологическая карта достаточно строго регламентирует реальный учебный процесс в рамках одной учебной темы.

2. Параметры «цель», «дозирование», «диагностика» являются *вычислительными*, ибо по их значению определяется *логическая структура*.

3. Учитель реально, не на словах, становится соавтором проекта учебного процесса: он определяет структурно последовательность учебного процесса на языке микроцелей и выбирает то учебное содержание и ту учебную деятельность, которые, по его мнению, обеспечивают достижение этих микроцелей.

Целеполагание — это процедура, результатом которой является построение совокупности микроцелей учебной темы.

Ориентируясь на требования образовательного стандарта и рабочую программу предмета, учитель должен, исходя из своего собственного методического опыта, перевести содержание учебной темы на язык целеполагания и представить в виде последовательности микроцелей.

Таким образом, учитель принципиально отходит от тематического планирования и формирует свое «целостное видение» проекта будущего учебного процесса в методической логике сконструированной системы микроцелей, а для ученика микроцели

выстраивают четкую систему требований к зонам ближайшего развития в процессе соответствующей учебной деятельности, формирующей его знания и умения как образовательные результаты, соответствующие требованиям ФГОС. Содержание учебной темы, переведенное на язык целеполагания и представленное в виде последовательности микроцелей, определяет реальную *дидактическую траекторию* достижения каждой микроцели.

Целеполагание является в педагогической технологии основополагающим компонентом, ибо оно определяет значение и содержание остальных четырех компонентов модели учебного процесса. Инновационная значимость того, что проектирование начинается с целеполагания, проявляется в общей и постоянной *целесообразности* проектировочной деятельности. При этом роль каждого урока в учебной теме становится более значимой, повышается ответственность и учителя, и учащихся за его результативность. С этого момента учитель уже не работает один, а сотрудничает с учащимися, что оказывает положительное влияние на гарантированность образовательных результатов. Спроектированная таким образом *система микроцелей* фактически задает и определяет *логическую структуру* учебного процесса, начиная от учебной темы и до всего учебного года.

Если учитель выстроил систему микроцелей на весь учебный год, исходя из своего «авторского видения» учебного процесса в своем классе (или своих классах), а затем реализовал этот проект в реальном классе, то при анализе полученных образовательных результатов и сравнении их с планируемыми он, естественно, произведет некую коррекцию первоначальной системы микроцелей.

В результате проведенной коррекции построенная для учебной темы система микроцелей станет более органичной и целесообразной. Особое внимание следует уделять языку целеполагания: он должен быть доступным и понятным как учителю, так и ученику и особенно родителям.

Методическое мастерство и профессионализм учителя проявляется в четком и ясном видении на языке микроцелей *новых требований* образовательного стандарта к качеству планируемых образовательных результатов и к качеству образовательного процесса. Рекомендуем учителю специально прочитать работы А. А. Кузнецова по этому методологическому вопросу [7–9 и др.].

Профессиональное видение именно этого нового качественного уровня, на который должен быть выведен ученик при реализации данной микроцели, становится важнейшим методическим моментом. В традиционной методике по большинству учебных предметов ни методисты, ни учителя не обращали должного внимания на краткую, четкую и ясную формулировку целей обучения. Обычно речь шла об объеме учебного материала, но не об *образовательном качестве обучаемого* при достижении микроцели.

Необходимо формулировке микроцели придавать наглядную форму ее диагностируемости. Диагностируемость в педагогической технологии обеспечивается механизмом простого установления факта до-

стижения обучаемым планируемого уровня, который задан микроцелью, или факта недостижения.

Диагностика — это технологическая процедура, фиксирующая факт достижения микроцели или факт ее недостижения. Другими словами, это перевод содержания требований образовательного стандарта на язык деятельности учащегося.

Основные преимущества такой системы диагностики:

- реально выполняется принцип гарантированности подготовки ученика (требования стандарта «должен знать» в условиях использования технологии достигают все);
- равноправное положение учителя и ученика, так как заранее и гласно объявлены соответствующие образцы диагностики (самостоятельные работы) по трудности и сложности;
- ученики знают требования к ним: все гласно и демократично (учитель не должен изменять в последний момент трудность заданий);
- начинают действовать *нормы* (пока они эмпиричны) учебной нагрузки, требований, оценок.

Дозирование самостоятельной деятельности учащихся — это «*методическое видение*» учителем содержания и объема самостоятельной учебно-познавательной деятельности ученика для успешного прохождения диагностики, что фактически знаменует начало действия *системно-деятельностного подхода* в современном образовании.

Опираясь на свой методический опыт работы, учитель определяет содержание, сложность и трудность самостоятельной деятельности школьников, необходимой и достаточной для гарантированного достижения соответствующей микроцели. Если доза явно недостаточна, это не замедлит сказаться на результатах при выполнении диагностики, и учитель сам внесет соответствующие коррективы. Если же учитель «перестраховывается» слишком большими дозами, можно предложить путь уменьшения дозы с обязательным последующим анализом результатов диагностики.

При проектировании блока «Дозирование самостоятельной работы» необходимо через выбор дозы и содержания упражнений и задач обеспечить гарантированное достижение микроцели и выполнить требования стандарта. Практическая цель блока «Дозирование самостоятельной работы» — гарантированно подготовить учащегося к успешному выполнению диагностики и достижению требований стандарта через самостоятельное выполнение определенного объема специально разработанной системы упражнений.

Именно «Дозирование» меняет характер отношения к ученику (учащимся) предоставляется право выбора уровня своей будущей отметки в соответствии с законом «Об образовании»). Если в одном из первых заданий диагностики допущена ошибка, а в домашней работе объем на уровне стандарта выполнен и отсутствуют ошибки, допущенные в диагностике, то учитель должен пойти навстречу ученику и поставить ему удовлетворительную оценку. Учащиеся всегда весьма положительно относятся к предоставленной им возможности самим

выбирать свой уровень обучения — оценку своего учения.

Логическая структура состоит из последовательности уроков с указанием места и времени диагностики, соответствующих программ развития и наиболее подходящих *видов учебной деятельности*. Логическая структура включает в себя последовательность (цепочку) уроков, разбиваемых на *зоны ближайшего развития* по числу микроцелей.

Число и содержание микроцелей определяют число зон ближайшего развития учащихся и поурочную продолжительность каждой зоны. Заканчивается каждый временной отрезок диагностикой.

Учебная тема не должна (очень желательно!) разбиваться продолжительными внеучебными промежутками (каникулами, праздниками и т. п.).

Предшествовать проектированию логической структуры учебной темы должен анализ *понятий* и связей между ними.

Приступая к проектированию логической структуры, учитель уже имеет:

- микроцели учебной темы В1, В2, В3;
- систему диагностик Д1, Д2, Д3;
- дозирование домашнего задания.

В1, В2, В3 определяют три зоны ближайшего развития учащегося.

Теперь учителю, исходя из его методического опыта, необходимо установить свою предварительную норму числа уроков для каждого развивающего поля, которых, по его профессиональному мнению, достаточно для достижения соответствующих микроцелей на заданных уровнях Д1, Д2, Д3. Обозначения сверху над последовательностью уроков показывают, на каком уроке начинается путь к соответствующей микроцели и когда заканчивается проведением диагностики Д1, Д2, Д3.

Учитель с помощью специальных обозначений представляет свое методическое видение образовательной траектории реализации микроцели В1. Это и будет содержательная часть первых пяти уроков проекта.

В технологии учителю предложен открытый набор программ развития:

- 1) программа формирования *мотивации*;
- 2) программа формирования и поддержки *познавательного интереса*;
- 3) программа развития *мышления*;
- 4) программа развития *памяти*;
- 5) программа формирования и развития *речи*;
- 6) программа воспитания *этики отношения* к учебному труду и т. д.

Оптимизация логической структуры проводится после определения эффективности связей между микроцелями. Оптимизация — это процесс улучшения, совершенствования, но не вообще, а относительно некоторого предшествующего состояния. Оптимизация достигается за счет изменения исходной логической структуры посредством различных типов преобразований.

Чем лучше логическая структура учебного процесса, тем комфортнее условия усвоения учебного содержания, тем лучше результат. Важно понимать, что оптимизация логической структуры учебного процесса проводится через оптимизацию логической структуры учебного содержания.

Коррекция в технологической карте проводится по трем причинам:

- возможные затруднения;
- типичные ошибки;
- система мер педагогического и методического характера для устранения ошибок.

Предполагаемые затруднения и ошибки фиксируются в технологической карте. Нежелательно представление ошибок в явном виде, так как зрительно запоминаются неправильные примеры и выражения. Система коррекционной работы выступает регулятором уровня комфортности профессиональной деятельности учителя. Коррекционная работа рассчитана только на учащегося, не прошедшего диагностику; она планируется до изучения темы или после проведения диагностики, когда уже получено представление об учебной деятельности ученика.

Какова возможная проблематика и с чего вообще учителю следует начинать свою научно-исследовательскую деятельность?

1. Произвести *дидактическую и методическую переналадку* всей системы образования при реализации ФГОС [12]. При этом особое внимание следует уделить исследованию *инновационных функций* таких понятий и категорий, как:

- *целеполагание*;
- *структура содержания*;
- *учебный процесс и его организация*;
- *содержание и формы диагностики*;
- *основные функции диагностики, показывающие динамику и качество формируемых компетенций*;
- *проектирование инновационной методической системы обучения, обеспечивающей сформированность основных компетенций, в соответствии с требованиями ФГОС* [9].

2. *Проблема исследования особенностей реальной взаимосвязи цели и содержания* в учебном процессе.

3. *Проблема исследования взаимовлияния содержания и организационных форм (оргформ) учебного процесса*.

4. *Проблема проектирования учебного процесса*, когда в проекте реализуются в полном объеме цель, содержание, требования ФГОС и закладываются соответствующие требования к компетентности самого учителя [1, 2], исходя из параметров и *особенностей модели профессиональной подготовки учителя информатики*, разработанной М. М. Абдуразаковым и М. Г. Мухидиновым [3].

5. *Проблема исследования, проектирования и апробации инновационной структуры управленческих процессов*.

6. *Проблема эффективного и рационального использования информации о результатах диагностик для:*

- *управления*;
- *коррекции* проекта учебного процесса (разного масштаба);
- *совершенствования логической структуры* устоявшегося учебного курса;

- оптимизации сложившегося процесса формирования компетенций.

7. Проблемы принятия стандартных управленческих экстремальных решений в образовательном учреждении (стилистика управленческой деятельности).

8. Проблема реальной интеграции технологических параметрических данных с точкой зрения психологов, социологов, педагогов для выявления решающих факторов, в наибольшей степени влияющих на получение такой управленческой информации.

9. Исследование степени готовности учителя к продуктивному технологическому учебному про-

цессу. Технологическая карта как язык общения и взаимопонимания учителя и школьника.

10. Новая структура взаимосвязей в методической системе обучения и ее понимание и принятие в педагогическом коллективе. На рисунке была представлена схема эволюции, подробно и содержательно раскрывающая развитие всех взаимосвязей компонентов технологической карты (ТК) и методической системы обучения (МСО):

- содержание курса в виде атласа ТК;
- система *коррекционной деятельности* как механизм управления качеством;
- дозирование как инструмент *гарантированности* качества.

Система педагогических технологий

Таблица

№ технологии	Название технологии	Описание технологии	Комментарий	Исследовательские функции технологии
1	Технология проектирования учебного процесса	Центральное понятие технологии — это <i>модель учебного процесса</i> , состоящая из пяти компонентов: <ul style="list-style-type: none"> • <i>целеполагание</i>; • <i>диагностика</i>; • <i>коррекция</i>; • <i>дозирование</i>, как некая нормирующая составляющая самостоятельной деятельности обучающегося; • а также <i>логическая структура</i> самого учебного процесса (который не может проходить вне пространства и времени). Ввиду очевидной <i>инструментальности</i> этой технологии, проект целостного учебного процесса можно оптимизировать и представить в виде технологической карты	<i>Объектом</i> проектирования является <i>учебный процесс</i> . Впервые на <i>достаточно наглядном уровне дается представление об учебном процессе в виде проекта</i> . Технология предоставляет <i>возможности исследовать сам проект</i> (еще до его реализации) и получить новую педагогическую информацию для совершенствования, нормализации и оптимизации	Принципиально новая методическая информация может быть получена <i>при сравнении параметров проекта с реальным учебным процессом</i> . Дальнейшие исследовательские возможности педагогической технологии связаны не столько с совершенствованием основных компонентов ТК (микроцели, диагностика, коррекция, дозирование, логическая структура), сколько с выявлением <i>глубинных взаимосвязей между ними</i> . Следовательно, особое внимание нужно обратить на следующие отношения: Цель — Диагностика — Коррекция — Дозирование Отношение <i>Цель — Диагностика</i> исследует, насколько <i>точно диагностика, как эталон</i> учебно-познавательной деятельности ученика, отражает сущность микроцели. Отношение <i>Диагностика — Коррекция</i> исследует ситуацию того, как <i>завышенный уровень диагностики увеличивает число учащихся, не прошедших диагностику</i> . Отношение <i>Диагностика — Дозирование</i> исследует новую для методики проблему: <i>правильное дозирование — гарантия успешной диагностики</i>
2	Технология проектирования методической системы обучения	В основе технологии лежит методическая система обучения (В. П. Беспалько, В. М. Монахов), состоящая из следующих компонентов: <ul style="list-style-type: none"> • методическая задача (включает: <ul style="list-style-type: none"> – <i>цель</i>, – <i>содержание</i>, – <i>обучаемого</i>); 	Объект проектирования — методическая система обучения. Исследуя цели обучения, проект самого учебного процесса, многогранную деятельность учителя, т. е. все составляющие системы обучения, можно разработать оптимально функционирующую методическую систему обучения	Во-первых, технология предоставляет возможность исследовать все <i>продуктивные сферы управленческой деятельности учителя</i> . Во-вторых, учитель, фактически являясь <i>управленцем-менеджером</i> (см.: В. П. Симонов, «Педагогический менеджмент»), может <i>сам исследовать</i> все возможные

№ технологии	Название технологии	Описание технологии	Комментарий	Исследовательские функции технологии
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>технология решения методической задачи</i> (включает: <ul style="list-style-type: none"> – учебный процесс, – учителя, – организационные формы учебного процесса); • <i>управление МСО.</i> <p>Семь перечисленных компонентов (цель, содержание, обучаемый, учебный процесс, преподаватель, организационные формы учебного процесса, управление) вместе «схватывают» все моменты функционирования МСО. Если методическая система обучения функционирует нормально, то фактически <i>управленческие действия не требуются!</i></p>		<p>и необходимые сферы своей управленческой профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализ <i>адекватности</i> компонента «содержание» возможностям достижения компонента «цель»; • анализ <i>пригодности</i> выбора компонента «оргформы» компоненту «содержание»; • анализ <i>управленческого потенциала</i> данной системы при сравнении компонентов «цель» и «содержание»; • анализ <i>достаточности и полноты</i> информированности об обучаемом
3	<p>Технология проектирования учебной рабочей программы</p>	<p>В технологии рассматриваются три основных параметра:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>учебные часы;</i> • <i>тезаурус понятий</i> в соответствии с ФГОС; • <i>контуры традиционных методик</i> (кое-что из них оставляем, а что-то отбрасываем). <p>Данная технология базируется на всех предыдущих технологиях</p> <p>При ответе на вопросы (почему курс имеет такую последовательность? достаточно ли обеспечивается функциональная деятельность обучаемого при своем завершении?) исследуется и оптимизируется структура всего курса, с новой структурой должны соотноситься и параллельно идущие программы учебных курсов</p>	<p>С помощью этой технологии можно исследовать не только содержание учебников, но и рабочую учебную программу. Сначала нужно сконструировать (или использовать уже готовые) технологические карты, а потом на их основе проектировать учебную программу</p>	<p>Как правило, учебники составляются по учебным программам. В педагогических технологиях В. М. Монахова наоборот: <i>желательно сначала создать технологический учебник, затем уже по нему рабочую программу</i>, учитывающую всю специфику учебного процесса и нормативных моментов, которые доставляет практика. Последовательность методических стадий такова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) В соответствии с требованиями ФГОС проектируются микроцели учебного процесса и ТК. Результат этой стадии — <i>проект учебного процесса</i>. Здесь очевидна большая доля участия самого учителя. 2) На основе ТК конструируется <i>рабочая программа</i> курса, т. е. от реального учебного процесса, доказавшего свою принципиальную реализуемость и пригодность, снова к проекту и, наконец, к программе
4	<p>Технология проектирования школьного технологического учебника</p>	<p>Технология позволяет создать по любому предмету многоуровневый учебник, в котором рельефно представлены процессуальные особенности обучения с учетом методических и дидактических особенностей формирования и усвоения знаний. При этом учебник призван гарантировать нормальную учебную нагрузку обучаемых, обеспечивая комфорт их учения, а также</p>	<p>Исследования технологических карт проекта учебного процесса по ныне действующим школьным учебникам показывают, что во всех учебниках есть очень много недостатков. Как правило, их происхождение является следствием <i>нетехнологичности</i> функционирующих учебников. Использование исследовательских возможностей технологий позволя-</p>	<p><i>Исследовательские функции</i> технологии позволяют определить такие недостатки, как:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>избыточность</i> учебного материала; • <i>непригодность</i> содержания с точки зрения цели; • <i>отсутствие</i> оптимальной системы упражнений, гарантирующей достижение стандарта, и т. д. <p>Принимая школьный учебник как содержательную програм-</p>

Продолжение таблицы

№ технологии	Название технологии	Описание технологии	Комментарий	Исследовательские функции технологии
		комфорт профессиональной деятельности учителя	ет не только обнаруживать недостатки в имеющихся учебниках, но и на основе технологических карт создавать новые и в методическом плане более совершенные учебники	му учебного процесса, можно исследовать проектировочные функции учебника при проектировании и реализации проекта будущего учебного процесса. Авторы школьных учебников, приступая к их созданию, могут получить всестороннюю исходную дидактическую информацию из уже апробированной технологической карты
5	Технология проектирования учебного плана	Технология впервые дает возможность наилучшим способом упорядочить необходимые учебные курсы, придерживаясь норм допустимой учебной нагрузки. В ходе анализа и экспертизы определяются: <ul style="list-style-type: none"> • общая дидактическая цель каждого учебного года и всего периода обучения; • соотношение теории и прикладных аспектов; • синтез учебных дисциплин; • синхронность в изучении материала и пр., что с помощью специальных технологических процедур позволит наилучшим образом спроектировать учебный план образовательного учреждения. До сих пор разработка учебного плана сводилась к примитивным арифметическим действиям: этому предмету один час добавить, от этого предмета один час отнять	Проектирование учебного плана — очень важный с точки зрения методики процесс. При помощи исследовательской функции этой технологии можно достаточно точно с методической точки зрения спроектировать учебный план	Учебный план — это перевод графического образа траектории образования на язык матрицы
6	Технология проектирования системы повторения в учебном процессе	Технология предлагает процедуры проектирования целеполагания для двух видов повторения (сопутствующего и обобщающего) и гарантирует достижение качественного воспроизведения обучаемыми ранее усвоенной информации благодаря базированию технологии на таких принципах проектирования системы повторения, как: <ul style="list-style-type: none"> • <i>согласованность</i> данного повторения с соответствующими требованиями ФГОС; • <i>значимость</i> повторяемого материала для продолжения образования»; • <i>целевое единство</i>; • <i>систематизация знаний</i> и пр. 	Благодаря ТК повторение можно осуществлять, базируясь на информации о коррекции, которая непосредственно связана с диагностикой, а следовательно, и с дозированием	Достаточно детально и многопланово эта технология исследовалась в работах Г. К. Безруковой, директора московской школы № 799. Исследовательская функция наглядно проявляется при сравнении наиболее острых мест в содержании учебных курсов, требующих особого внимания к повторению, с системой типичных ошибок. Следует заметить, что педагогический коллектив школы № 77 г. Ульяновска (директор Г. Р. Раков) создал своего рода <i>методические энциклопедии типичных ошибок</i> учащихся по таким дисциплинам, как весь курс школьной математики, весь курс русского языка, и по другим учебным предметам
7	Технология проектирования системы коррекционной работы	Технология коррекции основных ошибок учащихся. Сначала выявляются типичные ошибки по всем учебным предметам и классам		Продуктом функционирования этой технологии становится природа и закономерности типичных ошибок обучаемых. Выход — <i>энциклопедия типичных ошибок</i> как главный объ-

№ технологии	Название технологии	Описание технологии	Комментарий	Исследовательские функции технологии
				ект методических воздействий учителя на их профилактику и недопущение
8	Технология проектирования траектории образования	Технология предлагает реалистичный к технологической процедуре минимизации знаний и умений относительно требованиям ФГОС Объектом технологии является образовательная траектория как многосторонняя, «интегративная» характеристика периода обучения. Ее проектирование — это итерационный процесс, предполагающий определенную последовательность анализов, экспертиз и соотнесение с методическим опытом педагогического коллектива. Обязательно соблюдение принципов полноты, согласованности, целевого единства, комфортности	Только технология может обеспечить достижение ФГОС. Исследование траектории с помощью педагогической технологии позволяет спроектировать ее такой, какая она должна быть, чтобы учитель мог обеспечивать достижение стандарта. Фактически эта технология является структурным ядром при проектировании новой школы	В результате исследований получаемого проекта педагогического объекта: 1) выявляется <i>оптимальная траектория</i> . Сразу определяются учебные предметы, инвариантные к требованиям ФГОС; 2) определяется <i>целесообразность последовательности</i> основных учебных курсов и степень их синхронности возрастным возможностям школьников; 3) уточняются роль и место каждого школьного учебного предмета в траектории

Предполагаемый результат интеграции информационных и педагогических технологий видится в создании *общенаучного фундаментального инструментария*, адекватно и универсально моделирующего все возможные педагогические и управленческие ситуации образовательного процесса. Сам инструментарий может выполнять принципиально новую функцию по формированию *информационных банков ресурсного учебно-методического обеспечения* образовательного процесса.

Таким образом, дидактической задачей интеграции в нашей трактовке становится формирование *общенаучной технологической культуры моделирования как учебных, так и управленческих процессов*, а это уже философия формирования и использования человеческих знаний и ресурсов. Нетрудно видеть, что *интеграция — это путь к инновационному технологическому и методическому инструментарию учителя-исследователя* в современном образовании.

Методология дидактического моделирования ознаменовала переход в новую исследовательскую фазу, которая начинается с *технологии проектирования первоначальной модели педагогического объекта* [14] и далее переходит к следующей стадии — к *стадии внутримодельного исследования всех особенностей функционирования полученной первоначальной модели* [6]. Обращаем внимание читателя на то обстоятельство, что педагогическое исследование на стадии внутримодельного исследования проводится *чисто теоретически*, без какого-либо педагогического эксперимента и без учеников. Вторая стадия вносит определенные коррективы в первоначальную модель педагогического объекта.

Только после этого начинаются с учителем и учениками *натурный педагогический эксперимент и много-*

параметрическая экспертиза полученных результатов *в натурном эксперименте*. На вопрос, что же здесь нового и почему «натурный», ответ предельно прост: *один параметр* внутримодельного исследования становится *одной задачей* натурного эксперимента, информация о каждом *результате* натурного эксперимента является объектом многопараметрической экспертизы. Такая строгая последовательность стадий, предельно точная формулировка исследовательских задач, объективная многопараметрическая экспертиза позволяют избавиться от исследовательских экспромтов и положительных экспериментальных результатов.

Приводим последовательность стадий исследовательской деятельности, которая позволит учителю не допустить вышеописанных недостатков.

1. Канонизация формулировки методических задач и проблем.
2. Освоение технологии проектирования первоначальной модели педагогического объекта с наперед заданными свойствами (*матричного подхода* к проектированию первоначальной модели педагогического объекта [10]).
3. Реализация идеи внутримодельного исследования поведения и функционирования первоначальной модели педагогического объекта [6].
4. Введение в педагогическую исследовательскую практику натурного эксперимента с предельно четкой формулировкой задачи и содержательной интерпретацией полученных экспериментальных данных.
5. Многопараметрическая экспертиза результатов натурного эксперимента.
6. Содержательная интерпретация результатов многопараметрической экспертизы.

Таким образом, *была создана современная модель методической системы обучения информатике*

с технологическим мониторингом, с инновационной структурой управленческих процессов и с обязательным выводом на печать методических рекомендаций учителю по оптимизации и проекта, и самого учебного процесса [13].

Инновационные решения дидактических проблем, оказавших и еще могущих оказать радикальное влияние на развитие теории и методики обучения

1. Инвентаризация уже имеющегося сегодня дидактического инструментария показывает, что в современных исследованиях могут быть продуктивно задействованы такие аспекты, как:

- *технологизация и информатизация* проектировочной деятельности учителя по созданию проекта учебного процесса; удобная *технологическая документалистика*, достаточно адекватно моделирующая три основных педагогических объекта: *учебный процесс, траекторию и методическую систему обучения*, и их переориентация на решение актуальных проблем современной педагогики, дидактики и методики;
- *интеграция педагогических и информационных технологий* как качественно новый этап информатизации учебного процесса в целом, а не формальная иллюстрация педагогических действий с компьютером и его программным обеспечением;
- инновационные возможности *информатизации управления качеством образовательного процесса*;
- *широкий фронт исследовательской работы в модернизации методической системы* работы учителя, обеспечивающей нормальное функционирование образовательного стандарта.

2. Широкое использование *технологической карты* в профессиональной деятельности учителей позволило ускорить решение проблемы *технологизации учебного процесса* в виде *педагогической технологии проектирования учебного процесса*, которая ознаменовала новый этап в развитии теории и методики обучения школьным предметам, став основным инструментарием методики в руках учителя.

3. Введение компонента *управление* в шестикомпонентную модель дидактической системы (В. П. Беспалько) позволило создать семикомпонентную методическую систему обучения, которая благодаря педагогической технологии проектирования учебного процесса получила принципиально новые инструментальные функции в руках учителя.

4. Подготовка к систематизации и обобщению результатов экспериментальной работы учителей с педагогической технологией проектирования учебного процесса практически по всем школьным предметам позволит создать *инновационную методическую систему профилактики типичных ошибок*, своего рода *энциклопедию типичных ошибок*, как *цивилизованный заказ* методике преподавания предмета в аспекте ее инновационного развития.

5. Расширение фронта исследовательских работ по остальным школьным предметам*. Зарождение и широкое распространение инновационного вида профессиональной работы учителя с моделью учебного процесса в форме компонента «логическая структура» технологической карты, что позволяет проводить инструментальную оптимизацию логической структуры учебного процесса по любому предмету.

6. Формирование *технологического языка общения*. Развитие инновационных методических функций технологических карт. Методическое сопровождение и обеспечение учебного процесса, предполагающее проектирование, чтение проекта, естественно приводит к появлению и использованию нового языка общения между учителем и учениками, между учителями и между учениками.

7. Многоаспектное исследование *модели технологического учебника* и ее апробация. Первым примером такой модели стал технологический учебник «Алгебра-7» А. Г. Мордковича и В. М. Монахова [17], трансформированный из аналогичного учебника федерального комплекта.

8. *Системное исследование учительского опыта*. Широкое экспериментальное внедрение и использование созданных и создаваемых в дальнейшем школьных технологических учебников по информатике, математике, физике, химии, русскому языку, английскому языку, географии, биологии и другим предметам следует рассматривать как комплексное исследование проблемы учебника нового поколения информационной эпохи в аспектах его технологизации и информатизации, обеспечивающих реализацию инновационных требований к профессиональной деятельности современного учителя (Профессиональный стандарт педагога).

9. *Специальные метрики знаний*. Теоретические и экспериментальные исследования специального процесса формирования компетенций, задаваемых ФГОС, привели к созданию *модели специального процесса формирования компетенций*, органично встраиваемой в модель учебного процесса.

10. Систематизация и обобщение результатов исследования методических функций модели специального процесса формирования компетенций привели к созданию *модели технологического мониторинга* как компьютерной системы аналитической обработки результатов систематических диагностик, что позволило автоматизировать функционирование компонента технологической карты «диагностика».

11. *Визуализация информации технологического мониторинга* для учителя и учащихся, что в век информатизации должно быть вполне естественным.

Теория педагогических технологий [10] позволяет сегодня достаточно обоснованно ставить *проблему проектирования системы образования с заданными свойствами*. Проведенная *инвентаризация современного дидактического инструментария* показала, что для методических разработок компетентностного

* Подробнее — в следующей нашей статье.

подхода можно эффективно использовать такие исследовательские аспекты, как:

- *технологизация* проектирования;
- *информатизация* проектировочной деятельности учителя по созданию проекта учебного процесса;
- *технологическая документалистика*, адекватно моделирующая три основных педагогических объекта: *учебный процесс, образовательную траекторию и методическую систему обучения*;
- новые возможности *информатизации управления качеством образовательного процесса* при компетентностном подходе;
- *структурирование цели* с учетом европейского опыта.

Проблемы отечественного образования, естественно, требуют системного анализа результатов модернизации образования. В. А. Сухомлин в докладе на V Международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование» в МГУ констатировал: «В мировой образовательной практике давно применяются гораздо более искусные системы компетенций, в том числе использующие *специальные метрики для количественной оценки компетенций целей обучения*» [18]. Формализация требований стандарта с позиций рассмотренной педагогической технологии проектирования учебного процесса естественно приводит к *стандартизованым объемам знаний в виде технологических карт*, к процессу их проектирования и представлению в виде своего рода *специальных метрик знаний*, уже допускающих применение вычислительных алгоритмов количественной оценки степени сформированности компетенций у школьников в соответствии с требованиями ФГОС второго поколения. Все это мы и попытались предельно наглядно продемонстрировать в представленной статье.

Литературные и интернет-источники

1. *Абдуразаков М. М.* Личность учителя информатики: от компьютерной грамотности к профессионализму и ИКТ-компетенциям // Информатика и образование. 2015. № 7.
2. *Абдуразаков М. М.* Развитие компонентов профессиональной деятельности учителя информатики в контексте реализации компетентностного подхода в образовании // Информатика и образование. 2014. № 6.
3. *Абдуразаков М. М., Мухидинов М. Г.* Проектирование модели подготовки к современной профессиональной

деятельности будущего учителя информатики // Педагогика. 2016. № 5.

4. *Боровских А. В., Попов Л. В., Розов Н. Х.* Что такое стандарт и что такое «не стандарт» // Педагогика. 2013. № 2.

5. *Боровских А. В., Розов Н. Х.* Деятельностные принципы в педагогике и педагогическая логика // Пособие для системы профессионального педагогического образования, переподготовки и повышения квалификации научно-педагогических кадров. М.: МГУ, МАКСпресс, 2010.

6. *Власов Д. А., Монахов Н. В., Монахов В. М.* Математические модели и методы внутримодельных исследований. М.: Альфа, 2007.

7. *Киселев А. Ф., Кузнецов А. А.* Проблема внедрения новых стандартов в практику школьного образования // Педагогика. 2013. № 6.

8. *Кузнецов А. А.* Новый закон об образовании и развитии школьных образовательных стандартов // Стандарты и мониторинг в образовании. 2013. № 3.

9. *Кузнецов А. А.* Реализация требований нового ФГОС в практике школьного образования // Информатика и образование. 2014. № 5.

10. *Монахов В. М.* Введение в теорию педагогических технологий. Волгоград: Перемена, 2006.

11. *Монахов В. М.* Новая дидактика: технология проектирования современной модели дистанционного образования. М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ им. М. А. Шолохова, 2002.

12. *Монахов В. М.* Перспективы понятийно-категориального аппарата дидактики при переходе к новым ФГОС ВПО // Педагогика. 2012. № 5.

13. *Монахов В. М.* Проблемы стандартизации и инструментализации современной профессиональной деятельности учителя математики // Стандарты и мониторинг в образовании. 2015. № 1.

14. *Монахов В. М., Ерина Т. М.* Матричный подход к моделированию педагогических объектов в дидактических и методических исследованиях // Стандарты и мониторинг в образовании. 2015. Т. 3. № 4.

15. *Монахов В. М., Монахов Н. В.* Педагогическая технология В. М. Монахова от А до Я. Самоучитель проектирования учебного процесса. Липецк, 2007.

16. *Монахов В. М., Мусаелян А. Г., Монахов Д. Н.* Математика. Технологический учебник полного цикла. М.: МГУП, 2012.

17. *Мордкович А. Г., Монахов В. М., Тульчинская Е. Е.* Алгебра-7. Технологический учебник. М., Новокузнецк: НИПК, 1999.

18. *Сухомлин В. А.* Реформа высшей школы — анализ итогов // V Международная научно-практическая конференция «Современные информационные технологии и ИТ-образование» (8–10 ноября 2010 года), МГУ им. М. В. Ломоносова. http://2010.it-edu.ru/docs/C0/0_1_Сухомлин_Статья_Реформа_высшей_школы_—_анализ_итогов.doc

О. В. Шаронова,

Академия социального управления, г. Москва

О СОВРЕМЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ

Аннотация

В статье приводится краткий обзор использования средств ИКТ учителями Московской области, рассматриваются некоторые средства ИКТ и педагогические приемы организации фронтальной работы, проверки полученных знаний, организации проектной деятельности.

Ключевые слова: ИКТ, интерактивное учебное взаимодействие, средства компьютерного тестирования, проектная деятельность.

Более восьми лет кафедра информационно-коммуникационных технологий ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» (АСОУ) осуществляет деятельность по совершенствованию информационно-коммуникационных компетенций педагогов Московской области. Много уже сделано, многое предстоит сделать. Техника и технологии не стоят на месте, и каждый учитель, совершенствуя свои знания в одной области, сразу же стремится познакомиться с новыми гаджетами, новыми программными продуктами.

Требования к педагогу, диктуемые Профессиональным стандартом педагога, рассмотренные в рекомендациях ЮНЕСКО, позволяют говорить о необходимости активного внедрения ИКТ в профессиональную деятельность педагога. При этом недостаточно просто обладать базовыми ИКТ-компетенциями: уметь пользоваться компьютером, уметь на базовом уровне пользоваться текстовым редактором и электронными таблицами, знать основные приемы визуализации информации с помощью программ для создания изображений и презентаций. Обладая общепрофессиональными ИКТ-компетенциями учитель также должен быть знаком с различными электронными образовательными ресурсами, которые он может использовать в профессиональной деятельности, должен знать интерактивные интернет-технологии, с помощью которых он может разнообразить уроки и внеурочную работу обучающихся.

Наиболее востребованными, на наш взгляд, сегодня являются **сервисы, способствующие сетевому взаимодействию, совместной работе над документами, аудио- и видеоконференцсвязи**. Появилась возможность проводить фронтальные опросы с помо-

щью электронного голосования и технологии BYOD. Для этого предназначены как программы, поставляемые в комплекте с интерактивным оборудованием (таким, как интерактивные доски, документ-камеры и пр.), так и бесплатные программы, которые можно скачать в Интернете.

На проводимых кафедрой информационно-коммуникационных технологий АСОУ вебинарах для педагогов Московской области в ходе опросов было выяснено, что они довольно часто используют на своих занятиях **компьютерное тестирование**, которое дает возможность самим учителям быстро оценить полученные учащимися знания, провести в сжатые сроки фронтальный опрос, а школьникам — подготовиться психологически к процедуре оценивания в тестовой форме (ОГЭ, ЕГЭ).

Существует много программ для подготовки тестовых заданий. Среди них можно выделить наиболее доступные, например ресурс testedu.ru, на котором бесплатно можно воспользоваться уже существующими тестами по различным предметам для практически всех классов общеобразовательной школы, а также скачать программу для создания тестов в локальном режиме, без постоянного доступа к сайту. Здесь можно создать и свою коллекцию тестов.

Большой популярностью пользуется ресурс learningapps.org, на котором уже созданы наглядные и красочные тесты, проверочные задания, головоломки, кроссворды, индивидуальные и групповые игры. Также здесь можно организовать работу класса, создав логины и пароли учеников, а также упорядочив учеников по папкам-классам. Ресурс предоставляет возможность выстраивать индиви-

Контактная информация

Шаронова Ольга Владимировна, канд. пед. наук, зав. кафедрой информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; адрес: 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; телефон: (495) 472-32-08, доб. 149; e-mail: olga_lysenk1@mail.ru

O. V. Sharonova,
Academy of Public Administration, Moscow

ABOUT MODERN POSSIBILITIES OF USING ICT IN TEACHER'S ACTIVITY

Abstract

The article gives a brief overview of using ICT tools by teachers of the Moscow region, covers some ICT tools and pedagogical techniques of the organization of the front work, testing obtained knowledge, organization of project activities.

Keywords: ICT, interactive teaching interaction, computer-based testing tools, project activity.

дуальную траекторию изучения материала путем выполнения назначенных заданий. Кроме того, можно создать различные варианты типовых заданий, при этом есть возможность разграничивать права видимости задания — с публикацией в открытом доступе и без подобной публикации [1].

Еще один ресурс, позволяющий создавать тесты, — «*Мастер-тест*» (*master-test.net*). Здесь есть возможность создавать вопросы с однозначным ответом, множественным ответом, на сопоставление, с указанием числа или слова.

Без ИКТ не обходится реализация **метода проектов** в образовании, а также использование такого популярного сегодня метода обучения, как **геймификация** [2].

Для осуществления проектного обучения можно использовать программы, которые активно применяются в крупных информационных бизнес-компаниях, являются свободно распространяемым программным обеспечением. Рассмотрим возможности подобных программных продуктов на примере обучения программированию на уроках информатики в основной школе.

При решении задач на программирование общую проектную задачу целесообразно разбивать на составные части, более мелкие задачи, которые можно поручить для решения в малых группах.

Для отслеживания версий программ, создаваемых в ходе реализации группового проекта, можно использовать систему *Subversion* (разработка компании Apache Software Foundation). Это свободное кроссплатформенное программное обеспечение, которое предоставляет наиболее простой способ организации командной разработки. *Subversion* представляет собой клиент-серверное приложение, где последняя версия разработанного продукта находится на сервере [3]. На клиентской, ученической машине с сервера забирается последняя версия и при внесении новых дополнений в программу измененная отправляется на сервер. Таким образом, в рамках группового проекта на компьютерах учащихся будет установлен клиент системы контроля версий, а на компьютере учителя — сервер. В качестве клиентского программного обеспечения предлагается воспользоваться *Tortoise SVN*, в качестве серверного — *VisualSVN Server*. Каждое из этих приложений является свободным программным обеспечением.

Касаясь вопроса доступности использования данного программного обеспечения для обучающихся, следует заметить, что в рамках применения системы контроля версий будут использоваться только две простейшие функции системы:

- получение на компьютер последней версии разрабатываемого проекта (update);
- внесение на сервер доработок разрабатываемого проекта (commit).

При объяснении учащимся необходимости использования системы контроля версий надо кратко рассказать о ее назначении и архитектуре в простейшем виде. Желательно организовать для учащихся на практике работу по получению текстового документа и отправке внесенных изменений на сервер. При установке предложенного клиентского программного обеспечения *Tortoise SVN* необходимые команды update и commit будут добавлены в контекстное меню при работе в оконном проводнике операционной системы.

Для управления процессом реализации проекта учителю предлагается использовать несколько успешных методик, сформированных в методологии программного обеспечения, называемой **гибкой методологией разработки** (*agile software development*).

Используя элементы данной методологии, учитель получает инструменты для гибкого управления разработкой своей группы, а именно:

- возможность дифференцированной реализации проекта для его выполнения (или выполнения его основной части) в рамках поставленных сроков;
- использование средств контроля текущего состояния разработки проекта;
- понимание членами команды задач, которые ставятся группе, благодаря проводимым обсуждениям, коротким встречам в команде.

Из элементов данного подхода предлагается выделить следующие:

- планирование командой поставленных задач (planning meeting) и оценка сложности задач командой (planning poker);
- доска текущей ситуации с запланированными задачами (agile board);
- короткое собрание о текущих результатах (stand-up meeting).

При групповой работе часто происходит так, что не каждый член группы активно участвует в общей работе. Этого можно избежать, если всем выдавать персональные задачи и вести учет их выполнения. Подобный учет позволяет вести доску текущего результата выполнения задачи. Доска прямоугольной формы должна быть поделена на пять частей, каждая из которых будет характеризовать состояние задачи: *To-Do* — задача поставлена, но не взята в разработку; *In Progress* — задача разрабатывается учащимся; *Review* — задача разработана, код проверяется другим учащимся; *Testing* — задача разработана, код проверен и соответствует требованиям, проводится тестирование; *Done* — задача выполнена.

Каждая задача представлена в виде стикера, на котором отображены ее краткое описание, фамилия решающего в данный момент задачу, сложность задачи. Каждая из задач последовательно переходит в следующее состояние. Если на шагах *Review* и *Testing* были найдены ошибки в документировании или работе программы, задача возвращается назад разработчику в статус *In Progress*.

Современные ИКТ позволяют по-новому построить урочную и внеурочную деятельность. Использование современного программного обеспечения, в том числе приложений, применяемых в работе программистов, IT-компаний, позволяет приблизить образование к реальным современным технологиям.

Литература

1. Зенкина С. В., Шаронова О. В. Формы, средства и технологии интерактивного учебного взаимодействия в условиях дистанционного обучения // Информатика и образование. 2016. № 4.
2. Монахова Г. А., Монахов Д. Н. Геймификация учебного процесса в общеобразовательной школе // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. № 12.
3. Collins-Sussman B., Fitzpatrick B. W., Pilato M. C. Version control with Subversion. 2nd edition. O'Reilly Media, 2008.

Г. А. Монахова, Н. В. Монахов,
Академия социального управления, г. Москва

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФОРМАЛЬНОМ И НЕФОРМАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

Аннотация

В статье рассматриваются роль и место электронных образовательных ресурсов как средства формирования информационной компетентности педагогических работников на курсах переподготовки и повышения квалификации. В статье описаны инструменты, ориентированные на разработку учебно-методического сопровождения для наполнения информационно-образовательной среды.

Ключевые слова: информационная компетентность, электронные образовательные ресурсы, информационно-образовательная среда.

Развитие образования привело к эпохе общепланетарного гуманистического образования, ориентированного на саморазвитие личности по формуле «образование через всю жизнь». Образование в течение жизни (или нон-стоп) — это целенаправленный процесс развития и воспитания личности путем реализации программ и услуг формального и неформального профессионального образования [5]. Под **формальным образованием** понимается образование, направленное на получение или изменение образовательного уровня и квалификации в учебных заведениях и учреждениях образования согласно определенным образовательно-профессиональным программам и срокам обучения, мерам государственной аттестации, что подтверждается получением соответствующих документов об образовании. Под **неформальным образованием** понимается получение знаний, умений и навыков для удовлетворения образовательных личностных потребностей. Оно не регламентировано местом получения, сроком и формой обучения, мерами государственной аттестации.

Например, **формальное дополнительное профессиональное образование (ДПО) в ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» (АСОУ)**

включает в себя обучение на курсах переподготовки и повышения квалификации учителей, педагогических работников и представлено в следующих формах: очная, очно-заочная с дистанционной поддержкой, заочная (дистанционная). Примерами таких курсов являются:

- «Содержание и методика преподавания информатики» (ориентирован на подготовку учителей информатики);
- «Дистанционные и визуальные образовательные технологии», «Разработка образовательного инструментария средствами современных ИКТ для реализации новых педагогических технологий», «Инновационные педагогические технологии и их инструментальное сопровождение средствами ИКТ» (ориентированы на подготовку учителей-предметников).

Неформальное ДПО в АСОУ представлено в форме конференций, вебинаров, семинаров, мастер-классов, конкурсов и т. п. [2–4].

Очное формальное ДПО на курсах переподготовки и повышения квалификации в АСОУ базируется на технологиях квантового, личностно-ориентиро-

Контактная информация

Монахова Галина Анатольевна, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* gamonahova@yandex.ru

Монахов Никита Вадимович, канд. пед. наук, доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* distantmrv@yandex.ru

G. A. Monakhova, N. V. Monakhov,
Academy of Public Administration, Moscow

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN FORMAL AND INFORMAL EDUCATION OF PEDAGOGICAL WORKERS

Abstract

The article discusses the role and place of electronic educational resources as a means of formation of information competence of teachers in refresher courses and advanced training. The article describes the instruments aimed at the development of training and methodological support for the information content of the information educational environment.

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

ванного и здоровьесберегающего обучения. Квантовое обучение сочетает в себе суггестопедию, методы ускоренного обучения, нейролингвистическое программирование, целостное, экспериментальное и метафорическое обучение, моделирование и игровой подход [8, 10]. Очное формальное образование предполагает *комплексное использование* всех вербальных и невербальных, внешних и внутренних средств, приводящих к лучшему запоминанию и пониманию учебного материала. Реализация данной концепции предполагает создание особых психолого-педагогических условий обучения при воздействии на эмоциональные стимулы, мотивацию, настройку на активность личности слушателей курсов дополнительных профессиональных программ. Построение образовательного процесса на личностно-смысловой основе предполагает создание эмоционально-психологических установок и обобщений посредством ярких образов, а в качестве цели образовательного процесса — высший класс эмоций — интеллектуальные и нравственные эмоции.

Во время учебных занятий мы используем *эмоциональную выразительность речи преподавателя*, усиливая ее путем *создания ярких вербальных* (истории, притчи), *музыкальных и визуальных* (специальная цветовая гамма слайдов) *образов*.

Опираясь на то, что чувственное восприятие лежит в основе любого познавательного процесса, мы стремимся максимально задействовать все органы чувств, возбудить эмоции слушателей курсов ДПП, заставить их сочувствовать и переживать. При этом в образовательном процессе нами применяется *музыкальное сопровождение*. Использование определенной музыки (сочинений Баха, Генделя и Вивальди) позволяет выполнять напряженную умственную работу, оставаясь расслабленным. Во время перерывов включается ритмичная популярная музыка, поскольку она стимулирует физическую активность. Эта музыка позволяет создавать приподнятое, бодрое настроение.

Помимо воздействия на органы зрения, осязания и слуха нами используется влияние и на органы обоняния. *Определенные запахи* (масла ели, сосны, туи, бергамота и эвкалипта) позволяют не только обеспечить оздоровительный эффект (профилактика ОРВИ), но и стимулируют активность слушателей курсов.

Таким образом, *комфортная обстановка на учебных занятиях создается путем интеграции слов, звуков, цвета и ароматов*.

В образовательном процессе также используются *активные методы обучения с элементами релаксации* (музыкально-цветовые минутки, зарядки для глаз) и *интерактивные игры*. Опробовав во время обучения на курсах переподготовки и повышения квалификации АСОУ все «новые» для себя приемы, техники и методы, учителя начинают их использовать в своих образовательных организациях.

В современном информационном обществе основой развития цивилизации выступают информационные процессы, в которых широкое применение находят информационно-коммуникационные техно-

логии. Их внедрение в сферы деятельности человека способствовало возникновению и развитию глобального процесса информатизации. В свою очередь, этот процесс дал толчок развитию информатизации образования, которая является одним из важнейших условий реформирования и модернизации системы отечественного образования.

Информационно-коммуникационные технологии являются одной из основных движущих сил в современном мире. В рамках внедрения Профессионального стандарта педагога планируется осуществить повышение качества подготовки педагогических работников, в том числе в области ИКТ. Для реализации всех возможностей ИКТ на практике необходимы подготовленные педагогические кадры, способные сочетать традиционные методы обучения и современные информационные технологии. ИКТ-компетентный учитель может по-новому организовать информационно-образовательную среду для того, чтобы проводить увлекательные занятия по своему предмету. Только такой учитель сможет разрабатывать новые пути использования ИКТ для обогащения учебной среды, развития ИКТ-грамотности учащихся. Педагог должен не только уметь пользоваться компьютером и современным мультимедийным оборудованием, но и создавать свои образовательные ресурсы, широко используя их в своей педагогической деятельности [6, 7]. На необходимость модернизации системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров указывается и в докладе Правительства Российской Федерации Федеральному собранию Российской Федерации о реализации государственной политики в сфере образования от 28 октября 2015 года № 7073п-П8 [1].

Для выявления ориентиров совершенствования повышения квалификации педагогических работников Московской области в сентябре — декабре 2015 года кафедрой информационно-коммуникационных технологий АСОУ совместно с социологическим факультетом МГУ имени М. В. Ломоносова было проведено исследование, включавшее в себя веб-анкетирование, компьютерное тестирование, интервьюирование, сбор косвенных данных.

Целью проведения данного исследования, в котором приняли участие 293 учителя-предметника, являлось выявление профессиональных затруднений и методических проблем у учителей, в том числе в информационно-коммуникационной области [4, 5, 10].

Анализ полученных данных позволяет сделать выводы о необходимости активизировать работу по повышению квалификации учителей в области ИКТ, в частности *создать общедоступные площадки онлайн-курсов для обучения*. Распространение дистанционных форм обучения — это естественный этап эволюции системы образования. От доски с мелом — к компьютерным обучающим программам и сетевым образовательным технологиям.

Инструментальная модель повышения квалификации педагогических кадров Московской области видится в масштабном использовании

дистанционного обучения, что позволит учителям повышать уровень профессиональной деятельности без отрыва от работы.

На курсах переподготовки и повышения квалификации учителей мы используем Moodle — модульную объектно-ориентированную динамическую обучающую среду, которая является свободным программным обеспечением с лицензией GPL [8, 11].

Применяя Moodle, преподаватели курсов переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров при АСОУ наполняют их содержимым в виде текстов, вспомогательных файлов, презентаций, анкет, тестов и т. п.

Данная среда обеспечивает интерактивное взаимодействие между участниками образовательного процесса и позволяет не только размещать материалы, но и создавать их непосредственно в самой системе. Однако такой подход не всегда оказывается продуктивным. Создавать курсы с помощью встроенного редактора не очень удобно, он имеет ограниченные возможности для разработки мультимедийных курсов, есть недочеты при создании тестов (ограниченная наглядность и интерактивность), имеется и ряд других замечаний [6–9].

Для реализации игрового подхода используется большое количество интерактивных заданий, которые не только способствуют отработке опреде-

ленных компетенций, но и являются естественным дополнением теоретического материала в наглядной форме. Разработка такого рода заданий реализуется с помощью (см. рис.):

- сервиса Popplet (создание ментальных карт с включением рисунков, схем, блоков информации и видео);
- интерактивных лент времени (WhenInTime, Timetoast и др., которые дают возможность размещать события в хронологическом порядке);
- редакторов историй (Storify, Tilda);
- интерактивных викторин, кроссвордов, игр (LearningApps);
- визуального словаря (vslovar.ru).

Интерактивности внедряются в Moodle как SCORM-пакеты или веб-страницы.

Лекции, тесты и инструкции для выполнения практических работ — электронные обучающие материалы — также интерактивны и создаются посредством универсального инструмента iSpring Suite 8. Данное программное обеспечение расширяет возможности PowerPoint и позволяет создавать электронные курсы для дистанционного обучения.

При такой организации образовательной деятельности включаются три вида памяти слушателей: зрительная, слуховая и моторная. Презентация



Рис. Примеры интерактивностей, внедренных в информационную среду модуля «Предметное содержание информатики» на базе Moodle

дает возможность рассмотреть сложный материал поэтапно, не только обратиться к новой теме, но и повторить предыдущую, более детально остановиться на вопросах, вызывающих затруднения. Использование анимационных эффектов способствует повышению интереса слушателей курсов к изучаемому материалу.

Flash-курс, созданный в iSpring Suite, может быть размещен в любой системе дистанционного обучения. В курс можно добавить интерактивные элементы: электронную книгу, временную шкалу, интерактивный каталог и базу часто задаваемых вопросов [8, 11].

iSpring Suite 8 позволяет осуществлять запись с экрана, т. е. создавать полноценные видеолекции. Созданные видео могут сразу при публикации отправляться на YouTube или внедряться в курс.

В последней версии iSpring Suite появился новый компонент — редактор диалогов (TalkMaster), который позволяет с легкостью создавать диалоговые тренажеры для разных задач обучения. Диалоговый тренажер состоит из набора сцен, каждая из которых включает вопрос и варианты ответов. TalkMaster использует сценарии ветвления для отработки навыков коммуникации.

В iSpring Suite при создании тестов и опросов можно делать их более привлекательными, используя не только разные шаблоны оформления, но и анимацию вопросов и ответов, включение персонажей, звуковую оценку ответов. Такие новинки позволяют выстраивать учебный материал в форме образов и ассоциаций, представлять его таким образом, чтобы на него хотелось посмотреть. При создании обучающих тестов со сценарием ветвления сочетание графики, аудио, видео и текста позволяет яснее и доступнее изложить информацию, показать тот или иной факт. Даже самые скучные данные эффективный дизайн поможет представить в увлекательной форме [8].

Созданный в iSpring Suite авторский электронный курс, тест или презентация будут проигрываться на всех мобильных устройствах и компьютерах даже без наличия плагина Adobe Flash. Особый интерес для электронного обучения представляет возможность публикации материала в формате SCORM. Так как Moodle полностью поддерживает форматы SCORM 1.2 и SCORM 2004, это позволяет безо всяких проблем внедрять в нее авторские разработки (например тесты или диалоги), созданные с помощью iSpring Suite 8 [7, 8].

Отчет о результатах работы обучающихся с учебным материалом SCORM можно посмотреть на странице элемента в Moodle на вкладке «Отчеты», где показана таблица с данными о номере попытки прохождения материала обучающимся, времени первого и последнего открытия материала и оценкой за данную попытку.

Использование в образовательном процессе мобильных устройств очень важно, так как, по данным Росстата, ими пользуются более трети россиян в возрасте от 15 до 72 лет, из них выходят в Интернет с телефонов или смартфонов — 26 %, с портативного компьютера — 10 % от общего числа населения. Следовательно, внедрение в практику как формального, так и неформального образования мобильных технологий позволит расширить охват заинтересованных обучающихся.

Развитие коммуникационных и инструментальных средств приводит к совершенствованию электронного и дистанционного обучения. Модель курсов профессиональной переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров Московской области на базе ГБОУ ВО МО «Академия социального управления», которая состоит из системы курсов с дистанционной поддержкой, размещенных в виртуальной среде Moodle с интерактивным наполнением, позволит совершенствовать профессиональные компетенции педагогов в комфортных условиях, в удобное для них время и в удобном для них месте.

Литературные и интернет-источники

1. Доклад Правительства Российской Федерации Федеральному собранию Российской Федерации о реализации государственной политики в сфере образования. http://dopedu.ru/attachments/article/690/доклад_Правительства_РФ.pdf

2. *Зенкина С. В., Салангина Н. Я.* Сетевые сообщества и использование их возможностей при организации повышения квалификации учителей // Педагогическая информатика. 2012. № 3.

3. *Кузнецова Т. И., Кузнецов И. А.* Менеджмент качества обучения как основа управления интеграционными процессами в образовании // Среднее профессиональное образование. 2013. № 11.

4. *Лысенкова О. В., Монахова Г. А.* Анализ результатов мониторинга уровня подготовки учителей в области ИКТ // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. Вып. 1. 2015 / науч. ред. Л. Н. Горбунова. М.: АСОУ, 2015.

5. *Монахов Д. Н., Монахова Г. А.* Социологический мониторинг информационно-коммуникационной компетентности педагогических кадров // Социология образования. 2015. № 6.

6. *Монахов Н. В., Монахова Г. А.* Инструментальное сопровождение электронного обучения // Дистанционное и виртуальное обучение. 2016. № 3.

7. *Монахова Г. А., Монахов Н. В.* Сравнительный анализ программных средств для разработки образовательных продуктов // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. № 9.

8. *Прончев Г. Б., Монахов Д. Н., Монахова Г. А.* Проблемы российских учителей в гиперинформационном обществе // Представительная власть — XXI век: законодательство, комментарии, проблемы. 2016. № 1–2.

9. Распоряжение Правительства РФ от 2 декабря 2015 года № 2471-р об утверждении Концепции информационной безопасности детей. <http://government.ru/media/files/mPbAMyJ29uSPHL3p20168GA6hv3CtBxD.pdf>

10. *Шаронова О. В.* Возможности применения ИКТ при организации перевернутого обучения // Ученые записки ИСГЗ. 2016. № 1.

11. *Шаронова О. В., Монахова Г. А., Прончев Г. Б., Монахов Д. Н.* Процесс повышения квалификации кадров в условиях становления новой дидактики: мониторинг, анализ, прогноз: монография. М.: Экон-информ, 2015.

В. А. Лабутина,
 Академия социального управления, г. Москва

ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ В ПРОЦЕССЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В статье рассматриваются решения для повышения мотивации к обучению с применением дистанционных образовательных технологий в условиях информационно-образовательной среды для организации повышения квалификации и переподготовки педагогов Московской области. Представленный анализ основан на опыте работы Академии социального управления — организации повышения квалификации и переподготовки работников системы образования Московской области — с применением дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде.

Ключевые слова: мотивация к обучению, повышение мотивации к обучению, информационно-образовательная среда, дистанционные образовательные технологии, повышение квалификации и переподготовка, курсы с дистанционной поддержкой, Академия социального управления, геймификация обучения.

Одним из главных условий осуществления деятельности, достижения определенных целей в любой области является **мотивация**. Мотивация делает поведение человека целенаправленным. Сложность и многоаспектность проблемы мотивации изучается педагогами и психологами не первое десятилетие, исследованием вопроса мотивации занимались такие ученые, как Г. Ананьев, С. Л. Рубинштейн, Л. И. Божович, Дж. Келлер, К. Левин, А. Н. Леонтьев, А. Маслоу, В. Э. Чудновский, П. М. Якобсон.

Существуют различные определения мотивации, например:

- «Мотивация — совокупность стойких мотивов, определяемых характером личности, ее ценностной ориентацией и направляющей ее деятельностью» [6];
- «Мотивация — система внутренних факторов, вызывающих и направляющих ориентированное на достижение цели поведение человека или животного» [7].

Следует отметить **модель Келлера для повышения мотивации учащихся**. Исследователь систем обучения Джон Келлер предложил модель повышения мотивации к обучению ARCS, главными компонентами которой являются внимание (**Attention**), значимость (**Relevance**), уверенность (**Confidence**) и удовлетворение (**Satisfaction**). Келлер говорил о том, что сначала нужно привлечь *внимание* учащегося, затем нужно убедить его в важности и *значимости* обучения, после чего необходимо поддержать его *уверенность* в себе и, в конце концов, добиться *удовлетворенности* учащегося [9].

ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» (АСОУ) реализует повышение квалификации педагогических работников Московской области в очной и очно-заочной формах с использованием возможностей дистанционных образовательных технологий. Для этого в рамках информационно-образовательной среды (ИОС) академии создан **интернет-ресурс, на котором осуществляется дис-**

Контактная информация

Лабутина Варвара Анатольевна, ст. преподаватель кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149 или 140; *e-mail:* labutinava@gmail.com

V. A. Labutina,
 Academy of Public Administration, Moscow

INCREASING MOTIVATION FOR LEARNING IN THE PROCESS OF TEACHERS' PROFESSIONAL DEVELOPMENT IN THE MOSCOW REGION USING DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES

Abstract

The article describes the solutions to increase motivation for learning with using distance educational technologies in information educational environment for organization of training and retraining of teachers of the Moscow region. The presented analysis is based on the experience of the Academy of Public Administration, organization of training and retraining of workers of education system of Moscow region, with using distance learning technologies in the information educational environment.

Keywords: motivation for learning, increasing motivation for learning, information educational environment, distance learning technologies, training and retraining, courses with distance support, Academy of Public Administration, gamification of learning.

танционная поддержка образовательного процесса АСОУ: <http://do.asou-mo.ru/>

Курсы, реализуемые академией по дополнительным профессиональным программам и программам переподготовки, построены с разной долей применения дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Есть дисциплины, обучение по которым организовано с минимальным применением технологий дистанционного взаимодействия участников образовательного процесса. При таком подходе обучающиеся получают задания от преподавателя и сдают свои работы на проверку, используя интернет-ресурс. Остальное время посвящено очным занятиям для совместной работы преподавателя и группы. Есть дисциплины, обучение по которым строится иначе, доля использования ДОТ в них гораздо более весомая. В таких дисциплинах очными являются первое, установочное, занятие и последнее, на котором проводится итоговая аттестация по пройденному курсу.

И в первом, и во втором случаях преподавателю и разработчику курса **нужно помнить о необходимости повышения мотивации к учению в процессе прохождения курса обучающимися.**

Слушатели, которые осваивают дополнительные профессиональные программы или программы переподготовки, — это уже сформировавшиеся профессионалы, имеющие собственные профессиональные и личностные потребности. И, для того чтобы процесс обучения сделать более эффективным, интересным и результативным, при подготовке учебного материала и построении курса с применением ДОТ разработчику курса нужно приложить значительные усилия, чтобы продумать, как мотивировать обучающихся.

Мотивация — это важный аспект формирования у обучающихся мотивов, которые могут придать образовательному процессу смысл. Следует использовать разнообразные методы формирования мотивации, чтобы она могла обеспечивать и поддерживать плодотворную учебную деятельность на протяжении длительного периода времени.

Существуют многочисленные **приемы формирования мотивации к учебной деятельности.** Рассмотрим некоторые из них, которые можно использовать при повышении квалификации с использованием дистанционных образовательных технологий.

Создание ситуаций занимательности — внедрение в учебные занятия интересных и занимательных опытов, жизненных примеров, парадоксальных фактов, необычных аналогий, которые будут привлекать внимание обучающихся и вызывать у них эмоциональные переживания, интерес к предмету изучения. Эмоциональные переживания создаются путем приведения необычных фактов и проведения опытов во время занятий (в том числе и виртуальных, в формате видеодемонстраций), а также вызываются масштабностью, уникальностью и эмоциональной окрашенностью излагаемого материала. Стоит в этом случае вспомнить ролевой подход и деловые игры. В деловой игре у каждого участника вполне определенная роль. Организация деловой игры требует многосторонней и тщательной подготовки как со стороны преподавателя, так и со стороны самих обучающихся, что в свою очередь способствует успешному учению. Стоит обратить внимание на

квест-технологии: многие педагоги успешно проводят уроки-квесты для школьников, так почему бы не использовать элементы данной технологии при обучении взрослых во время повышения квалификации педагогических работников?

Создание ситуаций познавательного спора. Спор всегда вызывает повышенный интерес к теме. Привлечение участников к научным спорам способствует углублению их знаний, привлекает их внимание, вызывает всплеск интереса и желание разобраться в оспариваемом вопросе. При реализации повышения квалификации с применением ДОТ можно использовать для этого такую форму организации общения, как форум [8]. В данном случае высказывания участников могут быть оценены и учтены при формировании итоговой оценки за пройденный курс.

Создание ситуации успеха в учении. Этот прием используется по отношению к обучающимся, которые испытывают определенные затруднения в обучении. Он основан на том, что позитивные переживания способствуют преодолению трудностей в обучении. При реализации обучения с применением ДОТ можно создавать различного рода сообщения, подбадривающие участников по мере выполнения заданий курса. Такие сообщения могут быть сформированы информационной системой автоматически.

Необходимо поддерживать уверенность обучающегося в своих силах, в том, что он успешно овладевает учебным материалом и справляется с поставленными задачами. После объяснения материала есть смысл дать участнику курса возможность получить промежуточный результат: успешно выполнить задание, ответить на вопрос, решить задачу. Нужно, чтобы ответы на предложенные задания можно было найти в материалах курса.

При выполнении достаточно сложного задания можно использовать разного рода подсказки, наводящие вопросы. Можно предусмотреть возможность еще одной попытки, например, при прохождении теста. Очень важно, чтобы в учебном курсе не было заданий с некорректными условиями или спорными решениями.

Нужно отметить, что **на мотивацию обучающихся большое влияние оказывают содержание учебной деятельности и содержание учебного материала.**

Только та информация усваивается хорошо, которая близка слушателям, материал учебного курса воспринимается как значимый и ценный, если он отвечает их потребностям. Преподаватель должен понимать, для кого разработан курс и каковы потребности аудитории. Поэтому, чем интересней учебный материал, чем ближе он потребностям обучающихся и чем больше обучающиеся вовлечены в активный процесс обучения, тем они более мотивированы и процесс обучения более эффективен. Желательно, чтобы перед началом обучения преподаватель курса получил достаточную информацию об участниках обучения для предварительной коррекции процесса обучения. Кроме этого важно наличие в учебном курсе алгоритмов конкретных действий, образцов документов, любых инструментов, которые можно использовать немедленно, здесь и сейчас. Это повышает практическую значимость изучаемого ма-

териала. Теоретический материал можно привязать к решению конкретной задачи. Ценность курса повышается, если участники видят взаимосвязь между получением знаний и применением их в своей профессиональной деятельности.

При разработке учебных курсов с применением ДОТ необходимо учитывать разницу между электронным курсом и бумажным учебником или лекцией. Теоретический материал представляется в виде отсканированного текста учебника, конспекта лекций, материалов семинара, или помещается долгая видеозапись лекции. Обучающийся вынужден продолжительное время пассивно смотреть на «говорящую голову». В результате теряется та часть невербальной информации, которая работает на очном занятии, особенно в случае, если выступающий недостаточно харизматичен. Для повышения ценности курса в глазах участников стоит объяснить, почему эта тема важна для обучающегося.

С целью удержания внимания участника курса можно **активно использовать различные типы контента:** иллюстрированные слайды со ссылками на всплывающие окна, по которым пользователь может переходить, аудио- и видеотрекеры, флеш-анимацию, интерактивные диаграммы и игры. Кроме этого, стоит помнить, что небольшая доза юмора способствует повышению интереса к материалу, является средством эмоциональной разрядки, которая присутствует на очных занятиях, но ее часто не хватает в курсе, организованном с применением ДОТ.

Чтение с монитора отличается от чтения печатного материала: большинство пользователей «сканируют» текст, а не читают каждое слово. К тому же чтение с экрана на четверть медленнее. Поэтому электронный контент должен содержать в два раза меньше слов, чем его печатная версия, а тексты электронных курсов необходимо специальным образом оптимизировать для чтения.

При использовании в качестве формы обучения на дистанционном курсе интерактивного семинара в ходе процесса обучения можно создать единое, психологически и организационно комфортное для всех участников процесса образовательное пространство. Это может быть одним из факторов сохранения мотивации при обучении.

Материал курса желательно разбивать на отдельные модули и ставить перед участниками краткосрочные задачи и цели для каждого из разделов, а большие и долгосрочные можно разбить на маленькие порции. При завершении изучения модуля каждому участнику можно предлагать различного рода комментарии с результатами по данному модулю. В конце каждого модуля учебного курса обучающимся можно предложить достаточно сложное задание, чтобы они осознали, какие навыки у них появились.

Для активизации системы электронного оповещения можно оформить «доску объявлений», которая оперативно будет оповещать участников курса об изменениях на сайте, формировать у них представление о ресурсе как о мобильной активной среде для обучения и общения. Для формирования у учащихся чувства ответственности за результаты обучения после выполнения заданий и для создания конкурентной ситуации и активизации процесса самостоятельного

обучения можно использовать **элементы геймификации обучения:** выстраивать рейтинг, вести таблицу успеваемости (в которой указывать процент выполненных заданий), выдавать разного рода значки или «звания» участника курса с отметкой о различной степени освоения учебного материала, и эти результаты размещать на «доске объявлений». Когда обучающийся видит, что о его успехе узнают другие участники, мотивация повышается. Дух соревнования также обладает мотивирующими свойствами.

В процессе обучения **вознаграждения,** выраженные в любой форме, повышают мотивацию. Это может быть похвала за высокие баллы, опубликованный рейтинг с отметками о высоких результатах участников, какие-либо привилегии, возможность продвигаться на следующий уровень. Можно отметить успешное окончание курса. Например, это могут быть поздравления на экране, поздравительный флеш-ролик и т. п.

Что касается **организации обучения по курсу с применением ДОТ,** следует отметить, что участники курса должны заранее знать о «правилах игры», критериях оценки и уровне требований. Для успешного прохождения обучения **следует заранее, в начале курса ознакомить обучающихся с основными вопросами организации обучения:**

- требованиями к итоговой аттестации;
- критериями оценки разного рода работ;
- сроками их выполнения и предоставления преподавателю;
- расписанием занятий;
- режимом доступа к элементам курса (тестам, заданиям, итоговой работе и т. п.);
- режимом отображения результатов обучения;
- системой оповещения;
- шкалами оценок и т. д.

Участники курса должны четко представлять все формальные признаки успешного прохождения обучения по данному курсу и требования преподавателя. Данная информация должна быть доступна для обучающихся в течение всего курса. Обучающиеся должны сами спланировать, сколько времени они будут заниматься, чтобы завершить все модули до того, как закроется к ним доступ. Нужно ориентировать участников в том, сколько времени в среднем уходит на освоение того или иного модуля.

Но для поддержки интереса участников стоит все-таки создать некую интригу. Для этого можно не предлагать учебные материалы всего курса одновременно и полностью, ограничить доступ к некоторым из них или ко всем: ограничить доступ участникам к последующим элементам курса по времени, дате либо до тех пор, пока не пройдены предыдущие этапы или не получена соответствующая оценка.

Желательно предоставить обучающимся средства контроля над своей работой: указание процента выполнения, набранных баллов. Мотивация повышается, если обучаемый осознает, что он сам контролирует ситуацию, что успех прямо зависит от приложенных усилий.

Что касается контроля прохождения обучения, то **участник должен понимать, что его результаты контролирует преподаватель.** Преподаватель (или тьютор) проверяет и отслеживает прогресс

в обучении на протяжении всего курса, контролирует понимание участниками аспектов обучения, помогает в решении проблем. Повышению мотивации способствует своевременная и эффективная обратная связь с преподавателем.

Итак, можно подвести **итоги вышесказанному**:

- Мотивация — один из факторов успешного обучения.
- Для эффективной реализации обучения по курсу с применением ДОТ при разработке стоит оптимизировать исходный материал для целей электронного обучения и по возможности применить принципы модели Келлера для создания и поддержания мотивации к обучению.
- Успех прохождения курса и интерес участника сильно зависят от технической реализации курса. Но даже выполненный на высоком техническом уровне курс может быть неинтересен, если при его разработке забыли о мотивации участников в процессе обучения.

Литературные и интернет-источники

1. Зимняя И. А. Педагогическая психология. М., 2010.

2. Лабутина В. А. Опыт организации повышения квалификации и переподготовки педагогов с использованием дистанционных технологий в условиях информационно-образовательной среды на основе LMS Moodle // Информатика и образование. 2015. № 8.

3. Лабутин В. Б., Лабутина В. А. Реализация андрагогических принципов в информационно-образовательной среде. <http://net-edu.ru/node/67863>

4. Маркова А. А., Матис Т. А., Орлов А. Б. Формирование мотивации учения. М.: Просвещение, 2006.

5. Педагогам о дистанционном обучении / под общ. ред. Т. В. Лазыкиной. Авт.: И. П. Давыдова, М. Б. Лебедева, И. Б. Мылова и др. СПб: РЦОКОиИТ, 2009.

6. Современный словарь русского языка три в одном: орфографический, словообразовательный, морфемный: около 20 000 слов, около 1200 словообразовательных единиц / под ред. Т. Ф. Ефремовой. М.: АСТ, 2010.

7. Философский энциклопедический словарь / гл. редакция: Л. Ф. Ильичёв, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалёв, В. Г. Панов. М.: Сов. энциклопедия, 1983.

8. Шаронова О. В., Зенкина С. В. Формы, средства и технологии интерактивного учебного взаимодействия в условиях дистанционного обучения // Информатика и образование. 2016. № 4.

9. Keller J. M. Development and Use of the ARCS Model of Instructional Design // Journal of Instructional Development. 1987. № 10.

НОВОСТИ

Microsoft наградила лучшие студенческие проекты конкурса Imagine Cup 2016

28 июля в Сिएтле, США, были выбраны победители конкурса Imagine Cup 2016, представившие лучшие технологические решения в категориях «Игры», «Инновации» и «Социальные проекты». В международном финале приняли участие 35 лучших команд со всего мира, в том числе гейм-дизайнеры из России InfinitePizza с игрой Partycles.

Конкурс технологических проектов Imagine Cup прошел уже в 14-й раз, в Международном финале в Сिएтле приняли участие более 110 талантливых молодых разработчиков из разных стран. Лучшие из них были награждены грантами на сумму \$50 000, а также шансом лично встретиться с главой Microsoft — Сатией Наделлой. Победителей определило авторитетное жюри, в составе которого были такие известные эксперты, как Кики Вулфкилл, в прошлом арт-директор Microsoft Studios и одна из самых влиятельных женщин в игровой индустрии, и Марк Руссинович, программист и писатель, специалист по внутреннему устройству операционной системы Microsoft Windows.

Победителем категории «Игры» стала команда PH21 из Тайланда. Они представили проект Timelie — стелспазл с уникальным геймплеем. В основе его сюжета лежит история таинственной женщины Мерза, которая вторглась в секретную лабораторию и украла устройство, помогающее предвидеть ближайшее будущее. Во время своей миссии она встретила Альфу, маленькую девочку со способностью управлять временем, которую использовали, чтобы создать устройство. Они должны сотрудничать, чтобы выбраться из сложившейся ситуации.

Российская команда InfinitePizza со своим проектом Partycles, симулятором взаимодействия элементарных частиц, также принимала участие в финале. Предыдущие два года команды из России становились победителями в этой же номинации: Brainy Studio из Перми с игрой TurnOn и проект OVIVO команды IzHard.

«Наша команда из Санкт-Петербурга конкурентоспособно смотрелась на фоне других, в конце презентации ребят все члены жюри начали играть в Partycles! Российские команды побеждали в категории «Игры» предыдущие два года, и в этот раз нашу страну также представляли талантливые гейм-разработчики. Это подтверждает высокий уровень профессионализма и мотивированности наших участников, — рассказал Дмитрий Сошников, координатор академических программ департамента стратегических технологий Microsoft в России. — Мы всегда поддерживаем талантливых ребят и реализуем целый спектр образовательных инициатив для школьников и студентов в рамках программы Youthspark. Надеемся, что в следующем году российские команды снова примут участие в финале».

В категории «Инновации» победила команда ENTu из Румынии с одноименным проектом — высокотехнологичным носимым устройством, которое отслеживает баланс внутреннего уха и проверяет положение позвоночника в режиме реального времени.

В номинации «Социальные проекты» одержала победу команда AMANDA из Греции. Основная задача проекта состоит в проведении поведенческого анализа детей, основанного на ИКТ, для выявления фактов запугивания и другого негативного вмешательства в их жизнь.

(По материалам, предоставленным компанией Microsoft)

С. В. Зенкина,

Академия социального управления, г. Москва

М. В. Савченкова,

Лицей г. Протвино, Московская область

УЧЕБНЫЕ СЕТЕВЫЕ ПРОЕКТЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА

Аннотация

Статья описывает суть учебного сетевого проекта, его этапы и организационные составляющие, возможности проектной деятельности в сети для педагогов и обучающихся. Представлены возможности дистанционных тренингов в «Проектном инкубаторе 2015» («Образовательная Галактика Intel») для педагогов с целью реализации учебных сетевых проектов, приведен пример авторского сетевого проекта «Scratch — метод проб. Ошибок нет».

Ключевые слова: учебный сетевой проект, путеводитель учебных сетевых проектов, сетевые сервисы, интерактивное сетевое взаимодействие.

Сегодня происходят расширение границ образовательного пространства, постепенный переход от регламентированной классно-урочной формы организации учебного процесса к открытым, адаптированным формам и технологиям электронного обучения. Этот факт отражен и в статье 13 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», в которой говорится: «При реализации образовательных программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии» [8].

Таковыми технологиями, основанными на удаленном взаимодействии, могут являться, в частности, **учебные сетевые проекты (УСП)** — «совместная учебно-познавательная, исследовательская, творческая или игровая деятельность, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленные на достижение общего результата этой деятельности, организованная на основе компьютерной телекоммуникации» [3]. Решение проблемы, заложенной в сетевом проекте, почти всегда требует привлечения *интегрированного* знания (знания из разных предметных областей). Учебные сетевые проекты в образовательном пространстве Российской

Федерации можно реализовывать во внеурочной деятельности или на уроках, проводимых по рабочим программам, при условии знакомства педагогов с методикой организации подобных проектов.

Для формирования навыков педагогов по реализации учебных сетевых проектов проходят дистанционные тренинги. Наиболее масштабной площадкой для проведения таких тренингов стал «Проектный инкубатор 2015» («Образовательная Галактика Intel»). В рамках II Международной образовательной научно-практической конференции «Новая школа: мой маршрут» в процессе дистанционного обучения организаторами конференции было проведено шесть тренингов, в результате которых сетевыми преподавателями стали 272 педагога России. Один из таких тренингов — «Педагогические секреты учебных ситуаций»: <https://edugalaxy.intel.ru/conf/2014/capplication/view/958> На таких тренингах учителя знакомятся с понятием «учебная ситуация» в условиях ФГОС общего образования.

Тренинг «Педагогические секреты учебных ситуаций» состоит из нескольких этапов:

- описание замысла учебной ситуации на форуме;

Контактная информация

Зенкина Светлана Викторовна, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* svetlana_zenkina@mail.ru

Савченкова Мира Викторовна, канд. тех. наук, учитель информатики Лицея г. Протвино, Московская область; *адрес:* 142280, Московская область, г. Протвино, ул. Школьная, д. 12; *телефон:* (496) 744-69-26; *e-mail:* mira1965@mail.ru

S. V. Zenkina,

Academy of Public Administration, Moscow,

M. V. Savchenkova,

Lyceum, Protvino, Moscow Region

EDUCATIONAL NETWORK PROJECTS IN PROFESSIONAL ACTIVITY OF A TEACHER

Abstract

The article describes the essence of the educational network project, its stages and organizational components, possibilities of project activities on the network for teachers and students. The example of the author's network project "Scratch trial. No errors" is given.

Keywords: educational network project, educational network projects guide, network services, interactive network cooperation.

- обсуждение учебной ситуации по стратегии: три вопроса, два замечания и одно предложение для коллеги;
- описание учебной ситуации по предложенному плану;
- поиск и составление инструментов оценивания, разработка заданий, критериев оценивания;
- оценивание работ учеников в соответствии с критериями.

В учебном сетевом проекте принимают участие следующие субъекты:

- удаленный учитель (сетевой преподаватель) — автор УСП;
- ученик — участник школьной команды, получающий образовательную услугу на расстоянии;
- координатор школьной команды — учитель в школе.

Организационные составляющие учебных сетевых проектов:

- среда дистанционного взаимодействия — социальные медиа (блоги, сайты, карты и т. д.);
- учебный процесс, обеспеченный методически (визитка проекта содержит цели, задачи, план, инструменты оценивания, поддержки и т. д.);
- внешняя экспертиза качества разработанных материалов — размещение проекта в медиатеке программы Intel «Обучение для будущего»;
- общественно-профессиональная экспертиза — отзывы участников дистанционных тренингов.

Учебные сетевые проекты для детей можно найти в «Путеводителе по учебным сетевым проектам» [6],

где приведена каталогизация сетевых проектов — по предметам (темам) и по возрасту обучающихся (классам). Можно получить от коллег приглашение участвовать в сетевых проектах.

Составляющие учебного сетевого проекта представлены на рисунке 1.

В состав информационной образовательной среды учебного сетевого проекта входят:

- **на аппаратном уровне:**
 - автоматизированное рабочее место учителя;
 - рабочее место ученика;
 - цифровая зона проектной деятельности в школе (здесь можно командой работать над проектом);
- **на уровне информационного обеспечения:**
 - блог класса (здесь создается страница школьной команды);
 - электронные портфолио учителя и учеников (здесь размещаются рефлексивные итоги, продукты, значки и сертификаты);
 - сайт школы, где публикуются баннеры учебного сетевого проекта в процессе участия и новости по итогам проекта;
 - путеводитель по учебным сетевым проектам (<https://sites.google.com/site/putevoditelusp/>);
 - сайты методических центров или органов управления образованием, где размещаются анонсы учебных сетевых проектов;
- **на уровне организационно-методического обеспечения:**
 - сайт учебного сетевого проекта (например, сайт проекта «Scratch — метод проб. Ошибок нет»: <https://goo.gl/n8PpGI>);

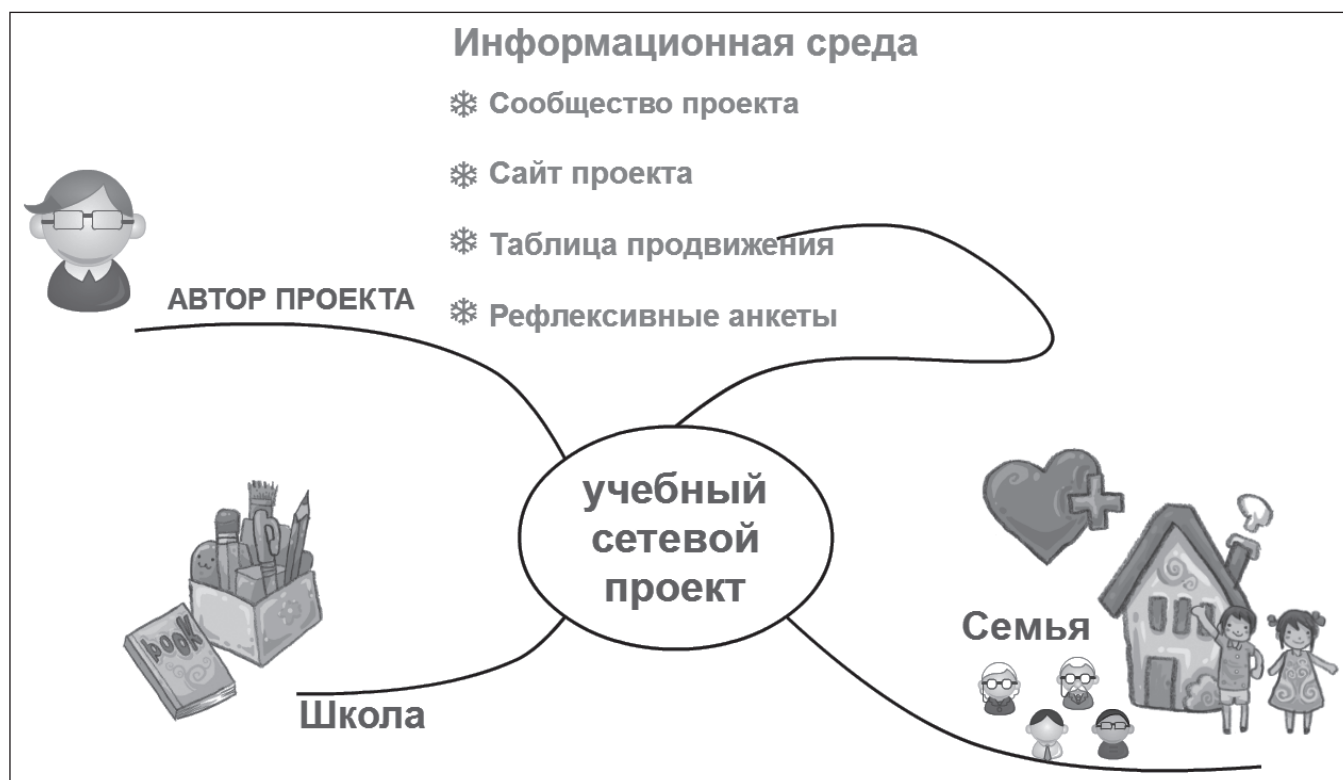


Рис. 1. Информационно-образовательная среда проекта

- сетевое профессиональное сообщество координаторов школьных команд проекта (например, сетевое сообщество проекта «Scratch — метод проб. Ошибка нет»: <https://goo.gl/tHZnyD>) (рис. 2);
- сайты или блоги команд. В некоторых проектах они создаются только для размещения результатов работы во время проекта (например, блог команд проекта «Scratch — метод проб. Ошибка нет»: <http://comand2016.blogspot.ru/>);
- статьи по обобщению опыта участия в УСП, отчеты о проведении УСП можно найти на портале «Образовательной Галактики Intel» (например, информация о проекте «Scratch — метод проб. Ошибка нет» представлена на этом портале по адресу: <https://goo.gl/BeNezw> [7] (рис. 2)).

Важным условием реализации учебного сетевого проекта является организация интерактивного сетевого взаимодействия его участников (рис. 3). Совместная работа в сети может осуществляться с помощью социальных сетей и сервисов Веб 2.0:

- онлайн-офис (Google Docs);
- инфографические материалы (Tagul, Wordle);
- интерактивные плакаты (Gloster, WikiWall);
- интерактивные онлайн-доски (DabbleBoard, Twidda, DreamsBoard);
- интерактивные панели (Symbaloo);
- интерактивные рабочие листы (сервисы Google Диска, сервисы для создания ментальных карт — Mindomo, SpiderScribe, Mind42 — и интерактивных упражнений — LearningApps, ClassTools);

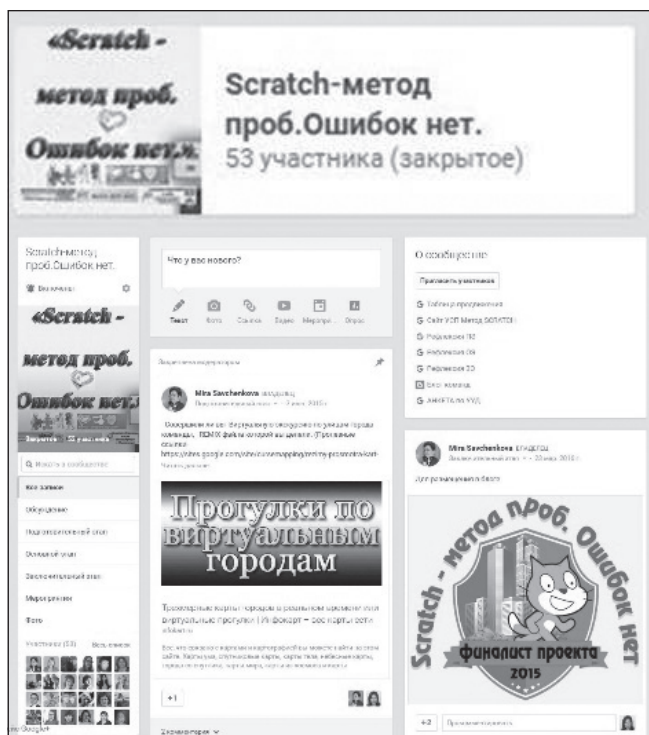


Рис. 2. Сетевое сообщество

- информационно-ознакомительные материалы (фотосервисы, видеосервисы, сервисы для создания презентаций);
- контролирующие материалы (Формы Google, Simpoll, «Твой тест», 99 polls);
- учебные проекты (среда wiki-wiki) [2].

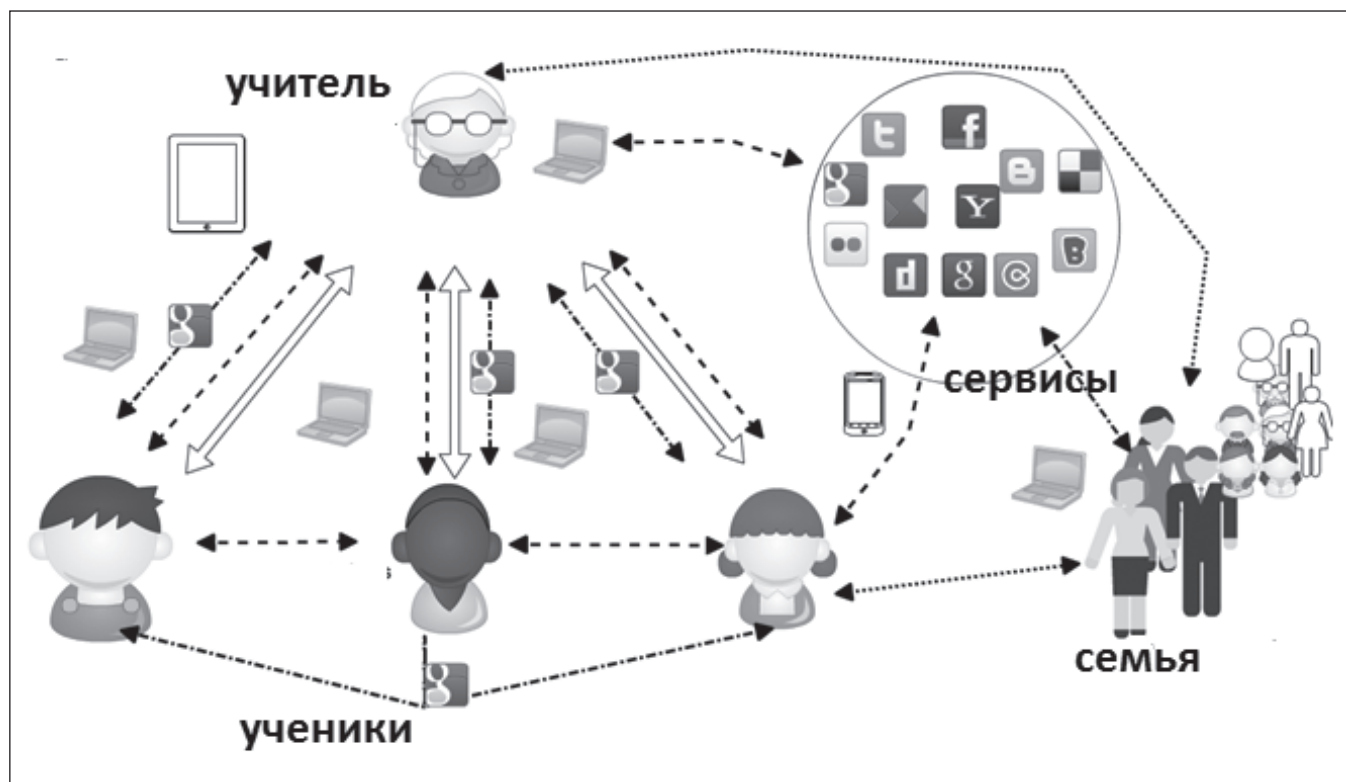


Рис. 3. Информационное взаимодействие субъектов УСП

Преимущество сетевого сотрудничества проявляется в быстром сборе объемных данных. Одному классу не под силу собрать коллекцию памятников литературному герою по всему миру или энциклопедию детских технологических карт изготовления кормушек. Для такой работы одному классу потребуется слишком много времени. А если в УСП участвуют более 15 команд из разных регионов, то ту же самую информацию можно собрать за несколько дней, проанализировать ее, сделать выводы.

Например, в учебном сетевом проекте «Scratch — метод проб. Ошибок нет» его участниками проводились социальные акции для детей младшего школьного возраста, посвященные правилам дорожного движения, — «Котик ходит по правилам»: <http://goo.gl/jQNpUZ>. В их проведении участвовали более 30 команд из России и одна команда из Беларуси. Некоторые акции оказались очень необычными. Так, в Новокузнецке проводился конкурс рисунков по данной теме, их обсуждение, а затем учащиеся выходили на улицу и переходили импровизированную дорогу. В селе Кама Камбарского района Удмуртской Республики инспектор ГИБДД рассказал о дорожных знаках и провел на улице игру о том, как должен вести себя велосипедист, а затем ребята рисовали дорожные знаки, которые разрешают переходить улицу. В поселке Оверята Пермского края прошла акция «Письмо водителю»: учащиеся всех классов писали письма-обращения ко всем, кто водит маши-

ны. В учебном сетевом проекте команды поделились опытом проведения мероприятий и узнали много новых форм работы в этом направлении.

В сетевых сообществах может проводиться обсуждение хода учебного сетевого проекта и осуществляться репрезентативная выборка, т. е. выборка данных, имеющая такое же распределение относительных характеристик, что и генеральная совокупность. Например, нельзя силами одного класса получить достоверный ответ на проблемный вопрос: «Почему социальные сети могут нести вред?», для исследования нужны десятки участников, зарегистрированных в социальных сетях. Если в сетевом проекте участвуют много команд, то и выводы будут достоверными.

Учебный сетевой проект опирается на внедрение метапредметного подхода в школьное образование, решает проблему разобщенности отдельных учебных предметов. Деятельность в рамках метапредметного подхода подводит к формированию метапредметных универсальных учебных действий в начальной школе и метапредметных компетенций в основной школе как актуальной цели современного образования.

Наибольшим потенциалом для развития метапредметных УУД обладают педагогические технологии, построенные на основе проектного обучения в информационно-образовательной среде [4]. Что дает учащимся участие в проектах? Когда ребята участвуют в сетевом проекте во второй раз, а тем

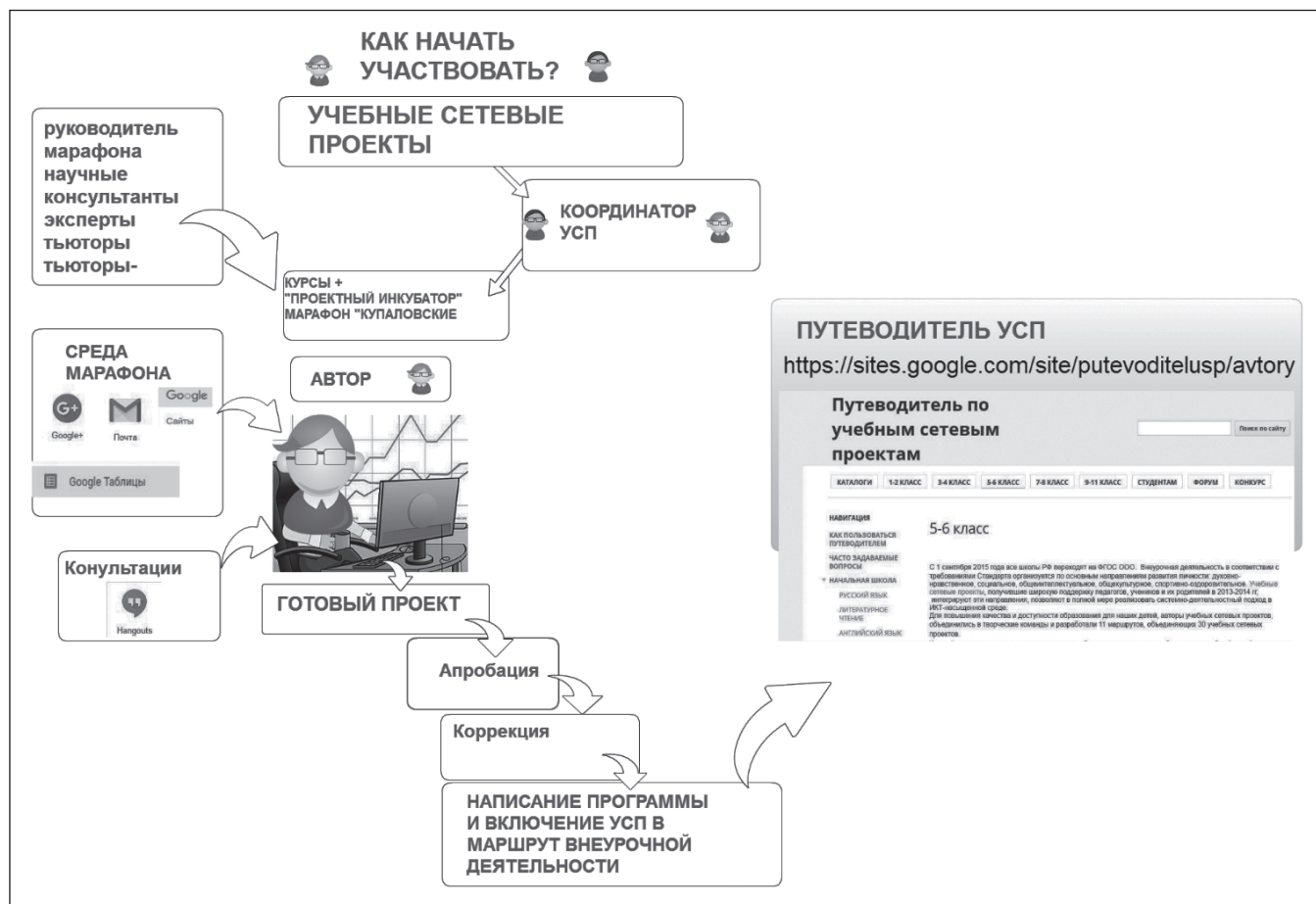


Рис. 4. Этапы реализации учебного сетевого проекта

более в третий, заметно возрастает доля их самостоятельной работы, удастся оптимально распределить обязанности между участниками и получить своевременный и верный отклик в виде правильно и творчески выполненного задания. Растут знания учеников, степень их коммуникабельности и желание прийти на помощь, объяснить товарищу моменты, которые сам школьник уже понял.

Важная задача для координатора УСП — из большого количества предложенных проектов удачно подобрать проект именно для той группы учащихся, с которой педагог собирается участвовать в том или ином проекте.

В процессе реализации учебного сетевого проекта у школьников совершенствуются способности к организации своей деятельности, умения формулировать цели и следовать им в учебной работе, планировать свою деятельность, осуществлять рефлексию и как следствие — самокоррекцию своей деятельности, взаимодействовать с педагогом и сверстниками в учебном процессе. Таким образом, через участие в УСП достигаются предметные и метапредметные образовательные результаты, а также развиваются личностные качества обучающихся в условиях коллективной совместной работы.

Обучение в «Проектном инкубаторе 2015» [1] позволило педагогам:

- познакомиться с новой технологией организации и проведения учебных сетевых проектов;
- осознать различие между сетевым и локальным проектом;
- подойти к конструированию проекта с методологической точки зрения;
- задуматься над вопросом: «Как не только сделать участие детей в проекте деятельностным и обучающим новым технологиям, но и рассмотреть этот вопрос с воспитательной точки зрения?»;

- научиться строить задания так, чтобы достичь личностных, предметных, метапредметных образовательных результатов у обучающихся [5].

Участие в сетевых проектах не снижает ценность и не отменяет важность осуществляемых в школе урочных и локальных проектов по предметам или внеурочной деятельности — оно расширяет возможности обучения детей, развития их мышления, интеллекта, логики, коммуникативных и деловых качеств.

Литературные и интернет-источники

1. *Вострикова Е. А.* Развитие профессиональных компетенций педагогов в образовательном марафоне «Проектный инкубатор 2015». <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=1420&showentry=8450>

2. *Герасимова Е. К., Зенкина С. В.* Сетевые сервисы как инструментальная среда для проектирования электронных учебных материалов: учебно-методическое пособие. Ставрополь: Ставролит, 2015.

3. *Зарипова Е. И.* Становление социальной компетентности школьника в условиях региональной образовательной среды: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2015.

4. *Зенкина С. В., Панкратова О. П.* Аналитический обзор современных информационных образовательных технологий // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: «Информатизация образования». 2014. № 1.

5. *Зенкина С. В., Салангина Н. Я.* Сетевые сообщества и использование их возможностей при организации повышения квалификации учителей // Педагогическая информатика. 2012. № 3.

6. Путеводитель по учебным сетевым проектам. <http://sites.google.com/site/putevoditelusp/>

7. Учебный сетевой проект «Scratch — метод проб. Ошибок нет» // Образовательная Галактика Intel. <https://goo.gl/BeNezw>

8. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (ред. от 02.03.2016) «Об образовании в Российской Федерации». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_140174/

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Уважаемые коллеги!

С 1 октября 2015 года статьи для публикации в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе» должны отправляться в редакцию **только через электронную форму на сайте ИНФО (раздел «Авторам → Отправка статьи»):**

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

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

Требования к оформлению представляемых для публикации материалов остаются прежними, с ними можно ознакомиться на сайте ИНФО в разделе **«Авторам»:**

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

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

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

а также в редакции ИНФО:

e-mail: readinfo@infojournal.ru

телефон: (495) 364-95-97

С. А. Бешенков,

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

М. И. Шутикова,

Академия социального управления, г. Москва,

Э. В. Миндзаева,

Институт управления образованием Российской академии образования, г. Москва,

Е. А. Смирнова,

Череповецкий государственный университет, Вологодская область

НА ПУТИ К КОНВЕРГЕНЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КУРСОВ ИНФОРМАТИКИ И ТЕХНОЛОГИИ*

Аннотация

В статье рассматриваются концептуальные основы конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии. Необходимость этого шага продиктована необходимостью адекватных ответов на вызовы современной информационной цивилизации. Наиболее значимым вызовом в этой сфере является процесс конвергенции традиционных технологий: материальных и информационных технологий, информационных и когнитивных технологий. Приводится модернизированное содержание курса технологии, реализующее данную концепцию.

Ключевые слова: информатика, технология, конвергенция, робототехника, умение учиться, информационная безопасность.

В теории методики обучения информатике намечился новый этап, по глубине и масштабу сравнимый с введением в школы курса ОИВТ в 1985 году. Внешним аргументом для этого является необходимость решения на государственном уровне

проблемы формирования инженерной культуры учащихся с последующим переходом к профессиональной инженерной подготовке. Такая подготовка, разумеется, должна отвечать реалиям современной техносферы.

* Статья подготовлена при поддержке гранта Российского гуманитарного научного фонда, проект № 14-06-00138 «Интегрированные профильные курсы (на базе общеобразовательного курса информатики) как средство формирования информационной, исследовательской, экологической культуры учащихся».

Контактная информация

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

Шутикова Маргарита Ивановна, доктор пед. наук, доцент, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* raisins_7@mail.ru

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

Смирнова Елена Анатольевна, канд. пед. наук, доцент, доцент Череповецкого государственного университета, Вологодская область; *адрес:* 162600, Вологодская область, г. Череповец, пр-т Луначарского, д. 5; *телефон:* (8202) 51-86-20; *e-mail:* sea40@rambler.ru

S. A. Beshenkov,

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

M. I. Shutikova,

Academy of Public Administration, Moscow,

E.V. Mindzaeva,

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

E. A. Smirnova,

Cherepovets State University, Vologda Region

TOWARDS COMPREHENSIVE CONVERGENCE OF COURSES OF INFORMATICS AND TECHNOLOGY

Abstract

The article discusses the conceptual bases of convergence of general education courses of informatics and technology. The necessity of this step is dictated by the need for adequate responses to the challenges of the modern information civilization. The most significant challenge in this area is the process of convergence of traditional technologies: the material and information technologies, information and cognitive technologies. The article contains the modernized content of course technology that realizes this concept.

Keywords: informatics, technology, convergence, robotics, learning to learn, information security.

Наиболее значимыми аспектами в этой сфере являются процесс конвергенции традиционных технологий и образование нового качества технологий: конвергенции материальных и информационных технологий, конвергенции информационных и когнитивных технологий. Соответственно, расширяются и границы предмета «Информатика» — он начинает активно взаимодействовать с предметом «Технология». В качестве такого взаимодействия ниже рассмотрено содержание нового перспективного курса технологии как предмета информационного цикла.

Фундаментальной задачей общего образования является освоение учащимися наиболее значимых аспектов реальности. Осознание важности информационного фактора в начале 1960-х годов привело, в конечном счете, к появлению в 1985 году общеобразовательного курса информатики.

В настоящее время можно констатировать, что курс информатики полностью сложился как дисциплина естественнонаучного цикла. Сама же наука «Информатика» рассматривалась в этом курсе как фундаментальная наука, которая изучает закономерности протекания информационных процессов в системах различной природы, а также методы, средства и технологии автоматизации этих процессов.

Вместе с тем можно констатировать и тот факт, что за последние годы общеобразовательный курс информатики оказался поставленным в искусственные рамки, существенно ограничивающие его потенциальные возможности. В таком «урезанном» виде он далеко не в полной мере может ответить на **вызовы современной информационной цивилизации**.

На сегодняшний день в информационном секторе можно явно увидеть, по крайней мере, два таких вызова:

- осознание «оборотной стороны» информатизации, или, в более привычной терминологии, — **информационная безопасность** [2]. Несомненно, всякое средство, всякий инструмент имеет границы своего применения и свои «противопоказания». Если этого нет, рано или поздно возникают вопросы о безопасности и, далее, о целесообразности использования подобных средств. Использование информационных технологий уже подошло к той черте, когда необходимо на концептуальном уровне давать ответы на эти вопросы, а не просто констатировать наличие проблемы;
- старая идея междисциплинарности в последние годы трансформировалась в качественно новую концепцию **конвергенции**, особенно значимую в применении к технологиям. Конвергенция информационных и материальных технологий, информационных и когнитивных технологий — это не умозрительные конструкции, а жесткая потребность практики. Конвергенция информационных и материальных технологий нашла свое воплощение в робототехнике, конвергенция информационных и когнитивных технологий — в технологии приобретения знаний, умений учиться.

Чтобы адекватно ответить на эти вызовы, необходимо расширить предметную базу информатики, прежде всего, в технологическом аспекте, выйти за пределы собственно информационных технологий и осмыслить феномен технологии как таковой в контексте преобразовательской деятельности человека.

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

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

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

Развитие технологии тесно связано с научным знанием. Более того, конечной целью науки (по крайней мере, последние 400 лет) является именно создание технологий, а все вместе это рассматривалось как обретение силы и могущества (Ф. Бекон, Т. Гоббс и др.).

В XX веке сущность технологии была осмыслена в различных плоскостях:

- в рамках математики были выделены абстрактные структуры, соотносимые с содержательным понятием технологии: понятия алгоритма и исчисления (А. Чёрч, А. Тьюринг, Э. Пост и др.), абстрактные структуры управления (Н. Винер, А. Н. Колмогоров и др.);
- философии техники и технологического общества в целом (М. Хайдеггер, К. Ясперс и др.);
- социальных и цивилизационных аспектов технологии (М. Вебер, В. Зомбарт и др.).

Позднее стали появляться также конвергентные технологии. Наиболее впечатляющими являются НБИКС-технологии (нано-, био-, информационно-, когнитивно-, социотехнологии).

Все эти аспекты технологии на сегодняшний день перешагнули рамки специальных областей знаний и сделали часть современного социального контекста. В силу фундаментального тезиса В. С. Леднева об отражении в содержании общего образования всех значимых сторон реальности *они так или иначе должны найти отражение в школьных предметах*. Вопрос только в том, *в какой форме и в каком объеме это будет реализовано*.

Наиболее мобильный школьный предмет «Информатика» на сегодняшний день по разным при-

чинам не справляется с решением этой задачи. *Возможный путь решения видится в трансформации содержания другого значимого школьного предмета — «Технология».*

Подобная трансформация была осуществлена рабочей группой, в которую входили авторы данной статьи. Суть их предложений сводилась к следующему.

Основными задачами современного курса технологии должны, в частности, стать:

- выявление личностных и общественных потребностей, характерных для индустриального и постиндустриального (информационного) общества, выделение личностных и общественных приоритетов;
- освоение на общеобразовательном уровне методов и средств преобразовательной деятельности человека, направленной на удовлетворение сформулированных потребностей;
- прогнозирование результатов, возможных социальных и экологических последствий преобразовательной деятельности человека.

По завершении курса технологии у учащегося должна быть сформирована технологическая грамотность как необходимый компонент его общей культуры и пропедевтики инженерной культуры.

Исключительное разнообразие преобразовательной деятельности человека исключает возможность даже поверхностного обзора этой деятельности в рамках школьного курса технологии. Кроме того, образовательная ценность такого обзора крайне невелика.

Традиционный подход, применяемый в обучении по курсу технологии, заключается в выборе некоторых традиционных же материалов (бумаги, ткани, дерева, металла и др.), а также ряда бытовых задач (ремонт квартирной электропроводки, сельскохозяйственные работы и др.), которые позволяют непосредственно реализовать преобразовательную деятельность учащихся. В процессе этой деятельности:

- формируются важные для жизни трудовые навыки;
- дается представление о преобразовательной деятельности в целом;
- происходит развитие интеллекта учащегося и осуществляется воспитательный процесс;
- осуществляется процесс профессиональной ориентации и предпрофессиональной подготовки.

На определенном отрезке времени такой подход зарекомендовал себя как достаточно эффективный [1]. Однако на сегодняшний день он представляется неадекватным особенностям современного информационного социума и сложившимся образовательным реалиям.

Наиболее значимые изменения, требующие отражения в курсе технологии, состоят в следующем:

- технологизация всех сторон человеческой деятельности является столь масштабной, что интуитивных представлений о сущности и структуре технологического процесса, которые формируются у учащихся по окончании средней школы, явно недостаточно для их успешной социализации;

- развитие собственно информационных и коммуникационных технологий привело к существенному доминированию информационной сферы над вещественно-энергетической, что, безусловно, негативное явление. Дальнейшее развитие технологической сферы связано, прежде всего, с конвергенцией материальных и информационных технологий, воплощенных, в частности, в робототехнике [4];
- одним из следствий беспрецедентного развития информационной сферы стало разбалансирование семантического и синтаксического компонентов информации. В результате возникла ситуация, когда «колесо причинности» между данными, информацией и знаниями «не вертится». Это говорит о необходимости освоения принципиально новых технологий — информационно-когнитивных, нацеленных на освоение учащимися знаний, на развитие умений учиться [3].

Как нам представляется, **сформулированный выше контекст требует иных подходов к построению содержания и структуры современного курса «Технология».**

Основной акцент целесообразно сделать на:

- целенаправленном освоении сущности технологии;
- освоении методологии реализации технологического подхода при решении задач из различных областей человеческой деятельности;
- развитии навыков ручного труда, моделировании, конструировании и проектировании.

Это предполагает освоение:

- общей структуры технологии как совокупности этапов, операций и действий, направленных на достижение поставленных целей или создание изделий с заранее заданными свойствами и параметрами;
- структуры полного цикла решения задачи, включающего в себя этапы:
 - постановки задачи;
 - выбора или создания технологии, адекватной поставленной задаче;
 - реализации технологии с помощью имеющихся средств и инструментов;
 - оценки и коррекции полученных результатов;
 - их последующего использования.

Следует отметить, что именно **структурный подход** является наиболее корректным и эффективным с точки зрения современного состояния теоретического знания (программа Бурбаки, «физические структуры» и пр.).

Освоение этих структур осуществляется в процессе:

- ручного труда с традиционными материалами (бумагой, тканью, деревом, металлом);
- конструирования моделей с использованием робототехнического конструктора;
- решения практико-ориентированных задач;
- реализации творческих проектов;
- изучения реальных технологических процессов в вещественно-энергетической и информационной средах, в частности, с помощью визуальных средств.

Примерное распределение учебного времени между названными выше видами учебной деятельности может быть следующим:

- ручной труд — 20 %;
- робототехническое конструирование — 30 %;
- решение практико-ориентированных задач — 30 %;
- осуществление творческих проектов — 20 %.

В целом же использование робототехнического конструктора на уроках технологии может составить до 50 % учебного времени.

Сформулированный подход был реализован в комплекте учебников по курсу технологии основной школы для V—VIII классов (авторский коллектив: С. А. Бешенков, В. Б. Лабутин, Э. В. Миндзаева, В. Н. Рягин, М. И. Шутикова, под редакцией С. А. Бешенкова), подготовленном в издательстве «БИНОМ. Лаборатория знаний».

Логика развития сформулированного подхода, реализованная в этом комплекте, выглядит следующим образом.

В пятом классе «точка входа» в общеобразовательный курс «Технология» связывается с понятиями алгоритма и исполнителя, которые параллельно осваиваются на уроках информатики (или даже известны из начальной школы). Переход от алгоритмов к технологиям представляется вполне естественным и оправданным.

Понятие компьютерного исполнителя целесообразно расширяться сначала до механического (но уже готового) исполнителя, перемещающегося в соответствии с компьютерной программой, а затем — до робота, которого учащийся может (в будущем) самостоятельно сконструировать и запрограммировать.

Уже в пятом классе вводится общая структура технологии (этапы, операции, действия), а также обозначаются понятия исходного материала, инструмента и конечного продукта, изделия.

Поскольку изучение материалов и инструментов выстраивается в логике освоения структуры технологии, они изучаются последовательно, один за другим: бумага и картон, ткани, древесина, металлы.

В случае бумаги, картона и тканей актуализируются знания и умения учащихся, полученные ими в начальной школе.

В течение всего периода освоения технологии сквозным образом изучаются темы:

- «учиться учиться», где последовательно раскрывается смысл технологии самостоятельного получения знаний, развивается умение учиться;
- «учиться оберегать», в которой рассказывается о проблемах безопасности, в том числе информационной, а также о проблемах защиты окружающей среды.

В шестом классе учащиеся осваивают трудовые действия, являющиеся простейшими элементами, из которых складываются технологии. Освоение этих действий также осуществляется «в параллели» для всех перечисленных выше материалов.

В седьмом классе школьники учатся применять общую схему технологии в решении конкретных задач. Сам же процесс решения таких задач мак-

симально «технологизирован» — выделен полный цикл решения: постановка задачи, построение модели задачи, определение в рамках данной модели исходных данных (условий) и конечного результата, проектирование и реализация технологии, включая конструирование технологических операций из набора трудовых действий, оценка и использование полученного результата.

В восьмом классе основным методическим инструментом становится проектная деятельность с использованием, прежде всего, робототехнического конструктора. Она направлена на освоение «верхнего этажа» структуры технологии: разработку этапов, направленных на достижение поставленной цели. Параллельно:

- осуществляется обзор современных наукоёмких технологий: нанотехнологий, биотехнологий и др., дается представление о конвергенции технологий, обрисовывается связь современного научного знания и технологического прогресса;
- демонстрируется реализация технологической культуры (прежде всего, владение технологической схемой) при решении самых разнообразных задач; одновременно раскрываются особенности современной технократической цивилизации.

Как нам представляется, **общеобразовательный курс технологии естественным ходом вещей трансформируется в дисциплину информационного цикла и наряду с математикой и информатикой становится метапредметом.**

Данная объективная тенденция была реализована авторами в системе знаний и умений, которые дополнили и расширили традиционное содержание курса технологии. К таким знаниям и умениям относятся, в частности, следующие:

- общеобразовательный контекст робототехники;
- технология получения знаний, развитие умений учиться;
- безопасность человека в высокотехнологичной среде.

Общеобразовательные предметы «Информатика» и «Технология», безусловно, были и останутся *различными* предметами, однако их взаимное проникновение — конвергенция, как нам представляется, является объективной тенденцией и вполне положительной перспективой развития как информатики, так и технологии.

Литература

1. Бешенков А. К. Технология. Технический труд: учебник для общеобразовательной школы (5–7 классы). М.: Аркти, 2001.
2. Бешенков С. А., Шутикова М. И., Миндзаева Э. В. Образовательные риски современного информационного социума и информационно-когнитивные технологии // Информатика и образование. 2015. № 8.
3. Миндзаева Э. В. Курс информатики как метапредмет // Метафизика. 2013. № 4.
4. Шутикова М. И. Междисциплинарные возможности информатики // Вестник Череповецкого государственного университета. 2011. Т. 4. № 35-3.

О. М. Корчажкина,

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

РОЛЬ МУЛЬТИМЕДИАМОДАЛЬНОСТИ В КОГНИТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБУЧАЮЩИХ СРЕДАХ

Аннотация

Рассматривается роль мультимедиамодалности в контексте ее корреляции с индивидуальными познавательными стилями личности при работе учащихся с электронными учебниками, выступающими в качестве когнитивной электронной обучающей среды.

Ключевые слова: мультимедийные системы, модалность, электронный учебник, когнитивные стили личности, восприятие.

Роль модалности в электронных обучающих средах является в настоящее время весьма важной, однако, недостаточно разработанной проблемой. Актуальность проведения исследований в этой области обусловлена необходимостью повышения эффективности использования электронных образовательных сред, в частности, электронных учебников (ЭУ), которые в процессе апробации прототипов были названы **интерактивными мультимедийными электронными учебниками (ИМЭУ)** нового поколения [8].

Если обратиться к содержанию этого термина, то можно предложить следующую «расшифровку» аббревиатуры ИМЭУ:

- **интерактивный** — обеспечивающий *многообразие* способов нелинейного взаимодействия между компонентами системы (связь отклика объекта со множеством других объектов системы);
- **мультимедийный** — обеспечивающий *многообразие* форм представления учебной информации, хранящейся на электронно-цифровых носителях, включая облачные;
- **электронный** — воспроизводимый с помощью *многообразных* электронно-цифровых аппаратных средств;
- **учебник** нового поколения — решающий *многообразные* учебно-познавательные задачи в *многокомпонентной* индивидуализированной активно-деятельностной образовательной среде.

Очевидно, что ключевым словом во всех этих определениях выступают сложные слова с первой ча-

стью *много-*: *многообразие* способов взаимодействия и *многообразие* форм представления информации, *многообразные* аппаратные средства, *многообразные* учебно-познавательные задачи, *многокомпонентная* образовательная среда.

Кроме того, ЭУ справедливо отнести к разряду **когнитивных мультимедийных обучающих сред**, которые могут быть определены как когнитивные мультимедийные системы, позволяющие субъекту через целенаправленное интеллектуальное взаимодействие осуществлять процесс познания для приобретения актуального предметного, межпредметного или метапредметного знания и опыта путем восприятия, переработки и усвоения информации, представленной в мультимедийной форме [5].

Поэтому множественность характеристик ЭУ как когнитивных мультимедиа, проявляющаяся в многообразных видах и способах интерактивного взаимодействия учащегося с учебным материалом, не позволяет оставить без внимания такое понятие, как **модалность**^{*}, поскольку оно напрямую влияет

* Модалность — это одно из основных свойств ощущений, их качественная характеристика: цвет — в зрении, тон и тембр — в слухе, характер запаха — в обонянии, и пр. Понятие модалности относится не только к ощущениям, но и ко многим другим психическим процессам, описывая качественные характеристики когнитивных образов любого уровня и сложности. По модалностям могут классифицироваться не только ощущения, но и восприятия и представления (см: Общая психология. Словарь / под ред. А. В. Петровского. <http://www.insai.ru/slovar/modalnost-8>)

Контактная информация

Корчажкина Ольга Максимовна, канд. тех. наук, ст. научный сотрудник Института проблем информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва; адрес: 119333, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2; телефон: (499) 129-20-92; e-mail: olgakomax@gmail.com

O. M. Korchazhkina,

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

THE ROLE OF MULTIMEDIA MODALITY IN COGNITIVE E-LEARNING ENVIRONMENTS

Abstract

The article examines the role of multimedia modality in the context of its correlation with the individual students' cognitive styles while working with electronic textbooks, which are regarded as a cognitive e-learning environment.

Keywords: multimedia systems, modality, e-textbook, personal cognitive styles, perception.

на эффективность усвоения учебного материала познающим субъектом. В рассматриваемом контексте можно выделить два основных вида модальности — субъективную и объективную.

К *субъективной модальности* с точки зрения когнитивной психологии относится модальность опыта, характеризующаяся базовыми механизмами стилевого поведения познающего субъекта или познавательными стилями личности. В рамках персонального познавательного стиля личности как способа осуществления учебно-познавательной деятельности различают следующие базовые механизмы стилевого поведения [7, с. 270]:

- уровень стилей кодирования (восприятия) информации — кинестетический, визуальный, словесно-речевой, сенсорно-эмоциональный;
- уровень когнитивных стилей (переработки информации) — интеллектуальный, импульсивный, рефлексивный, неуспешный;
- уровень стилей постановки и решения проблем — вариации в наборе приемов решения задач по шкале от адаптивного к смыслообразующему;
- уровень стилей познавательного отношения к миру — основанных на чувственном, рациональном и сверхчувственном познании.

Иными словами, субъективная модальность — это качественная характеристика набора ощущений познающего субъекта при восприятии, переработке и усвоении учебного материала.

Объективная модальность — это модальная характеристика электронных обучающих средств, включающая разнообразные способы представления в них информации (текст, гипертекст — линейный, нелинейный, сплошной или несплошной, видео, аудио, иллюстративный материал, в том числе анимированные объекты [9], дополненная реальность и пр.). Второй вид модальности будем называть также *мультимедиамодалностью* или *модальностью мультимедийных систем*, а когнитивные мультимедийные системы, обладающие подобным типом модальности, — *мультимедиамодалными системами* или *интерактивными когнитивными системами*, в зависимости от расстановки акцентов — на формат предъявления учебной информации или на тип взаимодействия с познающим субъектом.

Таким образом, под *модальностью опыта* будем понимать способность познающего субъекта отдавать предпочтение восприятию, переработке и усвоению информации определенным способом или комбинацией нескольких способов в соответствии с персональным познавательным стилем, а под *мультимедиамодалностью* — возможность когнитивной мультимедийной системы воспроизводить информацию с помощью разнообразного набора интерактивных средств.

Множественность модальных характеристик ЭУ требует от учащегося всесторонней активизации когнитивных и психологических характеристик личности, т. е. привлечения практически всех каналов восприятия, переработки и усвоения учебной информации, которыми он владеет. А это означает, что множественные естественные механизмы стилевого поведения познающего субъекта должны быть при-

ведены в соответствие с множественными модальностями когнитивной мультимедийной системы. Если этого не происходит, то представление в мультимедийной системе учебной информации в различных комбинированных форматах не способствует, а, напротив, затрудняет ее усвоение, снижая тем самым эффективность учебно-познавательной деятельности [4, с. 113]. Наблюдается так называемый эффект рассогласования двух модальностей, которые, выражаясь техническим языком, работают «не в фазе» или «имеют разнесенные по частоте резонансные характеристики».

Поэтому с точки зрения достижения максимальной эффективности учебно-познавательной деятельности *необходимо так построить отношения между когнитивной мультимедиамодалной системой, каковой является ЭУ, и мультимодальным когнитивным поведением познающего субъекта, чтобы они носили стабильно поступательный характер, т. е. стимулировались так называемым целесообразным поведением как мультимедиамодалной системы, так и познающего субъекта, точнее, их целесообразным взаимодействием.*

Для осуществления «целесообразного поведения» двух взаимодействующих систем необходимо, чтобы они функционировали как единое целое, т. е. как устойчивая система, интегрированная в процесс управления учебно-познавательной деятельностью. Это достигается с помощью такого технического приема, как *обратная связь* (ОС) [2, с. 256]. Известно, что положительная ОС приводит к возбуждению системы, к выходу ее из-под контроля, тогда как отрицательная ОС, напротив, — к ее стабилизации, поскольку, являясь условием саморегуляции системы, способствует достижению ее равновесия и, следовательно, надежного функционирования.

Если представить процесс решения учебно-познавательной задачи как последовательность шагов, или этапов, то сигналы, поступающие по каналам ОС от познающего субъекта к мультимедиамодалной системе и обратно, несут информацию о результате решения учебно-познавательной задачи на данном этапе деятельности, чем воздействуют на дальнейший ход ее решения.

Этот отчасти механистический подход к организации учебно-познавательной деятельности полностью отвечает принципам интерактивного взаимодействия познающего субъекта и мультимедиамодалной системы, когда на каждом промежуточном этапе процесса познания осуществляется рефлексия и корректировка дальнейшего взаимодействия в смысле изменения при необходимости стратегии этого взаимодействия.

Учебная информация в ЭУ представлена, как уже говорилось, в мультимедиамодалном формате, основой которого служит *принцип визуализации* (статической и/или динамической), осуществляемой с различной интенсивностью и вовлекающей в работу над решением учебно-познавательной задачи когнитивные процессы различного уровня [5]. Очевидно, что этот способ представления информации основан преимущественно на зрительном типе восприятия учебного материала в ЭУ, поэтому механизм отрицательной обратной связи при мультимедиамодалном взаимодействии интерактивной когнитивной системы

и субъекта познания с ведущей зрительной модальностью должен строиться по визуальному принципу.

Для того чтобы понять, в какой среде должен быть реализован этот принцип, сделаем ссылку на понятие «объемлющий оптический строй в точке наблюдения», предложенное в [1, с. 107] Джеймсом Гибсоном, американским психологом-когнитивистом, автором теории зрительного восприятия, и являющееся центральным понятием экологической оптики^{*}: «Быть строем значит быть упорядоченным, а быть *объемлющим в точке* означает охватывать то местоположение в окружающем мире, которое может <...> занимать наблюдатель». Дж. Гибсон рассматривает информацию не как передающуюся и принимаемую сущность (подобно Клоду Шеннону), а как сущность извлекаемую и воспринимаемую. В этом смысле *любая электронная образовательная среда, в основе которой положен принцип погружения, может рассматриваться как объемлющий оптический строй, воспроизводящий естественную среду с помощью электронных устройств, в которой взаимодействие компонентов реализуется в основном по визуальному принципу*. Именно поэтому получил широкое распространение термин «виртуальная реальность» (в противоположность экологической реальности — «реальной реальности»), т. е. реальность мнимая, ненастоящая, передаваемая человеку при определенных условиях через его ощущения, преимущественно визуальные.

С одной стороны, погруженный в область виртуальной реальности познающий субъект приобретает гораздо большую власть над изучаемыми объектами, чем если бы он работал с реальными предметами окружающего мира, поскольку не все эти предметы одинаково ему доступны. А с другой стороны, повсеместная замена экологической реальности на виртуальную приводит не только к значительному перенапряжению в работе органов чувств, но и к отрыву от работы модальностей опыта в реальной окружающей среде, что может приводить к снижению восприятия объемлющего оптического строя, т. е. всего многообразия взаимосвязанных объектов окружающей действительности — ареала существования человека.

Чтобы этого не произошло, чтобы человек не утратил способность реализации модальности опыта в экологической реальности, обратная связь, как способ сохранения стабильности системы, в которой осуществляется взаимодействие модальностей — мультимедиа модальности и модальности опыта, — должна быть организована только через эту реальность. То есть учебно-познавательная деятельность не может и не должна всецело осуществляться в электронной обучающей среде, в которой она «устаёт»^{**}: она должна периодически выходить из нее, чтобы оценить и скорректировать свою траекторию. На этом принципе построена такая форма обучения, как смешанное обучение.

* Экологическая оптика, с точки зрения Дж. Гибсона, — это динамическая система, включающая в себя естественный мир, воспринимаемый человеком-наблюдателем.

** Усталость, связанная с функционированием модальности опыта в виртуальной среде, обусловлена особенностями восприятия ощущений [6] познающего субъекта в рамках индивидуального стилевого поведения.

Особое внимание с точки зрения воплощения идеи объемлющего оптического строя в электронных обучающих средах следует уделить такой разновидности комплексной мультимедиа модальности, как **дополненная реальность**. Дополненная, или расширенная, реальность создается в виртуальной среде путем введения в поле объемлющего оптического строя дополнительных сенсорных объектов, создающих иллюзию естественной (экологической) среды и способствующих более эффективному восприятию, переработке и усвоению информации.

Таким образом, дополненная реальность служит еще одним мультимедиа модальным инструментом, с помощью которого «продолжаются» органы чувств человека, усиливая возможность адекватного восприятия виртуальных объектов [3, с. 116], которое, впрочем, затем непременно должно перенестись на реальные объекты окружающей действительности.

Еще один важный аспект, связанный с поиском способов повышения эффективности усвоения учебной информации, приводит нас к **принципу отрицательной энтропии**^{***}. Он предложен Клодом Шенноном и состоит в утверждении, что «количество информации есть отрицательная энтропия» (цит. по: [2, с. 251])^{****}, или, что «прирост информации равен утраченной неопределенности». Это означает, что информация — это снятая неопределенность, а получение информации — это необходимое условие для снятия этой неопределенности^{*****}. Иными словами, при отсутствии информационных потерь информационная энтропия численно равна количеству «настоящей информации» (строго говоря, не в абсолютном, а в относительном выражении — на единицу передаваемого сообщения).

Выражение «настоящая информация», которое принадлежит Норберту Винеру, как нельзя лучше вписывается в контекст нашего рассмотрения, когда мы вслед за отцом кибернетики можем задать вопрос: «Какое количество “настоящей информации” необходимо для правильной интерпретации?» (цит. по: [2, с. 264]), или, перефразируя: «Какое минимальное количество информации, предъявляемое неким источником, необходимо для того, чтобы оно было адекватно воспринято познающим субъектом и эффективно им усвоено?» Добавляя сюда еще один смежный вопрос: «В какой оптимальной форме должна быть эта информация представлена?», мы тем самым опять возвращаемся к обсуждению способов представления информации, вернее, к их многообразию, которое должно быть согласовано со способами их восприятия, переработки и усвоения познающим субъектом.

*** Информационная энтропия — мера хаоса, присутствующего в информационной системе и приводящего к невосполнимым потерям информации; величина, характеризующая количество неопределенности (мера неопределенности) в информационной системе. Снижение энтропии приводит к утрате неопределенности и, соответственно, к повышению достоверности информации.

**** По другим (неподтвержденным) источникам, эта фраза принадлежит франко-американскому физика Леону Бриллюэну.

***** Снятие неопределенности предполагает выбор стратегии решения задачи, когда из некоторого числа возможных вариантов решения выбирается наиболее эффективный, способный привести к запланированному или прогнозируемому результату.

Ричард Майер, известный американский психолог-когнитивист, разрабатывая принципы дизайна образовательных мультимедийных систем и представления мультимедийной информации для ее наиболее эффективного усвоения, обращает внимание в том числе и на следующие [9]:

- принцип соответствия (избыточные слова, изображения и звуки должны быть исключены из материала);
- принцип модальности (эффективность анимации в речевом сопровождении выше, чем в сопровождении текста).

Сущность этих принципов состоит в том, что избыточность информации мешает ее усвоению, а хорошо организованная, упорядоченная мультимедиамодальность компенсирует избыточность и тем самым этому усвоению способствует. Следовательно, мы опять пришли к необходимости рациональной организации мультимедиамодальности в электронных обучающих средах и необходимости ее соотношения с модальностью опыта познающего субъекта.

Подводя итог предварительного исследования роли мультимедиамодальности в электронных обучающих средах, кратко приведем полученные **результаты**:

- эффективность учебно-познавательной деятельности не зависит напрямую от числа каналов восприятия учебной информации (т. е. от набора модальностей опыта), которыми владеет познающий субъект или которые одновременно либо в определенной последовательности задействованы в этом процессе;
- эффективность учебно-познавательной деятельности определяется в значительной степени коррелированным взаимодействием мультимедиамодальности электронной обучающей среды и модальности опыта познающего субъекта, основанного на специфике познавательного стиля личности;
- коррелированное взаимодействие мультимедиамодальности электронной обучающей среды

и модальности опыта познающего субъекта достигается построением электронных обучающих сред по принципу погружения в виртуальную реальность с обязательным выходом в экологическую реальность, включающую в цепь отрицательной обратной связи;

- организация процесса учебно-познавательной деятельности как системы с отрицательной обратной связью, выходящей на каждом этапе процесса познания из виртуальной в экологическую реальность, поддерживает стабильность системы и, значит, обеспечивает ее эффективность.

Литература

1. Гибсон Дж. Экологический подход к зрительному восприятию / пер. с англ.; общ. ред. и вступ. ст. А. Д. Логвиненко. М.: Прогресс, 1988.
2. Глик Д. Информация. Теория. История. Поток / пер. с англ. М. Кононенко. М.: АСТ:CORPUS, 2013.
3. Грегори Р. Л. Разумный глаз / пер. с англ., изд. 2-е. М.: Едиториал УРСС, 2003.
4. Корчажкина О. М. Способы восприятия учебного материала электронного учебника учащимися с различными когнитивными стилями личности // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. № 5.
5. Корчажкина О. М. Стратегии овладения сложным знанием и способы их реализации в электронных обучающих средах // Дистанционное и виртуальное обучение. 2016. № 7. (в печати)
6. Крапивенко А. В. Технологии мультимедиа и восприятие ощущений: учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
7. Холодная М. А. Когнитивные стили: О природе индивидуального ума: учебное пособие. М.: ПЕР СЭ, 2002.
8. Электронные учебники. Вопросы разработки, внедрения и использования интерактивных мультимедийных электронных учебников нового поколения для общего образования на базе мобильных электронных устройств. М.: Федеральный институт развития образования, 2013.
9. Mayer R. E. Multimedia learning (2nd ed.). New York: Cambridge University Press, 2009.

НОВОСТИ

В ближайшие пять лет расходы компаний на облачные сервисы достигнут триллиона долларов

Gartner поделилась прогнозами развития облачного рынка на ближайшие несколько лет. Аналитики отмечают постепенное сокращение бюджетов компаний на закупки локального ПО и серверного оборудования с целью перевода своих ИТ-инфраструктур в публичные облака. Так, если в этом году на эти цели будет потрачено 114 млрд. долл., то в 2020 году эта сумма вырастет до 216 млрд. долл. В итоге за пять лет расходы предприятий на услуги публичных сервисов составят не менее триллиона долларов.

По данным Gartner, компании ежегодно урезают расходы на поддержку собственного оборудования в среднем на 2 %. Несмотря на то что на протяжении двух-трех лет эта тенденция сохранится, она пока что не оказывает решающего воздействия на глобальные ИТ-расходы: в 2020 году они составят 3,9 трлн. долл.

При этом начиная со следующего года предприятия откажутся увеличивать расходы на поддержку традиционных ИТ-инфраструктур, в то время как затраты на использование облачных сервисов продолжат расти.

Продвижение публичных облачных сервисов на предприятия будет осуществляться следующим образом: они заменяют существующие ИТ-системы, расширяют или дополняют их; ИТ-службы предприятий будут разрабатывать ПО, пригодное для работы исключительно в облаке.

Ответственность при выборе облачных провайдеров во многом будет возлагаться на ИТ-службы предприятий — им предстоит определить риски, в том числе некоммерческого характера, а также выявить те выгоды и возможности, которые несут облачные сервисы.

(По материалам PC Week/RE)

О. Г. Ганичева, В. В. Селивановских, О. С. Сальникова,
Череповецкий государственный университет, Вологодская область

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ ИТ-НАПРАВЛЕНИЙ: ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье дается краткий обзор особенностей подготовки бакалавров и магистров ИТ-направлений в многоуровневой системе образования. Рассматриваются особенности формирования профессиональных компетенций с учетом их преемственности.

Ключевые слова: многоуровневая система обучения, бакалавр, магистр, профессиональные компетенции, автоматизированная обучающая система.

С сентября 2009 года в России утверждена двухуровневая система обучения в сфере высшего профессионального образования «бакалавриат — магистратура», которая предполагает плавный переход от одной ступени образования к другой. Отметим, что преемственность бакалавриата и магистратуры обозначена и в профессиональных стандартах, например, в профессиональном стандарте программиста при переходе от одного квалификационного уровня к другому.

Рассматривая подготовку студентов направления «Программная инженерия», можно отметить, что целевая направленность бакалавриата и магистратуры различна: каждый уровень обучения студентов инженерно-технических направлений имеет свои цели.

Бакалавр (со сроком обучения четыре года) имеет квалификацию «инженер-практик». Это субъект, предназначенный для осуществления практической деятельности внутри производства. Подготовка бакалавра предполагает в большей степени практико-ориентированную направленность образовательного процесса с целью формирования общих и профессио-

нальных компетенций. Практические знания бакалавра должны базироваться на фундаментальных, общепрофессиональных знаниях и навыках, без которых невозможно квалифицированное выполнение функций профессионала [1].

Магистр (со сроком обучения два года) — это инженер, который способен заниматься научными обоснованиями и исследованиями. Магистерское образование — это развитие профессионально-личностных качеств и исследовательских компетенций в профессиональной сфере деятельности, позволяющих решать инновационные задачи. При изучении профессиональных дисциплин студенты приобретают определенные знания и навыки. Они могут успешно развивать учебную и профессиональную деятельность при помощи инструментальных и технических средств, о которых знают и которыми умеют пользоваться.

Взаимосвязь бакалавриата и магистратуры явно прослеживается в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования и отражается в требованиях к перечню формируемых компетенций как результатов обучения.

Контактная информация

Ганичева Оксана Георгиевна, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры математического и программного обеспечения ЭВМ Череповецкого государственного университета, Вологодская область; *адрес:* 162600, Вологодская область, г. Череповец, пр-т Луначарского, д. 5; *телефон:* (8202) 51-71-13; *email:* ganichevaog@chsu.ru

Селивановских Вера Витальевна, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры математического и программного обеспечения ЭВМ Череповецкого государственного университета, Вологодская область; *адрес:* 162600, Вологодская область, г. Череповец, пр-т Луначарского, д. 5; *телефон:* (8202) 51-71-13; *email:* selivvera@rambler.ru

Сальникова Ольга Сергеевна, ассистент кафедры математического и программного обеспечения ЭВМ Череповецкого государственного университета, Вологодская область; *адрес:* 162600, Вологодская область, г. Череповец, пр-т Луначарского, д. 5; *телефон:* (8202) 51-71-13; *email:* salnikovaos@yandex.ru

O. G. Ganicheva, V. V. Selivanovskih, O. S. Salnikova,
Cherepovets State University, Vologda Region

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF STUDENTS OF IT-DIRECTIONS: CONTINUITY IN THE EDUCATION SYSTEM

Abstract

The article gives a brief overview of the features of training bachelors and masters of IT-directions in a multilevel system of education. The features of formation of professional competencies based on their continuity are discussed.

Keywords: multilevel system of training, bachelor, master, professional competencies, automated training system.

Таблица 1

Бакалавриат	Магистратура
Способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-12). Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-15)	Знание основ философии и методологии науки (ПК-1). Знание методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2)
Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-13)	Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3). Владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4). Владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5)
Готовность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-14)	Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) (ПК-6)

Остановимся на программах академического бакалавриата 09.03.04 «Программная инженерия» и академической магистратуры 09.04.04 «Программная инженерия». Основным видом профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники, освоившие эти программы, является научно-исследовательская деятельность [2, 3].

Взаимосвязь научно-исследовательской деятельности в системе «бакалавриат — магистратура» направления «Программная инженерия» представлена в таблице 1.

Переход от одной ступени образования к другой обеспечивается целенаправленным и планомерным формированием профессиональных компетенций у студентов. Для решения данной задачи необходимо единство научно-исследовательской работы, которая является неотъемлемой частью обучения и в бакалавриате, и в магистратуре.

Рассмотрим реализацию единства тематической направленности научно-исследовательской работы для формирования профессиональных компетенций у студентов направления подготовки «Программная инженерия» в рамках написания выпускной квалификационной работы бакалавра,

а затем — магистерской диссертации. Это единство позволяет студенту и преподавателю проследить все этапы формирования требуемых профессиональных компетенций в их взаимосвязи.

Завершающим этапом освоения основных образовательных программ по направлениям подготовки бакалавров и магистров является итоговая государственная аттестация. Выпускная квалификационная работа предусматривает выполнение комплексных профессиональных задач и демонстрирует уровень сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. В то время как общекультурные и общепрофессиональные компетенции являются основой подготовки любого выпускника, формирование профессиональных компетенций должно проходить с учетом квалификации (бакалавр, магистр) на всех этапах обучения и в соответствии с выбранными видами деятельности.

Выпускная квалификационная работа — это самостоятельное научное исследование, которое включает в себя:

- описание предметной области как объекта исследования;

Таблица 2

№ п/п	Компетенция	Этапы работы над ВКР
1	Способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-12)	Работа с математической моделью — автоматом Мили и преобразование автомата Мили в автомат Мура
2	Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-13)	Использование при проектировании программного обеспечения case-технологии, при разработке программного обеспечения языка программирования C#
3	Готовность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-14)	Проверка и тестирование работы автоматов Мили и Мура, тестирование разработанного программного обеспечения
4	Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-15)	Выступление с докладом на студенческой научной конференции по теме работы, подготовка презентации для доклада и защиты выпускной работы

- выбор технологии и инструментальных средств реализации проекта;
- анализ существующих технических решений;
- постановку задачи, разработку требований к информационному и аппаратно-программному обеспечению;
- выбор и описание математического аппарата, используемого для реализации проекта, и др.

Примером задания на выпускную квалификационную работу бакалавра является «Разработка

программного обеспечения для построения и моделирования работы автомата Мили». В ходе проектирования и разработки программного обеспечения выпускник овладевает соответствующими компетенциями (табл. 2).

Результатом выпускной работы является разработанное программное обеспечение в соответствии с техническим заданием и руководство пользователя, содержащее необходимые инструкции для работы по теме «Автоматы Мили и Мура. Преобразование автомата Мили в автомат Мура» (рис. 1–3).

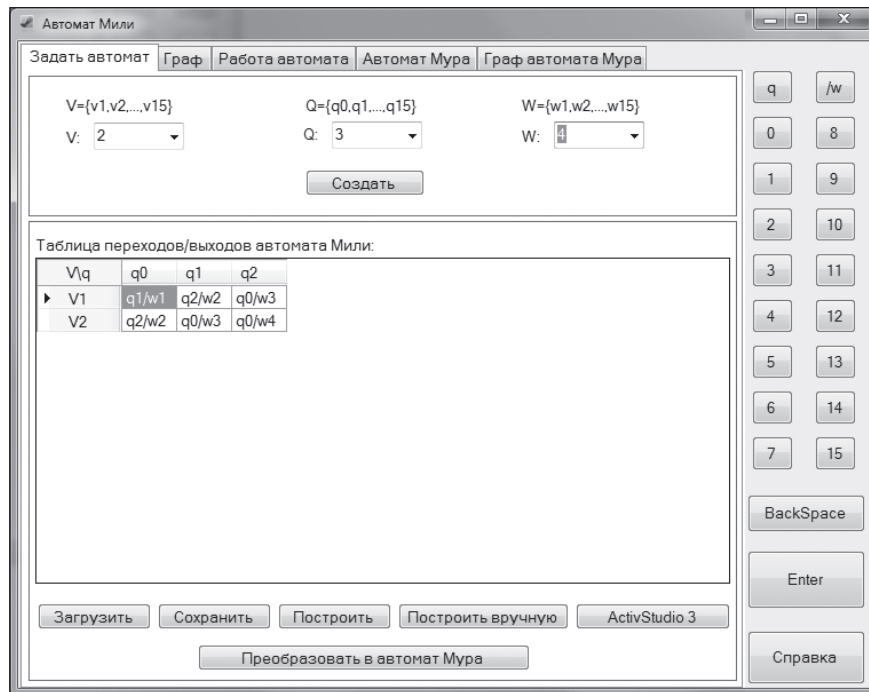


Рис. 1. Таблица переходов/выходов автомата Мили

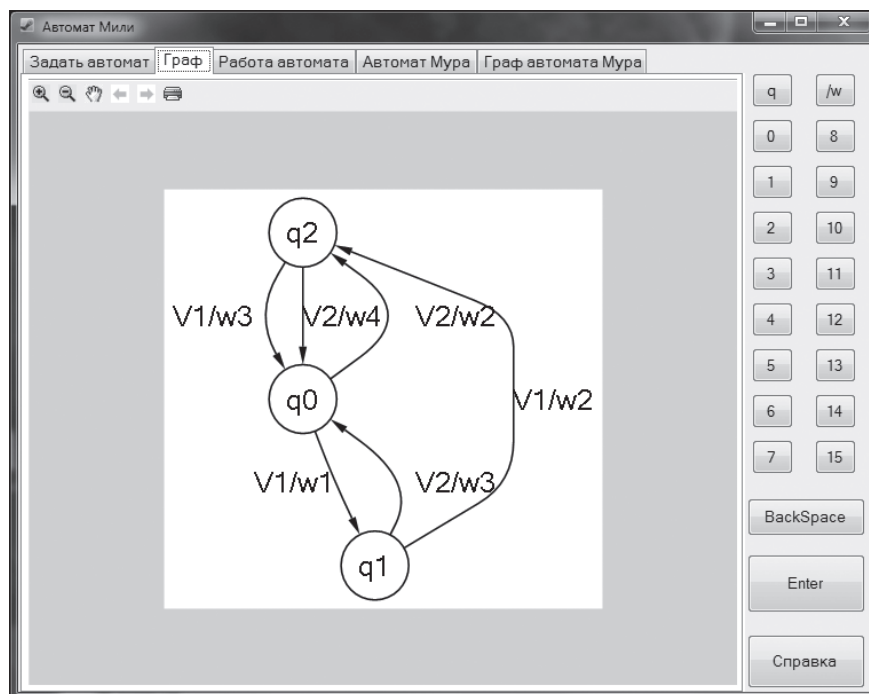


Рис. 2. Граф автомата Мили

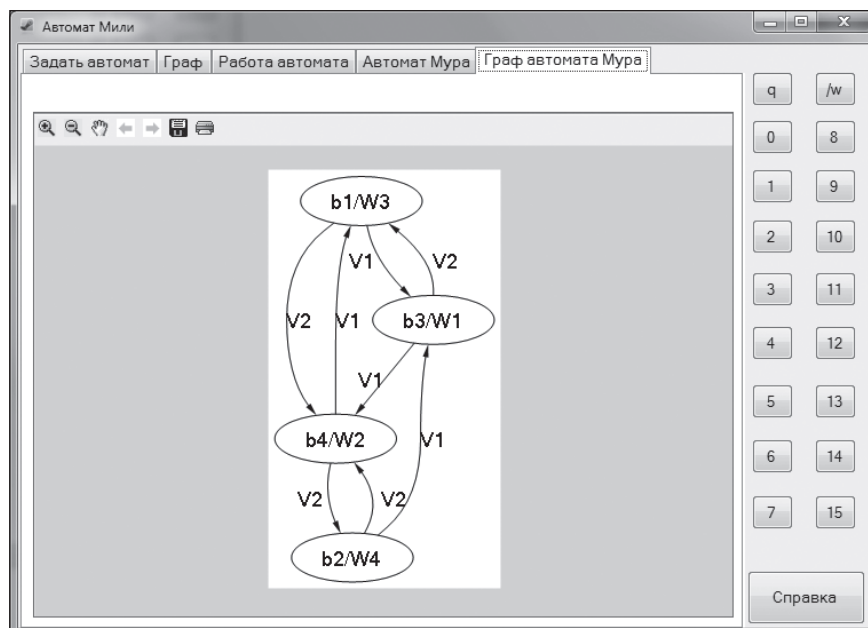


Рис. 3. Преобразование автомата Мили в автомат Мура

Продолжать осваивать профессиональные компетенции (с сохранением единства научно-исследовательской работы при обучении в бакалавриате и магистратуре) студент может при работе над магистерской диссертацией на тему «Программное обеспечение интерактивного учебного курса «Теория автоматов и формальных языков»».

Предметом исследования в данной работе являются методы и алгоритмы моделирования и функционирования интерактивного учебного курса по дисциплине «Теория автоматов и формальных языков».

В работе решаются следующие задачи:

- исследование и анализ методов создания электронных образовательных ресурсов;
- разработка математической модели и алгоритма функционирования интерактивного учебного курса;
- проектирование программного обеспечения интерактивного учебного курса по дисциплине «Теория автоматов и формальных языков» на основе объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию систем;
- разработка программного обеспечения интерактивного учебного курса по дисциплине «Теория автоматов и формальных языков»;
- экспериментальная проверка разработанного программного обеспечения.

Для решения поставленных задач применяются следующие методы исследования:

- теоретические (анализ педагогической и математической литературы по проблеме исследования, сравнение существующих программных средств для реализации процесса обучения);
- эмпирические (моделирование процесса обучения с элементами абстрагирования, математическое моделирование функционирования учебного курса);
- математического и компьютерного моделирования.

Научная новизна работы — применение автоматной модели для организации процесса взаимодействия обучаемого с интерактивным учебным курсом.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

- разработка математической модели и методики обучения с применением в интерактивном учебном курсе теории автоматов;
- созданное программное обеспечение интерактивного учебного курса по дисциплине «Теория автоматов и формальных языков», которое прошло апробацию и может использоваться на практике для обучения.

В процессе работы над магистерской диссертацией при реализации электронного обучающего курса на практике используется автоматная модель, изучению которой посвящена первая часть дисциплины «Теория автоматов и формальных языков».

Функциональное взаимодействие элементов автоматизированной системы обучения позволяет проследить последовательность этапов освоения изучаемого курса студентом с момента начала изучения до получения электронного сертификата (рис. 4).

В выпускной квалификационной работе для интерактивного учебного курса «Теория автоматов и формальных языков» используется математический аппарат, который основывается на теории автоматов и позволяет применить switch-технологии для разработки систем логического управления на базе конечных автоматов, охватывающую процессы спецификации, проектирования, реализации, отладки, документирования и сопровождения. В соответствии с теорией абстрактных автоматов было выполнено тестирование предложенной математической модели и разработан алгоритм изучения интерактивного курса.

Таким образом, в статье рассмотрена реализация проекта со сквозной тематической направленностью,



Рис. 4. Схема функционального взаимодействия элементов учебного курса

которая начинается при написании выпускной квалификационной работы бакалавра и затем продолжается при написании магистерской диссертации. Основным при этом является опора на творческую активность будущего IT-специалиста:

- научно-исследовательскую работу;
- концептуальное моделирование проектируемой системы;
- проектирование информационного обеспечения;
- проектирование программного обеспечения.

Литературные и интернет-источники

1. Ганичева О. Г. Формирование профессиональных навыков в процессе разработки автоматизированных обучающих систем // Современные информационные техно-

логии. Теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции в рамках IT-форума «ICITY 2015: Информатизация промышленного города» (г. Череповец, 19 ноября 2015 г.) / под ред. Е. А. Смирновой. Череповец: ЧГУ, 2016.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия. <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/090304.pdf>

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия. http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvom/090404_progrimg.pdf

4. Шутикова М. И., Чеснокова И. А., Суеткина М. А. Кредитно-модульная система учебного процесса в вузе на основе информационно-коммуникационного сопровождения: монография. Череповец: ЧГУ, 2011.

НОВОСТИ

Правкомиссия одобрила проект о формировании справочника профессий

Комиссия правительства РФ по законопроектной деятельности одобрила проект Минтруда России о порядке формирования и применения справочника профессий, сообщается на сайте кабинета министров.

Глава Минтруда Максим Топилин в январе сообщил, что ведомство хочет придать нормативный статус своим справочникам по приоритетным профессиям, чтобы они стали ориентиром для образовательных учреждений.

Законопроект устанавливает за справочником профессий статус базового государственного информационного ресурса, содержащего сведения о востребованных, перспективных и новых профессиях.

Документ определяет основную информацию, которая должна быть приведена в справочнике: краткое описание профессии и перспективы ее развития, требования к образованию, специальные требования по допуску к работе, возможность оценки квалификации, а также связь с действующими классификаторами социально-трудовой информации.

Проект закона закрепляет полномочия Минтруда России по утверждению справочника. Анализ востребованности профессий проект относит к полномочиям региональных органов власти в области содействия занятости населения. Порядок формирования, ведения и актуализации справочника и перечень содержащейся в нем информации будет устанавливаться правительством России.

Справочник профессий будет размещаться в Интернете и в информационно-аналитической системе «Общероссийская база вакансий «Работа в России»».

«Принятие законопроекта позволит на основании справочника профессий формировать предложения по разработке и актуализации профессиональных стандартов, а также федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования и образовательных программ в соответствии с профессиональными стандартами», — говорится в сообщении.

(По материалам «РИА Новости»)

М. И. Шутикова,

Академия социального управления, г. Москва,

Е. А. Смирнова,

Череповецкий государственный университет, Вологодская область

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И НАУЧНЫЕ ТРЕНДЫ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В статье предложен краткий обзор облачных технологий и возможностей их применения в образовательной, исследовательской и научной деятельности.

Ключевые слова: облачные технологии, веб-ресурс, информационный контент, единое информационное пространство.

Информационно-коммуникационные технологии определяют постоянное развитие, совершенствование научных, производственных, образовательных и бизнес-технологий. Информационные технологии дают возможность работать с большими объемами данных: формировать хранилища учебно-методических материалов, вести статистику успеваемости студентов, анализировать и делать выводы о том, какие методы обучения работают лучше.

Это смещает фокус внимания с итоговых оценок на промежуточные результаты, которые оказываются гораздо важнее для выстраивания стратегии обучения, индивидуальной траектории. Учебный информационный контент создается, редактируется, поддерживается преподавателями, а учащийся, имея доступ к данной информации, получает больше самостоятельности — как в выполнении заданий, так и в определении средств, времени, методов для изучения и возможностей для самоконтроля в процессе обучения.

Многие преподаватели только рады делиться своими знаниями со всем миром, не помышляя о личной выгоде. Иначе как объяснить такой рост бесплатных образовательных материалов в Интернете: учебные курсы, методички, презентации, образовательный контент, исследовательские, научные статьи и многое другое найдет любой пытливый

студент в открытых информационных системах многих вузов.

Бурное развитие онлайн-обучения повлияло и на практику обучения офлайн. Благодаря ИКТ стали распространяться модели электронного обучения, дистанционного обучения, появились различные формы смешанного обучения. Смешанное обучение объединяет лучшее: возможность свободно распределять время и усилия, получать знания неограниченно за пределами учебной аудитории и преимущества работы с преподавателем лицом к лицу.

Современная тенденция такова, что все больше образовательных организаций делают ставку на эффективный микс информационных и коммуникационных технологий в организации учебного пространства, управленческой и научной деятельности.

Традиционная модель, когда преподаватель стоит перед аудиторией, больше не может быть единственной. Образовательные организации начинают выстраивать учебные, исследовательские, научные пространства так, чтобы студенты, преподаватели могли работать с электронными устройствами и больше взаимодействовать друг с другом. Вариантом такой перепланировки является применение облачных технологий в образовательном процессе.

Педагог побуждает учащегося учиться в различных условиях: и в образовательном учреждении, и за

Контактная информация

Шутикова Маргарита Ивановна, доктор пед. наук, доцент, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* raisins_7@mail.ru

Смирнова Елена Анатольевна, канд. пед. наук, доцент, доцент Череповецкого государственного университета, Вологодская область; *адрес:* 162600, Вологодская область, г. Череповец, пр-т Луначарского, д. 5; *телефон:* (8202) 51-86-20; *e-mail:* sea40@rambler.ru

M. I. Shutikova,

Academy of Public Administration, Moscow,

E. A. Smirnova,

Cherepovets State University, Vologda Region

EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC TRENDS BASED ON CLOUD TECHNOLOGIES

Abstract

The article proposes a brief overview of cloud technologies and possibilities of their application in educational, research and scientific activities.

Keywords: cloud technologies, web resource, information content, unified information space.

его пределами, в реальной и виртуальной (онлайн-вой) среде, в которой доминируют методические подходы, ориентированные на связное, интерактивное, визуальное и активное усвоение материала.

Такой средой, служащей для реализации разнообразных методических подходов в обучении, реализации научных обсуждений, конференций является Интернет с разнообразными сервисами, среди которых сегодня следует особенно выделить **облачные сервисы**. Набор облачных приложений (например, инструменты информационной системы Google — см. рис.) предоставляет широкие возможности в реализации образовательных, исследовательских, научных направлений (трендов) деятельности преподавателей и учащихся [2, 3].

Облачные технологии многократно увеличивают возможности телекоммуникации как в плане доступа к новым источникам знаний, так и в плане организации и поддержки новых видов учебной, исследовательской, научной деятельности.

Облачные технологии предоставляют следующие дидактические возможности:

- поиск и использование образовательного и научного веб-ресурса (учебного, методического, справочного и т. д.);
- представление и передача учебной, методической, справочной, исследовательской информации (текст, графика, анимация, звук, видео);
- проектирование образовательного, исследовательского, экспериментального, научного процессов (проведение электронных телеконференций (вебинаров), дистанционное использование и создание веб-ресурса в образовательных и научных целях).

В образовательном процессе облачные технологии можно использовать для:

- проверки домашнего задания;
- консультирования по проектам и рефератам;
- подготовки текстовых файлов и презентаций совместно с другими соавторами в режиме реального времени;
- организации сетевого сбора информации от множества участников образовательного процесса, в частности при выполнении групповых проектов.

При выполнении заданий групповых проектов преподаватель получает возможность отслеживать этапы совершенствования каждого задания по мере того, как обучающиеся его выполняют.

Организация выполнения совместных проектов в группах может быть следующей:

- учащиеся разбиваются на группы (каждая группа выполняет какой-либо отдельный этап проекта);
- получив от преподавателя тему, учащиеся в режиме коллективного редактирования подбирают материал по теме проекта;
- в режиме коллективного редактирования учащиеся дополняют тексты собственными наблюдениями, рисунками, комментариями;
- учащиеся оформляют (форматируют) тексты. Знакомство учащихся с облачными технологиями следует начинать с практико-ориентированного задания на использование подобных сервисов. Например, обучающимся может быть предложено задание «Работа с Яндекс.Диском»:

1. Чтобы начать пользоваться сервисом, у вас должен быть зарегистрирован аккаунт в поисковой системе Яндекс.
2. Для размещения информации на Яндекс.Диске необходимо создать папки. Создайте новую папку: нажмите кнопку *Создать*, щелкните значок папки во всплывающем окне, введите название новой папки, нажмите левую кнопку мыши или клавишу Enter. Для того чтобы открыть какую-то папку, надо дважды щелкнуть на ней левой кнопкой мыши.
3. Загрузите файлы на Яндекс.Диск. Это можно сделать двумя способами:
Способ 1. Откройте папку на компьютере, выберите нужные файлы через Проводник и перетащите их в специальное поле. После завершения загрузки у вас будет возможность загрузить еще файлы или сделать публичную ссылку для скачивания.
Способ 2. Откройте папку, нажмите кнопку *Загрузить*, выберите на компьютере нужный файл, нажмите кнопку *Открыть*.
4. Сделайте публичную ссылку на файл в Яндекс.Диске. Для того чтобы поделиться

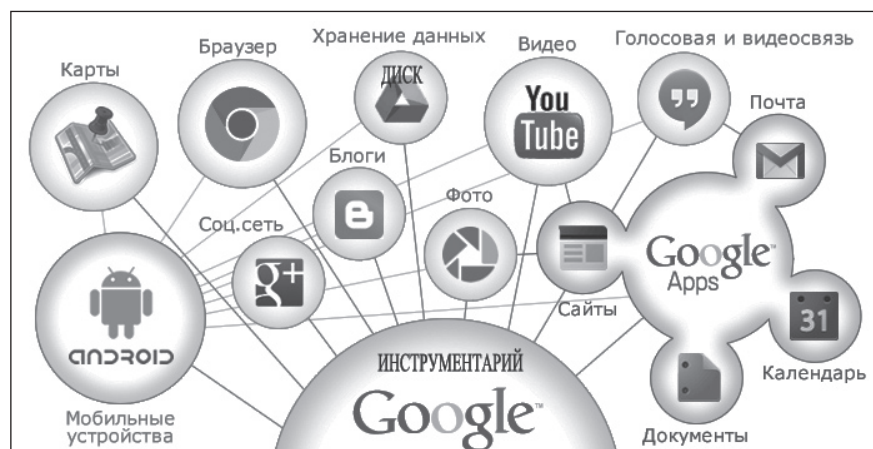


Рис. Инструменты информационной системы Google

файлом или папкой со своего Диска, т. е. предоставить ссылку для скачивания, нужно выбрать файл и поставить переключатель в положение «включено», после чего ссылкой можно делиться с друзьями — они смогут скачать ваши файлы или скопировать их к себе на Яндекс.Диск. Такая возможность очень популярна, для нее в Яндекс.Диске даже предусмотрены кнопки социальных сетей, с помощью которых вы сразу можете поделиться ссылкой с друзьями в соцсетях.

5. Организуйте общий доступ к папке Яндекс.Диска. Выберите папку на Диске, нажмите кнопку *Сделать папку общей*, укажите электронные адреса людей, которым предоставляете доступ, назначьте им права (полный доступ или только просмотр) и нажмите кнопку *Пригласить*.
6. Переименуйте, переместите и скопируйте файлы в Яндекс.Диске. Работа с файлами и папками (копирование, переименование, удаление) в Яндекс.Диске производится точно так же, как с файлами и папками на компьютере. Отличие состоит в том, что доступ к этим файлам у вас будет с любого устройства и при работе с файлами, нажав правую кнопку мыши, можно будет применить описанные выше действия: получение публичной ссылки, настройка общего доступа.

Выполнение данного задания с облачным сервисом Яндекс.Диск положит начало созданию единого информационного пространства для участников проекта.

Облачные технологии можно эффективно использовать при проектировании научного процесса, например, для проведения телеконференций.

Для проведения как электронной, так и любой другой конференции необходима регистрация. При регистрации участников конференции удобно использовать облачные технологии. Для этого необходимо выбрать информационную систему и, используя Диск (облако) данной системы, подготовить форму для электронной регистрации. При создании формы необходимо учитывать все данные, необходимые в дальнейшем для успешной работы с участниками конференции.

Рассмотрим этапы создания такой электронной формы.

1. В новой форме записывается название конференции, затем краткая информация о месте и времени ее проведения.
2. Далее непосредственно заполняются столбцы, необходимые для регистрации. Хотелось бы обратить внимание на то, что при формировании вопросов есть обязательные вопросы

и необязательные. Вся информация, которая необходима вам как организатору, должна быть отмечена значком «обязательно». Также при формировании вопросов есть разные виды выбора вариантов ответов.

3. После того как форма создана, она для примера заполняется информацией об одном участнике. Далее мы размещаем подготовленную форму в облаке. Это дает нам возможность получить ссылку, по которой каждый желающий участник конференции может зайти и зарегистрироваться. Ссылка размещается в информационном письме, и делается рассылка данного письма. Организаторы конференции имеют возможность проследить динамику регистрации и контингент участников.
4. По завершении регистрации заполненную форму следует импортировать в электронную таблицу и сформировать программу конференции. По итогам конференции традиционно издаются сборники. Для эффективности подготовки сборника также можно использовать облачные технологии. Организаторами конференции формируется макет сборника (ФИО участника, место работы, название публикации) и размещается на диске. Участникам конференции по электронной почте отправляется ссылка, по которой они могут переслать свою статью. При такой организации сборник формируется очень быстро (сроки размещения статей регламентируются организаторами) и ни одна работа не теряется.

Целесообразность создания единого информационного пространства с использованием облачных технологий, в частности в системе образования, связана с тем, что информация в современных условиях является основой, обеспечивающей оперативность и эффективность управленческих решений, способствующих развитию системы образования.

Литературные и интернет-источники

1. Бешенков С. А., Шутикова М. И., Миндзаева Э. В. Образовательные риски современного информационного социума и информационно-когнитивные технологии // Информатика и образование. 2015. № 8.
2. Герасимова Е. К., Зенкина С. В. Сетевые сервисы как инструментальная среда для проектирования электронных учебных материалов: учебно-методическое пособие. Ставрополь: Ставролит, 2015.
3. Зенкина С. В., Герасимова Е. К. Использование сетевых сервисов в подготовке современных электронных учебных материалов // Информатика и образование. 2014. № 6.
4. Шутикова М. И. Междисциплинарные возможности информатики // Вестник Череповецкого государственного университета. 2011. Т. 4. № 35-3.

В. В. Кащей,

Академия социального управления, г. Москва,

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РАЗРАБОТКИ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация

Определяется оптимальный способ записи алгоритма при его разработке, основанный на требованиях структурного программирования (структурной теореме), удобства его записи и обработки в компьютере, возможности определения ошибок в структуре алгоритма, автоматизации записи алгоритма средствами среды разработки алгоритма и перевода его в программу. Описывается среда разработки алгоритма и перевода его в программу на алгоритмическом языке. Рассматриваются методические аспекты использования данной среды в курсе информатики основной и средней общеобразовательной школы.

Ключевые слова: алгоритм, структурное программирование, способ записи алгоритма, управляющая структура, псевдокод, среда автоматизированной разработки.

Задача компьютера состоит в облегчении интеллектуального труда человека в различных сферах деятельности, включая разработку программного обеспечения. RAD-системы предоставляют широкий спектр средств ускорения и облегчения разработки программ. В то же время при разработке алгоритма приходится выполнять достаточно большой объем нетворческой, рутинной работы для записи алгоритма в заданной форме. Оценим возможность автоматизации этой работы путем создания среды для быстрой разработки алгоритма.

Основой для разработки алгоритма является **структурная теорема** (более известна под названием **основной теоремы программирования**) [4], которая *утверждает, что любой исполняемый алгоритм может быть реализован с помощью базовых управляющих структур трех видов: последовательностей (sequence), ветвлений (selection) и повторов (repetition).*

Для описания алгоритмов введем понятие функционального блока. **Функциональный блок** — это отдельный фрагмент алгоритма, выполняющий

определенный набор действий и не зависящий при своей реализации от остальных фрагментов. Функциональные блоки могут соединяться между собой с использованием упомянутых выше базовых управляющих структур.

В процессе разработки структурированного алгоритма у каждого функционального блока должен быть только один вход и только один выход. Невыполнение этого правила может привести к нарушению структуры алгоритма и как следствие — к высокой вероятности появления ошибок при его разработке.

При разработке алгоритмов можно использовать различные способы их визуализации. **Основные способы визуализации алгоритмов** предполагают использование графических схем, текстового описания или их комбинации. При визуализации базовых управляющих структур сначала будем использовать графический способ записи, а затем запишем тот же фрагмент алгоритма, используя текстовый способ записи.

Рассмотрим, как реализуются три основных типа базовых управляющих структур.

Контактная информация

Кащей Владимир Васильевич, канд. пед. наук, доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* wwkw54@mail.ru

V. V. Kaschei,

Academy of Public Administration, Moscow

USING ENVIRONMENT OF THE AUTOMATED DEVELOPMENT OF ALGORITHMS AND SOFTWARE IN THE INFORMATICS COURSE

Abstract

The article describes the optimal method of recording an algorithm during its development based on the requirements of structured programming (structural theorem), the convenience of its recording and processing in the computer, the ability to identify errors in the structure of the algorithm, automated recording algorithm by means of the IDE algorithm and translating it into a program. The environment of developing algorithm and translating it into a program in the algorithmic language is described. The methodological aspects of using this system in the informatics course in secondary school are considered.

Keywords: algorithm, structured programming, how to write algorithm, control structure, pseudocode, automated development environment.

Первая базовая управляющая структура — «следование» (sequence).

Базовая управляющая структура «следование» представляет собой цепочку функциональных блоков, последовательно выполняющихся друг за другом (рис. 1). Эта последовательность остается неизменной при любых обстоятельствах, поэтому здесь нет условий и не может быть управления при выполнении алгоритма. Следовательно, все функциональные блоки имеют тот же уровень вложенности (детализации), что и исходный функциональный блок.

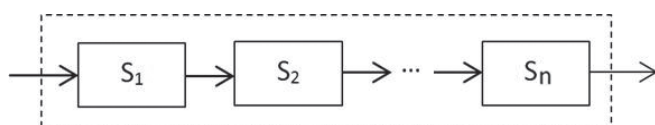


Рис. 1. Базовая управляющая структура «следование»

Текстовая визуализация такой структуры проста и состоит из нескольких строк, каждая из которых соответствует одному функциональному блоку. При записи описания действия, которое задает функциональный блок, длины строки может не хватить и текст придется переносить на новую строку, хотя описание еще не закончено. Чтобы понимать, где начинается новое действие, а где продолжается старое, рекомендуется каждую новую строку действий начинать со специального символа. В качестве такого символа будем использовать звездочку. Этот символ входит в число первых 128 символов кода ASCII, а значит, будет всегда верно отображаться на экране. Звездочка достаточно редко встречается в записи алгоритмов, например, для обозначения операции умножения. Однако в этом случае слева и справа от нее записываются множители. В нашем случае звездочка будет находиться в начале строки и слева от нее не предполагается наличия символов. Кроме того, звездочку легко набрать на дополнительной цифровой клавиатуре независимо от состояния переключателя NumLock. Количество звездочек будет определять уровень вложенности функционального блока.

Такой способ визуализации алгоритма будем называть *псевдокодом*. Термин «псевдокод» указывает, что данный текст не является строго формализованной записью. При записи алгоритмов на псевдокоде жестко определяются только формат записи, определяющий базовые управляющие конструкции путем использования нескольких ключевых слов для описания управления ходом исполнения алгоритма, и правила использования символов, определяющих уровни вложенности базовых управляющих конструкций. За исключением этих ограничений при описании алгоритма с помощью псевдокода допускается произвольная форма записи для остального текста.

Базовая управляющая структура типа «следование» записывается на псевдокоде в следующем виде:

- * действие 1
- * действие 2
- ...
- * действие n

Вторая базовая управляющая структура — «ветвление» (selection).

Данный функциональный блок имеет только один выход (рис. 2). Поэтому выходы функциональных блоков S1 и S2 должны быть соединены до завершения функционального блока структуры «ветвление».

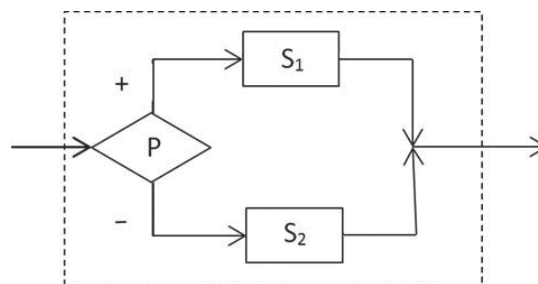


Рис. 2. Базовая управляющая структура «ветвление»

Внутри исходного функционального блока в данном случае имеется управляющая структура, отображаемая на рисунке в виде ромба-условия и соединительных линий. Функциональные блоки S1 и S2 входят как составляющая часть внутренней структуры функционального блока «ветвление» и используются в зависимости от выполнения условия, поэтому их уровень вложенности увеличивается на единицу, что отображается дополнительной звездочкой в начале строки при записи этих функциональных блоков.

С помощью псевдокодов эта структура записывается следующим образом:

- * если <условие (P — предикат, логическое выражение)>
- * * <действие1 (S1)>
- * иначе
- * * <действие2 (S2)>
- * конец-если

Смысл этой записи в том, что в зависимости от условия P выполняется действие1 (S1) или действие2 (S2). Для этой управляющей структуры определены ключевые слова «если», «иначе» и «конец-если». Подчеркивание ключевых слов не обязательно и используется здесь для большей наглядности.

Третья базовая управляющая структура — «повторение», «цикл» (repetition).

Эта базовая управляющая структура, как и базовая управляющая структура «ветвление», имеет в своем составе условие, поэтому включенный в ее состав функциональный блок имеет больший (на единицу) уровень вложенности (рис. 3).

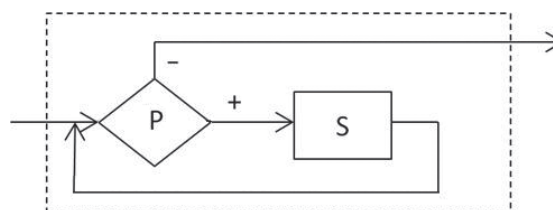


Рис. 3. Базовая управляющая структура «повторение», «цикл»

С помощью псевдокодов эта базовая управляющая структура записывается в следующем виде:

- * цикл-пока <условие повторения цикла P>
- * * <действие S>
- * конец-цикла

Каждая из трех базовых управляющих структур может быть представлена как один функциональный блок: если обратить внимание на прямоугольники, изображенные пунктирными линиями, можно заметить, что каждая из трех структур может быть вписана внутрь такого прямоугольника. Причем у такого прямоугольника (нарисованного штриховыми линиями) будет только одна входная линия и только одна выходная. Это значит, что любая из этих управляющих структур может рассматриваться как один функциональный блок и, наоборот, каждый функциональный блок может преобразоваться в одну из рассмотренных управляющих структур.

В зависимости от уровня детализации алгоритма мы можем или «сворачивать» алгоритм до более крупных блоков с меньшим уровнем детализации, вплоть до одного блока, или «раскрывать» функциональные блоки, записывая одну из трех структур вместо одного функционального блока. Если разработку алгоритма организовывать таким образом, что, начиная с одного функционального блока, действия в каждом блоке постепенно детализируются, разделяя эти блоки на более мелкие с более детализированным описанием, то в итоге получим алгоритм, состоящий из «элементарных» блоков, реализация которых на любом языке программирования будет предельно ясной и однозначно понимаемой.

Такой подход называется **проектированием «сверху вниз»** или **методом пошаговой детализации**. В этом случае в процессе детализации одного блока не надо обращать внимание на остальные блоки, в том числе одного уровня с разрабатываемым блоком, и можно сосредоточиться на разработке только одного блока.

Для удобства записи алгоритмов **введем три дополнительные управляющие структуры**, которые могут быть сведены к вышеописанным базовым управляющим конструкциям.

Сокращенная версия «если»:

- * если <условие>
- * * <действие>
- * конец-если

Цикл с постусловием:

- * цикл с постусловием
- * * <действие>
- * конец-цикла, когда <условие прекращения цикла>

Цикл с параметром:

- * цикл по <параметр цикла> от <начальное значение параметра> до <конечное значение параметра>
- * * <действие>
- * конец-цикла

Ключевые слова псевдокодов выделены подчеркиванием.

Сравним рассмотренные выше способы записи алгоритма.

1. Запись алгоритма в графической форме более наглядна и понятна человеку, чем запись в текстовой форме, поэтому этот способ более распространен. Для описания алгоритмов в графической форме (схем алгоритмов) был разработан особый ГОСТ [1].
2. Представление алгоритма в графической форме наглядно и просто для понимания до тех пор, пока алгоритм не очень велик. Если схема алгоритма занимает несколько страниц и линии управления переходят с одного листа на другой, то разобраться в такой записи становится весьма непросто.
3. Формализовать запись алгоритма в графической форме гораздо сложнее, чем в текстовой. Использование псевдокодов позволяет формализовать эту запись и как следствие облегчает контроль правильности записи алгоритма и перевод его в программу на алгоритмическом языке.
4. Алгоритм, записанный на псевдокоде, проще сохранять на машинных носителях, чем графическую схему.
5. Текстовую запись легче обрабатывать средствами компьютера. Она легко преобразуется в программу на языке программирования. Такое преобразование в большей части является чисто механической работой, поэтому ее можно поручить компьютеру.

Использование псевдокодов для описания алгоритма в определенной степени реализовано **в школьном алгоритмическом языке** [2, 3], однако в такой реализации не определены:

- жесткость задания ключевых слов и базовых управляющих конструкций;
- наличие символов, определяющих уровень вложенности, позволяющих обеспечить контроль структуры алгоритма.

Уровни вложенности в школьном алгоритмическом языке задаются с использованием отступов (пробелов или табуляции) — неотображаемых символов, что недостаточно наглядно отображает структуру алгоритма. Используя символы, определяющие уровень вложенности при записи алгоритма, мы реализуем требования структурного программирования и обеспечиваем соблюдение принципа модульности, т. е. «автоматически» избегаем многих ошибок в структуре алгоритма уже на этапе его разработки.

Использование жестко формализованных шаблонов для ключевых слов псевдокода позволяет формализовать, а значит, и автоматизировать процесс перевода алгоритма, записанного на псевдокоде, в программу на языке программирования.

Для создания среды разработки алгоритма и преобразования его в программу на языке программирования необходимо программное обеспечение, которое не просто позволяет редактировать текст, но и может выполнять программируемые действия с ним. Этим требованиям удовлетворяет текстовый процессор. Наиболее распространенным и освоенным является текстовый процессор Word, имеющий достаточно мощный инструмент — макро-

команды, позволяющие программировать действия текстового процессора.

В процессе автоматизированного создания алгоритма и последующего его преобразования в программу на языке Паскаль используются следующие макрокоманды: устанавливающая признак начала алгоритма, вставки строки для описания нового действия, вставки шаблонов для структур ветвления и повторений, шаблонов действий для ввода и вывода, а также макрокоманда замены псевдокодов на операторы программы.

Для удобства вызова макросов можно создать на ленте процессора Word настраиваемую вкладку и разместить на ней пиктограммы вызова макрокоманд (рис. 4).

Для вставки очередной управляющей структуры курсор в предыдущей строке устанавливается на одну позицию правее самой правой звездочки в строке, чтобы программа могла «прочитать» и скопировать уровень структуры (все звездочки) в данной строке.

С целью облегчения создания раздела описания данных можно использовать макрокоманды создания шаблонов для ключевых слов и типов данных.

В процессе работы со средой создания алгоритма могут образоваться «пустые» строки, которые содержат только символы, определяющие уровень вложенности, — звездочки. Для их удаления используется макрокоманда удаления пустых строк, которая удаляет все такие строки. Рекомендуется использовать ее непосредственно перед командой преобразования алгоритма в программу, чтобы в тексте программы не оказалось пустых строк.

После применения команды преобразования алгоритма в текст программы получим текст программы. В этом тексте необходимо добавить в соответствующие места символ «точка с запятой» (;). Макрокоманда этого не делает, так как это требует семантического анализа текста программы. Эта операция оставляется учащемуся как возможность проверить его знание синтаксиса языка. В принципе, операцию расстановки символа «;» можно переложить на компьютер, если макрокоманды будут расставлять его уже при создании алгоритма в соответствующих строках. Однако в этом случае в описании алгоритма появятся символы «точка с запятой» (;), не несущие смысловой нагрузки на данной стадии разработки алгоритма.

Инсталляция рассмотренной среды разработки алгоритма состоит в импорте на компьютер двух файлов: файла с набором макрокоманд и файла настроек ленты текстового процессора Word. При использовании вкладки для вызова макрокоманд версия Word должна быть не ниже 2010.

Среда разработки алгоритма является открытой системой и может быть дополнена и модифицирована как в части используемых макрокоманд, так и в части отображения их на ленте Word. Процесс

инсталляции системы на компьютере с установленным текстовым процессором Word занимает не более пяти минут.

При использовании вышеописанной среды разработки алгоритмов и программ в курсе информатики возникает ряд проблем.

Во-первых, считается, что использование графических схем при объяснении создания алгоритма проще для восприятия учащимися за счет большей наглядности графического метода и лучшего понимания человеком информации в графической форме. Это верно при первоначальном обучении созданию простых алгоритмов. Однако, как только алгоритм становится достаточно сложным, особенно если он не уместится на одной странице, простота и наглядность графической схемы пропадают и псевдокод становится проще и надежнее за счет жесткого следования требованиям структуры (звездочки) и возможности использования формальных действий в соответствии с заданными правилами, что позволяет перевести часть творческой работы в чисто формальную, механически выполняемую.

Во-вторых, при использовании псевдокода и «ручной» записи, когда ученик сам пишет ключевые слова псевдокода, сам проставляет структуру алгоритма (звездочки), он осознает и автоматически запоминает за счет моторной памяти правила записи ключевых слов и структуры. Переход на автоматизированную систему, когда часть работы за него выполняет компьютер, в значительно меньшей степени формирует навык создания алгоритмов и особенно программ. В этом случае можно предложить начинать использование среды разработки алгоритма учащимися не сразу, а после того как у них выработается необходимый навык. Можно ограничить использование среды только занятиями в классе, когда время создания программы критично и требуется рассмотреть максимальное число задач за ограниченное время, оставив «ручную» запись для выполнения домашних заданий, самостоятельных и контрольных работ.

В-третьих, использование автоматического перевода псевдокода в текст программы так же, как и при создании алгоритма, снижает выработку навыка написания программ и формирует знание синтаксиса языка не как разработчика программ, а как эксперта, оценивающего текст программы, написанный другим. Появляется противоречие между необходимостью получить устойчивые знания синтаксиса языка и навыками написания программ и использованием среды разработки, которая автоматически преобразует алгоритм в программу. Разрешить его можно, если ограничить использование среды на начальных этапах создания программ. Использование среды разработки алгоритма позволяет избавиться от рутинной работы, но не освобождает от необходимости знать и понимать правила записи алгоритмов и программ, так как в любой момент может потребоваться

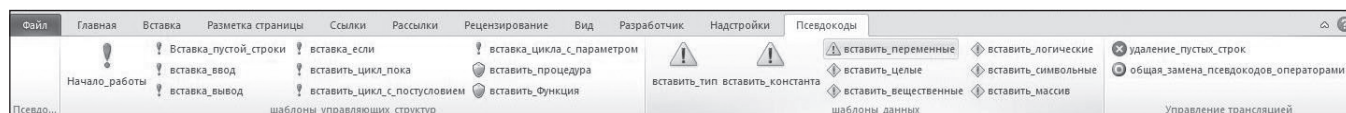


Рис. 4. Настраиваемая вкладка на ленте текстового процессора Word

вмешательство учащегося для исправления ошибок и корректировки полученной записи алгоритма или программы. Это требует от учащихся выработки навыков анализа алгоритмов и программ на предмет обнаружения ошибок и хорошего знания языка программирования. Умение оценивать работу чужой программы проверяется при выполнении некоторых заданий ЕГЭ по информатике.

В-четвертых, высокая скорость работы макрокоманд среды может затруднять процесс объяснения создания алгоритма и особенно программы при применении системы на лекционных и практических занятиях в случае, если преподаватель использует компьютер с выводом результатов на мультимедийный проектор или интерактивную доску и учащиеся не работают на компьютере в момент объяснений преподавателя. Представленная среда разработки алгоритма может использоваться, например, когда требуется интерактивно показать разработку алгоритма и преобразовать его в программу при выполнении просьбы рассмотреть какую-либо задачу, если для нее заранее не подготовлен иллюстративный материал.

Часто при разработке программ стадии разработки алгоритма не уделяется достаточного внимания. Более того, многие разработчики программ, а вслед за ними и учащиеся, сразу приступают к написанию программы, без разработки алгоритма, поэтому у них часто возникают ошибки в алгоритме, особенно в его структуре. Предлагаемая среда переносит акцент на разработку алгоритма за счет автоматизации разработки программы по записанному на псевдокоде алгоритму.

В организациях, профессионально занимающихся разработкой программного обеспечения, алгоритм является обязательным документом, и все изменения в программах обязательно отображаются в описании алгоритма. Если алгоритм первичен, а программа вторична, то изменения в алгоритме будут автоматически отображены в программе и требования документирования программного обеспечения будут соблюдены. Останется только приучить обучающихся сохранять алгоритм вместе с программой.

Среда разработки алгоритмов может оказаться полезной при разработке методических материалов, в которых рассматривается разработка алгоритмов и программ, так как позволяет оперативно автоматически получать поэтапно разработанные тексты алгоритмов и итоговую программу. Таким образом, рассмотренная среда может использоваться как профессиональное средство разработки алгоритмов и программ.

Выводы:

1. Учитывая возможность автоматизации разработки алгоритма и программы, следует использовать запись алгоритма, максимально формализованную с точки зрения управляющих структур. Такой формой является запись на псевдокоде.
2. Для записи управляющих структур используются макрокоманды, которые экономят время и внимание человека, обеспечивая строго формальную запись управляющих конструкций. При этом обеспечивается однозначность записи ключевых слов и автоматически соблюдается правильность структуры алгоритма.
3. Благодаря этому имеется возможность автоматического преобразования псевдокода в программу при минимальной доработке.
4. Разработанный комплекс программно-обеспечения среды разработки алгоритмов и программ является открытой системой, допускающей внесение изменений и дополнений. Комплект инсталляции состоит из двух файлов, импортируемых на компьютер с установленным Word версии не ниже 2010.
5. Среда может использоваться на уроках информатики в процессе объяснений и при решении задач на компьютере.
6. Использование среды не означает полного отказа от изучения учащимися языка программирования, а, наоборот, требует от них достаточно глубоких знаний в этой области для проведения анализа автоматически разработанных программ и поиска возможных ошибок.
7. Среда может быть использована преподавателями как инструмент для ускорения создания алгоритмов и программ при подготовке методических материалов к занятиям.

Литературные и интернет-источники

1. ГОСТ 19.701–90 (ИСО 5807–85) Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. http://www.docload.ru/standart/Pages_gost/28346.htm
2. *Семакин И. Г., Залогова Л. А., Русаков С. В., Шестакова Л. В.* Информатика: учебник для 9 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
3. *Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Шеина Т. Ю.* Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
4. *Bohm C., Jacopini G.* Flow Diagrams, Turing Machines and Languages with Only Two Formation Rules // Communications of the ACM. V. 9, I. 5, May, 1966.

С. А. Громцев,

Череповецкий государственный университет, Вологодская область

МЕХАНИЗМ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ В ВИДЕ СЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ГЕЙМИФИКАЦИЯ ИХ ПОСТРОЕНИЯ

Аннотация

В статье описан проект конструктора семантических связей как механизма работы со знаниями, организованными и создаваемыми в виде визуализированной семантической сети с возможностью открытого конструирования и использованием ИКТ с целью повышения качества представления знаний о мире и формирования знаниевых структур, построенных на семантических связях.

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

В современном информационном мире потоки информации столь многообразны, несистемны и объемны, что ее познание осуществляется по мозаичному принципу, когда целый пласт знаний делят на части, которые отдельно преподносятся в образовании. Следствием данной декомпозиции является потеря целостности всей картины, так как нет объективно описанных связей между частями объектов декомпозиции. Для облегчения понимания, систематизации знаний человечество максимально классифицирует их по тому или иному признаку.

Например, в ответ на вопрос: «Что находится в квартире?» человек при мозаичном познании будет хаотично перечислять все, что вспомнит: стол, телевизор, сковорода, стиральная машина, картина, шкаф и т. д. А при наличии системного мышления человеком будет предпринята попытка к первичной классификации предметов, например, по таким группам, как бытовая техника, интерьер, посуда (рис. 1).

Если названы только данные группы, ответ на вопрос уже будет более достоверным, так как группа охватывает целый пласт предметов, которые мало кому удастся перечислить полностью. И будь у обучаемого при себе инструмент, который позволяет конспектировать информацию об объекте с визуальным отображением его принадлежности к другим, ранее



Рис. 1. Классификация имущества

законспектированным, объектам и возможностью с помощью ИКТ обмениваться с другими полученными семантическими цепочками данных, ответ на поставленный вопрос был бы определен системно, семантическими связями.

Контактная информация

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

S. A. Gromtsev,

Cherepovets State University, Vologda Region

MECHANISM OF KNOWLEDGE REPRESENTATION IN THE FORM OF SEMANTIC NETWORKS AND GAMIFICATION OF THEIR CONSTRUCTION

Abstract

The article describes the project of the constructor of semantic links as a mechanism to work with the knowledge of organized and established in the form of a semantic network visualized with an open design and the use of ICT to improve the quality of representation of knowledge about the world and the formation of knowledge structures built on semantic relationships.

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

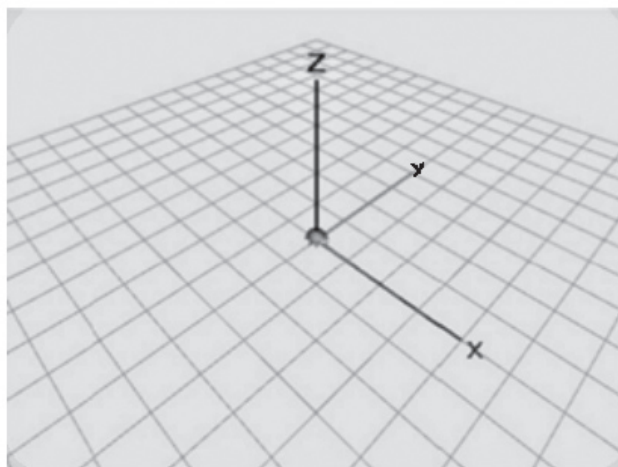
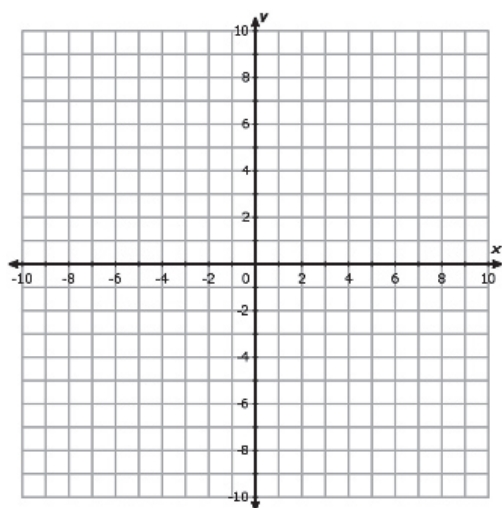


Рис. 2. Сравнение 2D-плоскости и 3D-пространства

Образовательный проект «Конструктор семантических связей» предоставляет возможность при помощи мультипользовательского доступа взаимодействовать с базой знаний, создавать в ней семантические связи и сети, редактировать, заменять, дополнять уже имеющиеся.

Цель проекта заключается в создании образовательной платформы для отображения знаний в виде семантических сетей в трехмерном пространстве (рис. 2) с возможностью визуального взаимодействия обучаемого с базой знаний.

Традиционно для изложения и хранения информации использовалась двухмерная плоскость (текстовые документы, рисунки, схемы), но распределение информации в трехмерном пространстве (компьютерная трехмерная графика) дает более **широкий спектр возможностей**:

- типизация связей — в зависимости от направления связи (север, юг, запад, восток, верх, низ) относительно объекта появляется возможность собрать целые плоскости, которые соответствуют тому или иному типу связей (рис. 3);

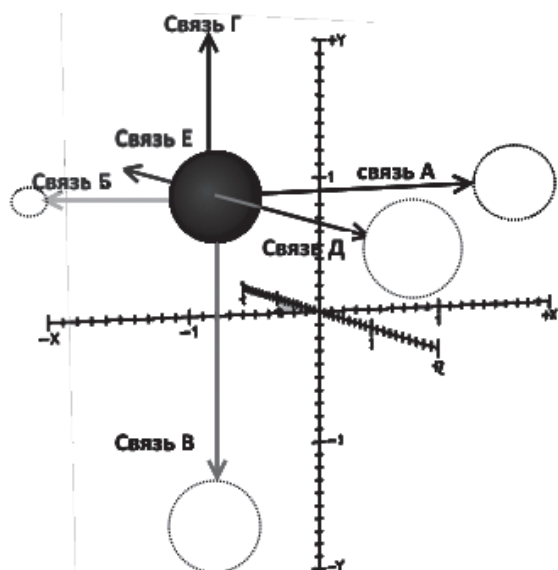


Рис. 3. Типизация связей

- интуитивно понятное расположение объектов в визуальной среде при свободном перемещении участников (пользователей);
- геймификация процесса — навигация, как часть характера среды, схожа с современными компьютерными играми от первого лица, и, соответственно, для представителей современного поколения механизм работы с конструктором семантических связей будет легок для освоения и понимания.

Важная структурная составляющая конструктора — **групповые задания**.

Примером такого задания может быть следующее:

«Собрать максимальное количество предметов, имеющихся практически в каждой квартире, из эталонного дерева классификации».

Ход выполнения данного задания выглядит следующим образом:

1. В классификаторе конструктора семантических связей обучаемый находит предметные ветки, необходимые для выполнения задания (рис. 4).
2. Также в классификаторе обучаемый находит объект «квартира» (рис. 5), при этом предусматривается возможность использования поисковой строки.
3. На последнем шаге в объекте «квартира» создаются ярлыки собранных предметов в срезе функционала систематизатора в конструкторе семантических связей (рис. 6).

Любой объект в трехмерном пространстве конструктора семантических связей хранится в базе данных, и у него имеется свой физический адрес, используя который обучаемый может «положить в корзину» объект, который он сочтет нужным.

Конструктор семантических связей состоит из двух функциональных составляющих:

- **классификатор** — изображение объектов в древовидном, вертикальном представлении;
- **систематизатор** — изображение объектов в виде ярлыков, которые располагаются в горизонтальной плоскости перпендикулярно дереву классификации (рис. 7).

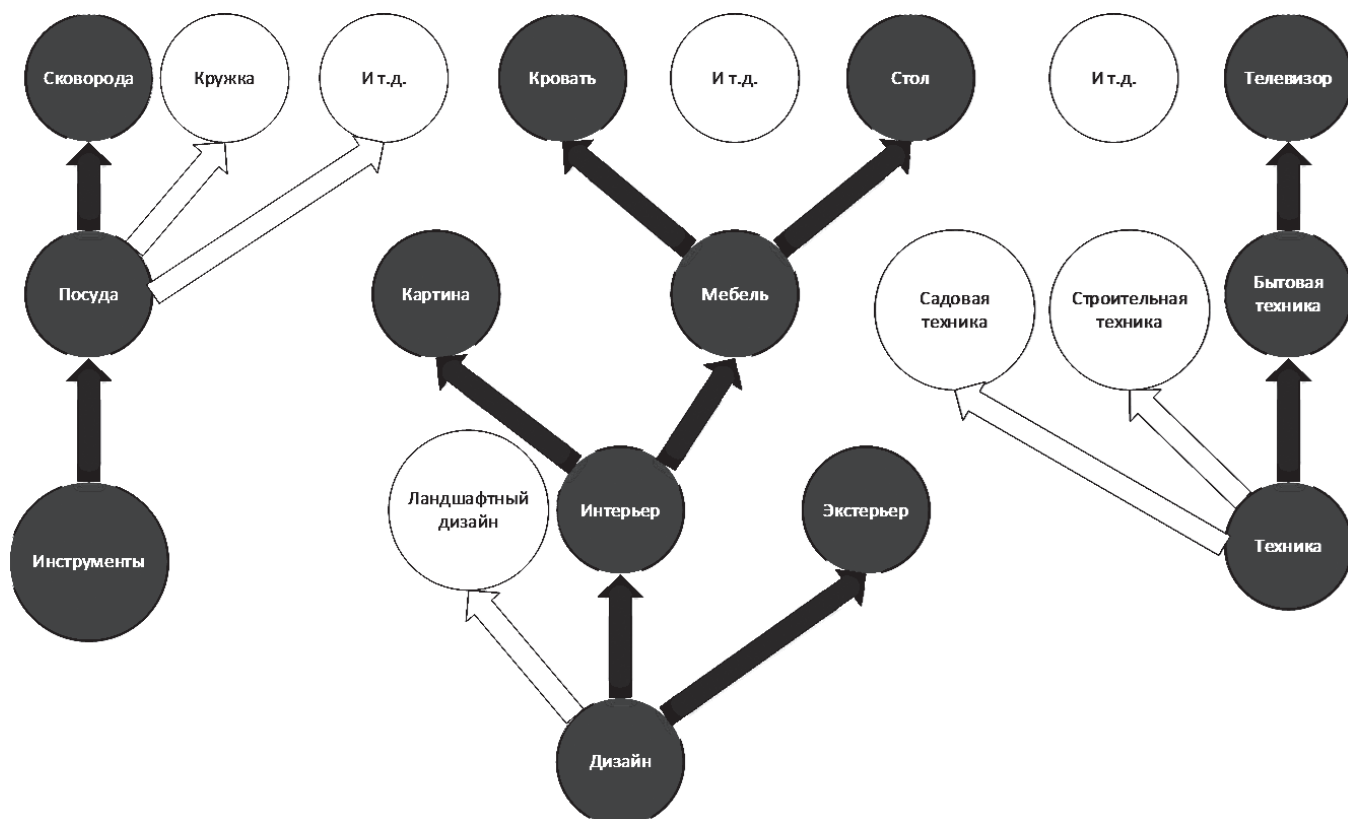


Рис. 4. Расположение имущества в общем классификаторе

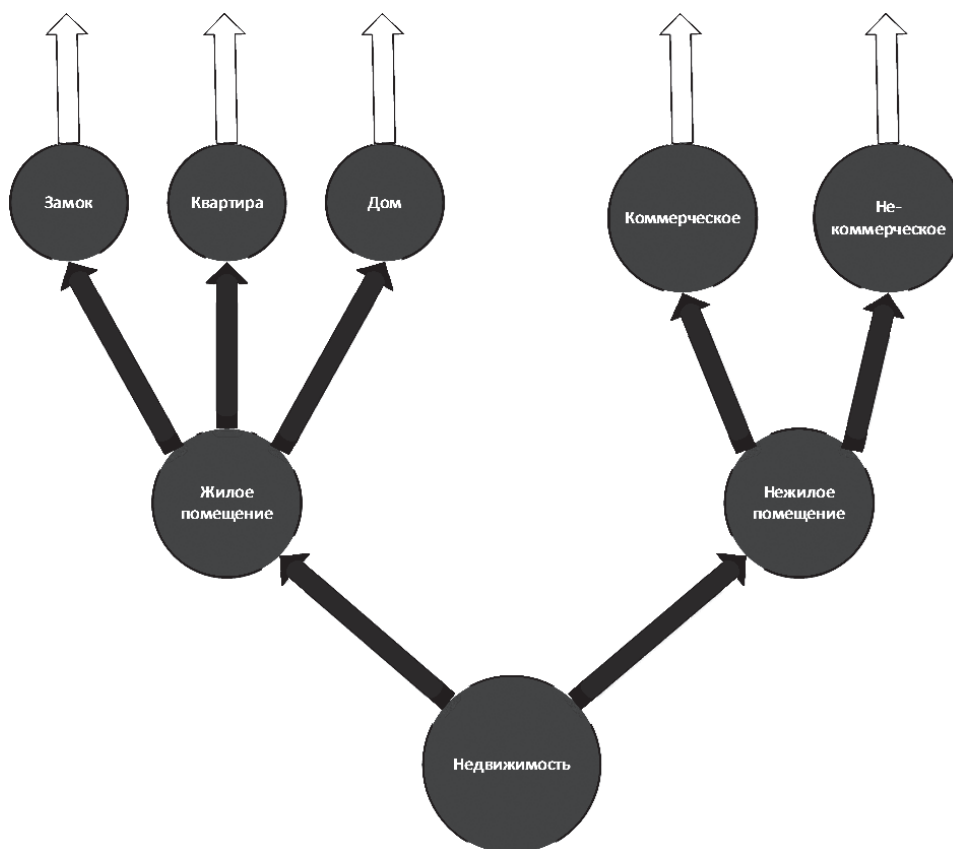


Рис. 5. Расположение объекта «квартира» в общем классификаторе

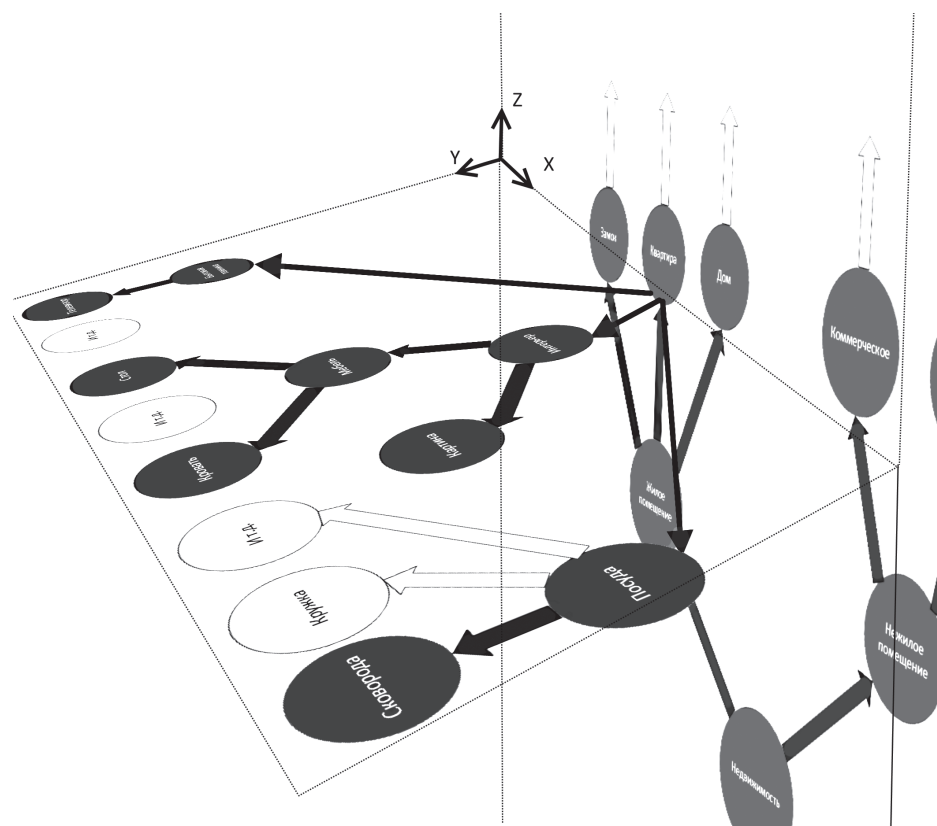


Рис. 6. Создание связи между объектами имущества и квартирой

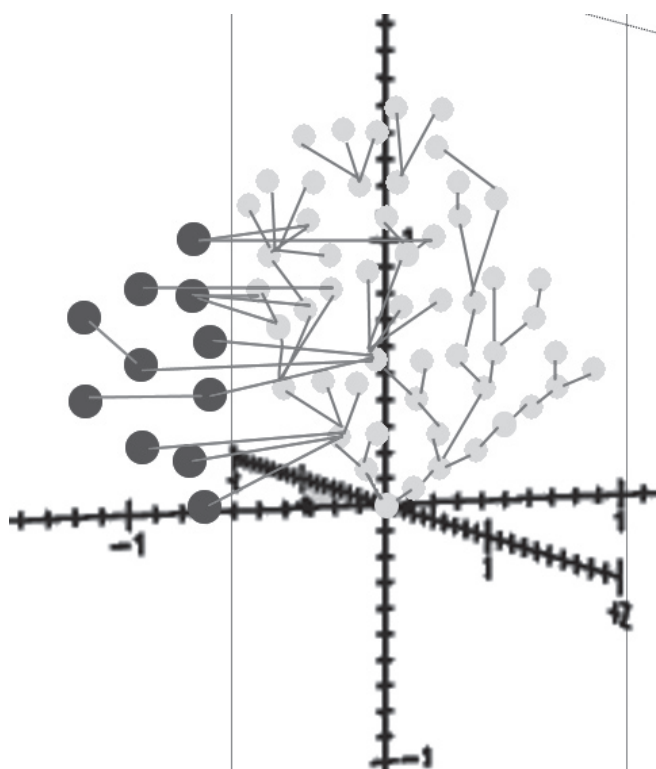


Рис. 7. Расположение классификатора и систематизатора в трехмерном пространстве

Необходимо отметить, что эталонное облако семантических сетей — это совокупность связей, подтвержденных пользователями, имеющими статус эксперта (преподавателями). Данное «эталонное облако» находится в центре всего виртуального трехмерного пространства, а на окраинах располагаются проектные сети — в статусе разработки. Если по результатам экспертизы проектная семантическая сеть набирает высокий балл, то данная сеть имеет возможность присоединиться к эталонному облаку.

В результате использования семантического конструктора, включающего браузерную трехмерную компьютерную веб-графику, СУБД, систему семантических связей объектов, достигается возможность изображения семантически связанных объектов (моделей) с возможностью взаимодействия и изучения их с образовательными целями.

Литература

1. Кузёмин А. Я., Василенко А. А. Анализ естественных языковых объектов и представление знаний // Восточно-европейский журнал передовых технологий. Технологический центр (Харьков). 2010. Т. 6. № 2 (48).
2. Пятова Е. А. Потенциал использования метода классификации слов для создания текстов // Филологический класс. Уральский государственный педагогический университет (Екатеринбург). 2014. № 2 (36).
3. Шутикова М. И. Межпредметные возможности информатики // Вестник Череповецкого государственного университета. 2011. Т. 4. № 35-3.

А. А. Бельчусов,

Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары

ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ХОДЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ ДИСТАНЦИОННОГО КОНКУРСА

Аннотация

В статье рассмотрено влияние решения задач дистанционных конкурсов по информатике на формирование универсальных учебных действий школьников на примере конкурса «Инфознайка». Показано, какие типы задач, используемые в дистанционных конкурсах, позволяют сформировать у учащихся универсальные учебные действия: личностные, познавательные, регулятивные и коммуникативные.

Ключевые слова: дистанционный конкурс, универсальные учебные действия, информатика.

В номенклатуре универсальных учебных действий, представленной А. Г. Асмоловым и др. [1], указаны определенные направления по каждому виду УУД, но не приведены конкретные типы и примеры учебных задач, на основании которых необходимо осуществлять формирование универсальных учебных действий. Формированию УУД в курсе информатики посвящены работы [2, 7–10, 12], однако никто из авторов указанных работ не рассматривает формирование универсальных учебных действий во *внеурочной* деятельности учащихся по информатике.

На основании работ [3–6] автором данной статьи были **выделены типы и предложены примеры задач, формирующих УУД у участников дистанционных конкурсов по информатике**. Исследование проводилось на материалах задач конкурса по информатике и информационным технологиям «Инфознайка» [11].

Отметим, что дистанционный конкурс как вид внеурочной деятельности предъявляет свои требования к отбираемым задачам, а именно:

- условие задачи, формы и способы представления данных, поставленный вопрос должны быть необычными, нестандартными;
- решение задачи не должно требовать чрезмерно много времени и применения мощного научного аппарата;

- тематика задач может выходить за рамки школьной программы.

С учетом этих требований и в ходе анализа задач конкурса «Инфознайка» были выделены **типы задач, направленных на формирование личностных УУД:**

- задачи на знание фактов о людях и событиях, значительно повлиявших на развитие информатики и вычислительной техники;
- задачи с использованием национально-регионального компонента;
- задачи на оценку вреда и пользы от работы за компьютером и на программное обеспечение для оптимизации учебной деятельности;
- задачи на правила техники безопасности и знание здоровьесберегающих технологий при работе за компьютером;
- задачи из области правовой информатики и информационной безопасности;
- задачи на знание сетевого этикета;
- профориентационные задачи, касающиеся степени и значения использования средств ИКТ в различных профессиях, а также профессиях, связанных с информатикой, программированием, информационно-коммуникационными технологиями.

Приведем несколько примеров.

Контактная информация

Бельчусов Анатолий Александрович, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры информатики и вычислительной техники Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары; *адрес:* 428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 38; *телефон:* (8352) 62-34-48; *e-mail:* belchusov@mail.ru

A. A. Belchusov,

Chuvash I. Yakovlev State Pedagogical University, Cheboksary

FORMATION OF UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS WHILE SOLVING THE TASKS OF THE DISTANCE CONTEST

Abstract

The article considers the impact of solving tasks of distance contests on informatics on the formation of universal educational actions of schoolboys on the example of contest "Infoznayka". It is showing what types of tasks used in distance contests allow students to form universal educational actions: personal, educational, regulatory and communicative.

Keywords: distance contest, universal educational actions, informatics.

Конкурс 2016 года, VIII—IX классы, задача 20.

На рисунке представлены портреты людей, внесших значительный вклад в развитие информатики и вычислительной техники:



Поставьте букву рядом с характеристикой того человека, о котором идет речь.

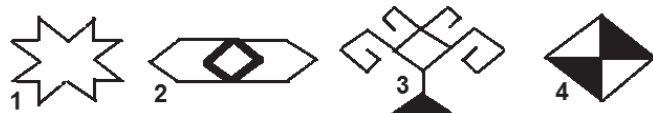
	Основатель фирмы IBM
	Основатель «Лаборатории Касперского»
	Основатель фирмы Microsoft
	Основатель фирмы Apple

Какая последовательность букв получилась (читать сверху вниз)?

Конкурс 2016 года, III—IV классы, задача 22.

Орнаменты в народных вышивках отражают природу и отношения людей.

Какой из представленных ниже орнаментов называется «дерево»?



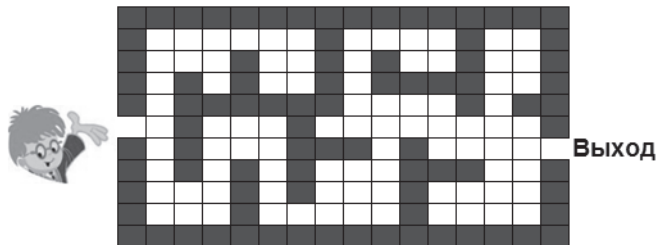
Приведем типы задач, направленных на формирование регулятивных УУД:

- задания на разбиение задачи на подзадачи, взаимообусловленность подзадач, расстановку приоритетов по подзадачам, их оценку;
- задачи на определение правильной последовательности действий, составление плана и его запись (в том числе в табличной форме). Например, задачи на планирование работы в редакторе (графическом, текстовом), в базе данных и т. д.;
- задания, обучающие пошаговому и итоговому контролю за результатами, восстановление пропущенных действий, выявление ошибочных действий. Например, задачи на поиск и исправление ошибок в тексте программы, трассировку программы, проверку программы на наборе тестов;
- задачи на преобразование информации по заданным правилам (алгоритм кодирования);
- задачи на знание исполнителей алгоритмов (в том числе на управление ими), типов алгоритмов и форм их записи;
- задачи на прогнозирование результата как итога последовательности действий, в том числе с использованием электронных таблиц;
- задания на организацию учебной деятельности с помощью электронного дневника, Google Календаря и т. д.

Примерами могут служить следующие задачи конкурса «Инфознайка».

Конкурс 2016 года, VIII—IX классы, задача 10.

Сколько раз Инфознайка надо повернуться направо и сколько раз налево, чтобы выйти из лабиринта кратким путем?

**Конкурс 2016 года, V—VII классы, задача 19.**

В алгоритме выключения компьютера пропущена первая строчка. Что в ней должно быть записано?

- _____
- в меню «Пуск» выбрать «Завершение работы»;
- дождаться завершения работы компьютера;
- выключить блок бесперебойного питания.

Типы задач, направленных на формирование познавательных УУД:

- **общеучебные познавательные УУД:**
 - задачи на оформление результатов своей деятельности с использованием информационных технологий;
 - задачи на выбор программных продуктов, наиболее эффективно решающих поставленную задачу;
 - задачи на выбор характеристик компьютера и периферийных устройств, адекватных поставленной задаче;
 - задачи на работу со справочной литературой, инструкциями, электронными словарями;
- **знаково-символические познавательные УУД:**
 - задачи на кодирование;
 - задачи на использование наглядных форм представления информации: графиков и диаграмм, схем, таблиц, инфографики, графов, деревьев, анимации, слайд-шоу, их конструирование и исследование;
 - задачи на создание и исследование информационных моделей: словесных, табличных, графических;
 - задачи на составление блок-схем, написание программ;
- **логические познавательные УУД:**
 - задачи на определение отношения объектов: сравни, найди отличия, исключи лишнее, упорядочи;
 - задачи на классификацию объектов, выделение объектов, подпадающих под понятие;
 - задачи на преобразование информации путем рассуждений;
 - задачи на табличное решение логических задач;
 - задачи на работу с логическими схемами.

В номенклатуре универсальных учебных действий есть два похожих раздела: познавательные УУД, связанные с постановкой и решением про-

блем, и регулятивные УУД. Чтобы привести для них примеры задач, необходимо четко развести эти понятия.

Будем считать, что *регулятивные УУД* выполняются, когда *задача уже поставлена ученику учителем*. В этом случае учащемуся нужно лишь правильно организовать свою деятельность по решению уже четко сформулированной и корректно поставленной задачи.

Познавательные УУД, связанные с постановкой и решением проблем, выполняются учащимся в том случае, когда он *сам* проводит некоторое исследование, в результате которого сталкивается с проблемой, которую должен сформулировать и затем найти способы ее решения. Таким образом, *задача появляется в ходе деятельности самого ученика*. Однако это уже будет не обычная задача, а интеллектуальная. Приведем определение *интеллектуальной задачи*, часто используемое в области искусственного интеллекта: если не известен алгоритм решения задачи, то такая задача называется интеллектуальной. Алгоритм решения задачи, безусловно, может существовать, но он не известен ученику. Такая ситуация возникает в случае решения нестандартных задач.

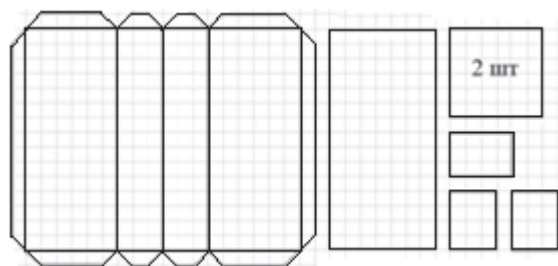
Теперь мы готовы привести *типы задач, направленных на формирование познавательных УУД, связанных с постановкой и решением проблем*:

- задачи повышенной сложности;
- нестандартные задачи;
- выполнение исследовательских проектов;
- изучение материала, выходящего за рамки школьной программы;
- задачи на использование элементов ТРИЗ.

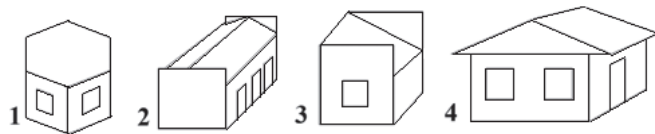
Приведем примеры задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий.

Конкурс 2016 года, III—IV классы, задача 11.

Инфознайка начертил развертку модели дома и склеил детали.

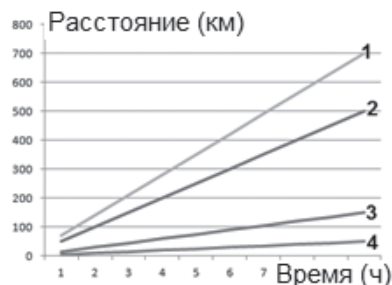


Какой домик получился у Инфознайки?



Конкурс 2016 года, V—VII классы, задача 17.

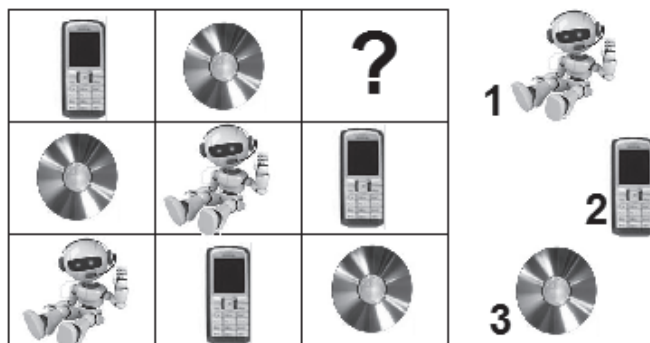
В электронной таблице Excel построены графики движения пешехода, велосипедиста, автомобиля и поезда:



Какой график соответствует движению велосипедиста?

Конкурс 2016 года, I—II классы, задача 3.

Какая вещь должна быть в свободной клетке таблицы?



Конкурс 2016 года, III—IV классы, задача 14.

В кругах надо разместить героев сказок «Колобок», «Репка» и «Маша и Медведь».

В какой сектор попадут герои сказок Бабушка и Дедушка? (Пересечения кругов означают, что эти герои встречаются в двух или трех сказках.)



Для формирования коммуникативных УУД можно выделить следующие типы задач:

- разгадывание загадок, кроссвордов, ребусов;
- задачи на понимание принципов построения интерфейса; работа с диалоговыми окнами, настройка параметров среды;
- задачи на понимание формальных языков, в том числе систем кодирования и языков программирования;
- задачи на электронное делопроизводство, создание текстовых документов по шаблону, на знание правил подачи информации в презентации, на совместную работу над документами в сети;

- задачи на владение телекоммуникациями для организации общения с удаленными собеседниками, обращения к ним за помощью и т. д. (skype, viber, электронная почта, переводчики, социальные сети и сообщества, форумы, службы онлайн-поддержки);
- задачи на использование статусов, смайликов и т. д. для выражения чувств и эмоций при коммуникации.

Приведем примеры задач конкурса «Инфознайка», формирующих коммуникативные УУД.

Конкурс 2016 года, I—II классы, задача 24.

Какая русская поговорка характеризует смысл сказки А. С. Пушкина «Сказка о рыбаке и рыбке»?

- 1) Поля словами не засевают
- 2) По сучку дерево не тужит
- 3) Счет дружбы не портит
- 4) Глаза завидуши, руки загребуши

Конкурс 2016 года, III—IV классы, задача 20.

Инфознайка послал своему другу в Мурманск электронное письмо, которое дошло за пять секунд. От компьютера Инфознайки до компьютера в Мурманске 1265 км. С какой скоростью дошло электронное письмо?

Конкурс 2016 года, V—VII классы, задача 21.

Современному человеку трудно общаться в социальных сетях, если он не знает компьютерного сленга. Поставьте букву рядом с пояснением сленгового слова.

- а) Глюк
- б) Движок
- в) Мыло
- г) Троллинг

	Осуществление провокаций в Интернете
	Выделенная прикладная часть программного кода для реализации конкретной прикладной задачи
	Адрес электронной почты (e-mail ящик)
	Некая ошибка в программе

Какая последовательность букв получилась (читать сверху вниз)?

Таким образом, в ходе исследования уточнено понимание некоторых видов универсальных учебных действий, по материалам конкурса по информатике и информационно-коммуникационным технологиям «Инфознайка» приведены конкретные задачи,

направленные на формирование универсальных учебных действий во внеурочной деятельности по информатике.

Литературные и интернет-источники

1. *Асмолов А. Г. и др.* Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. М.: Просвещение, 2008.

2. *Балашова Н. В.* Развитие универсальных учебных действий в курсе информатики. <http://news.scienceland.ru/2016/02/15/1337/>

3. *Бельчусов А. А.* Формирование коммуникативных универсальных учебных действий в дистанционных конкурсах по информатике // Информатизация образования — 2013: Труды Международной научно-практической конференции. Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2013.

4. *Бельчусов А. А.* Формирование познавательных универсальных действий в дистанционных конкурсах // Современные информационные технологии и ИТ-образование: Сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции / под ред. В. А. Сухомлина. Т. 1. М.: МГУ, 2013.

5. *Бельчусов А. А.* Формирование регулятивных универсальных действий в дистанционных конкурсах // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий: Материалы международной научно-практической конференции / науч. ред. А. Н. Тихонов; общ. ред. С. У. Увайсов; отв. ред. И. А. Иванов. М.: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2013.

6. *Бельчусов А. А.* Формирование универсальных учебных действий при прохождении школьником этапов дистанционного конкурса // European Social Science Journal = Европейский журнал социальных наук. 2013. № 10-2 (37).

7. *Бешенков С. А. и др.* Развитие универсальных учебных действий в общеобразовательном курсе информатики. Кемерово: Изд-во КРИПКИПРО, 2010.

8. *Босова Л. Л.* Формирование универсальных учебных действий на уроках информатики. http://umc.chel-edu.ru/media/upload/pages_link/source/8-uud.pptx

9. *Гребнева Д. М.* Развитие знаково-символических универсальных учебных действий на уроках программирования. <http://festival.1september.ru/articles/645457/>

10. *Кащей В. В.* Дидактические основы формирования у учащихся средней общеобразовательной школы алгоритмического способа решения задач: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. М., 1998.

11. *Софронова Н. В.* Расширяем кругозор по информатике, участвуя в дистанционном конкурсе «Инфознайка» // Потенциал. 2014. № 3.

12. *Удова О. В.* Формирование УУД на уроках информатики с помощью информационных технологий. http://nsportal.ru/sites/default/files/2014/01/08/formirovanie_universalnykh_uchebnykh_deystviy.doc

В. И. Филиппов,
Академия социального управления, г. Москва

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация

В статье дана краткая характеристика внеурочной деятельности, представлены направления образовательной робототехники, определены личностные и метапредметные результаты, которые могут быть достигнуты в ходе преподавания образовательной робототехники в основной школе.

Ключевые слова: внеурочная деятельность, образовательная робототехника, метапредметные результаты, личностные результаты.

В современных условиях в российском образовании на первый план выходит задача обеспечения способности системы образования гибко реагировать на запросы личности, изменения потребностей экономики и нового общественного устройства. Сегодня происходят серьезные изменения условий формирования личности школьника. На современного ребенка воздействуют огромные потоки информации, получаемой благодаря Интернету, телевидению, компьютерным играм, кино. Воспитательное и социализирующее воздействие (не всегда позитивное) этих и других источников информации нередко является доминирующим в процессе воспитания и социализации.

В наши дни существует и усиливается конфликт между характером присвоения ребенком знаний и ценностей в школе и вне школы: в школе это системность, последовательность, традиционность, культуросообразность и т. д., вне школы — клиповость, хаотичность, смешение высокой культуры и бытовой, размывание границ между культурой и антикультурой и т. д. Этот конфликт меняет структуру мышления детей, их самосознание и миропонимание, ведет к формированию эклектичного мировоззрения, потребительского отношения к жизни, морального релятивизма.

Современное образование осуществляется в условиях явления, получившего название *личности онлайн (personal identity on-line)* — так называют личность, которая существует не только в привычной нам реальности, но и в виртуальном пространстве,

где параллельно с человеком функционирует его инфосфера — сложная система знаний человека о мире и система знаний об этом человеке как множество всевозможных сведений, связанных с ним. Сам процесс познания происходит в рамках новой научной парадигмы — *науки интенсивных данных (data intensive science)*. Эта парадигма провозглашает приоритет коммуникации и общения в процессе научного поиска над общепринятыми методологиями [1].

Решение задач воспитания и социализации школьников в контексте национального воспитательного идеала, их всестороннего развития наиболее эффективно в рамках организации внеурочной деятельности. Такая возможность предоставляется Федеральными государственными образовательными стандартами общего образования.

Внеурочная деятельность — это форма творческого целенаправленного взаимодействия ученика, учителя и других субъектов воспитательного процесса по созданию условий для освоения обучающимися социально-культурных ценностей общества через включение в общественно-полезную деятельность, неформальную организацию досуга, имеющая целью самореализацию личности во внеурочное время.

Новые акценты в деятельности образовательных учреждений предполагают «выход» за рамки классно-урочной системы, возрастание роли внеурочной работы, которая создает дополнительные возмож-

Контактная информация

Филиппов Владимир Ильич, ст. преподаватель кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватушинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб.149; *e-mail:* vf95@rambler.ru

V. I. Filippov,
Academy of Public Administration, Moscow

ORGANIZATION OF THE LESSONS ON ROBOTICS IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES IN ELEMENTARY SCHOOL

Abstract

The article gives a brief review of extracurricular activities, directions of educational robotics, personal and metasubject results which can be achieved in the studying educational robotics in elementary school.

Keywords: extracurricular activities, educational robotics, metasubject results, personal results.

ности для самореализации и творческого развития каждого.

В модели главного документа школы, основной образовательной программы (ООП), организации внеурочной деятельности уделяется особое внимание как полноправной части учебно-воспитательного процесса [2]. ФГОС общего образования «отдают» внеурочной деятельности в начальной школе 20 %, в средней — 30 %, в старшей — до 40 % учебного плана. Кроме того, внеурочная деятельность меняет свои ориентиры: нужны ее новые формы и новое содержание.

В материалах ФГОС внеурочная деятельность рассматривается как неотъемлемая часть образовательного процесса и характеризуется как образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной системы. При реализации своих задач внеурочная деятельность в то же время направлена на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы образовательного учреждения.

В целях обеспечения реализации ООП ООО в образовательном учреждении для участников образовательного процесса должны создаваться условия, обеспечивающие возможность:

- выявления и развития способностей обучающихся через систему клубов, секций, студий и кружков, организацию общественно-полезной деятельности, в том числе социальной практики, используя возможности образовательных учреждений дополнительного образования детей;
- работы с одаренными детьми, организации интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества и проектно-исследовательской деятельности;
- эффективной самостоятельной работы обучающихся при поддержке педагогических работников.

Одно из наиболее успешно развивающихся сегодня направлений внеурочной деятельности учащихся — **образовательная робототехника**. Это направление получило сильный импульс для развития в начале XXI века, что связано, прежде всего, с появлением конструкторов LEGO Mindstorms и других платформ для создания учебных роботов. Первый симпозиум по данному направлению был проведен во Франкфурте в 2001 году, начиная с 2005 года мастер-классы по использованию роботов при обучении программированию стали частью ежегодной конференции Немецкого общества информатики.

Образовательная робототехника — это цикл мероприятий в образовательных организациях или образовательных учреждениях дополнительного образования, в котором программирование и конструирование, объединяясь, позволяют формировать навыки технического творчества, мотивируют школьников на изучение точных наук и обеспечивают их раннюю профессиональную ориентацию.

Внедрение в образовательный процесс российских школ стандартов второго поколения, ориенти-

рованных на применение системно-деятельностного подхода, позволяет организовать в рамках внеурочной деятельности учащихся V—IX классов изучение образовательной робототехники с использованием широкого спектра оборудования. Это, в свою очередь, будет способствовать достижению учащимися личностных и метапредметных результатов, указанных в ФГОС ООО. Одним из инструментов, способствующих достижению учащимися личностных и метапредметных результатов в процессе внеурочной деятельности, являются робототехнические конструкторы. К настоящему моменту в школы поставлены следующие виды конструкторов: LEGO, LEGO Mindstorms, fischertechnik, MowayRobot, Robotis Bioloid, Arduino.

Робототехника является универсальным инструментом для образования. Она вписывается и в дополнительное образование, и во внеурочную деятельность, и в преподавание предметов школьной программы, причем в четком соответствии с требованиями ФГОС. К тому же обучение детей с использованием робототехнического оборудования — это одновременно и обучение в процессе игры, и техническое творчество, что способствует воспитанию активных, увлеченных своим делом, самодостаточных людей.

Образовательная робототехника — это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с развитием инженерного творчества.

Обучение робототехнике пока не является обязательной составляющей ФГОС ООО, поэтому системное обучение возможно по следующим направлениям: внеурочная деятельность (V—VIII классы), предпрофильная (VIII—IX классы) или профильная подготовка учащихся (X—XI классы).

В ФГОС ООО личностные результаты определены как включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме [3].

В таблице 1 для каждой группы результатов представлены наиболее существенные личностные результаты, которые могут быть достигнуты в ходе реализации внеурочной деятельности по робототехнике.

В ФГОС ООО метапредметные результаты определены как включающие освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории [3].

Таблица 1

Личностные результаты, которые могут быть достигнуты в ходе реализации внеурочной деятельности по робототехнике

№ п/п	Группы личностных результатов	Инвариантные личностные результаты, которые могут быть достигнуты в процессе внеурочной деятельности по робототехнике
1	Самоопределение (внутренняя позиция школьника; самоидентификация; самоуважение и самооценка)	Способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики в условиях развития информационного общества
2	Смыслообразование (мотивация учебная и социальная; границы собственного знания и «незнания»)	Формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; повышение своих образовательного уровня и подготовки к продолжению обучения с использованием обучающих, тестирующих программ или иных программных продуктов
3	Нравственно-этическое оценивание (выполнение морально-нравственных норм; оценка своих поступков)	Владение навыками анализа и критичной оценки получаемой информации с позиций ее свойств, практической и личной значимости; развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды

В Примерной основной образовательной программе основного общего образования [2] нами выделены метапредметные результаты, достижению которых способствует изучение образовательной робототехники:

Регулятивные:

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль

своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные:

- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, а именно строить схему, алгоритм действия,

Таблица 2

Метапредметные результаты, которые могут быть достигнуты в ходе реализации внеурочной деятельности по робототехнике

№ п/п	Группы метапредметных результатов	Инвариантные метапредметные результаты, которые могут быть достигнуты в процессе внеурочной деятельности по робототехнике
1	Регулятивные (управление своей деятельностью; контроль и коррекция; инициативность и самостоятельность)	Владение основными универсальными умениями информационного характера: <ul style="list-style-type: none"> • постановка и формулирование проблемы; • поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; • выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера
2	Познавательные (работа с информацией; работа с учебными моделями; использование знаково-символических средств, общих схем решения; выполнение логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий, подведения под понятие)	<ul style="list-style-type: none"> • Запись информации на естественном, формализованном и формальном языках без потери ее смысла; • структурирование и визуализация информации; • умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т. д.
3	Коммуникативные (речевая деятельность, навыки сотрудничества)	Формирование действий по организации и планированию учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, умений работать в группе и по приобретению опыта такой работы, практическому освоению морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества

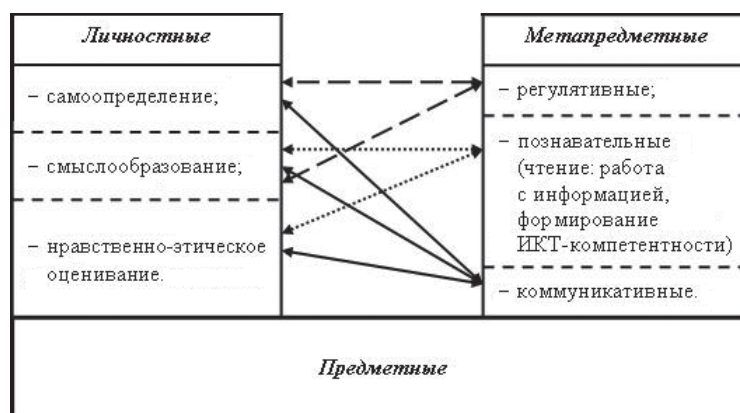


Рис. Комплексное достижение личностных, метапредметных и предметных результатов в процессе обучения на основе системно-деятельностного подхода

исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм.

Коммуникативные:

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- Умение целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ.
- Умение выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации.
- Умение выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи.
- Умение использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач.

В таблице 2 для каждой группы результатов представлены наиболее существенные метапредметные результаты, которые могут быть достигнуты в ходе реализации внеурочной деятельности по робототехнике.

Следует отметить, что при проектировании занятия в логике системно-деятельностного подхода предметные, метапредметные и личностные способы действия формируются комплексно. Взаимосвязи процессов достижения личностных, метапредметных и предметных результатов в процессе обучения на основе системно-деятельностного подхода показаны на рисунке.

В заключение необходимо отметить, что внедрение в образовательный процесс ФГОС ООО, ориентированных на применение системно-деятельностного подхода, позволяет организовать в рамках внеурочной деятельности учащихся V—IX классов изучение образовательной робототехники с использованием широкого спектра оборудования, что в свою очередь будет способствовать достижению учащимися личностных и метапредметных результатов, указанных в ФГОС.

Литературные и интернет-источники

1. Бешенков С. А., Путикова М. И., Миндзаева Э. В. Образовательные риски современного информационного социума и информационно-когнитивные технологии // Информатика и образование. 2015. № 8.
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/4587/POOP_OOO_reestr_2015_01.doc
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644). http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/приказ_Об_утверждении_1897.pdf

А. В. Григорьева,
школа № 1631, г. Москва,

А. С. Курочкин,
средняя общеобразовательная школа № 11, пос. Дружба, Раменский район, Московская область

РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ СОСТАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ

Аннотация

В данной статье представлена сравнительная характеристика программного обеспечения для создания интеллект-карт и их применения в учебно-воспитательном процессе.

Ключевые слова: образование, ФГОС, ИКТ, интеллект-карта, редактор интеллект-карт.

XXI век — век огромных потоков информации. В условиях реализации ФГОС у обучающихся должны быть сформированы важнейшие ключевые компетенции — информационные. Для дальнейшего развития и принятия важнейших жизненных решений у школьников должны вырабатываться устойчивые навыки работы с большими объемами информации. Анализировать, структурировать и интерпретировать информацию позволяют технологии развития критического мышления. «С точки зрения психологии критическое мышление — это разумное рефлексивное мышление, сфокусированное на решении того, во что верить и что делать» (Д. Брасус, Д. Вуд) [2]. Мы рассматриваем критическое мышление как рефлексивное и оценочное, которое формируется при наложении новой информации на личный опыт школьника.

Новые реалии требуют технологий овладения не готовыми знаниями, а методиками, которые помогают создавать новое знание, учить обобщенным способам деятельности, мышлению, использованию в личной, образовательной и профессиональной деятельности современных информационно-коммуникационных технологий [6].

Одно из эффективных направлений развития критического мышления — **технология создания интеллект-карт, или ментальных карт** (англ. mind maps). Интеллект-карты — один из способов

отображения информации в структурированном виде, предложенный Тони Бьюзеном (1974) [3]. Это эффективный инструмент для решения ключевых задач при работе с информацией, таких как синтез, анализ, структурирование и запоминание больших объемов. Метод построения интеллект-карт можно использовать для решения самых разнообразных мыслительных задач — от свертки исходного текста до принятия решений [8]. Интеллект-карты — удобный инструмент для отображения процесса мышления и структурирования информации в визуальной форме (рис. 1) [7].

Основные принципы создания ментальных карт:

- повторение — точное следование рекомендациям;
- применение — доведение навыков построения ментальных карт до автоматизма;
- адаптация — разработка собственного стиля оформления [7].

Условно можно выделить пять основных характеристик интеллект-карт:

- в центре изображается основное понятие или тема (в виде текста, картинки и др.);
- от основного понятия или темы отходят центральные «ветви», которые определяют какие-либо основные признаки характеризуемого объекта;

Контактная информация

Григорьева Анастасия Владимировна, учитель географии школы № 1631, г. Москва; адрес: 127411, г. Москва, Дмитровское ш., д. 137а; телефон: (495) 483-03-74; e-mail: nastasiya_88@list.ru

Курочкин Александр Сергеевич, зам. директора средней общеобразовательной школы № 11, пос. Дружба, Раменский район, Московская область; адрес: 140152, Московская область, Раменский район, пос. Дружба, ул. Ленина, телефон: (496) 464-19-95; e-mail: sasha.kurochkin@yandex.ru

A. V. Grigoryeva,
School 1631, Moscow,

A. S. Kurochkin,
School 11, Druzhba, Ramenskiy District, Moscow Region

THE DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING BASED ON THE TECHNOLOGY OF MIND MAPS

Abstract

The article presents a comparative description of the software for creating mind maps and their application in the educational process.

Keywords: education, FSES, ICT, mind map, mind map editor.



Рис. 1. Пример интеллект-карты «Карты памяти» [7]

- каждое основное понятие или тема характеризуются дополнительными уточняющими понятиями или признаками (в виде текста, фото, картинки и/или др.);
- деление «ветвей» продолжается до логического завершения описываемого признака объекта;
- «ветви» формируют связанную узловую структуру.

Интеллект-карта показывает состав и структуру явления или понятия в виде графа, в котором каждый узел имеет один или несколько дочерних элементов. Это частный случай графа с той разницей, что ветви обычно симметрично расходятся из узла, расположенного в центре изображения (рис. 2).

Работая с текстом, можно построить план, выделить основные мысли (тезисы) — сделать краткий конспект. Если объединить план и краткий конспект — «развесить» тезисы по ветвям дерева, структура которого соответствует структуре (плану) текста, — то получится структурная схема текста, которая запомнится намного лучше, чем любой конспект. В этом случае ветви будут играть роль «треков» — дорожек, связывающих понятия и тезисы (рис. 3, 4).



Рис. 2. Пример интеллект-карты «Система»

Применение интеллект-карт возможно в различных направлениях:

- обучение:
 - создание опорной схемы при работе с материалом урока;
 - отдача от прочтения книг и учебников;
 - структурирование информации при подготовке рефератов и дипломных работ;
- запоминание:
 - отбор только необходимой информации;
 - успешная подготовка к экзаменам;
- планирование:
 - управление временем (план на день, неделю);
 - разработка сложных проектов;
- мозговой штурм:
 - генерация новых идей;
 - коллективное творчество;
 - решение сложных задач;
- принятие решений:
 - видны все «за» и «против»;
 - взвешенное принятие решений на основе анализа.

Сегодня для создания интеллект-карт применяются различные приложения, отличающиеся друг от друга как интерфейсом, так и особенностями установки и дальнейшей работы [5]. В таблице на с. 68 приведена сравнительная характеристика наиболее популярных программ для работы по созданию интеллект-карт.

Все перечисленные программные продукты принципиально схожи по устройству своих редакторов, набор инструментов по добавлению тех или иных элементов достаточно стандартен.

Работа над созданием интеллект-карт возможна на разных школьных предметах. Например, с помощью интеллект-карты можно обобщить материал при изучении раздела «Кредитование» на уроках экономики. Для лучшего графического представления изученной информации создается индивидуальная интеллект-карта, отражающая все особенности изученной темы. В течение нескольких уроков обучающиеся создают единый информационный блок по исследуемому во-

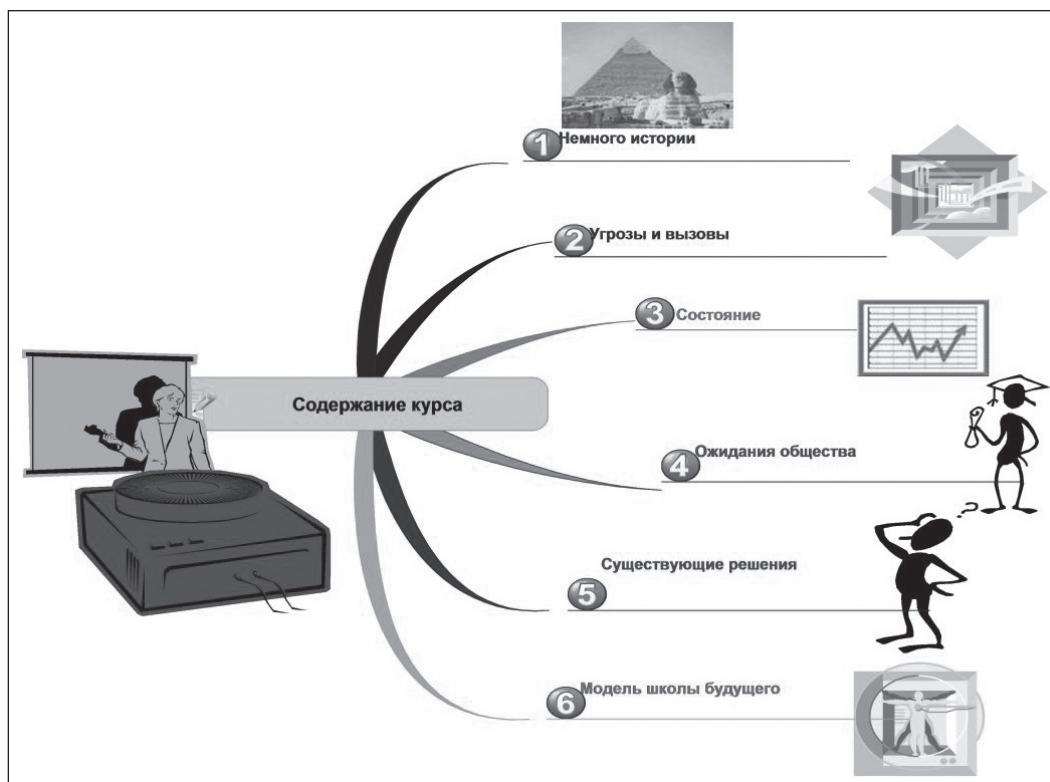


Рис. 3. Пример интеллект-карты «Содержание курса»

просу. Работа ведется в приложении MindMeister, учитель может на любом этапе проверить ход выполнения задания, так как имеется возможность обеспечить совместный доступ к проекту (рис. 4). По завершении выполнения работы каждый обучающийся имеет возможность произвести выгрузку своей работы в текстовом или графическом формате.

Целесообразна работа над созданием интеллект-карт при обобщении и систематизации учебного материала в конце изучения учебных тем. Разнообразие используемых программ позволяет оптимизировать процесс обучения и на основе отобранного

содержания учебного предмета систематизировать и структурировать учебный материал.

В отличие от бумажного способа создания интеллект-карт электронная форма позволяет редактировать, дополнять конечный продукт.

Использование интеллект-карт делает процесс обучения увлекательным и интересным для обучающихся. Данная форма работы позволяет проводить бинарные (интегрированные) уроки.

Можно сделать вывод, что для работы над созданием интеллект-карт в обучении имеется множество возможностей и главной является качественное

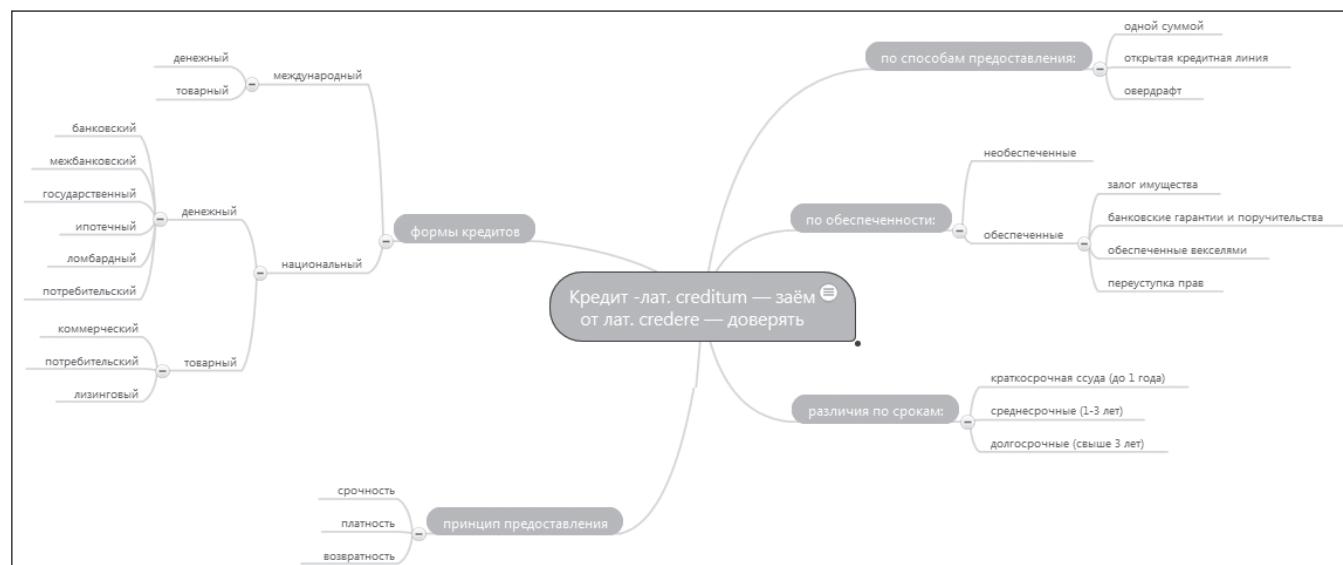


Рис. 4. Работа с интеллект-картой на уроке экономики (ресурс MindMeister)

Сравнительная характеристика наиболее популярных программ для работы над созданием интеллект-карт

№ п/п	Название сервиса / программы	Достоинства	Недостатки
1	Coogle https://coggle.it	<ul style="list-style-type: none"> • Бесплатный доступ; • простой интерфейс; • поддержка использования изображений; • индивидуальные цветовые схемы; • возможность просмотра истории документа; • возможность экспорта документа в PNG или PDF 	<ul style="list-style-type: none"> • Довольно простой функционал; • для входа требуется аккаунт Google
2	X-Mind http://www.xmind.net	<ul style="list-style-type: none"> • Бесплатный доступ; • работает на платформах Windows/Mac/Linux; • совместимость с MS Office; • возможность работать с диаграммами Ганта 	<ul style="list-style-type: none"> • Урезанная бесплатная версия; • медленная скорость работы
3	Free Mind https://sourceforge.net/projects/freemind/	<ul style="list-style-type: none"> • Открытое бесплатное приложение, которое работает на любой бесплатной платформе, поддерживаемой Java 	<ul style="list-style-type: none"> • Несовременный дизайн интеллект-карт; • ограниченный функционал; • невозможно прикреплять документы и файлы к веткам
4	Mind Node https://mindnode.com	<ul style="list-style-type: none"> • Простота использования; • возможность интеграции с устройствами Apple; • экспорт в JPEG, PDF, TIFF, текстовые документы 	<ul style="list-style-type: none"> • Платное приложение для Mac/iOS
5	Bubble. Us https://bubbl.us	<ul style="list-style-type: none"> • Бесплатный доступ; • возможность распечатывать, помещать в блог или на сайт созданную карту; • возможность совместного доступа к редактированию карт 	<ul style="list-style-type: none"> • Режим онлайн не работает на смартфонах; • невозможно добавлять изображения; • кодировать можно только цветом или расположением в пространстве
6	Mind Meister https://www.mindmeister.com/ru	<ul style="list-style-type: none"> • Удобный интерфейс; • возможность сохранять карты на сервисе и иметь к ним доступ с любого компьютера; • возможность прикреплять файлы к веточкам 	<ul style="list-style-type: none"> • Платное приложение; • графические символы очень маленькие по размеру, и их выбор невелик; • нет возможности варьировать цвет линии и ее форму; • требуется регистрация перед доступом к ресурсу
7	Mindomo Basic https://www.mindomo.com/ru	<ul style="list-style-type: none"> • Бесплатная онлайн-версия; • поддерживает большинство оперативных систем и браузеров; • поддержка нескольких языков; • возможность импорта в других форматах 	<ul style="list-style-type: none"> • Максимально допустимое количество карт для сохранения — семь

превращение информации в знание и формирование критического мышления у школьников.

Литературные и интернет-источники

1. Бешенков С. А., Шутикова М. И., Миндзаева Э. В. Образовательные риски современного информационного социума и информационно-когнитивные технологии // Информатика и образование. 2015. № 8.
2. Браус Дж. А., Вуд Д. Инвайроментальное образование в школах / пер. с англ. NAAEE, 1994.
3. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Супермышление. http://www.e-reading.mobi/bookreader.php/9801/B%27yuzen_-_Supermyshlenie.html

4. Герасимова Е. К., Зенкина С. В. Сетевые сервисы как инструментальная среда для проектирования электронных учебных материалов: учебно-методическое пособие. Ставрополь: Ставролит, 2015.

5. Интеллект-карты. <http://www.mind-map.ru>
6. Монахов Д. Н. Визуализация информации: генезис, проблемы, тенденции: монография. М.: МАКС Пресс, 2012.
7. Монахова Г. А., Монахов Д. Н. Сетевая парадигма образования: инструментальный обучения // Профессиональное образование. Столица. 2014. № 4.
8. Шаронова О. В. Возможности применения ИКТ при организации перевернутого обучения // Ученые записки ИСГЗ. 2016. № 1.

М. А. Малиновская,

Институт психологии, педагогики и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск,

А. Н. Малюга,

средняя общеобразовательная школа № 8 Щелковского муниципального района Московской области,

О. А. Савельева,

Региональный научно-методический центр дистанционного образования детей-инвалидов Академии социального управления, г. Москва,

А. А. Созинов,

средняя общеобразовательная школа № 3 Щелковского муниципального района Московской области

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

Статья посвящена вопросам, связанным с организацией инклюзивного образования, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий. Описана организационная схема проектирования инклюзивной информационно-образовательной среды.

Ключевые слова: обучающийся с ограниченными возможностями здоровья, инклюзивное образование, дистанционные образовательные технологии.

Получение качественного образования детьми с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью является одним из важных механизмов их социализации, профессионального самоопределения, приобретения коммуникативных навыков и интеграции в общество.

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [7] утверждает принципы общедоступности

образования, направленные на обеспечение прав и свобод личности каждого человека, предусматривающие создание и развитие системы инклюзивного образования, наличие образовательных программ, адаптированных для обучения лиц с ОВЗ с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и обеспечивающих социальную адаптацию и коррекцию нарушений развития обучающихся.

Контактная информация

Малиновская Марина Анатольевна, ст. преподаватель кафедры общей и социальной педагогики Института психологии, педагогики и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660041, г. Красноярск, Свободный пр-т, д. 79; *телефон:* (391) 206-20-73; *e-mail:* marchi26@mail.ru

Малюга Анна Николаевна, учитель информатики средней общеобразовательной школы № 8 Щелковского муниципального района Московской области; *адрес:* 141102, Московская область, г. Щелково, ул. Центральная, д. 55; *телефоны:* (496) 566-72-18, (496) 566-72-75; *e-mail:* lapotuska_90@mail.ru

Савельева Оксана Анатольевна, канд. пед. наук, доцент, начальник Регионального научно-методического центра дистанционного образования детей-инвалидов Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (499) 798-01-02; *e-mail:* saveljeva_oa@asou-mo.ru

Созинов Андрей Анатольевич, учитель информатики средней общеобразовательной школы № 3 Щелковского муниципального района Московской области; *адрес:* 141109, Московская область, г. Щелково, ул. Комсомольская, д. 5а; *телефон:* (496) 562-54-36; *e-mail:* sozi-noff@mail.ru

М. А. Malinovskaya,

Siberian Federal University, Krasnoyarsk,

A. N. Malyuga,

School 8, Schelkovskiy Municipal District, Moscow Region,

O. A. Saveljeva,

Academy of Public Administration, Moscow,

A. A. Sozinov,

School 3, Schelkovskiy Municipal District, Moscow Region

DESIGNING INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR ORGANIZATION OF INCLUSIVE EDUCATION

Abstract

The article is devoted to issues related to the organization of inclusive education, including use of distance education technologies. The organizational scheme of designing an inclusive educational environment is described.

Keywords: student with disabilities, inclusive education, distance education technologies.

Согласно закону «Об образовании», **инклюзивное образование** — это обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей [7].

В исследованиях ученых **развитие системы инклюзивного образования предполагает решение следующих актуальных задач:**

- обеспечение доступности качественного образования и создание соответствующей системы образовательных услуг;
- разработка технологии педагогической помощи и поддержки;
- применение гибких методик преподавания, опирающихся на новаторские подходы к использованию педагогических материалов и адаптированных к различным потребностям;
- создание благоприятной среды для всех обучающихся;
- совершенствование подготовки педагогов для реализации инклюзивной модели образования.

Однако необходимо отметить, что **внедрение практики совместного обучения здоровых детей и детей с ОВЗ наталкивается на ряд серьезных проблем, основными из которых являются:**

- недостаточная разработка нормативно-правовых основ инклюзивного образования;
- стереотипное отношение педагогов к детям с ОВЗ и детям-инвалидам как к неполноценным членам общества;
- отсутствие психолого-педагогических технологий обучения и сопровождения детей с ОВЗ в образовательной организации;
- недостаточная материально-техническая оснащенность образовательных организаций;
- отсутствие профессиональной готовности педагога к организации учебно-воспитательного процесса детей с ОВЗ [1].

Физическое ограничение здоровья оказывает влияние на психическое развитие, снижает конкурентоспособность детей, осложняет процесс их социальной адаптации. В связи с этим *становится актуальной проблема организации обучения и воспитания детей с ОВЗ, их социально-педагогической адаптации, развития и интеграции их в общество* [5].

Неотъемлемой частью инклюзивного образования является дистанционное обучение детей, имеющих тяжелые нарушения в развитии, а также ведущих особый образ жизни, который не позволяет им систематически посещать образовательное учреждение (например, проходящих курс лечения в медицинском учреждении). Информационно-коммуникационные технологии, применяемые при дистанционном обучении, дают возможность максимально индивидуализировать обучение каждого ребенка за счет адаптации уровня и формы учебного материала, учитывая его особые образовательные потребности. Кроме того, дистанционные технологии позволяют в какой-то мере решить проблему социальной изолированности детей с ОВЗ, поскольку дают возможность обучающимся взаимодействовать с окружающим миром и другими людьми.

Под **дистанционными образовательными технологиями**, согласно закону «Об образовании в Рос-

сийской Федерации», *понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников* [7].

Организация инклюзивного образования, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий, — это прогрессивная форма обучения, которая позволит сделать процесс обучения детей с ОВЗ и инвалидностью доступным [2].

Современное интерактивное обучение как диалог разных субъектов образовательного процесса (обучающихся, в том числе обучающихся с ОВЗ и инвалидностью; педагогов; родителей (законных представителей); специалистов системы сопровождения (тьюторов, педагогов-психологов и др.)) в контексте использования дистанционных образовательных технологий рассматривается как эффективный способ реализации инклюзивного образования.

Вышеобозначенные позиции определили актуальность **проекта создания информационно-образовательной среды для организации инклюзивного образования.**

Проект реализуется на базе МБОУ СОШ № 8 Щелковского муниципального района Московской области, в том числе осуществляется надомное обучение детей-инвалидов с использованием дистанционных образовательных технологий. Научно-методическое сопровождение осуществляют Региональный научно-методический центр дистанционного образования детей-инвалидов и кафедра информационно-коммуникационных технологий ГБОУ ВО Московской области «Академия социального управления» (ГБОУ ВО МО «АСОУ»).

Целью создания инклюзивной информационно-образовательной среды является объединение элементов интерактивности в рамках классического образования с дистанционными образовательными технологиями для организации инклюзивного образования [2].

Перед разработчиками ставятся следующие **задачи:**

- анализ нормативно-правового обеспечения инклюзивного образования, в том числе образования с использованием дистанционных образовательных технологий, и внесение необходимых изменений в локальные нормативные акты образовательной организации;
- создание организационно-педагогических условий внедрения информационно-образовательной среды инклюзивного образования, в том числе организация специальных образовательных условий для обучающихся с ОВЗ и организация доступной среды в образовательной организации [3];
- создание базы цифровых образовательных ресурсов для организации учебного процесса и дополнительного образования обучающихся с ОВЗ, в том числе с использованием специализированного оборудования и программного обеспечения (по видам нозологий);
- анализ уровня готовности педагогов образовательных организаций Московской области к профессиональной деятельности в условиях

реализации инклюзивного образования с последующей организацией курсов повышения квалификации;

- разработка системы мероприятий, обеспечивающих устойчивое взаимодействие педагогов, реализующих инклюзивную практику, с родителями (законными представителями) обучающихся с ОВЗ [2].

Важнейшим документом, который призван определить перспективу в образовании детей с ОВЗ, обозначить варианты, формы и образовательные условия, является Федеральный государственный образовательный стандарт для обучающихся с ОВЗ [6]. Содержание стандарта направлено на описание требований к структуре образовательных программ, к результатам обучения и условиям образования детей с ОВЗ.

На базе ГБОУ ВО МО «АСОУ» реализуются **дополнительные профессиональные программы повышения квалификации**: «Психолого-педагогическое и организационно-методическое сопровождение надомного обучения детей с ограниченными возможностями здоровья с использованием дистанционных образовательных технологий» (72 ч) и «Инклюзивное образование: содержание и методика реализации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья с применением дистанционных образовательных технологий» (72 ч).

В систему мероприятий, обеспечивающих устойчивое взаимодействие педагогов, реализующих инклюзивную практику, с родителями (законными представителями) обучающихся с ОВЗ, входят:

- занятия по скайпу с учителями-предметниками, реализующими надомное обучение детей-инвалидов с использованием дистанционных образовательных технологий, по следующей тематике:
 - ознакомление с современными подходами к реабилитации и интеграции семей с особыми детьми в общество;
 - ознакомление с психологическим содержанием кризисного состояния родителей детей-инвалидов, типичной динамикой психофизиологического состояния родителей, симптоматикой непродуктивного «прожива-

ния» кризиса, симптомами эмоционального выгорания у родителей;

- освоение разных технологий работы с родителями (технологии эффективного семейного консультирования, технологии ведения родительских психотерапевтических групп, тренингов эффективного родительского отношения, групп встреч, технологии профилактики эмоционального выгорания родителей);
- разработка методических рекомендаций по психолого-педагогическому сопровождению родителей (законных представителей) в рамках дистанционного образования детей-инвалидов [4].

В инклюзивную информационно-образовательную среду обязательно включаются совокупность технологических средств, различные культурно-образовательные формы ИКТ-взаимодействия с учетом потребностей обучающихся с ОВЗ и профессиональной компетентности субъектов образовательного процесса для решения коррекционно-развивающих задач, а также для того, чтобы обучающийся с ОВЗ мог чувствовать себя частью коллектива класса, принять участие в обсуждении, задавать вопросы учителю и отвечать на вопросы учителя, общаться с учениками класса.

На инклюзивных уроках с использованием дистанционных технологий применяется мультимедийное оборудование, соответствующее техническое и программное обеспечение, в том числе микрофон и камера, как охватывающая весь класс, так и с наведением на отдельный объект. Весь технический арсенал связан между собой серверами для обработки звука и видео.

После проведения ряда совместных уроков специалист системы сопровождения (школьный педагог-психолог) определяет готовность к непосредственному посещению уроков обучающимся с ОВЗ. Первое время уроки посещаются частично, в зависимости от индивидуальных психофизиологических особенностей развития обучающегося с ОВЗ, в том числе и от степени утомляемости на уроках.

На рисунке изображена сетевая схема включения в инклюзивный образовательный процесс обуча-

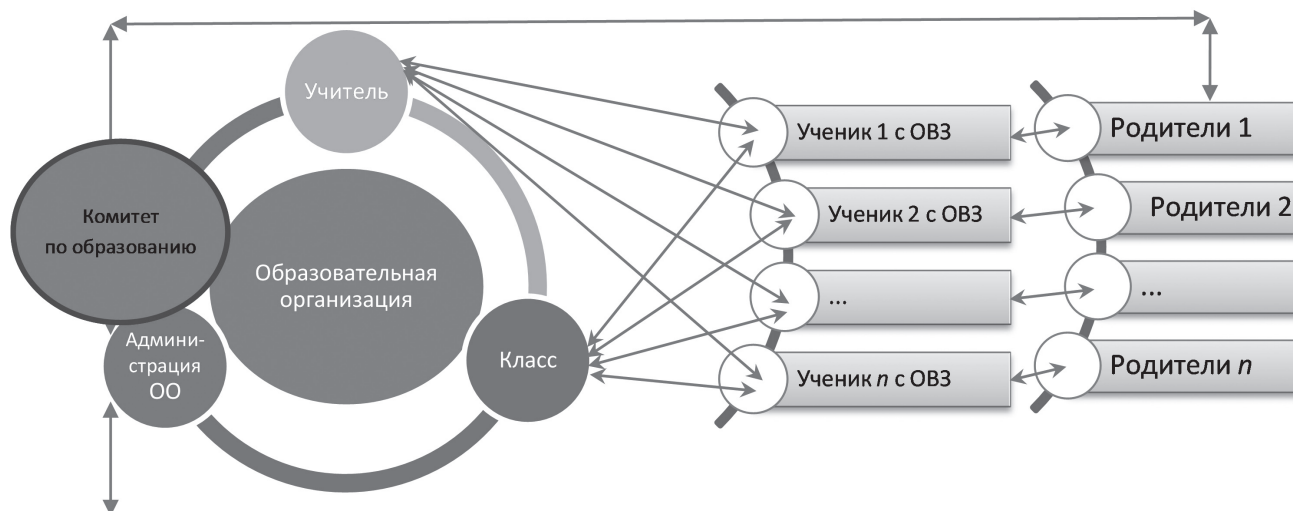


Рис. Сетевая схема включения в инклюзивный образовательный процесс обучающихся с ОВЗ

чающихся с ОВЗ. Использование сетевого подхода позволяет обучать в инклюзивной информационно-образовательной среде не одного ученика, а нескольких, например, с разными видами нозологий и из разных школ.

В целом адаптация обучающегося с ОВЗ в условиях инклюзивной информационно-образовательной среды проходит в три ступени:

1. Удаленное присутствие на уроке. На первой ступени важно помочь ученику перейти от индивидуальной работы к работе в группе. Видя своих одноклассников на экране монитора, ребенок постепенно привыкает, он учится работать не только один на один с учителем, но и с классом.
2. Частичное присутствие на уроке по графику индивидуального учебного плана. На второй ступени проходит обучение с использованием групповой и коллективной работы.
3. Полное присутствие на уроках в школе.

Решение различных проблем реализации инклюзивного образования становится все более актуальным в связи с реализацией стратегических задач развития системы российского образования с учетом «стихийного» опыта включения детей с особыми образовательными потребностями в учебно-воспитательный процесс образовательных организаций. Перед педагогическим коллективом стоит важная задача включения этих детей в систему образования, необходимость помочь им адаптироваться и социализироваться среди сверстников, помочь родителям

в обеспечении благоприятной среды развития особого ребенка.

Литературные и интернет-источники

1. Горбатов Е. Н. Анализ социально-педагогического феномена инклюзивного образования. // Проблемы и перспективы образования в России. 2016. № 38.

2. Малюга А. Н. Создание среды для организации интерактивного инклюзивного дистанционного образования // Информатика и образование. 2015. № 8.

3. О создании условий для получения образования детьми с ограниченными возможностями здоровья и детьми-инвалидами: письмо Министерства образования и науки РФ от 18.04.2008 № АФ-150/06. <http://docs.cntd.ru/document/902122269>

4. Савельева О. А., Малиновская М. А. Организация психолого-педагогического сопровождения родителей детей-инвалидов // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. Вып. 1. М.: АСОУ, 2015.

5. Фатихова Л. Ф. Принципы организации обучения детей с особыми образовательными потребностями // Социально-педагогические, психологические и философские аспекты формирования личности в культуре современной России: сборник научных трудов / отв. ред. Л. Ф. Баянова, Ю. И. Юричка. Бирск: Бирская государственная социально-педагогическая академия, 2006.

6. Федеральные государственные образовательные стандарты для детей с ОВЗ. http://fgos-ovz.herzen.spb.ru/?page_id=134

7. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (ред. от 02.03.2016) «Об образовании в Российской Федерации». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_140174/

НОВОСТИ

Microsoft представила новинки в Office 365

В июле Microsoft Office 365 получил масштабное функциональное обновление, направленное на повышение продуктивности при работе с офисными приложениями. Обновления будут доступны для ПК и мобильных устройств под управлением Windows 10, Mac, iOS, Android, а также в веб-версии продукта.

Microsoft представила два ключевых нововведения для работы с текстом в Word 2016. Приложение Researcher позволяет искать и интегрировать ссылки на источники содержимого непосредственно в интерфейсе Word благодаря поисковому механизму Bing Knowledge Graph, что помогает быстро и удобно размещать правильно отформатированные цитаты в документе. Сервис уже доступен пользователям Word 2016 на Windows, но скоро появится и на мобильных устройствах.

Инструмент машинного обучения Editor способен улучшить стилистические аспекты текста, упростить и упорядочить речевые обороты, а также давать наглядные визуальные подсказки по грамматическим, стилистическим ошибкам и правописанию. Как и все облачные сервисы, Researcher и Editor со временем будут самообучаться с растущим количеством обработанных запросов и совершенствоваться.

Новые функции электронной почты появились в Outlook. Focused Inbox — долгожданная функция для Outlook, которая разделяет все входящие сообщения учетной записи на приоритетные (Focused) и менее

важные (Other). Это значительно упрощает процесс поиска важных писем и позволяет ранжировать наиболее актуальные задачи. Программа запоминает выбор пользователя и в дальнейшем сама следует соответствующему алгоритму распределения писем. Подобная функция уже была внедрена для пользователей мобильных платформ, сегодня она доступна также для пользователей компьютеров и в веб-версии Outlook.

Еще одним изменением стало появление функции упоминаний, с помощью которых теперь возможно отметить пользователя, используя знак «@» при вводе имени. Это позволяет непосредственно уведомлять о включении в беседу, ставить задачи, распределять рабочие ресурсы, осуществлять поиск по конкретному пользователю и многое другое. Упоминания уже доступны пользователям версии Outlook 2016 для ПК в рамках программы Office Insider и в веб-версии, скоро функция появится и для мобильных устройств.

В июльское обновление Office 365 для пользователей программы Office Insider Microsoft также включила новый инструмент для PowerPoint 2016 — Zoom, который позволяет делать интерактивные анимированные презентации быстрее и эффективнее. С помощью него теперь можно формировать нелинейные тематические группы слайдов, создавая ссылки на них в необходимом месте. Это делает пользовательские презентации более наглядными и структурированными.

(По материалам CNews)

Т. Б. Захарова,
Академия социального управления, г. Москва,

З. В. Семенова,
Сибирская автомобильно-дорожная академия, г. Омск,

Н. А. Сапрыкина,
лицей «Бизнес и информационные технологии», г. Омск

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ КАК ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ ЗАДАЧ КУРСА ИНФОРМАТИКИ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Аннотация

В статье обосновывается необходимость формирования у обучаемых умения структурировать информацию начиная с младшего школьного возраста. При этом авторы опираются на задачи Программы развития универсальных учебных действий для дошкольного и начального общего образования, а также требования, на которые ориентированы международные исследования ICILS, PIRLS, TIMSS.

Ключевые слова: школьный курс информатики, универсальные учебные действия, структурирование информации.

Перед системой общего образования ставятся новые основные задачи, в первую очередь — формирование и развитие у обучающихся универсальных учебных действий. Чрезвычайно важна такая задача в начальном общем образовании. Это отражено и в Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования [7], который одной из приоритетных задач современной системы образования в начальной школе определяет формирование таких метапредметных результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования, как умение использовать различные способы сбора, обработки, анализа,

организации информации, овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родо-видовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, умений работать в современной информационно-образовательной среде и т. д. Информационная среда, являющаяся для современного школьника основой для получения новых знаний и формирования необходимых компетенций, требует от него эффективной обработки огромного количества информации. Очевидно, что степень этой эффективности напрямую зависит от сформированности определенных видов учебной деятельности, которая, в частности,

Контактная информация

Захарова Татьяна Борисовна, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватулинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* t_zakh@mail.ru

Семенова Зинаида Васильевна, доктор пед. наук, профессор, зав. кафедрой информационной безопасности Сибирской автомобильно-дорожной академии, г. Омск; *адрес:* 644080, г. Омск, пр-т Мира, д. 5; *телефон:* (3812) 25-04-80; *e-mail:* semenova.z.v@gmail.com

Сапрыкина Надежда Александровна, учитель информатики лицея «Бизнес и информационные технологии», г. Омск; *адрес:* 644079, г. Омск, 30-я Рабочая ул., д. 14А; *телефон:* (3812) 54-44-80; *e-mail:* sna809@gmail.com

T. B. Zakharova,
Academy of Public Administration, Moscow,
Z. V. Semenova,
The Siberian Automobile and Highway Academy, Omsk,
N. A. Saprykina,
Lyceum "Business and Information Technologies", Omsk

THE FORMATION OF SKILLS OF STRUCTURING INFORMATION AS ONE OF THE MAIN OBJECTIVES OF THE COURSE OF INFORMATICS IN PRIMARY SCHOOL

Abstract

The article substantiates the necessity of formation of pupils skills in structuring information, ranging from primary school age. The authors rely on the tasks of the Program of Development of Universal Educational Actions for Preschool and Initial General Education as well as requirements, which are the focus of international researches ICILS, PIRLS, TIMSS.

Keywords: school course of informatics, universal educational actions, structuring of information.

проверяется в рамках различных международных исследований (ICILS, PIRLS, TIMSS). Среди них особая роль отводится **умению структурирования информации**.

Указанное умение основывается на трех группах действий, а именно: действий по *центрированию информации, группировке информации и реорганизации информации*.

Здесь следует учитывать, что:

- **центрирование информации** — это определение структурно-центральных и второстепенных элементов, их индивидуализация, конкретизация и оценка;
- **группировка информации** — это понимание структурной иерархии, способность отделить внешние признаки от структурных характеристик;
- **реорганизация информации** — это изменение структуры в соответствии с особенностями информации, подразумевающее перегруппировку, распределение элементов, составление списка, таблицы или схемы и пр. [2].

Производя те или иные действия, входящие в указанные группы, обучающиеся должны выполнять разнообразные мыслительные операции (табл. 1).

Таким образом, ряд умений, проверка уровня сформированности которых осуществляется в рамках международных исследований, связаны с выполнением школьниками **действий по центрированию информации**, а именно [1, 3–5, 7, 8]:

- умение использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов, процессов и схем;
- умение анализировать изображения и звуки;

- владение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности;
- владение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;
- умение искать и выделять необходимую информацию, в том числе решать задачи с использованием общедоступных в начальной школе инструментов ИКТ и источников информации;
- умение определять основную и второстепенную информацию;
- умение выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов и др.

Также учащимся необходимо достигнуть следующих результатов [1, 3–5, 7, 8], которые, согласно определению, относятся к группе **действий по группировке информации**:

- владение логическими действиями сравнения, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей;
- умение отнести объекты к известным понятиям;
- умение составить целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов;
- умение интегрировать идеи, информацию, содержащиеся в тексте;
- умение добавлять простое содержание в информационный продукт;
- умение находить соответствие между текстовой и другой формой представления информации (схемой, таблицей, диаграммой, иллюстрацией и пр.).

Таблица 1

Мыслительные операции, необходимые для выполнения центрирования, группировки и реорганизации информации

Группы операций	Операции с информацией	Мыслительные операции						
		Синтез	Анализ	Абстрагирование	Классификация	Систематизация	Обобщение	Сравнение
Центрирование	Выделение заголовков, ключевых словосочетаний (главных объектов)	+	+	+		+	+	
	Выделение второстепенных объектов	+	+	+		+	+	
	Определение видов связей			+	+	+	+	+
Группировка	Объединение в элементарный фрагмент, элементарную группу			+	+		+	
	Добавление в универсальную структуру (список, таблицу, схему и др.)			+	+		+	
Реорганизация	Создание универсальных структур (списка, таблицы, схемы и др.)		+					
	Формирование информационной статьи гипертекста, гипермедиа	+	+			+	+	
	Формирование тезауруса гипертекста				+	+	+	+
	Оформление текста, заголовков, комментариев		+					

Кроме уже перечисленных от учащихся требуется владение умениями по выполнению **действий по реорганизации информации** [1, 3–5, 7, 8]:

- умение подготовить свое выступление с аудио-, видео- и графическим сопровождением;
- умение осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации и составлять тексты в устной и письменной формах;
- умение использовать начальные математические знания для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений;
- владение основами наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов; умение работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, интерпретировать данные;
- умение структурировать знания, ответ;
- умение моделировать — преобразовывать объекты из чувственной формы в модель;
- умение выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями современных средств коммуникации;
- умение преобразовывать модель с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- умение создавать простые информационные продукты в соответствии со стандартами компоновки и оформления элементов;
- умение создавать информационные продукты для определенной аудитории;
- умение интерпретировать идеи и информацию, содержащиеся в тексте;

- умение представлять цепочки, объекты и явления.

Таким образом, обобщая вышесказанное, а также научно-методическую литературу, можно сказать, что **структурирование информации** представляет собой выделение главных и второстепенных информационных объектов и их связей, результат которого может быть использован для представления исходного информационного массива в различных формах и видах, а **умение структурировать информацию** — это общеинтеллектуальное учебно-информационное умение, способность индивида осознанно выполнять с информацией такие действия (группы действий), как центрирование, группировка и реорганизация.

Все сказанное выше убедительно свидетельствует о том, что **уже в начальной школе следует особое внимание уделять формированию у учащихся умения структурировать информацию**. Более того, мы считаем, что это должно стать одной из основных задач курса информатики начальной школы, а дальнейшее развитие указанного умения должно осуществляться в основной школе.

Анализ содержательной и деятельностной компонент обучения учащихся начальной школы информатике, а также другим предметам позволил сделать вывод о том, что **ведущую роль в формировании указанного умения должно играть обучение именно информатике**. Также значимый вклад могут внести интегрированные уроки и внеурочная деятельность по информатике. При этом нами конкретизирован набор умений (являющихся составляющими умения структурировать информацию) для каждого отдельного года обучения в начальной школе (табл. 2–4), а также приведены критерии оценивания их сформированности.

Таблица 2

Набор умений (результаты) структурирования информации второго года обучения в начальной школе и критерии оценивания их сформированности

Набор умений (результаты)	Критерии										
	Показатели оценки содержания					Показатели оценки оформления					
	Важность	Несущественность	Структурная упорядоченность	Глубина	Полнота	Свернутость	Значимость	Второстепенность	Целесообразность	Эргономичность	Гармоничность
Составлен список	+		+		+	+	+				
Составлен список в специфических условиях (зашумленности)*	+		+		+	+	+				
Дополнена таблица	+		+	+	+	+					
Дополнена схема	+		+	+	+	+					
Оформлена информационная статья со ссылками	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Оформлена информационная статья с рисунком и ссылками	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

* Зашумленность, или информационный шум, определяется нами как наличие в тематическом информационном материале, предназначенном для структурирования, таких неосновных информационных элементов, как реклама, баннер и/или множество ссылок.

Таблица 3

Набор умений (результаты) структурирования информации третьего года обучения в начальной школе и критерии оценивания их сформированности

Набор умений (результаты)	Критерии										
	Показатели оценки содержания					Показатели оценки оформления					
	Важность	Несущественность	Структурная упорядоченность	Глубина	Полнота	Свернутость	Значимость	Второстепенность	Целесообразность	Эргономичность	Гармоничность
Составлен список в специфических условиях (повышенной красочности)	+		+		+	+	+		+		
Составлена таблица	+		+	+	+	+			+	+	
Сформирована таблица в специфических условиях (зашумленности)	+	+	+	+	+	+		+	+	+	
Составлена схема	+		+	+	+	+			+	+	
Построен гипертекст (информационная статья гипертекста, ссылки, оглавление и список главных тем)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Оформлен гипермедиа (графика, интерактивные элементы) в специфических условиях (информационной избыточности, зашумленности, разнообразия форм представления)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В рамках проводимого нами педагогического эксперимента **важное внимание уделялось теоретическому материалу, касающемуся таких понятий, как:**

- ключевое словосочетание (главный объект);

- список (в том числе: одноуровневый список, многоуровневый список);
- таблица (в том числе: строка таблицы, столбец таблицы, ячейка);
- схема (в том числе связи);

Таблица 4

Набор умений (результаты) структурирования информации четвертого года обучения в начальной школе и критерии оценивания их сформированности

Набор умений (результаты)	Критерии										
	Показатели оценки содержания					Показатели оценки оформления					
	Важность	Несущественность	Структурная упорядоченность	Глубина	Полнота	Свернутость	Значимость	Второстепенность	Целесообразность	Эргономичность	Гармоничность
Составлен список в специфических условиях (разнообразия форм представления)	+		+		+	+	+		+		
Сформирована таблица в специфических условиях (информационной избыточности, разнообразия форм представления)	+		+	+	+	+	+		+	+	
Составлена схема в специфических условиях (информационной избыточности, зашумленности, разнообразия форм представления)	+		+	+	+	+	+		+	+	
Сформирован гипертекст (информационная статья гипертекста, ссылки, оглавление, список главных тем, тезаурус) согласно принципам объектографии, жизненного цикла, общезначимости	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сформирован гипермедиа (графика, интерактивные элементы, звук, видео)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

- информационная статья (в том числе: элементарный фрагмент, элементарная группа);
- принципы объектографии, жизненного цикла, общезначимости;
- ссылки (виды и типы ссылок);
- оглавление;
- список главных тем;
- тезаурус;
- медиаобъект (в том числе: графика, звук, видео, интерактивные элементы).

Кроме того, в рамках эксперимента **мы использовали задания на формирование разнообразных умений, а именно умений:**

- *выделить* ключевое словосочетание (главный объект);
- *озаглавить* список, таблицу или столбец, схему, информационную статью;
- *дополнить* одноуровневый и многоуровневый список, схему;
- *составить* одноуровневый и многоуровневый список (в том числе в специфических условиях), таблицу (в том числе в специфических условиях), схему (в том числе в специфических условиях), оглавление, список главных тем;
- *определить* тип связи, тип ссылки;
- *объединить* ключевые словосочетания в элементарный фрагмент или группу;
- *сформировать* тезаурус, информационную статью (согласно принципам объектографии, жизненного цикла, общезначимости);
- *вставить* в гипермедиа медиаобъект (звук, графику, видео, интерактивные элементы).

Следует заметить, что в **традиционной методике** не предусмотрены задания, в которых учащимся следует самостоятельно определять ту или иную универсальную структуру в зависимости от особенностей самого текста. Здесь к универсальным структурам, вслед за Т. А. Рудченко и А. Л. Семеновым [6], мы относим: список (упорядоченную структуру), схему (ветвящуюся структуру), таблицу и связанное с ней понятие классификации (многомерную структуру) и др.

Кроме того, в традиционной методике, как правило, рассматривается от двух до четырех видов связи («часть — целое», «род — вид», «процесс — результат») из шестнадцати. Считаем необходимым формировать у учащихся представление о таких видах связи, как «процесс — надпроцесс», «процесс — этап процесса», «объект — модель», «цель — результат». Это обусловлено тем, что, в соответствии с ФГОС НОО, у младшего школьника должны быть сформированы такие познавательные УУД, как самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, контроль и оценка процесса и результатов деятельности и т. д. Изучение теоретических вопросов технологии гипермедиа, связанных с указанными видами связи, вносит существенный вклад в развитие соответствующих УУД.

Еще одна особенность традиционной методики — знакомство учащихся начальной школы лишь

с двумя видами гиперссылок из шести. Представляется необходимым расширить этот список, включив в него такие виды ссылок, как организационные, ссылки на комментарии или аннотации к тексту, ссылки на оглавления различного рода. Это важно в силу того, что ученикам приходится оперировать подобными ссылками при работе в современной образовательной среде, а также самостоятельно создавать гипермедиа, основанные на более широком разнообразии ссылок.

Что касается медиаобъектов, то, как показал анализ, у современного школьника формируют умение добавлять медиаобъекты, но, как правило, не рассматривают вопросы гармоничного и эргономичного использования тех или иных объектов. Мы же убеждены, что это крайне важно для формирования умения структурировать информацию.

Проведенный нами педагогический эксперимент показал, что учащиеся начальной школы не испытывают трудностей с освоением предложенного материала, а формирование умения структурировать информацию идет более эффективно.

Таким образом, формировать умение структурировать информацию следует уже в младшем школьном возрасте. Если же в начальной школе данное умение не будет сформировано на должном уровне, то это станет существенным барьером для дальнейшего обучения, не позволит школьнику грамотно и эффективно использовать современную образовательную среду.

Литературные и интернет-источники

1. *Авдеева С. М.* Международное исследование компьютерной и информационной грамотности (ICILS-2010-2015). http://www.rtc-edu.ru/sites/default/files/files/news/icils-2013_prezentaciya_avdeevoy_s_m.pdf
2. *Вертегеймер М.* Продуктивное мышление / пер. с англ.; общ. ред. С. Ф. Горбова, В. П. Зинченко. М.: Прогресс, 1987.
3. *Ковалева Г. С. и др.* Основные результаты международного исследования читательской грамотности PIRLS-2011: аналитический отчет / под науч. ред. Г. С. Ковалевой. М.: МАКС Пресс, 2013.
4. Программа развития универсальных учебных действий для дошкольного и начального общего образования. <http://nsportal.ru/blog/nachalnaya-shkola/all/2011/06/08/universalnye-uchebnye-deystviya>
5. Рекомендации по использованию результатов международного исследования качества математического и естественнонаучного образования TIMSS-2011. <http://www.centeroko.ru/public.htm>
6. *Рудченко Т. А., Семенов А. Л.* Курс информатики в начальной школе в контексте федерального государственного образовательного стандарта // Информатика и образование. 2010. № 1.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (в ред. приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357). http://минобрнауки.рф/документы/922/файл/748/ФГОС_НОО.pdf
8. *Fraillon J., Schulz W., Ainley J.* International Computer and Information Literacy Study: Assessment Framework. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Amsterdam, 2013.

Т. Н. Зюзина,

Академия социального управления, г. Москва

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ В ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

Аннотация

В статье представлен опыт формирования единой информационно-образовательной среды в дошкольных организациях Московской области. Особое внимание уделено вопросам формирования информационной культуры дошкольников, использованию инновационных средств и методов обучения.

Ключевые слова: информационные технологии, информатизация, профессионализм педагога, информационно-коммуникационная компетентность педагога дошкольной организации.

Наряду с традиционными методами и приемами в педагогической теории и практике в дошкольных образовательных организациях сегодня широко используются инновационные методы и технологии. Немаловажную роль в этом играет процесс информатизации, который обуславливает необходимость информационной грамотности воспитателей дошкольных образовательных организаций, а также подготовки активных пользователей информационных технологий среди педагогов дошкольного образования [1]. Данный процесс способствует формированию информационной культуры дошкольников, играет важную роль в их развитии и становлении как личности. На первое место выдвигается создание новой модели образования в дошкольных учреждениях, основанной на применении ИКТ.

Что подразумевается под новой моделью образования? Это ряд необходимых условий, формирующих и поддерживающих функциональность информационного пространства ДОУ, способствующего обучению детей использованию ИКТ, воспитанию информационной культуры, оказывающей большое влияние на общую культуру человека. *Что мы подразумеваем под информационной культурой человека, в данном случае дошкольника?* Это знания, необходимые ребенку-дошкольнику для получения, обработки и передачи информации с целью ее дальнейшего использования. Еще в дошкольном учреждении ребенок должен научиться понимать свойства информации, ее роль в жизни человека, научиться работать с информацией с помощью компьютера.

Сформулируем условия создания новой модели образования дошкольников в дошкольной образовательной организации:

- психологическая готовность всего коллектива дошкольной организации к инновационной деятельности, демонстрация возможностей ИКТ в дошкольном учреждении;
- подготовка педагогических кадров, специалистов дошкольной педагогики, которые на всех этапах своей профессиональной деятельности могли бы широко применять ИКТ;
- формирование в дошкольном учреждении информационно-образовательной среды, основанной на применении не только ИКТ, но совокупности всех инновационных методов и средств, включая систему здоровьесберегающих мероприятий для дошкольников и педагогов дошкольных организаций.

Данный процесс невозможен без участия родителей, законных представителей, которые при создании попечительских органов и органов самоуправления смогли бы материально поддержать передовые идеи, а также новые методы обучения детей, основанные на широком применении компьютерных средств, включая мультимедийное и интерактивное оборудование.

Современный педагог дошкольного образования должен в полной мере использовать все возможности, которые предоставляют ИКТ, чтобы повысить эффективность своей педагогической деятельности. Сегодня мы говорим и о **новых компетенциях педагогов**,

Контактная информация

Зюзина Тамара Николаевна, канд. пед. наук, доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, г. Москва; адрес: 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; телефон: (495) 472-32-08, доб. 149; e-mail: tomazuzina@mail.ru

T. N. Zyuzina,

Academy of Public Administration, Moscow

DEVELOPMENT OF INFORMATION CULTURE IN PRESCHOOL AGE

Abstract

The article presents the experience of the formation of a unified information educational environment in preschool educational institutions of Moscow Region. Just a lot of attention paid to the issues of formation of information culture of preschool children, the use of innovative tools and methods of teaching.

Keywords: information technologies, informatization, professionalism of teacher, information and communication competence of teacher of preschool organization.

в основе которых лежит новая информационная грамотность, и о новых программах, которые дают возможность оперирования различными видами информационных объектов и моделей (проектирования).

Проектированием в дошкольном образовательном учреждении на основе применения ИКТ можно заниматься не только в качестве организации и ведения одного из видов педагогического процесса, основанного на сотрудничестве педагога и воспитанника, взаимодействии взрослого и ребенка, но и *в качестве поэтапной практической деятельности по достижению поставленной цели*. Данным видом учебной деятельности можно заниматься как на основных занятиях, так и на занятиях дополнительного (развивающего) обучения.

Проектная деятельность с использованием компьютерных средств и методов обучения закладывает в ребенка много положительных личных качеств: основы информационной культуры, проектного мышления, логического мышления, благодаря которым ребенок учится прогнозировать результаты своего труда, формулировать выводы. А для этого *проектным мышлением должен обладать сам педагог новой формации, свободно владеющий профессиональными знаниями и информационной компетентностью*. Это должен быть человек высоких нравственных качеств, положительных психолого-педагогических характеристик и научно-предметных знаний в сочетании с соответствующим культурно-нравственным обликом, обеспечивающим на практике результат педагогического труда в подготовке подрастающего поколения [5]. С позиции профессионализма он должен обладать совокупностью личностных и собственно-субъективных качеств [3], а также умением учиться и применять свой опыт и знания на практике.

Создание информационно-образовательной среды дошкольной образовательной организации подразумевает информатизацию образовательного пространства ДОУ, использование компьютерных программ для осуществления образовательного процесса, создание автоматизированных рабочих мест в управленческой службе учреждения, компьютерную обработку информации по учреждению.

Сегодня многие детские сады Московской области оснащаются компьютерами, во многих семьях есть компьютеры, и дети постепенно знакомятся с миром современных инноваций. Но, к сожалению, пока не хватает методик использования ИКТ в образовательном процессе дошкольной организации, систематизированных списков компьютерных программ, рекомендованных для применения в воспитательно-образовательном процессе ДОУ. Не сформулированы и единые программно-методические требования к компьютерным занятиям. Это единственный вид деятельности, не регламентируемый специальной образовательной программой.

Тем не менее уже много педагогов дошкольного образования используют ИКТ и интерактивное оборудование в своей профессиональной деятельности. Более того, материал по всем образовательным областям, выделенным в ФГОС [4], может быть разработан на основе использования ИКТ и интерактивного оборудования. И совсем не обязательно применять дорогостоящие обучающие средства. Например, для развития матема-

тических способностей у детей старшей и подготовительной групп можно использовать интегрированную программную среду «Живая Математика», с помощью которой можно научить детей основам алгоритмического мышления, программирования, графического дизайна.

Любая компьютерная программа формирует в ребенке информационную культуру: навыки правильного обращения с компьютером, алгоритм применения действий, определения и применения основных команд и др. Ведь главное — научить детей моделировать и экспериментировать с помощью простых программ и созданных информационных моделей.

В детских образовательных учреждениях Московской области накоплен значительный опыт формирования информационно-образовательной среды и применения компьютерных технологий в работе с дошкольниками, в частности, в детском саду № 3 «Снежинка» города Пушкино (заведующий — Н. Г. Васильева), педагоги которого много лет сотрудничают с Институтом развития образовательных технологий, а также с ведущим специалистом России по дошкольному образованию доктором педагогических наук Т. С. Комаровой. На сегодня воспитатели ДОУ успешно освоили работу с интерактивным оборудованием, детсад является неформальным базовым учреждением для города и района по использованию ИКТ в дошкольном учреждении.

Переходя от формальных методов обучения к практико-ориентированным (моделированию, проектной деятельности воспитанников, формированию портфолио и др.) [2], что является неперенным условием реализации ФГОС ДО, мы не только закладываем у детей основы проектного мышления, но и формируем у них основы логического мышления, что поможет ребенку в дальнейшем правильно ориентироваться в реальной жизни и лучше адаптироваться к создавшейся ситуации. При использовании ИКТ в образовательном процессе дошкольной организации лучше развиваются коммуникативные умения и навыки воспитанников, формируются основы их предметных знаний в образовательных областях, что обеспечивает успешность их обучения в дошкольной организации и качественную подготовку к школе.

Литературные и интернет-источники

1. Зюзина Т. Н. Организационно-педагогические условия использования дистанционного обучения в общеобразовательном учреждении: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2005.
2. Зюзина Т. Н. Роль и место информационных технологий в дошкольном образовании // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. Вып. 1. М.: АСОУ, 2015.
3. Руднев А. Н. Образ педагога XXI века // Социальная сеть работников образования nsportal.ru. <http://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tekhnologii/library/2010/08/08/obraz-pedagoga-xxi-veka>
4. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. <http://www.rg.ru/2013/11/25/doshk-standart-dok.html>
5. Яготина О. В., Зюзина Т. Н. Профессионально-личностные компетенции педагога в школе XXI века // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). Т. 1. Рига, 2012.

Журнал «Информатика и образование»

Индексы подписки (агентство «Роспечать»)
на 2-е полугодие 2016 года

- 70423 — для индивидуальных подписчиков
- 73176 — для организаций

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

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



Федеральное государственное унитарное предприятие "Почта России" Ф СП - 1
Бланк заказа периодических изданий

АБОНЕМЕНТ На ~~газету~~ журнал
(индекс издания)

Информатика и образование
(наименование издания)

Количество комплектов

На 20**16** год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда (почтовый индекс) (адрес)

Кому

Линия отреза

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА
(индекс издания)

ПВ место литер

На ~~газету~~ журнал **Информатика и образование**
(наименование издания)

Стоимость	подписки	руб.	Количество комплектов
	каталожная	руб.	
	переадресовки	руб.	

На 20**16** год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
почтовый индекс			Город		
код улицы			село		
дом			область		
корпус			Район		
квартира			улица		
Фамилия И.О.					