

2. *Егоров А.И., Сергиенко Е.В.* Внедрение инновационных систем обучения на автотранспортные предприятия для повышения квалификации рабочего персонала // Транспортные и транспортно-технологические системы: сб. статей. / ТюмГНГУ – Тюмень, 2014. С. 43-47.

3. *Егоров А.И., Сергиенко Е.В.* Внедрение имитационных тренажеров на предприятия, занимающиеся техническим обслуживанием и ремонтом автомобильного транспорта // Проблемы функционирования систем транспорта: сб. науч. трудов. / ТюмГНГУ. – Тюмень, 2013. С. 81-85.

4. *Сергиенко Е.В.* Повышение эффективности технической эксплуатации автомобилей путем оптимизации квалификации ремонтных рабочих: Дисс. канд. техн. наук. – Тюмень, 2004. 165 с.

УДК 373.1

**А.А. Федосеев**

## **ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

*Федосеев Андрей Алексеевич*

*a.fedoseev@ipiran.ru*

*ФГБУН Институт проблем информатики Российской академии наук,  
Россия, г. Москва*

## **THE MAIN PROBLEM OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES**

*Fedoseev Andrei Alekseevitch*

*The Institute of Informatics Problems of the Russian Academy of Sciences IPI RAN,  
Russia, Moscow*

***Аннотация.** Формулируется и доказывается утверждение, что главной причиной незначительного применения электронных образовательных ресурсов в школе является отсутствие встроенной в них педагогики. Показывается, как педагогика может быть встроена в ресурсы, и какие свойства они при этом приобретают. Разъясняется, каким образом следует применять когнитивные электронные учебники и образовательные ресурсы в школе, чтобы получить от них наибольшую пользу.*

***Abstract.** The assertion is formulated and proved that the main reason for the inadequate use of digital educational resources in schools is the lack of built-in pedagogy. It is shown how pedagogy can be embedded in the resources and what properties they thus acquire. It is explained how to use cognitive digital educational resources in schools to get the most benefit from them.*

***Ключевые слова:** электронный образовательный ресурс; электронный учебник; учебный процесс.*

***Keywords:** digital educational resource; electronic textbook educational process.*

За последние годы в мире и у нас в стране созданы и размещены в общедоступных электронных хранилищах сотни тысяч электронных образовательных ресурсов (ЭОР) для

использования в учебном процессе в школе. Проблема заключается в том, что их наличие не сказывается заметным образом на качестве обучения, каким бы образом оно не измерялось. Приходится ответить «нет» на любой из вопросов типа: приводит ли информатизация образования к большей успеваемости? повышается ли уровень усвоения учебного материала? сокращается ли требуемое для освоения материала время? сокращается ли количество функционально неграмотных выпускников школ? и т. п. Единственный аргумент, которым оправдываются затраты на создание ЭОР, их хранение и обеспечение к ним доступа – подготовка учащихся к жизни в информационном мире. Возможно, этот аргумент заслуживал внимания тридцать лет назад, когда учащиеся впервые знакомились с компьютером в школе на уроках информатики. Сейчас, любой ученик, готов к жизни в информационном мире гораздо лучше своих учителей. Он уже в этом мире живет и значительно лучше нас, взрослых к нему приспособлен.

Один из самых первых и значительных выводов из наблюдений за применением ЭОР в учебном процессе заключался в том, что эффекта от применения ЭОР не наблюдается, потому что они массово в учебном процессе не применяются. Это действительно так. Собственная статистика крупнейшей в России Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>) еще год назад показывала совершенно незначительный процент использования даже самых востребованных ресурсов коллекции по отношению к количеству школ в России. (Сейчас автору не удалось проанализировать статистику, поскольку оформление сайта сильно изменилось, и статистика, если и есть, то глубоко спрятана). То же самое происходит и в других странах. В работе [1] приведен обзор тех усилий, которые предпринимаются в Европе для изменения ситуации. Началось все с разработанной в Финляндии АСМ модели, которая показывает, что применять ЭОР учителя будут при совпадении трех условий: наличия доступа к ресурсам, наличия соответствующих компетенций у учителя и наличия мотивированности учителя к применению ЭОР.

Хотелось бы обратить внимание на то обстоятельство, что сами ЭОР при обсуждении причин незначительного их применения выступают, как данность: существуют ЭОР, и, чтобы их применяли, надо обучить и мотивировать учителей и дать всем доступ. Но так ли это? Может быть, суть вопроса заключается не в том, что учителя не умеют и не могут применять ЭОР, а в том существующие ресурсы в подавляющем большинстве не способны влиять на качество обучения и потому не принимаются учителями? Следует разобраться.

Первоначально ЭОР были простыми файлами, посвященными освещению какой-либо детали изучаемой темы. Это мог быть некоторый текст, репродукция фотографии, видео ролик или схема. При наличии в классе компьютера с проектором такие материалы можно легко и удобно продемонстрировать на уроке. Учитель сам принимал решение относительно того, какие именно ЭОР применить и в какой момент, оставаясь организатором предъявления учебного материала учащимся. Учитель оставлял за собой управление учебным процессом.

Постепенно ЭОР усложнялись и стали охватывать весь учебный материал урока, становясь комплексными программами, обладающими мультимедийными и интерактивными свойствами. Такой ЭОР предполагает довольно серьезную индивидуальную работу учащихся. Управление этой работой ученик осуществляет сам. Учителю управление учебным процессом в рамках работы ученика с ЭОР стало недоступно. Это означает, что произошла автоматизация некоторого фрагмента учебного процесса. В данном случае речь идет о предъявлении

учебного материала с целью его восприятия учащимися. Предъявление учебного материала является только фрагментом учебного процесса. Предположим, что дальнейший процесс остался неавтоматизированным. Чтобы управлять учебным процессом далее, учитель должен убедиться в том, что автоматизированный фрагмент выполнил свою функцию. Без автоматизации учитель поступил бы традиционно: задал бы задание на новый материал и опросил бы учеников в начале следующего урока. Наверное, можно поступить также и с автоматизированным фрагментом учебного процесса. Но зачем он нужен, если НИЧЕГО НОВОГО В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС НЕ ВНОСИТ? Чтобы применить этот ЭОР на уроке учителю придется произвести поиск, изучить предложения, выбрать подходящий ресурс, убедиться в том, что его можно включить в учебный процесс без побочных нежелательных последствий, найти места, которые могут оказаться непонятными, подготовить соответствующие комментарии – масса работы. А на деле все остается по-старому. Ну и как мотивировать учителя на применение такого ресурса?

Дело в том, что когда ЭОР становится достаточно развитым, чтобы накрыть собой тему урока, он должен иметь в своем составе педагогику. Чего не требовалось от элементарных ресурсов. В нашем случае это означает, что автоматизированный фрагмент учебного процесса должен обеспечить свое завершение и показать учителю, что завершение состоялось. Целью предъявления материала учащимся является восприятие этого материала. Значит, в составе ЭОР должны быть встроены средства проверки того, что восприятие состоялось, например, в виде встроенных тестов. Результаты прохождения тестов учащимися предъявляются учителю в качестве иллюстрации того, что фрагмент учебного процесса завершен. Но этого мало: кто-то из учеников может тесты не пройти, следовательно, восприятия материала не состоялось, а класс должен идти дальше. Не переводить же такого ученика в отстающие? С точки зрения автоматизации ситуация означает, что некоторые элементы не прошли соответствующий цикл и остались не готовыми к следующим этапам процесса. В автоматизированной системе это недопустимо. Поэтому в соответствующий ЭОР должны быть встроены средства анализа причин, по которым ученик не прошел тесты. В результате этого анализа ученику должен быть предъявлена та часть учебного материала, которая оказалась им не воспринятой. Более того, при повторном непрохождении тестов ученик должен быть переведен на более детальное, упрощенное изложение материала с тем, чтобы все ученики восприняли материал и оказались готовыми к продолжению обучения. Сказанное означает, что в ЭОР заложена педагогическая цель обеспечения восприятия учебного материала всеми учащимися и средства достижения этой цели. Назовем такой ЭОР когнитивным.

Что в итоге получилось? Мы получили ЭОР, который автоматизировал процесс предъявления учебного материала и восприятие его учащимися. Результат в виде пройденных тестов своевременно доступен учителю. Получился полностью завершенный автоматизированный фрагмент, который с пользой для дела может быть встроен в учебный процесс. Польза здесь заключается в том, что правильно автоматизируя фрагмент процесса, мы добились такого эффекта, которого просто не могло существовать в современной школе ранее. А именно: восприятие учебного материала всеми учащимися класса. Причем этот результат нагляден и объективен.

К сожалению, следует констатировать, что таких ЭОР пока не существует. Следовательно, эффекта от применения ресурсов в учебном процессе в ближайшее время ожидать не приходится.

С этого года обязательным становится наличие электронных учебников (ЭУ) либо в виде приложения к полиграфическому учебнику, либо самостоятельных. Для ЭУ наличие встроенной педагогики еще более важно, чем для отдельно стоящего ЭОР, поскольку учебник содержит последовательность логически связанных тем. Если тема оказывается не воспринятой, то связанные с ней последующие темы также не будут должным образом восприняты. Если же ЭУ когнитивный (в понимании изложенного выше), то ученику в автоматическом режиме может быть предложен материал по не воспринятой им ранее теме и обеспечено ее восприятие в рамках одного ЭУ.

Технологии делают возможным реализовать утерянный современной школой полный дидактический цикл, состоящий из этапа учения, который в школе присутствует, но опирается на собственные способности учащихся, и этапа обучения, который в школе не реализуется потому что предполагает циклическую индивидуальную работу с теми учащимися, которые в силу различных причин не смогли воспринять учебный материал с первого предъявления [2, 3]. Процессу обучения попросту нет места в зарегулированной учебными планами и расписаниями школе.

Внимательный читатель уже заметил, что хотя когнитивный ЭУ или ЭОР потенциально может принести пользу процессу обучения, практически его невозможно использовать на уроке. Скорость восприятия нового материала учащимися различается в широких пределах, а поскольку они сами управляют этим процессом с когнитивным ЭОР (или ЭУ), то учитель попадает в ситуацию, когда одни ученики уже закончили работу, а другие ее продолжают, причем нет гарантии, что завершат ее во время урока. Такая работа в классе неприемлема.

Выходом из этого положения мог бы стать так называемый перевернутый урок (flipped classroom) [4, 5]. Суть перевернутого урока заключается в том, что для учащихся организуется режим восприятия нового учебного материала дома с помощью видеозаписи урока, ЭОР или ЭУ, причем предполагается, что учащиеся также выполнят необходимые задания и придут в класс уже вооруженными новым знанием. Очевидно, что когнитивный ЭОР и когнитивный ЭУ идеально вписываются в концепцию перевернутого урока.

Реализация этой концепции привносит дополнительное требование: когнитивный ЭОР так же как и когнитивный ЭУ должны воспроизводиться на любом типе компьютеров, ноутбуков и планшетов, поскольку школа не может требовать от родителей своих учеников приобретение вычислительной техники какого-то определенного типа. Подробнее об этом - в [6]. Эта задача вполне по силам производителям электронных ресурсов учебного назначения. Однако есть один момент, который в настоящее время не решен до конца. Концепция перевернутого урока требует, чтобы учитель получал информацию о достижениях своих учеников до начала следующего урока. Однако в новых требованиях к ЭУ, обсуждение которых организовано МОН, заложено отсутствие использования интернета или интранета. Это очень странно. Соответствующие ведомства неоднократно отчитались, что все российские школы оборудованы доступом в интернет. Почему же нельзя использовать его именно тогда, когда это оказывается необходимым для учебного процесса? Получается, что вся полезная для учителя информация, которая накопилась в когнитивном ЭОР при

выполнении учащимися заданий, не будет использована. Учителю остается произвести выборочный опрос учащихся, как было до внедрения новых технологий. Это очевидная неправильность, которая должна быть исправлена.

В заключение следует отметить полную бесперспективность (по отмеченным выше причинам) производства ЭОР и ЭУ в том виде, как они представлены в электронных коллекциях или имеются в продаже. Вместе с тем были отмечены четыре инновации, которые в совокупности позволили бы использовать ЭОР и ЭУ с пользой для образования:

- приобретение ЭОРами и ЭУ свойства когнитивности в смысле, изложенном выше;
- реализация на практике перевернутого урока;
- способность ЭОР и ЭУ воспроизводиться с полной функциональностью на любых вычислительных платформах;
- получение учителем данных о достижениях учеников до начала следующего урока.

Это условия необходимые, но далеко не достаточные. В настоящее время в мире уже в массовом порядке создаются и применяются адаптивные системы обучения [7]. Они не только способствуют лучшему усвоению учебного материала, но и в ряде случаев сокращают время обучения. Некоторые университеты США, которые применяют адаптивные методы обучения, сокращают выделенное для изучения отдельных курсов время. Несмотря на наличие в нашей стране большого теоретического задела по адаптивному обучению, практически оно не применяется. Как ЭУ, так и отдельные ЭОР просто своей природой предназначены для реализации в них методов адаптивного обучения. Но на практике этого не происходит.

#### ***Список литературы***

1. *Богданова Д.А.* Об использовании ИКТ в школах [Текст] / Д. А. Богданова // Новые информационные технологии в образовании: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 2015 г., г. Екатеринбург.
2. *Писарев В.Е.* Теория педагогики [Текст] / В. Е. Писарев, Т. Е. Писарева. – Воронеж: «КВАРТА», – 2009. – 607 с.
3. *Федосеев А.А.* Смешанное обучение: пристальный взгляд / А. А. Федосеев. // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2013. – № 10. – С. 115-125.
4. *Bergmann J.* How the Flipped Classroom was Born. / J. Bergmann, A. Sams [Электронный ресурс] // The Daily Riff. – 2012. – April 15. – Режим доступа: <http://www.thedailyriff.com/articles/how-the-flipped-classroom-is-radically-transforming-learning-536.php> (Дата обращения: 09.02. 2015)
5. *Богданова Д.А.* Смотрим видео: об эффективном применении информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе [Текст] / Д. А. Богданова. // Применение ЭОР в образовательном процессе: сборник материалов II Всероссийской конференции «ИТО-ЭОР-2012» 8-9 июня 2012 года. – М.: АНО ИТО, 2012. – С. 41–43.
6. *Богданова Д.А.* К вопросу о логистике внедрения и использования мобильных электронных учебников [Текст] / Д.А. Богданова, А.А. Федосеев // Системы и средства информатики. – 2014. – Том 24. – №3, – С. 218-229.
7. *Богданова Д.А.* Еще раз об электронном учебнике [Текст] / Д.А. Богданова, А.А. Федосеев. // Инновации в информационных технологиях и образовании: сборник трудов III международной научно-практической конференции «ИТО Москва» 4-5 декабря 2014. – М.: АНО ИТО. – 2014. – С. 103-108.