

Эволюция электронного учебника в плоскости линейного и системного подходов

*Елена Раилянц,
сотрудник Академии наук Республики Молдова*

*Сергей Стог,
кандидат педагогических наук, сотрудник Центра современной педагогики
(Монреаль, Канада)*

• электронный учебник • электронная книга • метасистемное мышление •

Введение

Человечество вступило в новый цикл эпохи глобализации, обусловленный созданием информационно-коммуникационных социальных сетей и новой кибернетической педагогикой¹. Ученикам эпохи глобализации «необходимо не просто овладеть базовыми компьютерными навыками, но и научиться отбирать и анализировать информацию, синтезировать новое знание, выстраивать систему эффективной коммуникации и сотрудничать с людьми разных культур»². Практическое решение этого вопроса связано с необходимостью изменения направления целей в педагогике «с самореализации человеком своих сил и способностей» (А. Маслоу, К.Р. Роджерс, Л.С. Рубинштейн)³

на максимальную адаптацию и аккомодацию к быстро меняющемуся информационному пространству.

Так появляется целесообразность осознания того, что процесс обучения ориентируется на новый результат обучения и новую цель. Оценка качества результатов обучения — это качественные и количественные показатели работы учащихся, основанные на интеллектуальных продуктах «метасистемного мышления»⁴. При этом информационно-коммуникационная технология играет важную роль, если учесть что цели и методы в дидактической модели разработки электронного учебника необходимо изменить на качественно новые.

Данные проблемы указывают на то, что тенденции развития педагогики и технологии создания электронных образовательных ресурсов и средств обучения взаимосвязаны и что исследование их взаимозависимости и взаимообусловленности представляет собой одно из самых важных направлений научного поиска. В статье сделана попытка осмыслить ход эволюции в педагогике создания электронных школьных учебников с точки зрения изменения во времени структуры, функции и критерии разработки, на основе метасистемного подхода анализа крупномасштабных научных задач.

¹ Афанасьев Ю. Информатизация образования как глобальная проблема на рубеже веков. http://www.yuri-afanasiev.ru/articles/magazines_1997_156.htm; Уваров О., Метешкин К. Кибернетическая педагогика — миф или реальность? 2003. <http://msu.kharkov.ua/science/articles/mpz/mpz-article27.pdf>. (vizitat 23.09.09).

² Intel. <http://www.intel.com/cd/corporate/education/emea/rus/421287.htm>

³ Гребенюк О.С., Гребенюк Т.Б. Основы педагогики индивидуальности <http://uchebникfree.com/page/pedagogu/ist/ist-4--idz-ax250--nf-5.html>

⁴ Рудик Г. Как мы думаем сегодня, так будем жить через пятнадцать лет http://www.pedagogiemoderne.com/blog/vaucherno_modulnaja_sistema_v_povyshenii_kvalifikacii_uchitelej/2011-04-18-4

Эволюция педагогики электронного учебника

Источники педагогического обоснования технологии разработки электронного учебника — это письменные доказательства о всевозможных «хранилищах» продуктов научно-практической деятельности моделирования учебно-воспитательного процесса в различных лабораториях, расположенных в разных концах мира, которые можно анализировать как базы данных фактов педагогического содержания. В качестве критерия оценки эволюции используется «технология обучения» (с 1990 г. по настоящее время), которая определяется как целостный процесс постановки и выполнения целей через постоянное обновление учебных программ, тестирование альтернативных педагогических стратегий, методов, методик и учебных материалов, оценивание эффективности педагогических систем в целом и дидактических процессов в частном.

Используя «технология обучения» как критерий оценки эволюции, можно определить 5 типов электронных учебников (ЭУ):

1. ЭУ — *наглядное обучение.*
2. ЭУ — *учебный фильм и учебное телевидение.*
3. ЭУ — *программированное обучение.*
4. ЭУ — *цифровой аудиоформат.*
5. ЭУ — *лично-ориентированное содержание образования.*

Если объединить эти источники в контексте «современная технология создания электронного учебника», то получится, что к современным электронным школьным учебникам относятся: «цифровые тексты, электронные тексты, электронные книги, электронные версии книг и гипертекстовые книги. Электронный учебник — это «брак» печатной книги и программного средства типа Adobe Acrobat PDF, XML, SGML, HTML, или программно-аппаратного средства и устройства на примере Palm Reader, E-Reader, Sony Reader, Amazon's Kindle и другие. Электронные школьные учебники доступны в различных форматах и должны обеспечивать портативность, возможность быстрой передачи информации и поиск данных. Другие инструменты и мультимедийные технологии могут быть включены в электронный учебник, в том числе гиперс-

сылки в тексте, аудиофайлы, интерактивные игры, научное моделирование реальных явлений, аннотации и чат»⁵.

Анализируя исторический путь ЭУ в плоскости эволюции педагогики посредством метасистемного анализа, можно констатировать, что за последние 100 лет образовательный идеал и педагогические цели менялись трижды. Кроме того, существуют различные мнения о формах разработки ЭУ в разные исторические периоды времени и в разных странах. Так, в работах В. Беспалько, Т. Ильина, О. Кононова, С. Кузнецова, Н. Никандрова, Н. Талызина, Ю. Тихомирова, Л. Зайцева, Л. Растрюгина и других ученых описана роль учебника (программированного учебника, автоматизированного обучающего курса) как дополнения к основной работе учителя по преподаванию способов решения комплексных задач. При этом используются различные обучающие концепции: алгоритмическое обучение, проблемное обучение, адаптивное обучение и т. д.

Считается что «электронный учебник рассчитан на погружение учащегося в тот или иной предметный мир. Это погружение, изучение и постижение, в частности, иной действительности, достигаются благодаря использованию различных видов наглядности. Электронный учебник меняет как характер носителя и характер предъявления информации, так и способы и характер обучающего воздействия. Обучающее воздействие осуществляется за счёт синтеза видео, звука, печатного текста и компьютерной графики, всех видов вербальной и невербальной информации»⁶. Такой электронный учебник представляет собой электронный ресурс, хранящийся в библиотеках. Электронная библиотека — это упорядоченная коллекция разнородных электронных документов (в том числе книг), снабженных средствами навигации и поиска. Преимущества создания и использования школьных и университетских электронных библиотек — это эффективная работа с литературой, защищённой авторским

⁵ Porter P. Effectiveness of electronic textbooks with embedded activities on student learning. Ph.D. dissertation, Capella University, United States -- Minnesota. 2010, 218 p.

⁶ Электронный учебник http://speech-soft.ru/index.php?a=stat&stat=view&id_stat=1181101179&id_rds=1181100933

правом, и разгрузка автоматизированных библиотечных информационных систем⁷. Другой способ хранения электронного учебника — Интернет⁸.

«Электронный учебник в определённом смысле выступает и в функции репетитора, который помогает каждому учащемуся найти свой наиболее удобный путь изучения иностранного языка на основе таких методов обучения, как показ ситуации общения, объяснение и комментирование, а также организация тренировки и употребления учебного материала в речи. В рассмотренных курсах реализуются принципы как усвоения учебного материала на основе контакта с моделируемой средой, так и овладения им через обучение путем объяснения и тренировки»⁹. О том, каким должен быть современный электронный учебник, написано много работ¹⁰.

Общая проблема этих работ — анализ технологического процесса разработки электронного учебника, минуя главный субъект и участника образовательного процесса — ученика. Между тем современный уче-

ник — «цифровое» поколение, которое росло и формировалось как личность в эпоху бурного развития мобильных и цифровых технологий¹¹. Ученик и учитель — главные актёры образовательного процесса.

Но в условиях глобализации образовательный процесс имеет место в новых условиях: открытая система с неоднородной реальной и виртуальной средой, которая напрямую воздействует и на учителя, и на ученика. Учитель — это контрольная система высокого уровня, который находится в образовательном процессе в рамках конкретных условий¹². Руководствуясь определёнными правилами, он влияет на ученика, контролирует его мысли и направляет его действия на решение поставленной проблемы. Во многих случаях учитель действует в соответствии с конкретным алгоритмом управления, который он осознаёт или не осознаёт. В этом случае роль электронного учебника заключается в обеспечении понимания материала, особенно трудно усваиваемых понятий. Структура такого электронного учебника должно опираться на модель «графа знания и обучающего кластера»¹³, при этом

⁷ Преимущества внедрения электронной библиотеки http://bibliostorm.ru/page.jsp?pk=node_1255533697370

⁸ Уроки Кирилла и Мефодия. Математика. 3 класс. Часть 1. http://www.nmg.ru/rubrs.asp?art_id=14297&rubr_id=32&page=1 (vizitat 23.09.08). Репетиторы Кирилла и Мефодия 2010. http://www.nmg.ru/rubrs.asp?rubr_id=45 (vizitat 23.09.10). Лекции по высшей математике, подробные примеры решения задач по математике! <http://botaniks.ru/lekmatem.php>. (vizitat 2.01.2011); **Дерябина Г., Кантария Г.** Органическая химия. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/> (vizitat 20.01.11); **Жуков С.** Химия — 8–9 класс. Москва 2002 г. <http://www.chem.msu.ru/rus/school/zhukov1/welcome.html> (vizitat 3.08.10). Электронный учебник Pocketbook Education. <http://pocketbook.com.ua/news/press/62>. (vizitat 1.01.2011); An Electronic Textbook on Instructional Technology. <http://viking.coe.uh.edu/~ichen/ebook/et-it/cover.htm>; Biointeractive. Teach ahead of the textbook. <http://www.hhmi.org/biointeractive/vlabs/> (vizitat 2.05.06); CK-12. FlexBook. <http://www.ck12.org/flexbook/> (vizitat 12.01.2011).

⁹ **Низовая И.** Теория и практика создания электронного учебника по русскому языку как иностранному 2001;

¹⁰ Ясинский В. Каким должен быть электронный учебник в формате HTML. 2006. http://fozdo.itsinpi.ru/files/el_uch.pdf (vizitat 12.03.09); **Черняева Э.** Реализация индивидуальных образовательных траекторий студентов вузов в процессе использования электронного учебника. Авт. дис. ... канд. пед. наук. Владикавказ, 2008. 21 с.; **Христочевский С.** Электронный учебник — текущее состояние. В: Сетевой электронный научный журнал «СИСТЕМОТЕХНИКА». 2008. № 6; **Романченко Т.** Электронный учебник как средство формирования информационной культуры студентов. Дис. ... канд. пед. наук. Саратов, 2005. 184 с.; **Зайцева Л., Попко В.** Разработка и использование электронных учебников. В: Educational Technology & Society. 2006, 9(1). http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v9_i1/pdf/3.pdf (vizitat 3.08.07); **Зайнутдинова Л.** Создание и применение электронных учебников. Астрахань. ЦНТЭР, 1999. 364 с.; **Райлян Е., Кривошапова А.** Технология создания анимации в электронном учебнике по химии. В: Educational Technology & Society 11(3) 2008. http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v11_i3/html/2.htm; **Brusilovsky P., Schwarz E., Weber G.** Electronic textbooks on www: from static hypertext to interactivity and adaptivity. In: Web-based Instruction. Educational Technology Publications. New Jersey: Englewood Cliffs, 1997, p. 255–261; **Chen L.** Design and development of a prototype electronic textbook for teacher education. Ed.D.thesis, University of Houston, 1998, 143 p.; **Шваркова Г., Галынский В.** Современная трактовка электронного учебника. Типология, необходимые структурные элементы. В: Информатизация обучения математике и информатике: педагогические аспекты. Мат. науч. Конф. Минск: БГУ, 2006, с. 479–484; **Рогановская Е.Н.** Электронный школьный учебник: теория и практика создания на примере курса математики. В 2 ч. МГУ им. А.А. Кулешова. Могилев, 2005. 176 с.

¹¹ **Prensky M.** Teaching Digital Natives Partnering for Real Learning. Corwin. 2010; **Prensky M.** From Digital Natives to Digital Wisdom. Corwin. 2012; Darren Lee Pullen Multiliteracies and Technology Enhanced Education: Social Practice and the Global Classroom IGI Global, 2010.

¹² **Landa L.** Algorithmisation in learning and instruction. 1972. New Jersey: Englewood Cliffs, Educational Tehnology Publications. 713 p.

модель должна быть функциональной и на уровне поведения ученика.

Современные учащиеся предпочитают электронные учебники вместо бумажных. Но электронный школьный учебник для современного ученика не может быть разработан по технологии программированного учебника или по технологии автоматизированной обучающей системы. Однако нельзя не учитывать тот факт, что психопедагогические основы разработки электронного учебника опираются на бихевиоризм Э. Торндайка и Б. Скиннера¹⁴, когнитивной психологии Дж. Брунера, Ж. Пиаже и Л. Выготского и конструктивизма Д. Дьюи, А. Леонтьева, П. Гальперина, В. Давыдова¹⁵. Педагогический аспект новой концепции современного электронного учебника основан на проектировании персонализированной структуры, управляемой функциями применительно к ученику и функциями применительно к учителю, но учитывая психопедагогические критерии создания диалога ученика — электронный носитель.

Линейное и системное мышление как результат обучения с электронным учебником

Электронные учебники, спроектированные на основе программированного обучения, способствуют формированию *линейного мышления*. В работах Е. Thorndike, S. Pressley J. Little, Б. Скиннера отмечают, что структура представления учебного материала в таких ЭУ соответствует алгоритмическому предписанию: стимул—ответ—укрепление или стимул—ответ. Б. Скиннер отмечал, что необходимо сделать так, что-

бы ученик не превратился в пассивный ассимилятор информации¹⁶. Это мнение поддерживали W. Hively, H. Kendler, J. Coulson, N. Crowder, L. Homme, J. Evans, R. Mager, W. Smith, J. Moore, L. Landa, H. Никандров, П. Гальперин, З. Решетова, Н. Талызина и другие.

Параллельно развивалась другая мысль. Идея заключалась в представлении учебного материала в ЭУ на основе системного подхода. Автором теории и модели такого электронного учебника является R. Gagne¹⁷. В этом случае основными элементами ЭУ, как системы, являются: компьютерное обучение, компьютерное тестирование и системы менеджмента знания. Системное проектирование электронного учебника, в том числе мультимедийного, способствует формированию *системного мышления*. «Разработанное содержание с целью ассимиляции считается абсолютной истиной»¹⁸.

Ещё в 1999 году S. Barab обращает внимание на то, что целью системного обучения является передача абстрактного и обобщенного контента пассивному ученику. Обучение через взаимодействие с комплексными метасистемами не является изолированной деятельностью, организованной искусственно извне и зависящей от содержания. Это реконструкция практики и восприятие её в единой экологической системе¹⁹.

Результат масштабного формирования и последствия системного мышления был описан M. Lemke в 2004 году. Автор доказывает, что нынешние студенты очень хороши в воспроизведении фактов и процедур, но они обычно не могут применять эти

¹³ Система дифференцированного интернет-обучения <http://www.hecadem.irk.ru/theory/index.htm>

¹⁴ Никандров Н. Психолого-педагогические вопросы составления программных материалов в работах зарубежных программ. М.: Знание, 1970. 46 с.; Машбиц Е. Психологические основы управления учебной деятельностью. Киев: Вища школа, 1987. 224 с.; Кречетников К. Проектирование средств информационных технологий обучения. Educational Technology & Society. 2002. 5(1), с. 222–243.

¹⁵ Ильина Т. Педагогика. М.: Просвещение, 1984. 495 с.; Гальперин П. Введение в психологию. М.: Университет, 2000. 564 р.; Беспалько В. Параметры и критерии диагностической цели. В: Образовательные технологии. № 1. 2007. с. 19–34.

¹⁶ Skinner B.F. Teaching Machines. Science, Vol. 128, No. 3330, October 24, 1958.

¹⁷ Gagne R.M. The Conditions of Learning. 3 ed, Holt, Rinehart and Winston, N.Y., 1977.

¹⁸ Kahle J. Systemic Reform: Research, Vision, and Politics. In: Sanda K. Abell and Norman G. Lederman (ed). Handbook of research on science education. Mahwah: New Jersey. 2007, p.1330

¹⁹ Barab S., Cherkas-Julkowski M., Swenson R., Garrett S., Shaw R, Young M. Principles of self — organisation. Learning as participation in autotaknetic systems. In: The Journal of the Learning Sciences. 1999. № 8, p.249–390.

знания в сложных ситуациях. В качестве альтернативы предлагается анализировать процесс разработки учебных материалов с позиции исследования комплексных систем. Такие системы являются сложными, адаптивными, очевидными, самоорганизующимися и включают в себя разные уровни интерактивности. Природа взаимодействия в сложных системах чаще всего нелинейна и содержит несколько петель обратной связи.

Заключение

Аргументы и факты о возможностях электронного учебника в формировании метасистемного мышления — это переход от замкнутой педагогической системы к открытой глобальной системе обучения²⁰; невербальная коммуникация интерфейса и обратная связь²¹; новые образовательные технологии²² на основе методологии *Elearning*²³, а также технология электронного учебника в электронном портфолио²⁴ на основе графа знания²⁵ и соответствующей модели дидактической коммуникации²⁶.

Педагогика формирования метасистемного мышления базируется на новой дидактической модели и «персонализированном интерфейсе», конструктором которого является современный ученик. □

²⁰ Barab S., Cherkes-Julkowski M., Swenson R., Garrett S., Shaw R, Young M. Principles of self — organisation. Learning as participation in autocatakinetic systems. In: The Journal of the Learning Sciences. 1999. № 8, p.249–390.

²¹ Ibid.

²² Railean E. Educational technology and the problem of the design the electronic textbooks. In: Virtual Learning — Virtual Reality. Constanta: Universitatea Ovidius, 2007, p. 235–242.

²³ Railean E. eLearning context methodology. «Research on e-Learning Methodologies» Special issue «New results on E — Learning Methodologies». Annals of Spiru Haret University. Mathematics — Informatics Series, p. 68–72.

²⁴ Railean E. Electronic textbooks in electronic portfolio: a new approach for the self-regulated learning. In: Proceedings of 9th International Conference on Development and Application Systems DAS 2008, Suceava: Stefan cel Mare University of Suceava, 2008, p. 138–141.

²⁵ Railean E. Concept mapping in the instructional design of the educational software. In: Development and Application Systems. Proceedinds of the 8th In. Conf. on Development and Application Systems. Suceava: Stefan cel Mare University of Suceava, 2006, p. 333-338.

²⁶ Railean E. The models of didactical process communication in traditional and distance learning systems: analyses the state of the art. In: Turkish Online Journal of Distance Education — TOJDE. 2006, p. 121–136.