

ЦОР, ИИСС, ИУМК — ЧТО ЭТО ТАКОЕ И КАК ИХ ИСПОЛЬЗОВАТЬ В ШКОЛЕ?

Несколько лет назад Россия получила займ от Международного банка реконструкции и развития для финансирования проекта «Информатизация системы образования» (проект «ИСО»).

Реализация этого проекта была возложена на Национальный фонд подготовки кадров (НФПК), который должен использовать часть средств полученного займа на финансирование работ по созданию учебных материалов нового поколения, включающих, в том числе, разнообразные цифровые образовательные ресурсы.



Елена Африна,
учитель
гимназии № 1567
г. Москвы,
кандидат физико-
математических
наук

Начиная работу над проектом информатизации системы образования, Национальный фонд подготовки кадров объявил конкурс на разработку учебных материалов нового поколения. Что это за материалы?

Во-первых, это ЦОРы — **цифровые образовательные ресурсы** к учебникам, входящим в Федеральный перечень и рекомендованным Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе во всех общеобразовательных учреждениях, начиная с 1 июня 2004 г. Первый конкурс на разработку наборов ЦОР к существующим учебникам был объявлен НФПК в марте 2005 г. К ресурсам этого типа относится любая информация образовательного характера, сохранённая на цифровых носителях.

Во-вторых, это ИИСС — **информационные источники сложной структуры**, т.е. цифровые образовательные ресурсы, основанные на структурированных цифровых материалах. К таким цифровым образовательным ресурсам можно отнести тексты, иллюстрации, фотографии, видео- и аудиозаписи, анимации, интерактивные модели и т.п. Для учебных материалов этого типа по условиям конкурса должно быть разработано соответствующее учебно-методическое сопровождение, способное поддерживать деятельность учащихся и учителя по одной или нескольким темам учебного курса.

В-третьих, это ИУМК — **инновационные учебно-методические комплексы** (или комплекты), которые должны полностью обеспечивать потребности учебного процесса по одному учебному предмету (предметной области или теме). Представленные на конкурс ИУМК основаны на новых идеях и формах учебного материала, предлагают новые методы учебной работы и нетрадиционную организацию педагогического процесса. Предполагается использовать эти учебно-методические материалы вместе с другими — традиционно существующими. Разрабатываются комплекты материалов для подготовки учителей к использованию конкретного ИУМК в учебном процессе. Инновационный учебно-методический комплекс можно использовать в различных вариантах учебного процесса, даже если они принципиально отличаются друг от друга по лежащей в их основе философии и технологии образования. Такие комплексы, как правило, рассчитаны на длительный период обучения (не менее одного учебного года).

Создаётся единая коллекция цифровых образовательных ресурсов и хранилище для коллекции, и её содержательное наполнение. Цифровыми ресурсами единой коллекции могут быть самые различные объекты, например, оцифрованный текст стихотворения Пушкина, цифровая копия портрета или фотографии учёного, анимация, показывающая



работу двигателя внутреннего сгорания, инструменты для построения графиков функций, система тестирования и т.п. К цифровым ресурсам относится и виртуальная лаборатория по физике, химии или биологии, позволяющая моделировать некоторые процессы или явления.

На конкурс в каждой номинации (ЦОРы, ИИСС, ИУМК) было представлено много различных работ, из которых эксперты выбрали наиболее интересные учебные материалы нового поколения. Для экспертизы цифровых образовательных ресурсов, поступающих в конкурсную комиссию, были привлечены отечественные и международные эксперты.

Заканчивая на этом краткое изложение «истории вопроса» и причин возникновения новых аббревиатур в школьном образовании, рассмотрим, как повлияет всё это «новое» на нашу школьную жизнь. Что и как сможет использовать учитель в своей работе? Что принесёт пользу ученику? Что изменится в системе образования?

Рискну предположить, что достаточно просто будут встраиваться в школьную практику **ЦОРы**. Многие учителя уже имеют опыт использования видеофрагментов, анимаций, интерактивных моделей и т.п. Среди коллекций, разработанных победителями конкурса, есть довольно много интересных цифровых ресурсов этого типа. В этой ситуации основная проблема, вероятно, будет состоять в том, чтобы информировать учителей о «всём богатстве выбора» и о методических аспектах его использования.

Все эти источники информации — тексты, иллюстрации, графика, статические и динамические изображения, анимационные модели, звуковые файлы — это те «кубики», из которых можно сложить отдельные фрагменты урока или весь урок целиком. Эту конструкцию из кубиков или маленьких модулей грамотный учитель может создать с помощью знакомых ему средств и технологий, но он может использовать и новый образовательный инструментарий — механизмы, с помощью

которых складывается урок. Такие механизмы можно разделить на две группы: инструменты учебной деятельности и инструменты организации образовательного процесса. К этому инструментарию можно отнести:

- цифровые карты (как географические, так и исторические);
- виртуальные лаборатории по астрономии, физике, химии, биологии и экологии;
- решатели задач по физике и математике;
- набор «видеозадач» по физике;
- раздел энциклопедии;
- «ленту времени»;
- инструменты для работы над сочинениями и для построения графиков функций.

Но всё это уже другая категория цифровых образовательных ресурсов — это ИИСС. Такой набор материалов может использоваться в классе, в то же время он может предлагаться для домашнего использования, а также и для самостоятельного изучения предмета.

И с ними — с информационными источниками сложной структуры — будет несколько сложнее. Использование этого вида цифровых ресурсов связано с определёнными изменениями в сложившейся школьной жизни: технологические изменения, связанные с внедрением этих цифровых ресурсов, с большой вероятностью должны привести к изменениям в характере деятельности и учителей, и учащихся. Так, например, предлагаемая новая электронная форма для работы с сочинениями по литературе (или по другому предмету) позволяет ученику длительное время создавать текст своего сочинения с учётом собственных идей и под влиянием замечаний учителя. Значит, использование этой новой формы работы повлечёт за собой создание несколько иной методической системы.

Появление конструктора интерактивных карт (с проверяемыми заданиями) даёт учителю истории или географии возможность использовать любую карту, как ему нужно: нанести на неё дополнительные поля, стрелки и т.п. Такая карта пригодится ему на уроке при опросе, закреплении изученного или при изложении нового материала. Но ведь задание по работе с таким конструктором карт можно дать и школьникам, а потом проверить, как оно выполнено. Интересные методические решения связаны с использованием образовательных сред, основанных на комплексе цифровых географических карт и снимков, полученных с искусственных спутников Земли. Но для того, чтобы такая работа могла выполняться прямо на уроке, учителю истории или географии нужен доступ в компьютерный класс, а это уже потребует от школы некоторых организационно-административных действий. Наверное, не в каждой школе есть возможность (или желание) реализовать такой подход.

В рамках конкурса разрабатываются ИИСС, ориентированные на обеспечение современного учебного процесса в ИКТ-насыщенной образовательной среде. Информационные источники



сложной структуры должны или полностью обеспечивать потребности изучения одной предметной темы, или создавать возможности для работы с информацией по целому ряду тем курса (или по всему учебному курсу в целом). Среди них есть учебные модули, которые помогают учащимся познакомиться с исследовательским аспектом определённой науки, подготовлены тематические электронные издания, которые относятся к изучаемым в рамках образовательных программ темам, но существенно дополняют существующие информационные источники. Подготовлены специализированные электронные энциклопедии по искусству, истории, географии и другим предметам, входящим в Федеральный компонент государственного стандарта общего образования; определители растений и животных, ориентированные на разные возрастные группы учащихся и разные географические и климатические зоны России; комплекты материалов, построенные по хронологическому принципу — так называемые ленты времени; а также сложные учебные интерактивные модели (например, интерактивная таблица Менделеева, композиционный разбор картины, трёхмерная модель памятника архитектуры, атлас звёздного неба).

Ясно, что для успешной работы школ с образовательными ресурсами нового поколения нужна не только готовность учителей к использованию различных инноваций, необходимо разработать новые регламенты и нормативные документы (учебно-тематические планы, должностные инструкции, проекты приказов и распоряжений), которые бы помогли организовать образовательный процесс с использованием созданных цифровых ресурсов. Особенно важно это сейчас, поскольку учебные планы претерпели большие и не всегда удачные изменения.

Самые сложные изменения и проблемы в школьной жизни могут возникнуть при использовании инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК).

Из 229 заявок, поданных на конкурс ИУМК, эксперты выбрали 37 разработок. Из них 26 — из Москвы и Санкт-Петербурга, 9 — из других российских городов, одна из Украины и ещё одна — из США. В сентябре этого учебного года начнётся апробация ИУМК в семи пилотных регионах проекта информатизации системы образования. Учебно-методические комплексы, получившие положительную оценку при апробации, будут передаваться в образовательные учреждения и межшкольные методические центры регионов для широкомасштабного внедрения.

Однако для такой модернизации системы обучения необходимо в первую очередь обеспечить комплексность представления учебно-методических материалов. Инновационные учебно-методические комплексы содержат полный набор средств обучения, включающий бумажные, цифровые и сетевые компоненты. По замыслу организаторов конкурса, их должна характеризовать направленность на подготовку учащихся в информационном обществе (а не только на традиционные задачи школьного обучения). ИУМК должны быть сориентированы на изменение традиционных учебных практик, активизирующих процесс обучения,

являющихся катализаторами учебной активности учащихся.

Введение ИУМК позволит осуществить такую форму организации школьного образовательного процесса, в которой учебные предметы из одной отрасли знаний преподаются не отдельно друг от друга, а в общей связи. Такие УМК содержат не только учебные программы по данному предмету (или предметной области) и традиционные «бумажные» материалы для организации работы учащихся в классе и дома, но и цифровые учебные материалы. Важную роль в них играет методическая составляющая, показывающая, как изменение информационного пространства современной школы в данном конкретном учебном курсе приводит к необходимости модернизировать всю систему обучения в целом.

Так, в состав ИУМК «Общественная география современного мира» для старшей школы входит учебник, хрестоматия, рабочая тетрадь ученика, методические рекомендации для учителя, электронные материалы и сайт поддержки. При изучении этого курса школьники под руководством учителя собирают информацию, имеющую отношение к обсуждаемой теме, находят подтверждение или опровержение своих точек зрения не в учебнике, а в фактическом материале, осваивая методологию современной науки. Такая работа позволяет одновременно закрепить навыки использования электронных таблиц. Можно предположить, что внедрение предлагаемого ИУМК ведёт к серьёзному изменению подхода к преподаванию и изучению географии. А в другом ИУМК при изучении экономической географии ученик сможет вставить, допустим, описание древнего города, историю которого он изучил, на сайт поддержки этого учебного курса.

Создатели ИУМК «Экология. Конструирование биосферы» хотят убедить юных граждан в необходимости сохранить среду своего обитания пригодной для жизни. Разработанная авторами методическая система позволяет дать ученикам старших классов опыт применения собственных



знаний о взаимосвязях в живой и неживой природе. В земной биосфере такой опыт ребятам получить невозможно, но можно с успехом использовать «компьютерный симулятор» другой планеты. А откуда ученики должны взять необходимые для управления этим симулятором знания — из учебника? Нет, из исследовательских цифровых моделей. Авторы этого ИУМК предлагают организовать проектную работу ученических команд и конкуренцию между ними по преобразованию пустыющих планет, заселению их прокариотическими биосферами, приспособлению к условиям этих планет растений и животных. В рамках этой системы учебной работы можно конструировать различные экосистемы, строить города и обеспечивать их существование. В учебнике, входящем в этот ИУМК, объясняется, на какие вопросы при конструировании своих экосистем школьники могут найти ответы, и сказано, какие из моделей могут им в этом помочь.

Но не только в старших классах можно вырабатывать навыки исследовательской работы у учащихся. В ИУМК «Основы естественно-научных исследований» для пятых и шестых классов школьников вводят в деятельностный мир учёных-естествоиспытателей, учат проводить собственные исследования, изготавливать различные приборы для своей домашней лаборатории, фиксировать и интерпретировать результаты своих наблюдений, используя для этого компьютер, цифровую видео- и фотоаппаратуру, а также учат готовить презентацию этих исследований. Коллектив авторов представил ИУМК, который должен помочь перенести уже сложившуюся практику проведения естественно-научных исследований на иную почву, подготовив пропедевтическую базу для изучения естественных наук в старших классах. В состав этого ИУМК входит методическое пособие для учителя и набор электронных ресурсов к нему, комплект рабочих тетрадей для ученика (электронная и бумажная версии), электронная ученическая книга для чтения и сайт поддержки курса.

Можно привести ещё один пример интересного решения, имеющего серьёзный инновационный потенциал. ИУМК «Пространственные искусства» объединяет элементы курсов мировой художественной культуры, искусства, истории и краеведения. Особое внимание уделяется «объёмному» изучению материала, рассмотрению его в разных ракурсах. Одна из существенных черт комплекса — сочетание традиционных учебных и внеаудиторных занятий, повышение роли посещений музеев, осмотров достопримечательностей, культурного и образовательного туризма. Возможности ИКТ используются для расширения информационного пространства, доступного широкому кругу учащихся.

ИУМК «Электронное музыкальное творчество» сводит воедино разделы, относящиеся к образовательным областям «Искусство» и «Технологии». Авторы предлагают подростку анализ связи музыкального творчества и технологий компьютерной обработки звука. Такой подход важен и для профессиональной ориентации учащихся.

Примером нетрадиционного построения учебного процесса, основанного на использовании ИКТ, может быть ИУМК по английскому языку для 5-го класса, в котором достаточно традиционная методика преподавания существенно обогащена поддержкой совместной и диалоговой работы учащихся с активным использованием локальной компьютерной сети.

Набор учебно-методических материалов для учителя в каждом ИУМК обычно содержит программу курса; образец возможного поурочного планирования; описание методики организации занятий; описание способов использования информационных технологий и цифровых ресурсов в учебном процессе; рекомендации по использованию цифровых ресурсов в самостоятельной, в том числе и домашней, работе учащихся.

При апробации новых цифровых образовательных ресурсов совместная работа авторов разработок и учителей-апробаторов должна привести к созданию вариативных методик по встраиванию этих информационно-методических ресурсов в учебный процесс. Для эффективной апробации проекта школы в регионах проекта оснащены компьютерной и периферийной техникой.

Цифровые ресурсы, которые ориентируют и ученика, и учителя на репродукцию, воспроизведение, можно отнести к традиционным. Не следует думать, что разработчики цифровых образовательных ресурсов всех трёх типов (ЦОР, ИИСС, ИУМК) собираются от них категорически отказываться. Вовсе нет. Эти ресурсы или учебные материалы ориентированы на то, чтобы научить ученика отвечать на вопросы в знакомом контексте, имея соответствующую информацию, сформировать умение выполнять обычные процедуры в соответствии с соответствующими инструкциями в привычных и ясных (чаще всего, учебных) ситуациях.

Заметно отличаются от них ресурсы, которые ориентируют ученика на работу «по алгоритму», позволяют ему самостоятельно интерпретировать и распознавать ситуацию, извлекать соответствующую информацию из одного или нескольких источников,



применять базовые алгоритмы, формулы, процедуры или правила; давать собственную интерпретацию полученных результатов.

Но наибольший интерес сегодня представляют учебные ресурсы, ориентирующие ученика на то, чтобы учиться мыслить, обобщать и использовать информацию на основе изучения и моделирования сложных проблем; связывать разные источники информации и формулировки и гибко их интерпретировать; демонстрировать мышление и логику; уметь формулировать и ясно излагать свои выводы в реальной ситуации.

Результаты работы по формированию различных наборов цифровых образовательных и учебно-методических ресурсов предполагается впоследствии использовать и распространять следующим образом:

- все созданные наборы цифровых образовательных ресурсов, их отдельные составляющие, а также методические рекомендации по организации учебного процесса с их использованием при условии успешной апробации будут включены в единую коллекцию ресурсов. Материалы будут в открытом доступе для их свободного использования в образовательном процессе;
- при положительных результатах апробации материалы будут распространены в школы пилотных регионов проекта информатизации системы образования. Тиражировать материалы будет Национальный фонд подготовки кадров, который рекомендует Министерству образования и науки РФ распространить эти материалы по школам других регионов России;
- учебно-методические комплекты с наборами цифровых образовательных ресурсов и методическими рекомендациями по организации учебного процесса будут в дальнейшем использоваться при обучении учителей и методистов.

Постепенное включение в Единую коллекцию цифровых образовательных ресурсов, разработанных в процессе реализации проекта и успешно прошедших апробацию, позволит со временем обеспе-

чить некоторый задел для создания учебных материалов нового поколения.

Ещё одним источником комплектования коллекции будут служить фонды музеев, библиотек, архивов. Сейчас ведутся переговоры о размещении в Единой коллекции образовательных ресурсов произведений зарубежной и классической музыки, цифровых копий произведений Третьяковской галереи и Русского музея, аудиозаписей художественного чтения произведений русской классической поэзии, экспонатов Политехнического музея. Адрес хранилища в Интернете: <http://school-collection.edu.ru>.

Пока хранилище коллекции работает в тестовом режиме. В открытом доступе уже находится несколько тысяч цифровых образовательных ресурсов, включая: пробные наборы ЦОР к учебникам и учебным планам; ресурсы коллекции русской классической музыки; инструменты для организации и планирования учебного процесса (программы «1С:ХроноГраф Школа 2.5» для администрирования деятельности общеобразовательного учреждения и «ХроноГраф 3.0 Мастер» для планирования и оперативного управления учебным процессом).

Ресурсы коллекции адресованы прежде всего учителям и школьникам. Они должны обеспечить потребности как «массового» учителя, использующего готовые разработки, так и творческого педагога-методиста, самостоятельно планирующего уроки и разрабатывающего для них отдельные учебные материалы.

Ресурсы коллекции должны помочь школьникам не только освоить образовательный минимум, зафиксированный в стандарте, но и мотивировать их самостоятельно учиться, углублённо изучать учебные предметы, расширяя свою эрудицию. Пользователями коллекции будут также родители, администраторы, студенты педагогических училищ и институтов, использующие наборы цифровых образовательных ресурсов по трём ступеням образования: начальному, основному общему и среднему (полному) общему образованию. **НО**