

Марина Серафимовна Цветкова (Tsvetkova@lbz.ru)
Профессор РАЕ, к.п.н., доцент

Использование интерактивного мультимедийного учебника в учебном процессе

Москва, 2012

Технологические подходы к реализации электронных учебников в информационном образовательном пространстве

В период первого десятилетия 21 века получили бурное развитие электронные (цифровые) образовательные ресурсы. Этот процесс фактически совпал со становлением индустрии мультимедиа – одной из новых технологий информационного общества.

Несомненно, формирование ЭОРов шло разными путями, однако все они имели технико-технологические ограничения, которые диктовали информационные технологии.

В 20 веке возможности цифровых образовательных ресурсов были ограничены малыми скоростями компьютера, слабыми возможностями видео инструментов компьютерной реализации, небольшим разнообразием внешних устройств и невысокими техническими возможностями интерфейса человека с ними, небольшим разнообразием и возможностями прикладного программного обеспечения и, конечно, отсутствием информационных систем, обслуживающих значительные по «весу» потоки информации в глобальном информационном пространстве.

Шаг 1. От компьютерной учебной программы к мультимедиа ресурсам

Первое десятилетие 21 века было связано с формированием программного обеспечения по работе с мультимедиа информацией совершенно нового качества, так как были созданы качественно новые видео и аудио технологии, которые преобразили компьютерную технику и будут еще влиять на нее в 21 веке. Быстро растущие технологические возможности современного информационного мира сильно изменяют наши представления о цифровых образовательных ресурсах: форме их реализации средствами ИТ, технических средствах доступа к ним, а также способах взаимодействия с ними и особенностях экранного управления и интерактивности интерфейса для детей и взрослых.

Все это повлияло на пристальное внимание к мультимедийному представлению информации, в том числе учебной, для детей. Появились новые виды педагогических исследований: дизайн-эргономика мультимедийных средств обучения, интерактивные технологии обучения, а также массовый интерес самих педагогов к ним с позиций их педагогической ценности и целесообразности встраивания в обучение.

Время показало, что телевидение сильно повлияло на визуализацию учебного процесса в 60-70-е годы 20 века, но когда телевидение стало привычным ресурсом, интерес к телеобучению в школе начал угасать. Аналогично, бурное развитие мультимедиа в 2000-е годы сменилось привыканием к этим ресурсам, насытив основные разделы образования ими.

Однако сейчас можно говорить о новом качественном скачке развития цифровых образовательных ресурсов. С перемещением телевидения в сферу цифровых технологий и с возможностью получать телевещательный поток через интернет на любом компьютере, данный вид цифровых образовательных ресурсов, несправедливо отодвинутый мультимедиа на периферию педагогической деятельности, вновь получил сильный толчок к развитию в системе дистанционно обучения – видеосистем удаленного присутствия, и фактически дополнил веб сферу.

Бурный всплеск мультимедиа породил огромное разнообразие мультимедийных образовательных ресурсов, феноменом для образования в которых была не только высочайшая визуализация обучения, но и в отличие от телевидения и видеоматериалов – интерактивность.

Под интерактивностью понимается возможность диалога с виртуальной средой обучения: ответ на вопрос и реакция на его правильность, приглашение к действию и принятию решения (всевозможные тренажеры и управление симуляторами), управление экранным учебным исполнителем. При этом сам графический интерфейс с компьютером также приобрел все черты управления исполнителем команд – операционной системой в среде рабочего стола. Таким образом, школу захлестнула волна огромного количества самых разных медиаресурсов учебного назначения (демонстрационных, тестирующих, тренирующих и контролирующих) не только для разных учебных предметов, но и для отдельных тем в них. Все они делались без выработки единых требований и подходов, имели в результате самый разный уровень интерактивности, визуальные решения, а главное – самый разный экранный интерфейс.

Ученик попал в мир ЭОРов, перенасыщенный разнообразием интерфейсов.

Представьте себе, что не только от урока к уроку, но и на одном уроке для разных видов деятельности или учебных тем, ученику требуется многократно и очень быстро (и это невозможно!) переключаться с одного способа визуального восприятия и экранного управления ЭОРОм на совершенно другой. Все это внесло разбалансировку в процесс урока, и многие учителя абсолютно верно это почувствовали и начали очень избирательно внедрять ЭОР в урок, отдавая предпочтение системным решениям – то есть единой среде урока.

Шаг 2. Система ЭОРов

Систему ЭОРов как единую среду уроков начали разрабатывать медиакомпании, отражая реальную педагогическую потребность. Так появились системы ЭОРов нескольких медиа компаний (не коллекции ЭОРов по предмету, а именно среда в едином интерфейсе, в которой выполнены ЭОРы как медиауроки по разным предметам в единой концепции представления и управления ими). Однако в этих средах пока не учтен тот факт, что ученик опирается в учении на учебники (имеется в виду статус учебников из Федерального перечня), которые лежат у него на парте. Интерфейс же учебника - книги - столетиями не меняется, он интуитивно принят к восприятию и учителем и учеником.

Так что второй системный подход - интеграция разнообразных мультимедийных модулей к темам по предметам через электронный текст учебника, позволит устранить трудности в встраивании разных интерфейсов в учебную работу, причем опереться на интуитивно понятный для восприятия детьми интерфейс работы с книгой. Отсюда вывод: если за основу системной среды урока взять интерфейс учебника и обогатить электронный текст учебника массой различных информационных объектов, то мы устраним препятствие на пути органичного встраивания ЭОРов в учебную работу.

Важно отметить и другое – издатели, не имея опыта разработки мультимедиа, принимаясь создавать медиа на основе содержания учебников не только нарушают контекст самого учебника, но и повторяют уже пройденные ошибки – создают перегруженный визуализацией и интерфейсами ЭОРы. Но есть и другое, слишком упрощенное решение. Так, переходя к примитивной электронной книге в виде электронного текста, издатели не используют богатых возможностей информационных технологий, что обедняет ресурс и отбрасывает его в 20 век, когда еще не было продвинутых медийных инструментов.

Нужно отметить, что за первое десятилетие 21 века из-за увлечения мультимедийными технологиями, было утеряно внимание к развитию технологий работы с электронным текстом, который, тем не менее, был обогащен возможностями гипертекста, лаконичным и структурированным экранным веб-дизайном, благодаря развитию технологий

программирования сайтов, где текст несомненно играл большое значение и получил наиболее системное представление.

Шаг 3. Система электронных учебников

Таким образом, можно выделить несколько важнейших достижений этого времени, которые в настоящий период привели как к пониманию, так и новым возможностям системной интеграции всех возможностей визуализации и управления информацией на экране с учетом его интерактивности, то есть прямого управления текстом электронного учебника и объектами на нем без обращения к клавиатуре.

Визуализация интегрирует в себе на сегодня самые разнообразные объекты: видеоролики (кино фрагменты, видеозаписи реальных процессов и явлений, видео уроки, видео опыты, видеозапись просмотра экспонатов музея, природных объектов), анимационные объекты и 3Д мультимедиа (реконструкции, коллекции объектов – виртуальная реальность, компьютерные модели), и видео взаимодействие в реальном времени, выход через веб-камеры на реальные объекты, фоторяды (с автопрокруткой), иллюстративные подборки (рисунки, стоп кадры) с возможностью их «оживления», то есть вызова анимаций или видео на экран по гиперссылке-иллюстрации на нем, конечно же слайды и слайд шоу, интерактивные графики, диаграммы, карты, чертежи, схемы, в том числе 3Д, ссылки в виде скрин-шотов с переходом на нужную страницу сайта. Все эти возможности еще более обогатят учебный материал по мере развития 3Д экранного воспроизведения информации в новом поколении компьютерной (назовем более обще - экранной) техники.

Это значит, что мультимедиа, интегрируя в себя массу разных по типу визуальных интерактивных экранных объектов, стало феноменом 21 века и несомненно оказывает значительное влияние на наше понимание учебной информации, выведя ее из вербального и символического восприятия в визуально-символическое. Это значит, что в настоящее время в рамках формирования нового типа учебных материалов – электронных учебников, произошел качественный переход от учебных текстов (в том числе электронных текстов) в их традиционном понимании и их опосредованном дополнении мультимедиа ресурсами к новым интерактивным учебным материалам с опорой на текст учебника, интегрирующим в себе все виды представления информации с возможностью управления ими на экране устройства, переходов по гиперссылкам на любые визуальные объекты и тексты, в том числе присутствующие в Интернете.

Электронный текст обогащен гиперссылками и становится основой для управления любым учебным материалом, позволяя вызывать в любом месте текста на странице (экране) электронного текста любые видео объекты, сайты, а также вложенные тексты, причем с аудио подстрочником на любых языках...

Шаг 4. «Облако» учебников в интеграции с веб-сферой и ЭОРами

Перед современными композиторами и конструкторами учебных материалов стоит важная задача: найти технологические приемы интеграции электронных текстов учебников и учебных пособий, оживления внутри этих текстов иллюстративных объектов, обогащая их визуальными интерактивными возможностями информационных технологий, описанных выше, чтобы не утратить педагогическую ценность учебников с одной стороны, но и не ограничивать возможности ученика в выборе и охвате всех возможных информационных объектов, подключаемых к этому тексту – с другой стороны.

За последние время уже наметились тенденции выбора технологических решений для формирования таких учебных материалов с опорой на электронный текст учебников, с учетом их доставки через Интернет – «облако» учебников.

Это технология HTML текстов, которые изначально опирались на гипертексты. Понятно, что описанный выше прием позволит сделать «облако» учебников в Интернете с максимально большим окружением всеми возможными ЭОРами, видео технологиями, электронными текстами, сайтами (ДО курсов, сетевых конкурсов и олимпиад, заочных школ, музеев, театральных трансляций в реальном времени или коллекций видеозаписей). Важно, чтобы композитор и конструктор облака учебников смогли построить дерево гиперссылок в тексте учебника и наполнить его объектами в облаке. Видно, что тяжелые медиа объекты затруднят работу в таком облаке. Так что в ближайшее время видимо будет присутствовать гибридное решение, когда на стационарном компьютере/планшетном компьютере будет закачен гипертекстовый учебник, часть ссылок будет обслуживать Интернет, а часть – ресурсы, предустановленные на этом компьютере (например тяжелые модули коллекции ФЦИОР смогут работать совместно с гипертекстовым учебником только в этом варианте), однако ссылка на видео лекцию, анимацию в Интернет, готовые к использованию, будут включаться непосредственно по ссылке в тексте электронного учебника.

Несомненно, наиболее передовым вариантом будет полное присутствие гипертекстового учебника, включенного на электронном носителе в систему учебников по классам и по предметам, с подключенными к каждому параграфу фрагментами из пособий к учебнику, ссылками в тексте самого учебника, а также свободное передвижение по ссылкам на сайты в тексте учебника непосредственно в облаке учебника, доступ к которому предоставлен и учителю и ученику.

Скорее всего, в таком виде данная технология позволит обогатить облако учебников видеосвязью учеников и учителей, сайтами дистанционных курсов, сетевых конкурсов, олимпиад, конференций, когда можно из учебного текста по ссылке выйти на эти сайты.

Немаловажным видится включение в электронное оглавление учебника пользовательского файла – заметки к параграфу (в виде текста, презентации, таблицы, видеоролика, аудиозаписи...) для формирования заметок, текстовых сообщений, файла презентации, таблицы расчета, файла с подборкой ссылок на личную папку пользователя...

Шаг 5. PDF и HTML форматы

Технологию «облака» учебников можно назвать HTML сетью. Полнофункциональное облако учебников будет работать только с использованием компьютера, нет-бука, планшета, коммуникатора.

Для компьютерного АРМ учителя и ученика эта среда становится системным решением для работы в информационной образовательной среде школы. Учитель сможет управлять на доске-экране всеми ресурсами урока, дополняя их приборным рядом (натурным экспериментом и практикумом) по предмету.

Если же мы рассмотрим устройства - ридеры, то для них многие информационные объекты пока невоспроизводимы. При этом ридер может как интерактивное экранное устройство использовать стационарно предустановленную на него некую *проекцию* облака учебников, выполненную в технологии PDF- контейнер.

Такой PDF- контейнер имеет управляемый рубрикатор – оглавление учебника, гиперссылки внутри текста, и далее конструктор гипертекстового учебника сможет оживить те гиперссылки (напомним, что ими могут быть и рисунки, фотографии, скрин-

шоты), которые раскрываются визуальными объектами различных форм реализации в тексте.

Возможно совместное использование технологии PDF и HTML для достижения наибольшей эффективности описанной выше среды электронного учебника.

Таким образом, в системной среде электронных учебников (в облаке или в ридере), как оглавление так и сам гипер-текст учебников являются навигаторами, сохраняя естественный интерфейс работы с книгой, обогащая его графическим экранным интерфейсом управления ЭОРам, а также избавляя пользователя искать ресурс, переходить на него, искать в нем нужную информацию, загружать ЭОР, поскольку в облаке учебника или на компьютере эти ресурсы должны присутствовать в готовой для использования форме представления.

Этот подход требует сотрудничества издательств, медиакомпаний, Интернет-технологов и разработчиков экранных устройств.

Шаг 6. Модели использования Е-УМК в ИОС школы

Очевидно, что электронные учебники в предложенной контейнерной реализации можно использовать в обучении на различных компьютерных устройствах.

Если рассматривать е-УМК с позиций устройств для их воспроизведения, то просматриваются несколько моделей организации работы с ними:

- модель «один к одному» на основе ридеров без сетевой связности в классе, но с выходом в Интернет;

- модель «один к одному» и «сеть-один к одному» на основе планшетников или нет-буков с возможностью сетевой связности в классе через компьютер учителя и с выходом в Интернет и в «облако» учебников;

- модель «многие к одному» на основе АРМ учителя (вернее сказать класса) с интерактивной доской и доступа к ней учеников на уроке.

Важно отметить, что для каждой обозначенной модели желательно использовать интерактивный экран устройства для быстрого управления электронным гипертекстом и дополнительным медиа контентом к нему разного типа.

Исходя из возрастных особенностей детей различных классов обучения, можно, используя накопленный опыт ИКТ деятельности детей, отметить наиболее востребованные модели для разных ступеней обучения с учетом готовности школ и педагогов встраивать в ИОС школы электронные учебники.

Так, в *начальной школе* оптимальной моделью является *модель «многие к одному»* на основе АРМ учителя (вернее сказать класса) с интерактивной доской на уроках и модель «один к одному» во внеурочное время на основе ридеров без сетевой связности на основе ридеров/планшетников или нет-буков, с выходом в Интернет (в библиотеке школы, в группе дополнительного обучения, дома...). При этом остается приоритетной работа детей с книгой, тетрадь, учебником за партой.

На *основной ступени* обучения при такой подготовке детей к работе с ресурсами электронных учебников в ИОС школы, можно на уроках *объединять две модели*: «многие к одному» на основе АРМ учителя (вернее сказать класса) с интерактивной доской плюс модель «один к одному» и «сеть-один к одному» на основе планшетников или нет-буков на партах учеников. Возможно начинать встраивать в учебную деятельность детей *электронные тетради*, прикрепленные к параграфам: файлы с интерактивными

объектами для внесения записей в них учеником, личные файлы, подготовленные детьми к урокам – видео и аудио записи, тексты, вычисления, графические объекты...)

В силу возрастных особенностей, больших и более емких по содержанию объемов текстов и ЭОРов в старшей школе, целесообразно использовать для старшеклассников модель, которая усиливает *самостоятельную работу* учеников в «облаке» учебников.

То есть модель «один к одному» или «*сеть-один к одному*» на основе планшетников или нет-буков с возможностью сетевой связности в классе через компьютер учителя и с выходом в Интернет, использованием коммуникативных ресурсов глобальной сети (интернет-конкурсов, олимпиад, ДО курсов, сообществ) становится ведущей для старшеклассников. Важно, что это формирует готовность выпускников школ к встраиванию в информационную образовательную среду профессионального образования или профессиональной деятельности с высоким уровнем информационной активности человека в ней.

Обозначенные перспективы развития от е-УМК в настоящее время к «облаку» учебников в широком смысле к 2020 году основаны на интеграции интерактивного текста учебников со всеми видами электронных образовательных ресурсов, а в дальнейшем и сервисов (выход из электронного учебника в среду электронного дневника, рейтинговую систему конкурсов и олимпиад, регистрационную среду электронных библиотек и ДО курсов в стране, систему онлайн видео присутствия). Все это показывает пути *формирования новой государственной электронной услуги «Облако учебников»* как единой, но вариативной по содержанию и открытой для сотрудничества с ней учителя, ученика *среды электронного обучения для школ*. Решать эту задачу возможно лишь в партнерстве книгоиздателей с медиа издательствами. Проекты, направленные на создание среды «Облако учебников» в стране, опирающиеся на такое партнерство, видимо и будут наиболее эффективными.

Интерактивный УМК – системный интегратор традиционных и цифровых учебных материалов

Модернизация структуры и содержания российского образования затронула три важнейших составляющих образовательного процесса: его обеспечение техническими, кадровыми и учебно-методическими ресурсами обучения нового поколения в условиях информатизации образования. Все эти три составляющих рассматриваются в системной связи: изменение одной влечет или требует опережающего изменения всех других составляющих в крайне сжатые сроки, так как обновление технической и учебно-методической базы происходит в современном мире в очень быстром темпе.

Ключевую роль в учебно-методических ресурсах школы играет учебно-методические комплекты (УМК). За последние 10 лет они обогащены системным подходом («система учебников»), электронными ресурсами (коллекции электронных образовательных ресурсов и веб-сервисы для системы образования) и, наконец, новым понятием электронного учебника – альтернативы бумажных книг в информационном веке.

Как объединить все системные составляющие УМК? Этот вопрос открыт для обсуждений, однако, несомненно есть и идеи, и опыт системного решения.

Структура системы УМК для ступени обучения в школе

Система УМК ступени образования – это комплекс учебников и учебных материалов по предметам для ступени обучения в школе, сформированный в единой концепции и включающий не только традиционные, но современные цифровые образовательные ресурсы. Понятие системы УМК сложилось за последние десять лет в рамках разворачивания работ по созданию учебников нового поколения, коллекций электронных образовательных материалов, веб-ресурсов, электронных пособий, дистанционных курсов, сетевых конкурсов и олимпиад, материалов для итоговой аттестации в рамках государственного образовательного стандарта системы общего образования. Система УМК должна отражать все составляющие учебного процесса (как традиционные так и «цифровые»), быть гибкой к обновлениям, иметь параметры настройки на различный уровень ресурсного обеспечения школы и индивидуальный выбор ученика, а также быть партнером для ученика, учителя и семьи в решении учебных, социокультурных и воспитательных задач образовательного процесса и технологичным инструментом в руках учителя, связывающим (интегрирующим) в информационной среде уроков все составляющие этой системы. Основные качества системы УМК ступени образования в школе таковы.

– *Комплектарность* учебно-методических материалов, направленных на реализацию ступени образовательного стандарта по всем предметам: каждый элемент комплекта по каждому предмету и классу дополняет содержание и функциональные возможности другого. Все виды учебных и методических материалов должны иметь отражение в комплекте по каждому предмету и для каждого класса: бумажные издания, электронные приложения, мультимедиа объекты, видео и аудио объекты, сайты, онлайн сервисы как для учеников, так и для учителей, в том числе с авторскими коллективами учебников, курсами, конкурсами и олимпиадами, школьными форумами, открытыми (в первую очередь государственными) коллекциями электронных образовательных ресурсов (ЭОР).

- Полнота охвата этими материалами всей ступени образовательного стандарта по предмету и *целостность представления*. Все дидактические единицы содержания обучения всех предметов в данной ступени образовательного стандарта имеют обязательное отражение в материалах УМК на различных уровнях реализации: основной (концентр изучения предметов на основной ступени обучения в школе), базовый и профильный (концентр изучения предметов на старшей ступени обучения в школе) для представления

содержания предмета и практико-инструментального наполнения, межпредметных заданий и проектов.

- Доступность УМК для учителя и учения в школе любой технической комплектации (адаптируемость и навигационная характеристика учебных материалов, эффективное встраивание в ресурсы *информационной образовательной среды школы*).

Каждый УМК (*предмет, класс*) можно представить как развивающуюся систему по трем уровням представления учебно-методического материала. Поэтому каждый УМК может иметь свое структурное решение, развиваться и непрерывно дополняться во взаимодействии с учителем с учетом потребности конкретной школы. Это новое качество «открытости» УМК – обратная связь с потребителем – имеет очень большую ценность. Однако только сейчас, в условиях развития цифровых решений, такой механизм обратной связи стал возможен. Такой механизм необходим для новых качеств УМК – его нацеленности на развитие, возможность адаптации к любому образовательному процессу и гибкость по отношению к учащемуся, особенно в условиях внедрения профильного обучения. Фактически эти критерии новизны УМК формируют его методическое окружение, в том числе с помощью новых информационных технологий – сайт представительство УМК, горячая линия (почтовый ящик, форум) с авторским коллективом, кафедрой вуза, научным сообществом, непрерывная работа по развитию и обновлению электронных составляющих УМК.

Для реализации механизмов настройки и развития системы УМК в условиях быстро меняющегося информационного мира, необходимо его структурировать исходя из указанной потребности.

Предлагается систему УМК представить как совокупность УМК по каждому предмету и за каждый класс на ступени обучения. Связи УМК (предмет, класс) можно представить как сетку связей. По горизонтали – это содержательные (ФГОС) связи по классам в предмете – линейка УМК. По вертикали – это межпредметные связи в наборе УМК для одного класса по всем предметам.

Структурировать состав каждого отдельно взятого УМК (предмет, класс) можно по трем сегментам: учебный, учебно-практический и учебно-методический, что отражает основное требование образовательного стандарта – баланс теории и практики с учетом приоритета деятельностного обучения. Каждый из сегментов УМК может иметь инвариантный и вариативные разделы. Инвариантный раздел обязателен для использования в обучении и отражает основное содержание стандарта по каждому предмету, совокупно по ступени образования обеспечивая достижимость требований к результатам обучения (личностным, метапредметным и предметным).

Вариативные разделы УМК обеспечивают деятельностный подход с возможностью выбора индивидуальной траектории развития учеников. Эти разделы из состава УМК делятся на обязательный по выбору учителя/ученика (например, некоторый обязательный набор задач, заданий, лабораторных или практических работ, демонстраций), но этот набор сформирован с избытком, с тем, чтобы учитель/ученик смогли выполнить обязательный набор учебных задач, имея выбор по каждой из них с учетом своего интереса, возможностей оснащения образовательного процесса конкретной школы. Второй раздел вариативного сегмента – дополнительный, представляет спектр разнообразных материалов, дополняющих/расширяющих возможности учителя/ученика в обучении предмету с помощью всех имеющихся на сегодня средств обучения.

В состав каждого УМК (предмет, класс) должны входить цифровые образовательные ресурсы и веб-сервисы, которые уже сформированы как бесплатные в рамках национальных программ информатизации образования и будут поддерживаться отраслью.

Их классификация и встраивание в УМК является необходимой частью работы по подготовке УМК издательством. Учителя смогут пользоваться этими дополнениями, не затрачивая время на поиск, инсталляцию, подбор цифровых ресурсов и сервисов, а используя готовые ссылки на них в УМК.

Предполагается включать в каждый УМК ссылки не только на ЭОРы, но и на веб-ресурсы имеющимися в составе государственных образовательных услуг (электронный дневник/журнал, дистанционные курсы, сайты олимпиад, образовательные порталы, государственная коллекция ЦОР на www.edu.ru), либо предоставленных фирмами-разработчиками. Издательство формирует подборку таких сред и предлагает на выбор для их наполнения как ЦОР к УМК.

Также в рамках каждого УМК возможно разрабатывать дополнительно цифровые ресурсы, которые могут формироваться авторами УМК, издательством, самими учителями, использующими УМК.

Ниже в таблице представлен типовой состав линейки УМК по предмету для ступени обучения.

Обозначения: КД-компакт диск, DVD – диск в видеоматериалами.

Сегмент УМК	Инвариантная составляющая	Вариативная составляющая		Технический ресурс	ИОС школы
		обязательный	дополнительный		
Учебный	Учебник (с учетом уровней – минимальный и расширенный)	Навигатор к учебнику (с учетом уровней – минимальный и расширенный)	Дополнение к учебнику для углубленного уровня изучения предмета	Электронный учебник	Ридер, Планшетный компьютер, переносной компьютер
		Электронное приложение к учебнику	Хрестоматия расширенного уровня и углубленного уровня	Компьютер, проектор Среда (конструктор) для формирования электронного приложения к учебнику	Интерактивная доска Сайт электронного приложения к ученику
		Диск видео материалов, объекты из единой коллекции ЦОР		Телевизор/ Компьютер, проектор	Локальная сеть школы
		Вопросник по темам к уроку ЭОР-тренажеры	Сборник задач и вопросов к темам учебника повышенной сложности	Электронная коллекция опорных заданий к теме (диагностика достижения требований) на сайте издательства, на сайте региона/школы	Интернет Сайт школы Региональный образовательный портал Сайты издательств
	Учебник углубленного уровня	Пособие для подготовки к олимпиадам	Сайт олимпиады по предмету Коллекция задач	Компьютер для учеников с Интернетом	Интернет среда олимпиады

Сегмент УМК	Инвариантная составляющая	Вариативная составляющая обязательный и дополнительный		Технический ресурс	Перспективный ресурс
Учебно-практический	Учебное пособие – практикум (с учетом уровней - минимальный, стандартный и развернутый)	Навигатор практикума (основная ступень: минимальный, расширенный/ старшая ступень: база, профиль, электив)	Учебное пособие-практикум (расширение) для способных детей	Набор лабораторного оборудования (минимальный/подр учный, традиционный/ расширенный)	Дистанционная среда обучения, дистанционные практикумы в системе видеосвязи Компьютерная школьная лаборатория
	ДЕМО ЦОР к лабораториям практикума (мультимедиа и ДВД с видео роликами)	ЦОР – компьютерная лаборатория (электронные шаблоны к каждой работе) и	ЦОР - Описание инструментов лабораторных и практических исследований	Компьютер, проектор/ Компьютер для учеников (бригады от 2 до 4 человек)	Дистанционная среда практикума Интернет- среда олимпиады
	Рабочая тетрадь ученика (основной уровень, базовый уровень)	Рабочая тетрадь для ученика (профильный уровень)	Рабочая тетрадь ученика (элективная составляющая)	Электронная рабочая тетрадь	Планшетный компьютер, переносной компьютер
	ЭОР компьютерных моделей и лабораторий из «облака» гос. коллекций	ЭОР компьютерных моделей и лабораторий на региональных коллекциях	Дополнительные ЭОР учителей и учеников	Компьютер для учеников (бригады от 2 до 4 человек)	Цифровые датчики, компьютер Портал «Единое окно»
	Задачник	Сборник контрольных работ	Сборник диагностических заданий	Электронная среда тестирования для промежуточного контроля	Сетевой ресурс школы для организации тестирования
	Сборник заданий для доп работы школьников	Сборник проектов и исследовательских работ	Сайт проектов и исследовательской деятельности Сайт системы доп образования региона	Среда представления результатов исследования и проектирования на сайте школы (электронное портфолио школьников)	Медиа центр школы Сайт сетевой школы вуза

Сегмент УМК	Инвариантная составляющая	Вариативная составляющая обязательный и дополнительный		Технический ресурс	Перспективный ресурс
Учебно-методический	Методическое пособие для учителя	Дидактическое пособие для учителя (сборник тестов, проверочных и контрольных заданий)	Методическое пособие для учителя по организации форм дополнительного обучения детей, заинтересованных в предмете	Электронное методическое пособие	Планшетный компьютер, переносной компьютер
	Книга/КД для учителя (самоучитель)	КД – тренинги и тесты по курсу	КД – задания школьных конкурсов и олимпиад Компьютерная среда конкурса/олимпиады	Компьютеры педагогов	Интернет Портал ГИА-ЕГЭ
	Методическая служба издательства	КД или DVD с методическими рекомендациями автора для учителя, включая видео фрагменты уроков, интервью с авторами, цифровые плакаты, презентации к ряду тем	Сайт-представительство УМК на сайте издательства	Компьютер учителя	Интернет
	Терминологический справочник по предмету	Библиотека наглядных пособий по предмету	Национальная коллекция ЦОР к предмету	Телевизор/компьютер Интернет	Интерактивная доска Интернет
	Государственный образовательный портал	<u>Сетевое сообщество по предмету</u> (портал, форумы)_	Федеральные Интернет-ресурсы по предметной области	Интернет Компьютер\проектор	Интерактивная доска Интернет
	Нормативная база по предмету	Рабочая программа школы	Авторские программы к УМК	Интернет-сайт муниципального методического кабинета	Портал www.edu.ru Сайт региональной методической службы и системы повышения квалификации
	Нормативные документы по аттестации учителей	Сборник примерных заданий аттестации педагогов	Материалы сетевых педагогических сообществ	Тренировочная ДО среда подготовки к аттестации педагогов	Сайт аттестационной службы педагогов в регионе/муниципалитете

Принципы построения предметной линейки УМК

Преемственность УМК по всем ступеням общего образования формирует *предметные линии*. Связное построение УМК в предметную линию требует проработки преемственности их программ, часто различных авторских коллективов. Основой преемственности является принцип системности в реализации образовательного стандарта и соответствующее этому принципу распределение нагрузки на предмет по классам (годам) обучения. Системность отражена в очередности, связной последовательности включения тем и уровня их изучения в содержание различных предметов на каждой ступени по годам обучения с учетом возрастных, психолого-педагогических аспектов образования, а также с учетом взаимной дополняемости тем из других смежных предметов для системного формирования у учащихся единой картины мира.

Нормативным основанием для построения предметных линий УМК различных ступеней обучения является базисный учебный план, содержание образования по предмету и по смежным образовательным областям, преемственность УМК начальной, основной и старшей/профильной ступеней обучения, которые необходимо учитывать в авторских программах каждого УМК по конкретному предмету. Педагогическим основанием построения предметных линий является реализация авторами в УМК принципов системности в реализации программы обучения и преемственности программ обучения на всех ступенях обучения.

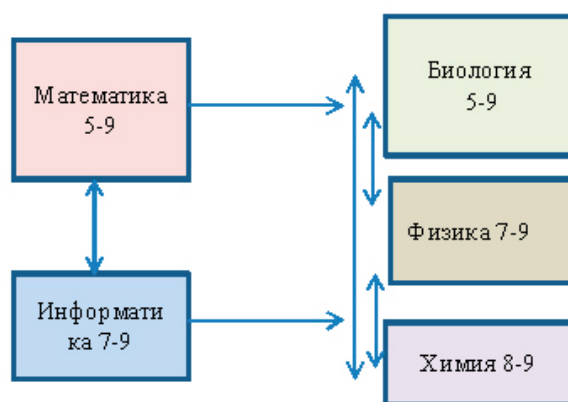
В связи с этим УМК формируются в рамках систематического представления, что накладывает на авторские коллективы дополнительные требования по проработке связи их УМК с образовательным стандартом *смежных предметов* на каждой ступени обучения.

Сетка связей в системе УМК для ступени обучения

Описанные выше составные части системы УМК для ступени обучения и связи между ними можно представить как сетку связей по нескольким иерархическим уровням.

Уровень «Ступень обучения»

Данный уровень выполняет роль интеграции всех линеек УМК по разным предметам для ступени обучения и схематично может быть представлен как сетка связей по предметам. Так, для предметов естественнонаучного и информационно-математического циклов в рамках ФГОС основной школы эта сетка связей представляет собой схему:



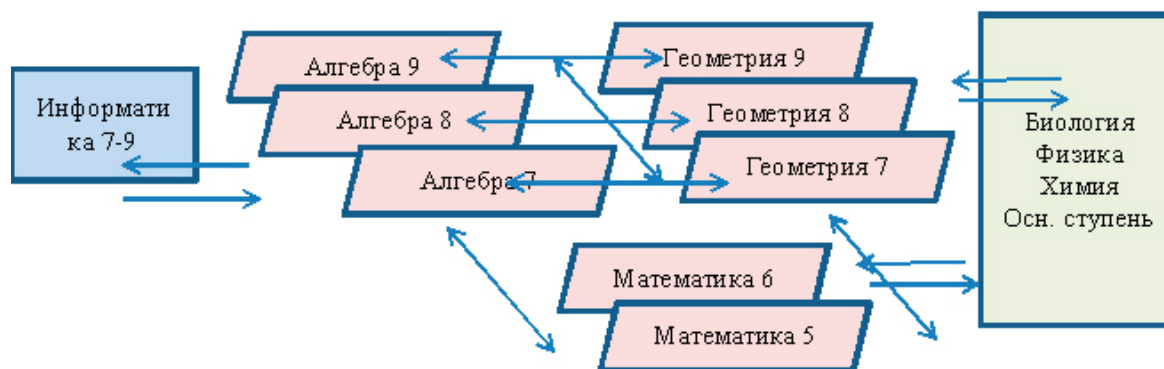
Сетка связей показывает проникновение опор математики и информатики в предметы естественнонаучного цикла как фундамента для изучения этих предметов и формирования

основ исследовательской деятельности в среде естественнонаучных предметов. Межпредметное проникновение биологии, физики и химии является основой формирования общих методов изучения этих наук и осуществления естественнонаучных исследований.

Уровень «Предметная линейка»

На данном уровне решается проблема связности (преемственности) изучения предмета по годам обучения.

Схема сетки связей должна учитывать не только прямую связь – от старого к новому, но и обратные связи – новое, основанное на изученном. На примере одного предмета это выглядит так, что осуществляется связь материала изучения как внутри одного раздела изучения предмета, так и между разделами, так и с движением связей по годам изучения не только снизу вверх (с переходом из класса в класс), но и сверху вниз (повторение и опора на изученное). Есть и внешние связи с другими предметами: как связи с темами предметов информатика и математика, так и опора на темы других предметов естественнонаучного цикла.

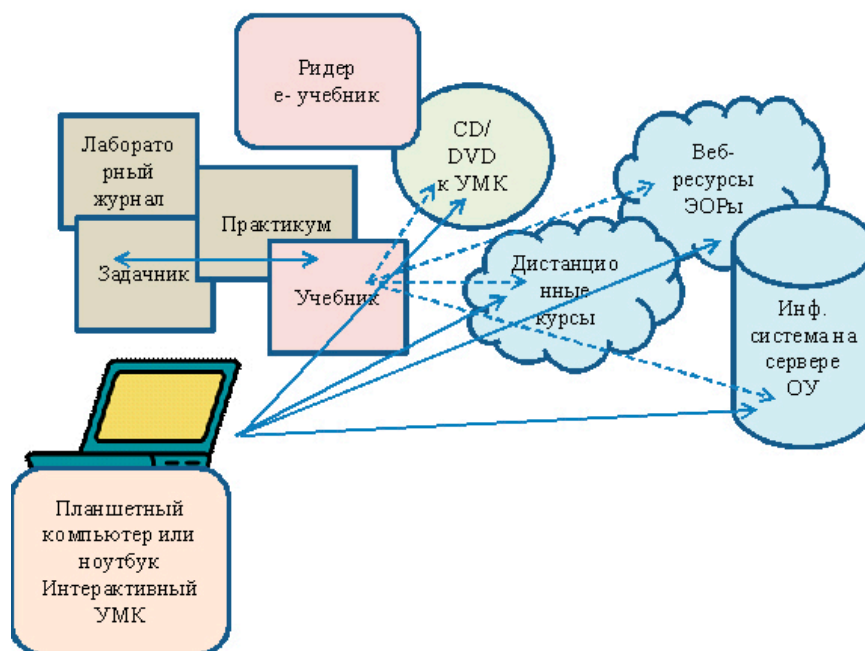


Уровень «УМК (класс, предмет)»

На этом уровне устанавливаются связи между всеми элементами УМК по предмету за один класс обучения. Связи внутри УМК формируют баланс теории и практики. Показать связи бумажного учебника с электронными ресурсами можно лишь опосредовано, поскольку ссылки на электронные «облака» являются лишь информативными, а не «живыми», то есть прямой связи с электронным ресурсом не обеспечивают.

При реализации электронного учебника на цифровом устройстве для чтения электронных книг («ридер») возникает неполнота цифровых решений в силу технологических проблем по форматам проигрывания электронных образовательных модулей (видео, мультимедиа), в том числе размещенных в коллекции ЭОР в сети Интернет и проблем с установкой ЭОРов на устройство «ридер».

При реализации интерактивного УМК на носителе типа планшетный или переносной компьютер все связи электронного аналога учебника и электронных форматов других бумажных составляющих УМК с дополнительными ресурсами обучения как медийными, видео/аудио, так и веб-ресурсами реализуются в полной мере и с обратной связью с учащимся.



Уровень «Учебник»

Уровень учебника позволяет установить следующие связи:

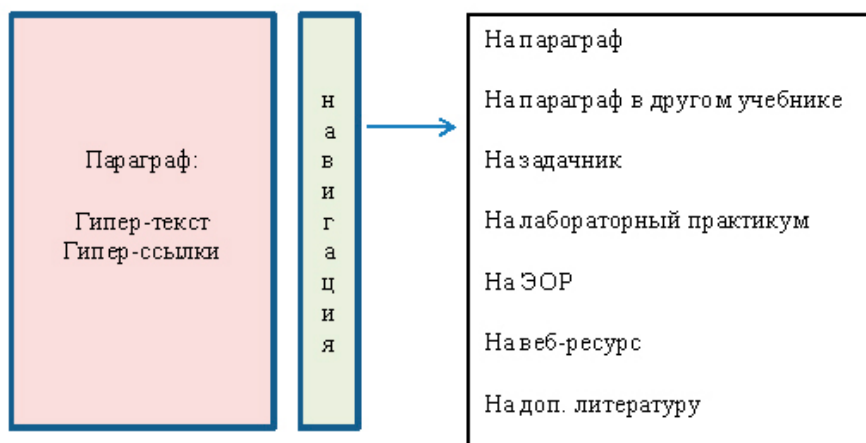
- внутри тем и параграфов учебника
- на темы, задания в практикуме, лабораторном журнале, задачнике
- на параграфы в других учебниках (предметах, классах)
- на ЭОРы, веб ресурсы, задания для подготовки к итоговой аттестации.

Ядром типового решения в учебнике является параграф. Ссылки становятся навигационными значками, едиными для всех учебников системы UMK для ступени обучения.

Интерфейс параграфа в электронном представлении легко переносится во все элементы интерактивного UMK и обеспечивает полную связность электронных текстов по всем уровням и предметам для ступени обучения.

Для навигации по ресурсам UMK предусмотрена единая система ссылок как инструмент работы учащегося с UMK в информационно-образовательной среде:

- Ссылка на учебные пособия
- Ссылка на практикум/ задания в рабочей тетради/ задачник
- Ссылка на электронное приложение к UMK
- Ссылка на ресурсы ФСИОР и Единой коллекции ЦОР (www.fcior.edu.ru и www.school-collection.edu.ru)
- Ссылка на практикум ГИА/ЕГЭ
- Ссылка на компьютерный практикум (компьютерная лаборатория/ цифровая лаборатория)
- Ссылка на лабораторный эксперимент по предмету



Содержательные опоры системы УМК

Государственный образовательный стандарт является основанием для обучения по любому предмету.

В каждом предметном разделе стандарта отражена необходимость использовать **информационные технологии** как инструмент познавательной деятельности учащихся: поиск информации в электронных архивах и ее анализ, работа с электронными компьютерными лабораториями и презентационными средами. Таким образом, информационные технологии выступают как инструмент межпредметного объединения в учебной деятельности детей, что необходимо учитывать в реализации УМК.

Все это следует отразить в методических и дидактических материалах для учителя и снабдить УМК необходимым для такой реализации количеством приложений, в том числе электронными ресурсами, Интернет-ресурсами и сервисами с учетом уже имеющихся отраслевых решений.

Если рассмотреть развитие естественнонаучного образования в условиях информационной среды школы, то в рамках стандарта второго поколения можно отметить перспективы формирования системы УМК по естественно-математическому циклу, включающего предметные области «Математика и информатика» и «Естественные науки».

Такая система УМК предусматривает целостное развитие и наполнение учебно-методическими материалами и ЭОР и включает в себя единую **систему учебников** по одной или нескольким предметным областям с межпредметными практикумами и элективными курсами, практическими пособиями, учебными книгами, лабораторным практикумом с использованием компьютерных экспериментов, цифровых ЕН-лабораторий, цифровых образовательных ресурсов открытой информационно-образовательной среды основной школы. Несомненно, формирование такой системы издательствами требует полноты УМК по каждому предмету, системной навигации по УМК как по предметам, так и по классам, и органичного встраивания в информационно-образовательную среду школы.

Система УМК по математике, информатике, физике, химии и биологии охватывает основную ступень обучения. Методическим ядром этой системы УМК служат математика и информатика.

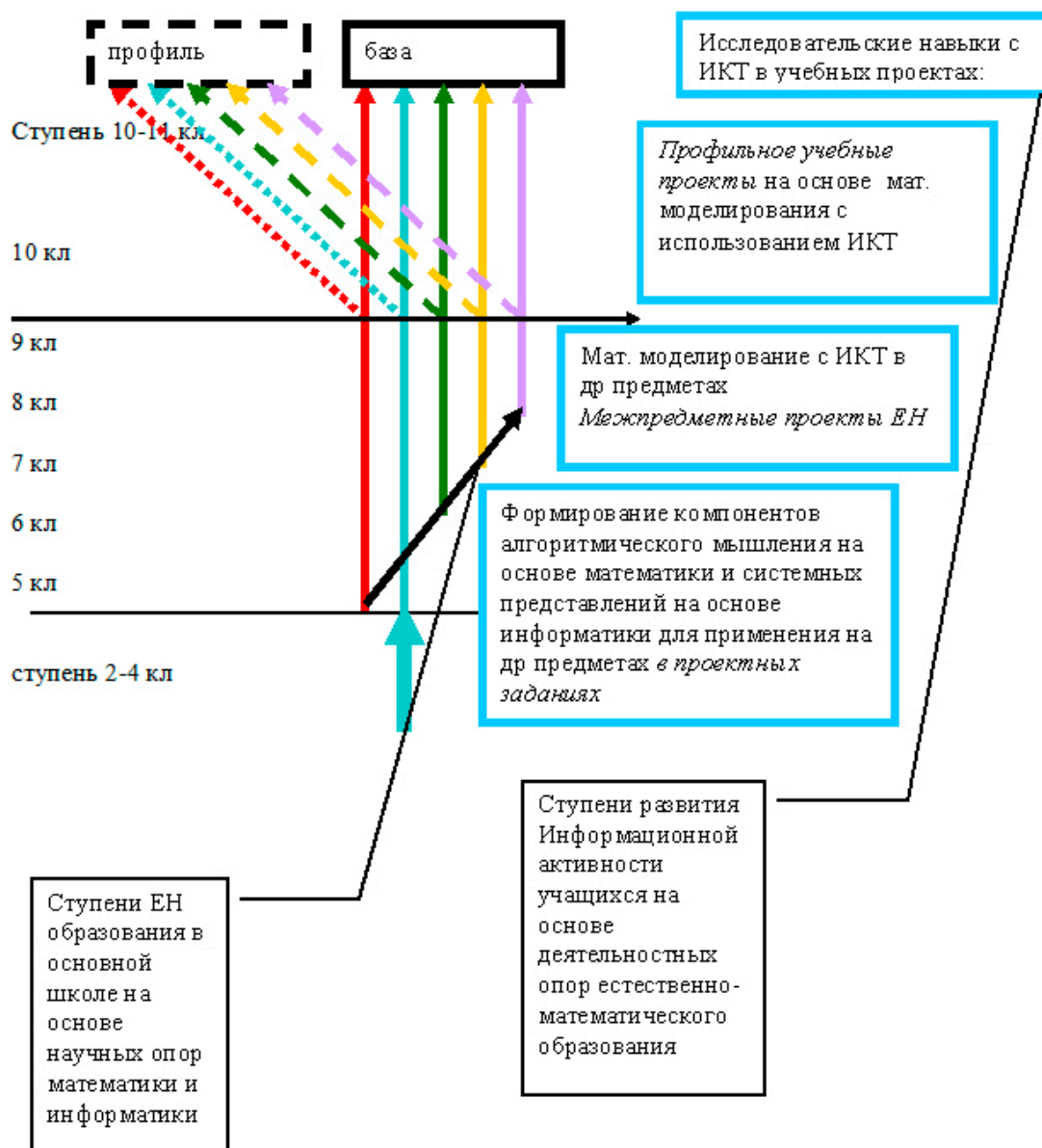
Математика выступает как фундаментальный предмет в системе УМК на стадии трансформации реальных наблюдаемых или исследуемых химических, физических, биологических процессов в формальное их представление.

Информатика выступает как метапредмет и комплексная инструментально-исследовательская среда в системе УМК на стадии преобразования формального представления природных процессов в их разнообразные компьютерные модели инструментально-практическими средствами с помощью ИКТ. В этом случае УМК по «Математике» и «Информатике и ИКТ» становится **системообразующим основанием** для разворачивания на основе ИКТ-компетентности школьников естественно-математического образования и творческой исследовательской деятельности школьников

Информационно-математические инвариантные опоры становятся инструментами мыслительной и инструментальной деятельности школьников, которые наращиваются по ступеням образования. Это:

- *Информационные структуры* (схемы, таблицы, списки, иерархические структуры, графы ...)
- *Информационные процессы*: сбор информации, включая фиксацию наблюдений, сбор данных с помощью различных приборов и оборудования, проведение измерений; хранение, передача информации, поиск информации, обработка информации, в том числе средствами цифрового оборудования ...
- *Множества и отношения* (видовое разнообразие, видовые связи, понятие объекта и его свойств, действия над множествами...)
- *Логические и алгоритмические инструменты* исследования (логические операции, логические высказывания и выражения, понятие алгоритма, виды алгоритмов, индукция и дедукция, формализация, связи, закономерности...)
- Понятие *системы* (примеры систем: система счисления, операционная система, информационная система, система единиц измерения, система координат, периодическая система, систематика растений и животных, др.)
- Изучение *моделей* на основе *синтеза и анализа* (понятие модели, способы описания модели, примеры моделей из разных областей знаний: модель строения атома, модель фотосинтеза и биосинтеза белка, материальная точка, математический маятник, модели молекул химических соединений, модель идеального газа и др.)
- Включение в предметные задания инструментов *моделирования* объектов и процессов физики, химии и биологии средствами информатики и математики, реализация этих моделей средствами программирования и *компьютерного моделирования, инструментами готовых компьютерных лабораторий*.

Эти формально-абстрактные аспекты информационно-математического знания требуется в условиях информационной образовательной среды обучения встроить в естественнонаучное образование как часть информационной культуры в широком смысле.



Это умения строить и заполнять информационные структуры (схемы, графы и иерархические графы, таблицы), умения организовать сбор информации и проводить анализ данных - выявлять и формально описывать закономерности, строить и анализировать графики, умения использовать методы моделирования - переходить от текстового условия к формуле, от описания процесса к его формульному представлению, преобразовывать формулы и объяснять их смысл и смысл преобразований, умения проводить доказательство, формулировать отношения, зависимость с использованием причинно-следственных отношений (если, то / тогда и только тогда), применять метод доказательств сверху вниз и снизу вверх ...Применять понятия: модель, данные, параметры, постоянные и переменные величины, область допустимых значений, проводить исследования модели с различными значениями параметров...

Строить алгоритм описания процесса или поведения объекта, программировать по алгоритму и выполнять на компьютере запрограммированный процесс или поведение объекта, исследовать его на компьютере, исследовать результаты эксперимента по наборам (массивам) данных, использовать математические и табличные компьютерные среды, строить диаграммы и графики зависимостей, использовать округление, погрешность. То есть уметь проводить вычисления не только традиционными инструментами, но и с помощью компьютерных сред, проводить измерения как с натурным, так и с цифровым

оборудованием: с помощью цифровых датчиков и переносом массивов данных на компьютер с дальнейшей обработкой массивов данных на компьютере.

Именно такой современный деятельностный подход позволит обогатить и осовременить школьное естественнонаучное образование, подготовить школьников к дальнейшему профессиональному развитию в период инновационных изменений научной и производственной деятельности.

С учетом такого понимания деятельностного подхода на каждой ступени обучения у учащихся формируется гарантированный результат, включающий инструменты мыслительной и практической деятельности школьников с *опережением*, то есть стоящих на пороге развития, но на основе этих инструментальных качеств учащиеся могут более эффективно получать знания по естественнонаучным предметам на следующей ступени образования. Это такие инструментальные качества, определяющие деятельностный подход в естественнонаучном обучении детей:

- Начальная ступень: сформированы элементы логического мышления, понятия ***система*** и ***модель***
- Основная ступень: усвоены основы алгоритмического мышления, категории ***систематизации*** и ***моделирования*** в формировании опыта исследовательской деятельности введены в общеучебную практику
- Старшая ступень: сформирована ***культура исследования*** как ключевого инструмента перехода к профессиональному образованию выпускника школы.

Можно назвать этот набор компетенций учащихся системным эффектом реализации УМК естественно-математического цикла на основе выбора траектории в структуре естественнонаучного образования.

Пронизывание учебных текстов математическими и информационными опорами является важной составляющей методической среды ЕН-УМК. Эта среда позволяет формировать у школьников ***опережающий опыт*** исследовательской деятельности, инструментами которой являются математические и информационные опоры и биологические, физические и химические натурные инструментальные средства исследований, не только традиционные, но и нацеленное на развитие высокотехнологичное цифровое лабораторное оборудование в составе информационной образовательной среды школы.

Информационно-технологическое окружение УМК

УМК реализуется в школах в условиях модернизации образования. Одним из приоритетов модернизации является внедрение в ***школу новых образовательных технологий***. Они включают новый образовательный стандарт, новый базисный учебный план, новые механизмы финансирования образовательного процесса, обновление механизмов подготовки и привлечения в школу кадров, формирование концепций ***социальной направленности*** в программах развития школ – школа здоровья, школа полного дня, профильная школа, экстернат, семейная школа и др., новое техническое оснащение школ (компьютеризация и интернетизация школ), новые компетенции педагогов и управленцев в свете указанных изменений, наконец, новые регламенты работы школы, развивающие классно-урочную систему и предлагающие альтернативные подходы в организации учебного процесса, особенно на основе активного формирования информационно-насыщенной среды образовательного учреждения и политики формирования единого информационного образовательного пространства в территориях.

Можно отметить, что за последние пять лет значительно изменилось технико-технологическое обеспечение образовательного процесса.

В связи с этим можно говорить о *цифровых зонах развития школы*: автоматизация управленческой деятельности, цифровая поддержка школьной библиотеки, медиа поддержка воспитательной работы в школе, ЦОР в учебном процессе, информатизация досуговой и внеурочной деятельности в школе, дистанционные формы работы школ, педагогов и учащихся. Это влияет на формы организации учебно-воспитательной работы, внедрение новых форм с использованием ИКТ и ЦОР, а также расширение доступа школ к национальным образовательным хранилищам. Эти процессы реально вошли в школьную жизнь, во многом повлияли на формирование новых образовательных технологий, и несомненно, стали средой, способствующей реализации учебного процесса на основе использования современных УМК. Однако эти же процессы будут непрерывно влиять на состав, структуру и содержание УМК, требуя его непрерывно развития и обновления.

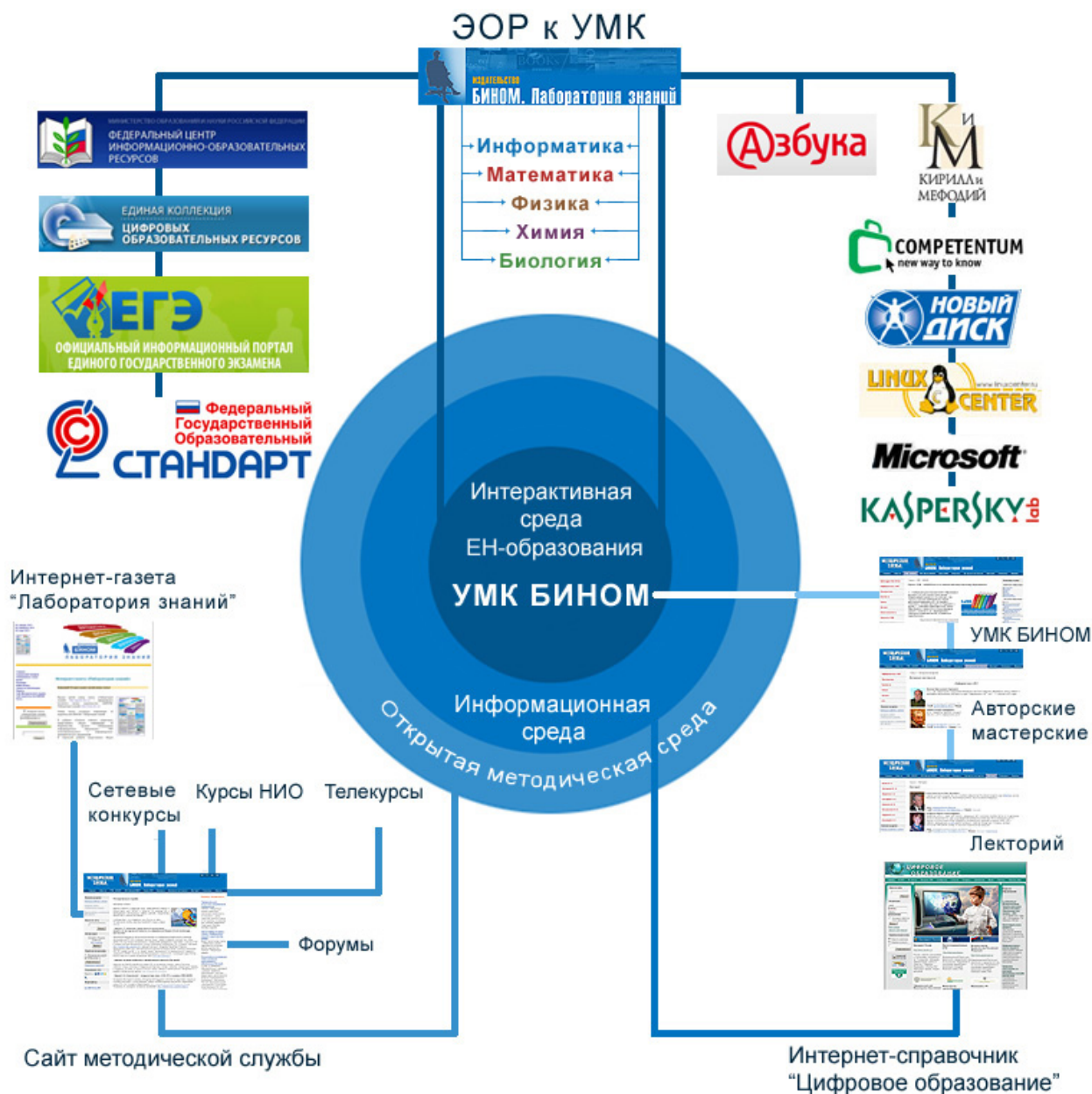
Информационная образовательная среда как новое качество школы, зафиксированная в государственном стандарте второго поколения, предоставила много новых возможностей в развитии новых методик обучения. Их многообразие позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть повсеместно в массовой школе реализовывать педагогику развития ребенка. Традиционные методики обогатились новыми мощными визуально-наглядными средствами обучения (мультимедиа проектор, интерактивная доска, графический планшет, документ-камера, цифровой микроскоп), которые позволяют не только усилить визуальный ряд по предмету, особенно при работе с картами, видео, слайд-шоу, но и реализовать фронтальную демонстрацию мелкой моторики вживую: моторики манипуляций с реактивами, проведения опыта, демонстрации исследовательского наблюдения, небольших демонстраций по химии, биологии, физике, технологии...

Частью информационно-технологического окружения системы УМК является *сетевая методическая служба поддержки педагогов*. Рассмотрим состав такой службы на примере сайта методической службы издательства БИНОМ (<http://metodist.lbz.ru>). В целях сетевой поддержки учителей, работающих с УМК БИНОМ, организованы авторские мастерские и лектории, в которых авторы учебников и дополнительных пособий регулярно выкладывают различные материалы в помощь учителям. У каждого автора предусмотрен почтовый ящик и форум для обратной связи с учителями. Кроме того, предусмотрена деятельность авторов по формированию совместно с учителями, активно работающими в сети, методических рекомендаций и иных решений. Издательство также рекомендует авторам размещать:

- подборки аннотированных ссылок на свободно распространяемые ресурсы в Интернет;
- авторские методические ресурсы и дополнительные методические рекомендации к темам уроков;
- авторские ЦОР: видеоролики, анимации, фотогалереи;
- ссылки на авторский и другие сайты, способствующие поддержке работы с данным УМК.

Включение в состав комплекса серий книг «Программы для основной школы», «Методика обучения предмету», «ИКТ в работе учителя», «Информатизация образования», «Развитие интеллекта школьников», «Библиотека по нанотехнологии», направлено на методическое наполнение практики учителя математики, физики, химии, биологии и информатики в системе технологического обновления условий обучения в современной школе.

Постоянно действующие на сайте <http://www.metodist.LBZ.ru> методические консультации и ежемесячные репортажи в интернет-газете <http://www.gazeta.LBZ.ru>, конкурсы методических разработок учителей школ — это открытая интернет-среда педагогического партнерства по УМК БИНОМ. Регулярные еженедельные телекурсы по УМК БИНОМ средствами интернет-телестудии <http://www.binom.vidicor.ru>, вариативные модули обучения — курсы БИНОМ для ИПКРО страны: телелекции и телемосты ученых с учителями в регионах — участниками «Образовательного кольца» БИНОМ—ВИДИКОР, позволили сформировать еще один слой ИОС УМК БИНОМ — открытую интернет-телесеть, доступную всем участникам дистанционного образования школ страны.



Нельзя не отметить и новые методы развития деятельностных подходов в обучении детей. Это использование интерактивных технологий, компьютерных лабораторий, поисковых систем, баз данных, позволяющих оснастить новыми информационными массивами поисковую и исследовательскую работу учащихся, включая сбор, анализ и обработку отобранной или самостоятельно подготовленной детьми информации. Сколько еще возможностей имеет информационная образовательная среда - покажет время, однако педагог должен быть готов, что практически каждый новый учебный год — это год новых

открытий педагогических техник и методик, которые в итоге и составляют новые образовательные технологии.

Конструкция интерактивного УМК

В связи с вышесказанным необходимо учесть при формировании системы интерактивных УМК шаблон *параграфа*, как *прототип экранной страницы электронного учебника*, предусмотрев в нем (шаблоне параграфа) возможность как закрепленной издателем расстановки ссылок на все ресурсы УМК и ЭОР к ним, так и возможность встраивания новых ссылок пользователем на новые электронные ресурсы, новые учебные материалы, в том числе авторские.

Для навигации по всем ресурсам *внутри* каждого УМК (по предмету для конкретного класса обучения), *между* УМК по вертикальным (между предметами для одного класса обучения) и горизонтальным (между классами обучения для одного предмета – предметной линейки) связям должна быть предусмотрена *единая система ссылок любого параграфа* как инструмент работы учащегося с УМК в информационно-образовательной среде – единый интерфейс навигации по системе УМК:

1. Ссылка на параграфы других учебников
2. Ссылка на учебные пособия к учебнику
3. Ссылка на практикум/ задания в рабочей тетради/ задачник
4. Ссылка на электронное приложение к УМК
5. Ссылка на ресурсы ФСИОР и Единой коллекции ЦОР (www.fcior.edu.ru и www.school-collection.edu.ru)
6. Ссылка на практикумы ГИА/ЕГЭ
7. Ссылка на компьютерный практикум (компьютерная лаборатория/ цифровая лаборатория)
8. Ссылка на лабораторный эксперимент по предмету/ исследовательские и проектные работы/ удаленную лабораторию/ сетевую кафедру
9. Ссылки на веб- ресурсы, сетевые сервисы, консолидированные отраслью на образовательном портале www.edu.ru (сайты школ, вузов, ссылки на электронные коллекции музеев, библиотечные коллекции, правовые базы данных, научные сообщества, дистанционные сервисы, сетевые конкурсы и олимпиады, социально-образовательные сети, интернет-конференции, школьные клубы и пр. позитивные ссылки)
10. Ссылка на личное пространство ученика/ учителя (пользователя интерактивного УМК), в том числе на носителе Интерактивного УМК, съемном носителе, на сайте школы или в образовательном «облаке» региона.

Общий интерфейс учебных текстов имеет высокую педагогическую ценность. Такое решение во всех электронных текстах УМК устраним имеющееся на сегодня сильнейшее препятствие для интенсивного применения на уроках различных учебных материалов, особенно электронных: пока в большинстве случаев интерфейс каждого учебника по предмету и разных ЭОР по предметам в рамках ступени обучения в школе совершенно разный. За один день ученик на пяти-шести уроках (разных предметах), должен на каждом уроке пройти психологическую настройку на уникальный и зачастую перегруженный визуально интерфейс учебного текста и разнообразный интерфейс нескольких ЭОР к уроку. Это рассеивает внимание, создает за день усталость работы с книгой, электронным ресурсом, снижает восприятие учебного материала вместо ожидаемого возрастания эффективности

занятий. Если этот дисбаланс перейдет и в систему интерактивных УМК (в частности и в электронные учебники по предметам), то ситуация лишь усугубится в силу интенсификации экранного восприятия разно интерфейсных экранов. При этом надо еще учитывать тот феномен, что за последние 10 лет уже сложилось типовое веб-представление гипертекстов в силу внедрения веб-дизайна в работу с электронными текстами с типовым форматом экрана, полосой прокрутки, привычными значками навигации (вперед, назад, домой, баннер ресурса, отмена действия, открыть ресурс и пр.). Не учитывать это обстоятельство при проектировании электронных учеников нельзя.

Несомненно, что шаблон электронного текста параграфа не должен влиять на концепты учебного текста для детей. Учебный текст в любом случае должен отражать понятийные, психолого-педагогические, когнитивные, деятельностные, навигационные, иллюстративно-наглядные, дизайнерско-оформительские аспекты при конструировании электронного учебного текста – шаблона страницы. Однако типовой интерфейс параграфа (с разными степенями свободы в разных учебниках) позволит создать эффект преемственности навигационных возможностей всех учебных материалов в системе УМК и в итоге интегрировать систему УМК в цифровое представление с единым интерфейсом как неотъемлемую часть информационной образовательной среды школы.

Системную интеграцию всех электронных УМК (предмет, класс) для ступени обучения в один ресурс назовем *интерактивным* УМК. Такой ресурс предполагает единую рубрицированную интерактивную среду для всех УМК по предметам и классам для ступени обучения, включающую на уровне каждого учебника электронный текст параграфа и гиперссылки как внутри него, так и из него на другие электронные тексты учебных материалов к учебнику, а также на параграфы других учебников в рамках данной линейки по предмету (преемственность внутри линейки) и на параграфы учебников по другим предметам в рамках одного класса (межпредметная связность в системе УМК). Внутри электронного параграфа обязательно присутствуют ссылки на внешние ЭОР из «облака» государственных коллекций, заранее подобранные издательством к параграфам учебника, в том числе и региональные, школьные веб-ресурсы, которые полезны при объяснении темы, авторские ресурсы на съемном носителе или встроенные в интерактивный УМК. Интерактивный УМК позволит любому учителю и ученику (пользователю ресурса) опереться при объяснении материала, выступлении с ответом, подготовки или проведении уроков на конкретные электронные тексты учебника, учебных пособий, визуальный ряд и интерактивное сопровождение материала. ЭОР становится опорой и для учащихся на дому. Электронный параграф - это:

- Электронный текст, обогащенный цифровыми формами, в том числе анимированным визуальным рядом каждого параграфа (иллюстрации, фоторяд, видеоролики) с возможностью активной работы учителя и учащихся с ними, что усиливает эффект от работы с наглядными элементами параграфа и помогает учителю управлять иллюстративным рядом на уроке по своему усмотрению.
- Гиперссылки в тексте электронного параграфа помогают учителю оперативно вызвать примыкающий к нему учебный материал — практикум, наглядные пособия и элементы контроля на основе вопросов к параграфу и заданий из рабочей тетради, медиа ресурсы – компьютерные лаборатории, интерактивные плакаты, страницы сайтов.
- Наличие дидактических материалов к каждому параграфу-уроку — интерактивных форм всех вопросов к параграфу и заданий из рабочей тетради (практикума), а также заданий для промежуточного контроля в форме интерактивных тестов, позволит учителю системно обеспечить возможность индивидуального подхода при подборке заданий для каждого ученика, как в интерактивной форме работы ученика за

компьютером, так и для бескомпьютерной формы с помощью раздаточных материалов по заложенным в ЭОР шаблонам для печати на принтере.

- Возможность добавить гиперссылку в параграфе на электронные учебные материалы учителя или ученика делает среду УМК творческой лабораторией педагога и ученика.
- Возможность фиксации ответов ученика в интерактивных фрагментах позволит формировать личную папку ученика (электронную тетрадь) на сервере школы или на съемном носителе к устройству, на котором развернут интерактивный УМК.

Место УМК в информационной образовательной среде школы

Учитель, погружаясь в нарастающее многообразие средств обучения, пока не получил должной технологической поддержки. В настоящее время в течении одного урока на учителя накладывается обязанность воспользоваться следующими учебными материалами, средствами обучения и ресурсами, в том числе цифровыми: учебник, учебное пособие, ЭОРы, сайты, электронный журнал, проверочные материалы, в том числе на компьютере, лабораторное оборудование, в том числе компьютерное, доска традиционная, доска интерактивная или проектор – и это помимо традиционного вербального взаимодействия с учениками. То есть за один урок с учетом, что каждый ресурс организационно отвлекает учителя, например на три минуты (найти страницу и показать классу, включить ресурс на компьютере, вызвать и загрузить сайт, выбрать и вызвать нужный ЭОР, ввести данные в электронный ресурс), придется потратить около 50% времени урока лишь на время организации работы с учебным материалом. Думается, что это непозволительно с точки зрения высокой технологичности современной информационной образовательной среды. Налицо противоречие между высоким потенциалом информационной образовательной среды и отсутствием у учителя соответствующего технологичного ресурса для его реализации. Пока учителю предложены локальные средства обучения, которые разобщены, не подготовлены к совместному использованию традиционных (бумажных) и цифровых ресурсов в контексте конкретного урока по предмету и классу, требуют от каждого учителя трудоемкой работы по подборке учебников, пособий, ЭОР к урокам, сайтов к параграфам учебника.

При этом новые возможности электронного учебника позволяют объединить все эти локальные ресурсы в единой интерактивной электронной среде связно по всем предметам и всем классам ступени обучения. Тогда инструментом учителя станет АРМ с интерактивной доской, ученики попадут в интерактивную среду урока с возможностью работать оперативно у доски со всем учебными материалами и ЭОР к теме.

Ученики попадают в *гибридную* среду урока: фронтальная *интерактивная* среда урока на АРМ учителя (новая форма управления своим ответом у «доски» этой среды, наглядно-целостное восприятие всех учебных материалов, оперативная связь с материалами по другим предметам, в том числе Интернет-поддержка при необходимости) и *традиционная* индивидуальная работа с учебником, пособием и тетрадью за партой в ритме, задаваемом интерактивным УМК и учителем, органично соединяя лучшие старые и новые методы обучения. Возможность учеников дополнительно воспользоваться интерактивной системой УМК с помощью персонального планшетного компьютера, нетбука в библиотеке школы или в месте доступа к ресурсам ИОС школы поможет им организовать свою самостоятельную работу по удобному им маршруту, выбирая ресурсы по ссылкам, используя межпредметные ссылки, переходы на тексты рабочей тетради, практикума, ЭОРы, электронные тесты, тренинги, встроенные в интерактивный УМК, а также ссылки на полезные веб – ресурсы, доступные через школьный Интернет.

Вопрос же о снабжении каждого ученика на уроке индивидуальным устройством с интерактивным УМК пока требует изучения, поскольку работа с электронной тетрадью и текстом, умение читать и записывать только на интерактивном экране пока не оценена с точки зрения образовательного эффекта. Эффективность электронного УМК как *интерактивной среды урока* на АРМ учителя не вызывает сомнения. Технологичная интерактивная среда УМК позволит учителю организовать работу в классе ритмично с учетом возможности детей работать и с учебниками и электронными ресурсами комплексно и самим управлять этими ресурсами в рамках ответа у интерактивной доски, при этом ученики не отрываются и от традиционных средств обучения: книг, инструментов, лабораторного оборудования, ручки и тетради.

Возникает конструктивный вопрос - что является *интегрирующим ядром* системы электронных УМК для ступени обучения?

Ответ не однозначен. За интегрирующее ядро может быть выбрана образовательная программа, к которой привязываются все УМК (Предмет, класс) Тогда интерактивная электронная реализация такой системы УМК будет отвечать требованиям ФГОС с позиций полноты учебных материалов, а концептуальный выбор учебников и соответственно УМК для такой системы остается за школой. Примером такого подхода может служить система «КМ-школа», которая разворачивает свой интерактивный ресурс вокруг образовательных программ для ступени образования, и позволяет привязать к ней любые учебники и УМК к ним по всем предметам и классам ступени образования.

Другой подход выбирает за ядро интеграции учебники из Федерального перечня и УМК (одного или группы издательств) к нему по всем предметам и всем классам ступени образования в школе. В этом случае концептуально важно иметь единый интерфейс по всем классам и предметам для оформления в электронном виде с интерактивными возможностями и поддержкой ссылок на ЭОР и веб-сервисы.

В любом случае интегрирующим ядром интерактивной системы УМК выбирается объект, нормативно закрепленный государственным образовательным стандартом: образовательная программа ступени образования или учебник из Федерального перечня.

Нормативным основанием УМК является ФГОС, отражающий структурное соединение минимума содержания, требований к учащимся с примерной программой по курсу (в которой указаны примерные практические работы учащихся и **часы** на каждый раздел обучения).

В результате все разделы содержания и требования к учащимся должны быть охвачены, выдержан баланс теории и практики в соответствии с примерной программой обучения.

Эта структура становится основой для формирования *авторской программы обучения по предмету* для конкретной ступени общего образования. Авторская программа является *педагогическим основанием УМК*, построенная на базе образовательного стандарта и наиболее полно и широко предоставляющего учителю и ученику вариативные разделы, дополняющие, расширяющие и углубляющие УМК с учетом индивидуальных потребностей школы, учителя и ученика в выборе траектории обучения по предмету, но гарантирующие достижения учащимися требований, установленных в образовательном стандарте и проверяемых ГИА и ЕГЭ.

Литература

1. Цветкова М.С., ЦОР к УМК как средство расширения его образовательных возможностей, Сборник трудов XVI конференции-выставки «Информационные технологии в образовании». Часть IV. – М.: «БИТ про», 2006.

2. Цветкова М.С., Перспективные направления системного развития комплекса УМК по информатике и предметам естественнонаучного цикла. Сборник трудов XVIII конференции-выставки «Информационные технологии в образовании». Часть IV. – М.: «БИТ про», 2008.
3. Цветкова М.С., Роль предмета Информатика и ИКТ в современном школьном образовании. Базисный аспект Сборник трудов XVIII конференции-выставки «Информационные технологии в образовании». Часть IV. – М.: «БИТ про», 2008.
4. Цветкова М.С., Модели непрерывного информационного образования, (серия «Информатизация образования») М: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2009.
5. Цветкова М.С., Информационная активность педагогов, (серия «Информатизация образования») М: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2010.

Ссылки на материалы:

1. http://www.educom.ru/ru/works/electro_books/
2. <http://www.rosbalt.ru/moscow/2012/05/12/979964.html>
3. <http://pro-books.ru/news/3/9503>
4. http://www.academiaxi.ru/Meth_Papers/AO_recom_t.htm
5. <http://him.1september.ru/articlef.php?ID=200602004>
6. <http://metodist.lbz.ru/partners/>