

## Проект ИСО и ЕКЦОР.

Проект ИСО начался задолго до того, как был запущен приоритетный национальный проект «Образование» (ПНПО), так как уже в то время на повестке дня остро стоял вопрос о комплексном подходе к решению проблем, связанных с информатизацией учебного процесса. В связи с этим и был запущен проект ИСО. Официально проект вступил в силу 28 февраля 2005 года. Но его подготовка началась за два года до этого.

Проект ИСО продолжает, развивает и углубляет усилия, предпринятые в рамках ряда федеральных программ по информатизации школы – таких, как «Электронная Россия», «Дети России», «Развитие единой образовательной информационной среды».

МОиН РФ связывает с проектом ИСО большие ожидания. Итогом его реализации должна стать экспериментальная отработка моделей ИСО на уровнях школ, муниципалитетов и регионов.

Ни для кого не секрет, что на сегодняшний день Россия является аутсайдером по использованию информационных и коммуникационных технологий в ключевых сферах жизни общества: гос управление, бизнес, культура и особенно образование.

Во всех международных индексах готовности к электронному развитию наша страна занимает одно из последних мест среди индустриальных стран по такому показателю, как обучение с использованием ИКТ.

Вот несколько цифр для сравнения:

- ✓ В России не более 20% программ ОУ имеет поддержку цифровыми ресурсами методиками их использования, в то время, когда в Эстонии более 70%, в Голландии – более 90%.
- ✓ Мene 30% педагогов когда-либо использовали ИКТ в учебном процессе.
- ✓ Лишь 4,7% педагогов используют Интернет в работе со своими учениками.
- ✓ Эксперты Всемирного банка в ходе специального исследования выяснили, что КК в школах работает в среднем 38 часов в неделю. Мало того, что ПК в школах явно недостаточно, так они еще и используются далеко не в полной мере! Представьте себе телевизор, который может принимать 50 каналов, но настроен только на один. Примерно такая ситуация сейчас сложилась применительно к информационным технологиям в образовании.

Поэтому главная задача проекта ИСО, не ограничивалась закупкой компьютеров для школ и разработкой инновационных учебных материалов. Главное было научить

рядового учителя всем этим пользоваться так, чтобы на основе этого умения он перешел на принципиально иной качественный уровень преподавания. Как сказала г-жа Е.Н.Соболева, исполнительный директор НФПК «Проект должен создать такие условия, при которых только ленивый педагог не будет использовать ИКТ».

Базовой составляющей проекта «Информатизация системы образования» (ИСО) стала работа по созданию Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), доступ к которой открыт через сеть Интернет для учителей и учащихся, родителей и администраторов образования. Коллекция, по мнению ее разработчиков, должна стать своего рода электронным аналогом «Ленинки» (Российской государственной библиотеки), в которой каждый пользователь сможет найти самый разнообразный материал по интересующей его теме — тексты и иллюстрации, звуковые файлы и видеофрагменты. Уже больше года Коллекция работает в тестовом режиме в сети Интернет по адресу <http://school-collection.edu.ru/>.

Сейчас в открытом доступе находится более 45 тысяч ресурсов. До конца 2010 года, за счет консолидации усилий проекта ИСО и Федеральной целевой программы развития образования, число доступных и необходимых образовательных ресурсов планируется довести до миллиона.

- ✓ Пожалуй, наиболее близким для нас является опыт Австралии, где портал департамента образования содержит ссылки на довольно обширную коллекцию ресурсов.
- ✓ В США часто аналогичные коллекции формируются вокруг университетов или департаментов образования отдельных штатов.
- ✓ В Польше есть частная коллекция, также постоянно пополняемая, но доступ к ней возможен только на платной основе.

Актуальность создания Единой коллекции ЦОР возросла в свете реализации Приоритетного национального проекта «Образование», в рамках которого до конца 2007 года все школы Российской Федерации планомерно подключали к сети Интернет.

К моменту запуска проекта «Информатизация системы образования» в стране уже имелся опыт массовой поставки в школы цифровых образовательных ресурсов, разработанных в рамках федеральных целевых программ и проектов. Однако проведенный анализ показал, что степень использования этих ресурсов в образовательном процессе оказалась крайне низкой.

По мнению учителей, главный недостаток цифровых образовательных ресурсов первого поколения заключался в их неудобном формате. Разработчики ориентировались

на создание целостных курсов, тогда как учителю, ограниченному рамками конкретного урока, требовались конкретные примеры: модель физического явления или процесса, иллюстрация или видеозапись опыта по химии.

Другим серьезным недостатком цифровых образовательных ресурсов первого поколения являлось отсутствие в них «путеводного» методического сопровождения. И действительно, просто разработать качественный ресурс недостаточно, нужно еще ознакомить учителя с возможностями его использования на различных этапах образовательного процесса: при объяснении нового материала и подготовке контрольных заданий, для самостоятельной работы учащихся в классе и дома.

Таким образом, при разработке учебных материалов нового поколения в рамках проекта ИСО, в том числе и при создании Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, был учтен как негативный, так и позитивный опыт, имеющийся у отечественных разработчиков.

## Наборы цифровых образовательных ресурсов к учебникам, входящим в Федеральный перечень, как способ массового внедрения ИКТ в учебный процесс российской школы

Чтобы лучше понять основную идею, положенную в основу разработки наборов цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), нужно вспомнить, что за последнее десятилетие на федеральном уровне не раз предпринимались попытки разработки и распространения по школам страны электронных изданий образовательного назначения. Но какое место смогли занять эти издания в реальном учебном процессе массовой общеобразовательной школы? Об этом красноречиво говорят результаты исследования эффективности целевого использования электронных учебных материалов в средних школах страны, проведенного по заказу НФПК.

Согласно этому исследованию, многие учителя отмечают широкие потенциальные возможности электронных учебных материалов, благодаря которым успешно решаются следующие дидактические задачи:

- предъявление учебной информации;
- информационно-справочное обеспечение всех видов занятий;
- моделирование и демонстрация изучаемых объектов, явлений и процессов;
- поддержка различных активных форм занятий;
- тренаж навыков и умений различного характера, решение задач;

— контроль и оценка знаний учащихся.

Вместе с тем подавляющее большинство опрошенных учителей очень точно указали и причины, препятствующие широкому использованию электронных учебных материалов в учебном процессе. Вот основные из «препятствий»:

— содержание электронных учебных материалов или представляет собой полный пересказ традиционных учебников, или, напротив, не имеет ничего общего с учебными программами;

— в электронных изданиях ощущается нехватка тренажеров, практических и проверочных заданий, тесты примитивны и однообразны; — не разработаны методики и сценарии проведения занятий с использованием электронных учебных материалов;

— имеющиеся электронные издания образовательного назначения не приспособлены к использованию на уроке: учитель не имеет возможности выбрать нужную ему информацию и скомпоновать ее по своему усмотрению;

— отсутствуют унифицированные подходы к установке электронных изданий образовательного назначения и работе с ними.

Один из возможных путей преодоления указанных недостатков и состоит в разработке наборов ЦОР к учебникам, входящим в Федеральный перечень учебников. Действительно, о существовании «великого и ужасного» «Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях» знает каждый учитель. Именно этим документом должны руководствоваться педагоги и администрация образовательного учреждения при выборе учебников по предметам, входящих в федеральный компонент государственного образовательного стандарта. Другими словами, это самые лучшие и самые распространенные издания, хорошо известные нашим учителям. Если создавать цифровые образовательные ресурсы на основе этих учебников, то они по содержанию наверняка будут в максимальной степени соответствовать нормативным документам федерального уровня, регламентирующим содержание образования, и программам, используемым в большинстве регионов. При этом важно, что цифровые образовательные ресурсы будут не повторять (дублировать) учебники и иные широко распространенные источники информации, а именно расширять их за счет реализации тех уникальных возможностей, которыми обладают современные средства информационных технологий.

Теперь попытаемся более четко определить, что же представляют собой сами «цифровые образовательные ресурсы». Мысленно пролистайте страницы любого учебника и вспомните, как часто возникало у вас — сначала ученика, а затем и учителя —

желание дополнить имеющуюся информацию. Дополнить фотографиями объектов предметной области, портретами ученых, таблицами, схемами, диаграммами, картами, видеофрагментами, иллюстрирующими изучаемые процессы и явления, демонстрациями опытов, видеоэкскурсиями. А как были бы уместны на уроке двухмерные и трехмерные динамические модели, представления воображаемых элементов, объектов, скрытых структур, процессов, явлений предметной области, объекты виртуальной реальности, звукозаписи выступлений, музыкальных произведений, звуков живой и неживой природы, размеченные в соответствии с требованиями учебных программ самые различные тексты, в том числе тексты труднодоступных художественных произведений, научных работ, исторических документов, разнообразные контрольно-измерительные материалы и т.д. и т.п.

Продолжим мысленный эксперимент. Вообразите, что все эти ресурсы есть. Более того, все они представлены в цифровом формате и собраны на одном диске, а к этому диску есть хорошее методическое пособие, где указано, что именно и на каком этапе урока вы можете применить. И чтобы воспользоваться всем этим великолепием, не всегда нужен доступ в компьютерный класс, порой достаточно и одного компьютера с мультимедийным проектором.

Таким образом, набор ЦОР — это необходимые для организации учебного процесса и представленные в цифровой форме ресурсы, а именно: фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, ролевые игры, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, отобранные в соответствии с содержанием конкретного учебника, «привязанные» к поурочному планированию и снабженные необходимыми методическими рекомендациями.

Таким образом, с одной стороны, наборы ЦОР «опираются» на действующие и хорошо знакомые учебники, что создает условия для их практически безболезненного «вписывания» в преподавание, начиная с традиционного классно-урочного учебного процесса. С другой стороны, наборы ЦОР дают самым широким слоям учительства убедительные примеры того, как средства ИКТ могут быть эффективно использованы в учебном процессе. Учитывая эти «две стороны одной медали», можно прогнозировать максимально широкое внедрение наборов ЦОР в общеобразовательные учебные заведения, а значит, и приобретение самыми широкими кругами учительства столь необходимого опыта использования средств ИКТ в учебном процессе, выработку «привычки» к использованию ИКТ, стимулирование педагогов к применению

современных образовательных технологий, ориентированных, в конечном счете, на создание условий для достижения учениками новых образовательных результатов.

И в заключение обратим внимание на принципы устройства и организацию информации внутри любого набора ЦОР.

В состав каждого набора ЦОР обязательно входят рубрикаторы «Оглавление учебника», «Поурочное планирование» и «Методические рекомендации».

Первый рубрикатор — «Оглавление учебника» — полностью соответствует оглавлению школьного учебника, так как цифровые ресурсы сгруппированы по параграфам этого учебника. К каждому параграфу учебника разрабатывалось не менее пяти ресурсов, в идеале представляющих комплекс для этой темы.

Рубрикатор «Поурочное планирование» связывает разработанные ресурсы с конкретным уроком в рамках каждой темы. Роль данного рубрикатора особенно важна в тех случаях, когда материал, представленный в рамках одного параграфа учебника, изучается в течение не одного, а нескольких уроков, или материал параграфа частично переходит в следующий урок, или имеется какое-то иное распределение, приводящее к тому, что параграфы и уроки не равны по содержанию. В рамках каждого учебного предмета существуют как минимум уроки-повторения, уроки контроля, уроки-практикумы или уроки-экскурсии, которые не привязаны к конкретному параграфу, а в поурочном планировании в рамках данного предмета присутствуют.

В разделе «Методические рекомендации» для каждого из уроков согласно поурочному планированию даются конкретные комментарии по поводу того, с какой целью, когда и как именно использовать каждый из ресурсов, «привязанных» к этому уроку. В ряде методических рекомендаций приводятся и развернутые сценарии уроков с использованием ЦОР выборочно или по всему материалу комментируемого курса. Важно, что составителями методических рекомендаций выступали опытные методисты-предметники или сами авторы учебников.

И последняя важная особенность, на которую хотелось бы обратить внимание, состоит в том, что разработанные в проекте ИСО наборы ЦОР проходят обязательную апробацию в рамках реального учебного процесса до того, как окончательно принимаются для размещения в Единой образовательной коллекции и широкомасштабного внедрения в отечественную школу.

**Информационные источники сложной структуры как частные решения, основанные на использовании ИКТ,**

# ведущие к локальным изменениям в образовательном процессе

Под информационным источником сложной структуры (ИИСС) в проекте ИСО принято понимать образовательный ресурс составного характера. ИИСС представляет собой совокупность элементарных ЦОР, собранных для решения определенных образовательных задач в единую более или менее сложную структуру. В рамках данного этапа проекта ИСО создано и апробировано около 65 различных ИИСС.

Создание ИИСС — это привнесение в традиционные учебные материалы информационных ресурсов и компьютерных инструментов, которые дают новое качество процессу учения и обучения. В отличие от инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК), подробно рассматриваемых в следующем разделе, ИИСС не претендуют на скорые и кардинальные изменения в учебном процессе. Масштаб ИИСС позволяет рассчитывать на локальные изменения, затрагивающие лишь фрагменты того или иного курса или отдельные элементы информационной поддержки различных предметов. Поскольку ИИСС направлены на достижение частных решений, то многообразие форм реализации педагогических задач может быть чрезвычайно велико. В связи с этим в проекте ИСО было принято деление ИИСС на три различные категории.

## ИИСС 1.ГО ТИПА — ТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДУЛИ

К первому типу ИИСС были отнесены цифровые ресурсы, которые прежде всего предназначены для поддержания деятельности ученика и учителя по одной или нескольким конкретным темам, но порой и их развития, и создания новых форм деятельности. К первому типу относили также учебные модули, которые отражали бы не только учебные, но и исследовательские аспекты определенной научной дисциплины, часто — в неразрывной связи с историей развития рассматриваемой дисциплины или области научного знания. Можно заключить, что первый тип ИИСС предназначен для изменения существующих практик в рамках преподавания определенной учебной дисциплины, а также для развития межпредметных связей и интереса к «большой науке».

## ИИСС 2.ГО ТИПА — СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Ко второму типу ИИСС были отнесены прежде всего справочные издания, которые рассчитаны на использование не в рамках какой-то конкретной темы, а в течение изучения целых курсов — по мере необходимости получения дополнительной, по сравнению с традиционными источниками, информации.

Это и электронные энциклопедии, и атласы, и атласы-определители, и хронологические таблицы, и другие формы и варианты представления справочной информации.

Для ИИСС второго типа характерна внутренняя структура, основанная не на учебных программах и планах (как у ИИСС первого типа), а направленная на обеспечение эффективного поиска информации. Ресурсы при этом размещаются по алфавиту или хронологически, а также на основе традиционной классификации, принятой в соответствующей научной дисциплине или сфере культуры. С точки зрения особенностей образовательного использования ИИСС второго типа рассчитаны на то, что учащиеся и учителя регулярно обращаются к требуемым ресурсам, а не изучают содержание самого ИИСС на систематической основе. Поэтому при разработке ИИСС первостепенное внимание разработчиков обращалось на организацию внутренней рубрикации, эффективность процедур поиска, наличие механизмов извлечения требуемой информации и сохранения ее для дальнейшего использования как внутри ИИСС, так и вне его.

Важно, что ИИСС второго типа предоставляют существенно расширенный, по сравнению с традиционными учебными пособиями, объем информации. Поэтому они и могут служить информационной основой не только для сопровождения классно-урочной системы, но и для развития проектной деятельности. Возможность извлекать из справочного издания необходимые сведения и организовывать их по своему усмотрению способствует развитию у учащихся новых компетентностей по сравнению с учебным процессом, основанным на дозированной и жестко упорядоченной подаче информации. Таким образом, ИИСС второго типа предоставляют преподавателю возможности как отказаться от функции транслятора информации и перейти к созданию условий для инициализации и развития самостоятельной деятельности учащихся, так и привнести необходимые элементы из материалов в свое преподавание, апробируя «необычные» материалы в рамках «обычных» уроков.

### ИИСС 3.ГО ТИПА — ИНТЕРАКТИВНЫЕ СРЕДЫ

ИИСС третьего типа — это компьютерные инструменты или среды, в которых поддерживается широкий спектр активностей учащихся. Как правило, этот тип ИИСС является самым сложным и трудоемким в программной реализации. В основе большинства из этих ИИСС лежат специально разработанные демонстрационные и исследовательские, наукоемкие модели, рассчитанные на использование всеми участниками учебного процесса. В рамках проведения урока преподаватель может использовать предлагаемые модели для объяснения сложных явлений и процессов. Если занятия проходят в компьютерном классе с достаточным количеством рабочих мест, то



модели могут быть предоставлены учащимся для выполнения индивидуальных и групповых заданий. Вне учебной аудитории ИИСС третьего типа могут использоваться для поддержания исследовательской деятельности учащихся.

В основе других ИИСС третьего типа могут быть различные тренажеры или тесты, рассчитанные на самостоятельное использование учащимися для совершенствования навыков в различных видах деятельности.

Надо помнить, что ИИСС предназначены для поддержки именно фазы перехода к новым электронным учебным материалам. Поэтому, всячески поддерживая внедрение ИИСС в образовательную практику, необходимо создавать условия для дальнейшего развития образовательного процесса и применения новых образовательных ресурсов, для перехода от отдельных информационных источников к учебно-методическим комплексам.

## **Инновационные учебно-методические комплексы — кардинальные изменения в содержании и организации учебного процесса**

Особое значение в проекте «Информатизация системы образования» уделялось созданию инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК), ориентированных на «открытую архитектуру» школы, на инновационные формы организации педагогического процесса, современные информационно-коммуникационные технологии и доступность больших массивов образовательных источников.

Главная особенность ИУМК состоит в том, что они, в отличие от набора ЦОР к существующим учебникам и от ИИСС, представляют собой систему образовательных ресурсов, которая может включать цифровые и нецифровые источники и инструменты, обеспечивая функции управления учебным процессом и его организации. В ИУМК могут входить (в нецифровой или цифровой форме) учебник, методическое пособие для учителя, цифровые образовательные источники и инструменты, а также сайт поддержки данного ИУМК. Таким образом, ИУМК включает комплект материалов, полностью обеспечивающих потребности организации образовательного процесса по выбранному предмету (предметной области, теме, модулю) или межпредметной области.

Какие же современные подходы в образовании реализуются в создаваемых ИУМК?

1. Большинство разрабатываемых ИУМК ориентировано на изменения характера взаимодействия учителя и ученика: от учителя как источника информации — к организатору деятельности, помощнику и консультанту в обучении детей, с большим акцентом на индивидуализацию процесса обучения.

Яркими примерами таких ИУМК являются: «Физика в системе Эльконина — Давыдова», «Пространственные искусства», «Динамическая геометрия. 9 класс», «История средних веков», «История России, 6 класс» и др. При реализации заложенного в этих и других ИУМК подхода у школьников будут развиваться способности к самостоятельному освоению материала, формированию навыков поиска, оценки, отбора и организации информации.

2. Применение информационных технологий позволило в новых учебных материалах более широко и качественно развернуть разные способы и формы исследовательской, проектной деятельности учащихся, основанных на реальных и виртуальных экспериментах, коллективных формах работы, что позволяет выделить еще одну общую характеристику ИУМК — они не только сообщают школьникам сумму фактов и концепций определенной предметной области, но и вырабатывают у них способность мыслить, рассуждать и действовать в качестве исследователей и проектировщиков данной предметной области.

Наиболее яркими примерами ИУМК этой группы можно назвать: «Физика=10», «Основы естественнонаучных исследований. 5—6 классы», «Естествознание — глобальная лаборатория. Интегрированный естественнонаучный курс для 5—6 классов», «Экология. Конструирование биосферы, 10—11 классы», «Алгебра в основной школе» и др.

3. Проверка и оценка знаний, умений и навыков учащегося традиционно является самым трудоемким компонентом труда учителя. Творческая работа с этим компонентом — третье направление и особенность в рассматриваемых новых учебных материалах. Каждый авторский коллектив пытался искать, с одной стороны, свой путь реального повышения производительности учительского труда, с другой стороны — пытался найти способы оценки компетентностных результатов обучения. Средства ИКТ позволяют автоматизировать достаточно сложные тестовые задания. В новых учебных материалах появились задания и на проверку способности школьника к сравнительному анализу, и ориентированные на проверку разных типов мышления способности к синтезу и анализу, поиску взаимосвязей, работе с разными типами текстов. Особое место в учебных материалах заняли разные формы работы по созданию и накоплению ученических портфолио.

Таким образом, авторские коллективы ИУМК смогли сделать очередной шаг в разработке качественных тестов от «пассивно-знаниевого» к «активно-деятельностному» подходу. К таким ИУМК, где сделан подобный шаг, можно отнести следующие учебные материалы: «Общественная современная география мира», «Русский язык, 5—7 классы», «Физика в системе Эльконина — Давыдова, 7—9 классы», «Физика=10», «Физика 7—9 классы», «Вероятность и статистика в школьном курсе математики», «Новая начальная школа» и др.

4. Одним из перспективных направлений дальнейшего развития российского образования является интеграция как внутри образовательных областей, так и между образовательными областями. В проекте ИСО создано несколько ИУМК с различными вариантами подобной интеграции.

Подводя итог, скажем, что создаваемые в рамках проекта ИСО инновационные учебно-методические комплексы призваны способствовать изменению парадигмы российского образования в сторону деятельностного, исследовательского подходов в постижении знаний, могут расширить возможности и результативность вхождения в школу новых образовательных технологий с обязательным созданием информационной школьной среды, и как следствие, помогут российской школе выйти на качественно новую ступень преподавания и получения новых устойчивых образовательных результатов с учетом специфики изменяющегося общества и его современных запросов.