

## ОТ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА К ЭЛЕКТРОННОМУ РЕПЕТИТОРУ

FROM E-TEXTBOOK TO E-TUTOR

**Андрей Алексеевич Федосеев** **Andrei Alexeyevich Fedoseev**

кандидат технических наук

a.a.fedoseyev@gmail.com

Институт кибернетики и образовательной информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, Москва, Россия

Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Аннотация.** Рассмотрены причины недостаточного влияния средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на процесс обучения.

Предложена система электронных репетиторов для повышения эффективности их использования.

**Ключевые слова:** электронное и смешанное обучение, электронный репетитор, полный дидактический цикл, обучение.

**Abstract.** The reasons for information and communication technologies (ICT) insufficient effect on the learning process are considered. The system of electronic tutors to improve the efficiency of ICT use is proposed.

**Keyword:** electronic and blended learning, electronic tutor, full didactic cycle, training.

Более 30 лет прошло с начала информатизации школьного образования. За это время накоплено сотни тысяч электронных образовательных ресурсов, разработаны методы электронного и смешанного обучения, созданы электронные реплики полиграфических учебников. Однако роста образованности у выпускников школ не наблюдается, а учебный процесс практически не изменился. Учителя в своей массе относятся к методам и средствам информатизации как к дополнительной нагрузке, не дающей никакого эффекта. И по большому счету они правы.

Исключение составляют отдельные энтузиасты, не без успеха применяющие (и даже создающие) на свой страх и риск информационные продукты в подопечных классах. Но, как говорится, одна ласточка весны не делает.

Разумно предположить, что выпускаемый школой ученик гарантированно вооружен теми знаниями, умениями и навыками или, как теперь выражаются, обладал компетенциями, которые предусмотрены школьной программой. Сейчас строгих требований к их уровню нет, и процесс овладения компетенциями происходит по принципу «как получится». Может быть, педагогическая наука не в состоянии предложить методики гарантированного овладения необходимыми компетенциями?

Ничего подобного. Существует дидактический цикл, позволяющий добиться от учащихся полного усвоения предъявляемого им учебного материала [3]. Цикл состоит из двух этапов.

1. Первый предусматривает предъявление учебного материала и заданий, правильное выполнение которых должно свидетельствовать

об овладении знаниями. Этап назван «*учением*», потому что при его реализации используются только способности учащихся. Если задания выполнены, то дидактический цикл завершен. Если нет или выполнены неправильно, возникает необходимость во втором этапе — «*обучении*».

2. Этап «*обучение*» заключается в анализе тех ошибок, которые допустил ученик, в формировании и выдаче ему нового учебного материала и заданий, адаптированных к его недочетам. Очевидно, что обучение является индивидуальным, поскольку природа и причины при выполнении заданий у различных учащихся разные. Кроме того, оно считается итерационным, так как не всегда удается с первого раза ликвидировать недостатки усвоения материала.

Следует признать, что в современной школе этап обучения отсутствует. Он не вписывается в сетку расписаний и учебных планов. Если в какой-то степени этап обучения и реализуется, то за пределами системы образования – осуществляют его родственники учащихся и репетиторы.

В заключение педагогического аспекта следует отметить, что хотя педагогика и содержит методы гарантированного и полного овладения учащимися необходимыми компетенциями, школа не может их использовать в полной мере и не делает этого.

Каждый раз, когда мы пытаемся передать какие-то функции от человека к ИКТ, мы называем этот процесс информатизацией, а ранее – автоматизацией. Еще в 1974 г. академик Виктор Михайлович Глушков выпустил книгу «Введение в АСУ» [2], в которой изложил основные принципы автоматизации. Ни в одном современном источнике об информатизации школьного образования ссылок на В. М. Глушкова нет, а зря. Рассмотрим *принцип комплексности* (системности) и *принцип новых задач*. В. М. Глушков утверждает, что автоматизированная система не будет успешной, если автоматизируется лишь некоторый фрагмент процесса. Процесс должен автоматизироваться комплексно, и тогда можно ожидать эффекта от автоматизации. Что касается принципа новых задач, то не стоит ожидать эффекта от автоматизации, если при этом не решаются задачи, которые прежде не ставились.

Среди огромного множества электронных ресурсов и учебников нет ни одного, который отвечал бы принципам, сформулированным В. М. Глушковым. Наблюдаются попытки автоматизировать (информатизировать) именно те задачи, которые решаются в школе (принцип новых задач), и никто не пытается автоматизировать (информатизировать) весь дидактический цикл, состоящий из этапов учения и обучения (принцип комплексности). Налицо классический случай игнорирования основополагающих принципов.

Почему так происходит? Потому что от системы образования естественным образом поступает заказ на информатизацию того процесса, который реализован в школе. Какое дело системе образования до того, как работают репетиторы? Они вне процесса! С другой стороны, специалисты по информатизации видят только ту часть процесса, которая реализуется в школе. Ее они и информатизируют, полагая его полным.

Разобравшись с ответом на вопрос, кто виноват, мы готовы с легкостью ответить на вопрос, что делать. Надо автоматизировать образовательный процесс целиком, включая и этап учения, и этап обучения. Тем самым будут соблюдены как принцип комплексности, так и принцип новых задач. Предложим один из способов того, как это сделать.

Поскольку речь идет об информатизации учебного процесса, следует отметить, что результатом будет являться процесс, полностью или частично осуществляемый учащимися при работе с компьютером. Режим, при котором какая-то часть учебного процесса переведена на общение ученика с компьютером, называется смешанным обучением [6]. Методом смешанного обучения, наименее травмирующим существующий учебный процесс, является так называемый перевернутый урок. В этом случае восприятие и усвоение нового учебного материала происходит во внеучебное время при индивидуальном общении учащихся с компьютером, тогда как классная работа посвящена проектной деятельности, занятиям педагога с несправившимися с заданием учениками, дополнительно разъяснению новой темы.

Какими свойствами должен обладать электронный ресурс, чтобы обеспечивать восприя-

тие и усвоение материала (приобретение компетенций) всеми учащимися в классе? Как его лучше назвать?

Если русский термин «учебник» имеет отношение к книге, которая может чему-то научить, то в английском эквиваленте этот смысл совершенно теряется, поскольку «text book» переводится как «книга текстов». С целью усилить акцент на то обстоятельство, что предлагаемый электронный ресурс позволяет поддержать как этап учения, так и этап обучения, автор предлагает назвать его «электронным репетитором», по английски соответственно «e-tutor» [4].

Теперь о необходимых свойствах электронного репетитора.

Во-первых, при электронном и смешанном обучении порции нового учебного материала стремятся сделать минимальными, чтобы их восприятие занимало не более 3–5 мин, а количество изучаемых элементов в каждой порции также составляло от 3 до 5 [5]. При этом какие-то из них должны быть новыми, предъявляемыми ученикам впервые, и тогда они действительно станут элементарными, не делящимися на части. Другие элементы могут быть старыми, т. е. изученными на каком-либо уровне. Поскольку они уже усвоены, человеческий мозг способен воспринимать их по названию, но во всей сложности. Например, бином Ньютона, электростатика, оптика, которые периодически появляются в порции материала, потому что без них невозможно объяснить многие новые элементы. Такой краткий, содержащий определенное количество информации урок автор предлагает называть «нормированным уроком».

Во-вторых, каждому нормированному уроку соответствует определенный комплект заданий. Если все они будут выполнены правильно, то это свидетельствует о приобретении некоторой компетенции и о том, что предъявленный нормированный урок полностью усвоен. Для этого важно предложить такое количество и таких по качеству заданий, чтобы правильное их выполнение гарантировало соответствующее усвоение. В книге А. А. Федосеева [5] на конкретном примере рассматривается вопрос о том, сколько и каких именно заданий следует считать достаточными, и предлагается называть их «комплексом».

Если этот комплект не выполнен, начинается самое интересное. Поскольку каждое задание связано с определенными элементами нормированного урока, то ошибки указывают на те фрагменты учебного материала, которые не поняты учеником или поняты неправильно. Значит есть возможность перенаправить его к повторному объяснению материала. Желательно иметь изложение каждой темы на обычном уровне и на более доступном – с использованием простых слов и подробными логическими выкладками. Когда возврат ученика к непонятому фрагменту материала не приводит к успеху, его перенаправляют на упрощенное изложение. Если и это не способствует пониманию, соответствующее послание отправляется учителю по электронной почте, чтобы он знал, кто и с чем именно не справился, и мог помочь отставшим во время урока. В любом случае ученик не продвинется дальше, пока не выполнит все задания комплекта.

В-третьих, оценивание успеваемости осуществляется не в пределах целого предмета, а поурочно. Так достигается приемлемый уровень успеваемости, определяемый по выполнению комплектов заданий. Электронный репетитор, однажды поступивший в распоряжение учащегося, остается у него, что дает возможность в любой момент освежить знания по той или иной теме.

Общая схема функционирования системы выглядит следующим образом (рис. 1). Школа заключает договор с компанией-провайдером электронных репетиторов, снабжается софтом для обеспечения доступа учащихся и копиями контента на случай отсутствия достаточно мощных каналов связи. Учащиеся имеют возможность скопировать контент на любой компьютер, которым собираются пользоваться для обучения в системе. При этом их имена и другие личные данные циркулируют только внутри школы. Вне ее стен учащийся представлен уникальным кодом. После того, как все коды назначены и переданы компании-провайдеру, а контент записан на нужные компьютеры, можно начинать работу.

Учащиеся получают на дом задание изучить с помощью электронного репетитора определенный комплект. В удобное для себя время, используя компьютеры, к которым имеют доступ, выполняют работу. Кто-то достигнет приемле-

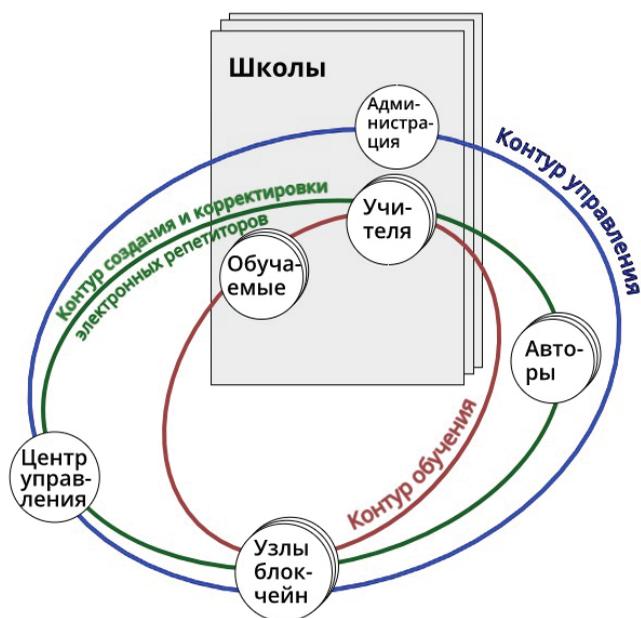


Рис. 1. Общая схема функционирования системы электронных репетиторов

мого результата самостоятельно, кому-то понадобится помощь родителей или репетитора, а кто-то не справится с заданием. В любом случае результаты их стараний поступают учителю до начала следующего урока в этом классе.

По мере того как учащиеся выполняют комплекты заданий, сведения попадают в узлы Blockchain-сети [1]. Эта защищенная от несанкционированного доступа технология по-

зволяет накапливать и использовать данные об усвоенных учащимися уроках и предметах. Накопленные данные требуются им для допуска к материалам следующих уроков, выдачи соответствующих справок и сертификатов, а также для совершенствования электронных репетиторов на основании анализа статистики и комментариев учителей. Информация сохраняется при переходе учащегося из одного учебного заведения в другое.

Каждая школа или межшкольное объединение могут иметь узлы сети Blockchain. Естественно, требуется некий координатор, подключающий и отключающий школы, обеспечивающий доступ учащимся и учителям, выдающий сертификаты или иные документы по завершении обучения.

Автор далек от мысли, что предложенная им система электронных репетиторов вмиг решит обозначенную в статье проблему. Очевидно, что уровень образования падает, несмотря на все старания его повысить в рамках действующего учебного процесса. Следовательно, придется взглянуть на проблему шире. А поскольку так или иначе ее придется решать, то почему бы не начать с того, что уже основательно проработано и является целесообразным и логичным подходом к повышению качества знаний?

### Список литературы

1. Богданова Д. А. Блокчейн и образование / Д. А. Богданова // Дистанционное и виртуальное обучение. 2017. № 2. С. 65–74.
2. Глушков В. М. Введение в АСУ / В. М. Глушков. Киев: Техника, 1974. 320 с.
3. Писарев В. Е. Теория педагогики / В. Е. Писарев, Т. Е. Писарева. Воронеж: Кварта, 2009. 611 с.
4. Fedoseev A. E-tutor for E-learning / A. Fedoseev // International Journal of Research in E-learning, 2018. Vol. 4 (1). P. 96–102.
5. Федосеев А. А. К вопросу об уменьшении объема порций учебного материала при электронном обучении / А. А. Федосеев. // Информатика и ее применение. 2016. Т. 10, вып. 3. С. 105–110.
6. Федосеев А. А. Смешанное обучение: пристальный взгляд / А. А. Федосеев. // Дистанционное и виртуальное обучение. 2013. № 10. С. 115–125.