

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**



**Апробация**  
**электронных учебников**  
**в общеобразовательных учреждениях**  
**Российской Федерации**

Москва  
2012

УДК 004.5

ББК 74.202

А 77

**Апробация электронных учебников в общеобразовательных учреждениях Российской Федерации.** – М.: Федеральный институт развития образования, 2012. – 56 с.

ISBN 978-5-85630-073-3

Рассмотрены особенности организационного, нормативно-правового, дидактического, учебно-методического, эргономического, технического и санитарно-гигиенического обеспечения эксперимента. Приведены обобщенные результаты сравнительного анализа характеристик различных носителей электронного учебника (ЭУ), соответствия ЭУ требованиям безопасности для здоровья школьников, функционально-технологических и дидактических возможностей ЭУ, согласованности ЭУ с другими электронными учебными материалами, социально-экономического эффекта использования ЭУ, учебных достижений обучающихся с использованием ЭУ и лучших практик использования ЭУ в реальном учебном процессе, а также материалы обсуждения результатов эксперимента в СМИ. На основе результатов выполненных работ сформулированы практические предложения для Министерства образования и науки РФ по совершенствованию и внедрению ЭУ, организации дистрибуции электронных учебников, по развитию системы повышения квалификации преподавателей и созданию условий здоровьесберегающей эксплуатации электронных учебников, а также рекомендации по совершенствованию ЭУ для производителей технических средств и образовательного контента.

Издание адресовано руководителям и специалистам органов управления образованием, сотрудникам общеобразовательных учреждений, родителям школьников, а также читателям, интересующимся инновационными образовательными технологиями.

УДК 004.5

ББК 74.202

В работе приняли участие: А.Н. Лейбович, член-корр. РАО, д-р пед. наук; С.М. Авдеева, канд. техн. наук; С.В. Алексахин, д-р техн. наук; О.А. Ладынина; Ю.И. Лобанов, канд. техн. наук; В.А. Тармин, канд. техн. наук; Е.Н. Скиба, Е.А. Копаева, И.Л. Гребенникова, Т.В. Шпагина.

ISBN 978-5-85630-073-3

© Федеральный институт  
развития образования, 2012  
© Авторы, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ПОНЯТИЕ «ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК» .....	7
ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ.....	7
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО АПРОБАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ.....	8
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК РАЗЛИЧНЫХ НОСИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ.....	11
АНАЛИЗ ПОТРЕБНОСТЕЙ В ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ.....	14
АНАЛИЗ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ, ДИДАКТИЧЕСКИХ И ИНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	16
АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ УСТРОЙСТВ НОСИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ .....	21
ИССЛЕДОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ.....	22
МОНИТОРИНГ ХОДА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.....	29
Конкурс педагогического мастерства «Применение интерактивных мультимедийных электронных учебников (ИМЭУ) в образовательном процессе» .....	29
Общественное обсуждение результатов проекта в СМИ.....	30
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СИСТЕМЕ МЕРОПРИЯТИЙ ДАЛЬНЕЙШЕГО ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ .....	30
Предложения по регламентации типовых процедур и решений.....	30
Предложения по внедрению электронных учебников .....	35
Предложения по развитию системы повышения квалификации .....	42
Предложения по созданию условий здоровьесберегающей эксплуатации электронных учебников .....	43

ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	45
<i>Приложение 1. Термины и определения .....</i>	<i>46</i>
<i>Приложение 2. Мобильные носители электронных учебников.....</i>	<i>51</i>
Ноутбуки (notebook, netbook, Tablet PC, ultrabook) .....	51
Интернет-планшеты .....	53
Устройства для чтения электронных книг .....	54

## ВВЕДЕНИЕ

Широкое распространение в практике различных вариантов мобильных электронных устройств, таких как интернет-планшеты, ноутбуки, устройства для чтения электронных книг и т. д., ставит на повестку дня вопрос о необходимости модернизации основного инструментария учащегося – классического бумажного учебника, путем возможной замены его современным электронным учебником (ЭУ).

В связи с этим в рамках приоритетного проекта «Развитие электронных образовательных интернет-ресурсов нового поколения, включая культурно-познавательные сервисы, систем дистанционного общего и профессионального обучения (e-learning), в т. ч. для использования людьми с ограниченными возможностями» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 13-р) проведена работа по направлению «Апробация различных типов интерактивных мультимедийных электронных учебников (ЭУ) в общеобразовательных учреждениях ряда субъектов Российской Федерации».

Главная цель заключалась в получении ответа на вопрос, может ли ЭУ не только заменить традиционный бумажный учебник, но и существенно дополнить его средствами интерактивного формирования межпредметных компетенций учащихся, поддерживая в них дух активной, самостоятельной, познавательной деятельности.

Использование ЭУ в качестве повседневного инструментария учащегося и преподавателя позволяет:

- создать условия для активной познавательной и творческой деятельности учащегося с элементами предметной среды и средствами коммуникации;

- обогатить достоинства классического печатного учебника за счет динамических мультимедийных компонентов, интерактивных контрольно-измерительных материалов, средств полнотекстового поиска;

- создать комфортные условия для управления учебным процессом и содержанием учебной работы учащихся и преподавателей.

Полученные результаты комплекса научно-практических работ ориентированы на всех основных участников образовательного процесса:

- образовательные учреждения начального, основного и среднего (полного) общего образования;

- учащихся образовательных учреждений и их родителей;

- специалистов системы образования (учителя, методисты, руководители образовательных учреждений, руководители органов управления образования);

- издательства учебной литературы;

- авторов учебников, учебных пособий, рекомендаций, предметного наполнения ЭУ;

- производителей оборудования и программного обеспечения ЭУ;

- организации методической и сервисной поддержки по использованию ЭУ образовательными учреждениями и др.

Полученные результаты могут служить своеобразной «точкой опоры», способствуя формированию стратегии инновационного развития и использования ЭУ в учебном процессе, в том числе:

- повышению результативности учебной работы учащихся образовательных учреждений;

- развитию образовательного контента;

- формированию программ повышения квалификации педагогических и управленческих кадров.

## ПОНЯТИЕ «ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК»

Для целей данного проекта было сформулировано определение электронного учебника.

**Электронный учебник (ЭУ)** – учебное электронное издание<sup>1</sup>, содержащее систематизированное описание предметной области, а также необходимую учебно-методическую и технологическую информацию, обеспечивающую достижение целей образовательных программ, и официально утвержденное в качестве электронного учебника для соответствующего уровня образования.

## ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ

Современное программное обеспечение электронных учебников может обеспечивать:

- реализацию их на различных платформах;
- контроль целостности программного обеспечения носителей электронных учебников;
- интеграцию с другими образовательными приложениями;
- обучение в режиме *online*;
- возможность выбора произвольной последовательности изучаемых разделов помимо рекомендуемой;
- протоколирование действий обучаемых;
- мониторинг результативности выполнения индивидуальных заданий;
- интерактивную помощь в обучении;
- поддержку стандартов графических интерфейсов;

---

<sup>1</sup> **Электронное издание** – электронный документ (группа электронных документов), прошедший редакционно-издательскую обработку, предназначенный для распространения в неизменном виде, имеющий выходные сведения (ГОСТ 7.83-2001 Электронные издания. Основные виды и выходные сведения. – М.: Издательство стандартов, 2002).

- поддержку отображения популярных графических форматов;
- аудио-, видеосопровождение;
- анимацию процессов функционирования изучаемых объектов.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО АПРОБАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ**

В ходе выполнения комплекса работ «Апробация различных типов интерактивных мультимедийных электронных учебников (ЭУ) в общеобразовательных учреждениях ряда субъектов Российской Федерации» были проведены следующие мероприятия:

- сформирован экспертный совет с соответствующими экспертными группами;
- проведено исследование действующей организационной и нормативно-правовой базы;
- разработаны методические рекомендации для специалистов образовательных учреждений (ОУ) по использованию ЭУ в учебном процессе;
- разработана система диагностики образовательных достижений учащихся, участвующих в проекте;
- разработана система организационно-методической документации для пилотных ОУ;
- проведена адаптация образовательного контента для использования в составе ЭУ;
- конвертировано более 400 электронных образовательных ресурсов (ЭОР);
- проведены информационно-методические и установочные семинары в г. Москва и регионах;
- проведены курсы повышения квалификации педагогических и управленческих кадров ОУ;
- создан специализированный интернет-ресурс мониторинга хода апробации;



- проведено наполнение специализированного интернет-ресурса сетевого взаимодействия и поддержки участников апробации ЭУ;

- проведен конкурс педагогического мастерства «Применение ИМЭУ в образовательном процессе»;

- по результатам работ подготовлены отчетные документы.

В проекте приняли участие 38 школ (503 педагога, 3470 учащихся) из 9 субъектов Российской Федерации.

В эксперименте участвовали учителя 6 и 7 классов, преподающие различные школьные предметы из следующих образовательных областей: общественно-гуманитарные предметы, математика и информатика, естественнонаучные предметы, искусство, технология, физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности, и преподаватели 10–11 классов в части элективных курсов по профориентации.

При отборе образовательных учреждений для участия в проекте использовались следующие критерии:

- территориальная доступность образовательных учреждений, участвующих в проекте конкретного региона;

- заинтересованность администрации школы и учителей-предметников;

- готовность к созданию экспериментальных классов;

- достаточный уровень оснащения школы средствами информационно-коммуникационных технологий (ИКТ): достаточное количество мультимедийных проекторов и/или интерактивных досок, широкополосный канал связи, беспроводная сеть для уроков в классах, участвующих в эксперименте;

- наполняемость классов, участвующих в апробации, 20–25 человек;

- возможность выбора в образовательном учреждении контрольных групп – классов с близкими характеристиками.

В эксперименте использовались следующие мобильные устройства: PocketBook Pro 9XX (927 шт.), Plastic Logic 100 (834 шт.), Ectaco JetBook Color (126 шт.), Intel Classmate PC (127 шт.), enTourage eDGe (35 шт.).

В качестве электронных учебных материалов ЭУ использовались электронные копии классических учебно-методических материалов, изначально подготовленных для печати.

На используемые устройства были установлены электронные копии в формате «PDF» 56 учебников для 6–7 классов из Федерального перечня учебников, безвозмездно предоставленные ведущими российскими издательствами: «Просвещение», «Академия», «Дрофа», «БИНОМ. Лаборатория знаний», «Русское слово», «Ассоциация XXI век».

В процессе выполнения комплекса работ по проекту было собрано большое количество данных о ходе учебного процесса с применением электронных учебников, отзывы педагогов, учащихся и их родителей об используемых устройствах, проведены мониторинговые поездки с посещением открытых уроков в образовательных учреждениях и обсуждением плюсов и минусов, выявленных в ходе апробации, беседы с учителями и учащимися, а также совещания, рабочие встречи и семинары с представителями компаний – производителей мобильных устройств, издательств, разработчиков электронного контента. На их основе был проведен анализ:

- характеристик различных носителей учебной информации;
- потребности в дополнительных функциональных возможностях ЭУ;
- учебно-методических, дидактических и иных возможностей использования ЭУ в учебном процессе;
- соответствия устройств-носителей электронных учебников гигиеническим требованиям безопасности для здоровья школьников;
- социально-экономического эффекта использования электронных учебников в учебном процессе;
- действующей нормативно-правовой базы, регламентирующей внедрение ЭУ в образовательные учреждения.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК РАЗЛИЧНЫХ НОСИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ

В соответствии с условиями проекта при проведении апробации оценивались технические и эксплуатационные характеристики устройств (табл. 1, 2).

Сравнительный анализ возможностей мобильных устройств и их программного обеспечения показал, что устройство Intel Classmate PC обладает более развитыми функциональными возможностями, соответствующими потребностям современного образовательного процесса.

Мобильное устройство EnTourage eDGe обладает рядом уникальных функциональных характеристик. Оно выполнено в виде двух связанных шарниром экранов, управляемых одним центральным процессором. Причем один из экранов устройства выполнен по технологии *E-Ink* (электронные чернила), другой экран выполнен на основе активной матрицы и предназначен для воспроизведения динамической информации, включая учебные видеофильмы.

Тем не менее, следует отметить, что использование устройств с подсветкой (TFT, LCD мониторы) в качестве основных средств обучения существенно ограничивает время непрерывного пользования этими устройствами. При использовании устройств с технологией *E-Ink*, по сравнению с устройствами, использующими активные матрицы, нагрузка на зрение существенно ниже.

При проведении апробации ЭУ анализировались также технологические возможности системы «Азбука» по дистрибуции электронного контента в ряде школ, участвующих в проекте.

Система «Азбука» является примером технического решения, обеспечивающего легитимное распространение контента электронных учебников. Данный класс систем может найти широкое применение в ОУ, использующих в учебном процессе различные виды ЭУ.

Таблица 1

## Технические характеристики различных носителей ЭУ

Носители ЭУ	Plastic Logic 100	Ectaco JetBook Color	Pocket Book Pro 912	Intel Classmate PC	EnTourage eDGe
<b>Поддерживаемые форматы</b>	PDF, EPUB, TXT, JPG, BMP	TXT, HTXT, HTML, PDF, EPUB, DOC, XLS, DJVU, JPG, TIF, BMP, PNG, GIF, WAV, WMA, MP3	FB2, TXT, PDF, DJVU, RTF, EPUB, DOC, JPEG, BMP, PNG, TIFF, MP3	PDF, TXT, RTF, HTML, CHM, ePub, DJVU, DOC, ODF, JPEG, BMP, PNG, TIFF, WAV, WMA, MP3 и др.	ePub, PDF, MP3, WAV, 3GPP, MP4, AAC, OGG, M4A, 3GP, MP4, Adobe Flash Lite (H.264)
<b>Размер экрана</b>	10,5"	9.68"	10.1"	10.1"	TFT-10.1"; E-Ink-9.7"
<b>Разрешение</b>	1280 x 960, 150 dpi	1600 x 1200, 206 dpi	1200x825, 150 dpi	1366x768 или 1024 x 600	TFT-1024 x 600 E-Ink – 1200 x 600
<b>Технология</b>	E-Ink® (отраженный свет)	PVI EPD: E-Ink® Triton (отраженный свет)	E-Ink® (отраженный свет)	TFT (активная матрица)	E-Ink® (отраженный свет)
<b>Количество цветов</b>	8 градаций серого	4096 цветов	16 градаций серого	True Color (32-bit)	TFT-color, E-Ink-8 градаций чёрного
<b>Антиударное исполнение</b>	√	Антиударное, с чехлом-обложкой	√	√	Пластик с тонкими вставками

Окончание табл. 1

<b>WiFi</b>	–	√	√	√	√
<b>Наличие аппаратной клавиатуры</b>	–	–	–	√	Виртуальная и подключаемая USB-клавиатура
<b>Сенсорный экран</b>	√	√	√	√	Сенсорный со стилусов
<b>Web-камера</b>	–	–	–	√	√

Таблица 2

**Функциональные возможности программного обеспечения различных носителей ЭУ**

<b>Функциональные возможности</b>	<b>Plastic Logic 100</b>	<b>Ectaco JetBook Color</b>	<b>Pocket Book Pro 912</b>	<b>Intel Classmate PC</b>	<b>EnTourage eDGe</b>
Читабельность – легкость и удобство чтения текста	√	√	√	√	√
Мультиязыковая поддержка	√	√	√	√	√
Возможность делать закладки	√	√	√	√	√
Ввод заметок	√	√	√	√	√
Свободный рисунок	√	√	–	√	√
Предустановленные маркеры	√	√	–	–	–
Доступ к последним прочитанным документам, к последней прочтенной странице	√	√	√	√	√

Изменение масштаба	±	√	√	√	√
Поиск по оглавлению, номеру страницы, по закладкам, по словам, по сделанным комментариям	√	√	√	√	√
Защита контента программным способом от копирования, удаления, изменения	√	√	√	±	√
Воспроизведение ЭОР	–	–	–	√	√
Воспроизведение видео- и интерактивных моделей	–	–	–	√	√
Возможность установки дополнительного программного обеспечения	–	–	–	√	√

### **АНАЛИЗ ПОТРЕБНОСТЕЙ В ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ**

В ходе сбора информации от учителей и учащихся, участвующих в апробации электронных учебников, были выявлены необходимость усовершенствования программного и аппаратного обеспечения устройств-носителей электронных учебников и потребность в дополнительных функциональных возможностях:

- возможность рукописного ввода с распознаванием, например для написания коротких заметок;

- наличие открытой платформы мобильного устройства, позволяющей разрабатывать, устанавливать и запускать приложения не только через специализированные официальные сайты компаний – производителей мобильных устройств (Apple Store, Android Play Market и т. п.), но и альтернативными способами;

- длительность автономной работы без подключения к зарядному устройству не менее 8 часов;

- наличие разъема для подключения наушников;

- поддержка возможности озвучивания текстовых файлов;

- полноцветное изображение;

- высокая скорость открытия файлов, перелистывания страниц и переходов между разными частями учебника;

- возможность одновременного чтения двух частей одного учебника (файла), возможность упрощенного быстрого перехода между двумя частями учебника («туда и обратно»), аналогичные возможности при одновременной работе с двумя книгами;

- масштабирование рисунков;

- увеличение места для заметок;

- дополнительные символы для написания заметок (набор символов, используемых в школе для условных обозначений в различных учебных предметах);

- возможность быстрого удаления всех заметок, отметок, закладок;

- функция подчеркивания (тонкие ровные линии) и выделения фрагментов текста;

- возможность передачи выбранных фрагментов книги (учебника) и заметок на другое устройство через Wi-Fi;

- возможность подключения периферийных устройств, в т. ч. для воспроизведения на них образовательного контента;

- возможность построения схем, графиков, чертежей;

- наличие выхода в сеть Интернет по беспроводным каналам связи, в первую очередь Wi-Fi;

- возможность работы с сенсорным экраном, как пальцем, так и с помощью стилуса;

- совместимость с программными средствами для выполнения контрольных работ и тестов и проведения лабораторных работ в части, предусмотренной отраслевым стандартом «Электронные учебники»;
- возможность работы с электронными ресурсами в стандартных форматах (SCORM и др.);
- совместимость с программными системами управления классом для контроля самостоятельной работы учащихся во время урока;
  - наличие чехла или крышки, защищающей экран;
  - возможность установки плоскости экрана устройства под углом 15–90° к плоскости стола.

### **АНАЛИЗ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ, ДИДАКТИЧЕСКИХ И ИНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Практически все учителя, участвовавшие в апробации, отметили простоту пользования ЭУ, повышение у учеников мотивации и интереса к работе с учебным предметом с помощью технического устройства, удовольствие при использовании ЭУ на уроках и дома, активность изучения и использования всех его функций.

Учителя констатируют, что работа с ЭУ способствует формированию таких предметных, интеллектуальных и общеучебных компетенций, как способность быстрого восприятия учебного материала, развитие визуального внимания и умения анализировать, оценивать результат, умение планировать работу по выполнению задания, информационная культура и коммуникабельность.

Учителя отмечают повышение учебной самостоятельности школьников при работе с ЭУ. Автономная деятельность учащихся повышает личную ответственность ребенка, а самостоятельность принятия решений, заряд позитивных эмоций, порождают уверенность в себе.



Практически все учителя-участники видят целесообразность и возможность успешного применения электронных учебников при преподавании своего предмета.

Сравнивая электронный учебник с бумажным носителем, учителя отмечают такие качества электронного учебника, как более легкий вес (по сравнению с традиционным бумажным учебником), отсутствие аллергена (бумажной пыли), удобство и простота в применении.

Учителя хотели бы, чтобы дети могли писать, чертить, выделять цветом, варьировать форму и величину букв, иметь выход в сеть Интернет, возможность закачки или удаления нужной информации для учителя, возможность работы по локальной сети, наличие гиперссылок на закачанные в устройство источники. Учебный материал должен быть представлен комплексно и иметь в своем составе не только классический школьный учебник, но и задачки, практикумы, хрестоматии, мультимедийные и интерактивные образовательные ресурсы и т. д.

Обобщая результаты анализа материалов апробации, можно выделить две группы пожеланий: пожелания к развитию функциональных возможностей устройств и пожелания к качеству информационных и учебно-методических материалов ЭУ.

Анализ диагностики образовательных достижений учащихся, проводимой в ходе проекта, показывает, что уровень метапредметных умений примерно равен у учащихся контрольных и экспериментальных классов (рис. 1).

По результатам анализа общей успеваемости учащихся можно утверждать, что для контрольных и экспериментальных классов характерна тенденция снижения доли учащихся, имеющих только отметки «5», и увеличения доли учащихся с отметками только «4» и «5» и учащихся с отметками «3» (рис. 2, 3). При этом доля учащихся, имеющих отметки только «4» и «5», выше в экспериментальных классах, чем в контрольных, а доля учащихся с отметками «3» ниже в экспериментальных классах, чем в контрольных.

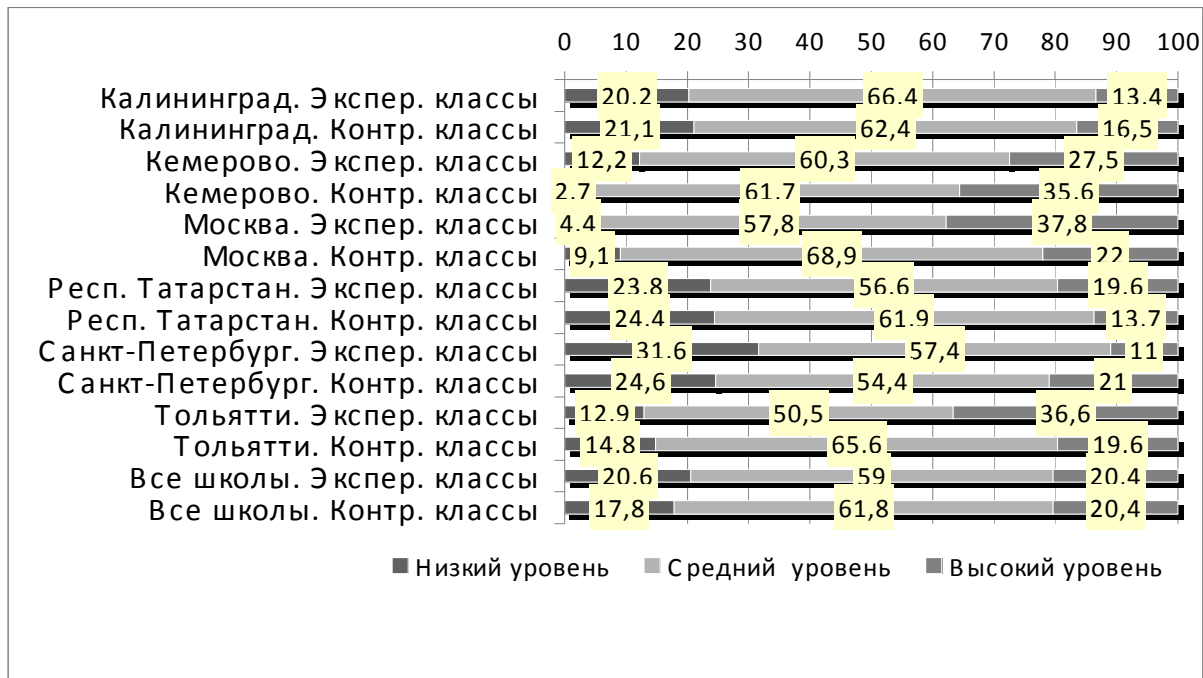


Рис. 1. Сравнение уровней метапредметных умений, %

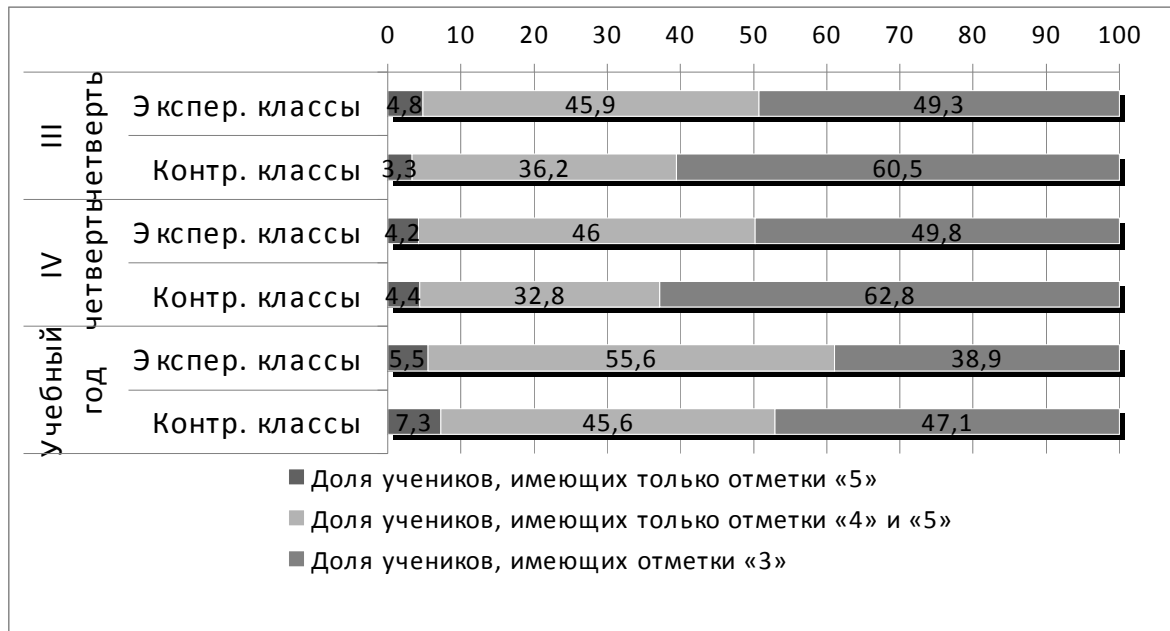


Рис. 2. Сравнение общей успеваемости (по всем предметам)

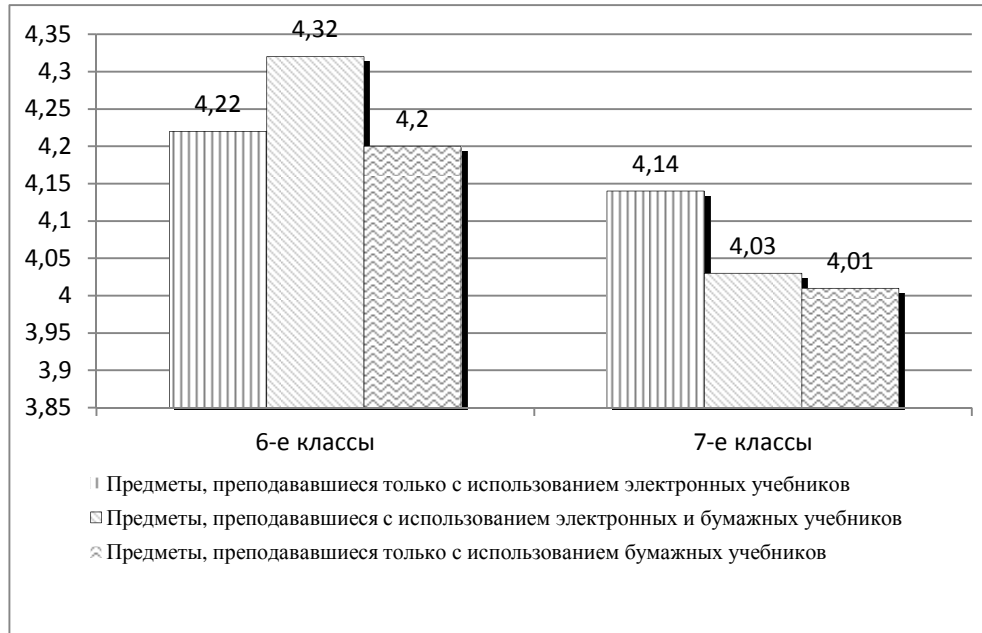


Рис. 3. Сравнение среднего балла за учебный год по группам учебных предметов.

Сравнение успеваемости учащихся по группам предметов на конец учебного года показывает, что наилучшие результаты учащиеся 6-х классов имеют по тем предметам, где преподавание велось с использованием как электронных, так и бумажных учебников, а учащиеся 7-х классов – по предметам, преподававшимся только с использованием электронных учебников.

## **АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ УСТРОЙСТВ НОСИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ**

В настоящее время гигиенические требования безопасности для здоровья школьников регулируются следующими основными документами:

1. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

2. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

Существующая нормативно-правовая база, устанавливающая гигиенические требования безопасности для здоровья школьников, требует серьезной доработки в части:

- классификации технических устройств, используемых для образовательных целей, в том числе имеющих в своем составе компьютерные компоненты;
- обеспечения однозначной интерпретации используемых формулировок;
- более полного соответствия различным стадиям и особенностям учебного процесса;

- учета динамических особенностей электронного учебного контента.

Совершенствование СанПиН с учетом потребностей Российского образования целесообразнее проводить при более тесном сотрудничестве специалистов Министерства образования и науки РФ и Министерства здравоохранения и социального развития РФ в условиях реализации совместных проектов в области защиты здоровья детей и школьников.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ**

В соответствии с условиями проекта исследование социально-экономического эффекта использования электронных учебников проводилось методом анкетного опроса.

В процессе апробации проводилось анкетирование педагогов, учащихся и их родителей с целью выявить отношение респондентов к использованию в учебном процессе ЭУ.

В анкетном опросе приняли участие учащиеся и их родители, педагоги и администраторы образовательных учреждений 5 субъектов Российской Федерации: г. Москва, г. Санкт-Петербург, Калининградская и Кемеровская области, Республика Татарстан. Опрос выбранных целевых групп позволил определить их базовые компетенции в использовании электронных учебников и нюансы отношения разных целевых групп к их использованию в учебном процессе. Некоторые результаты анкетирования приведены на рис. 4–9.

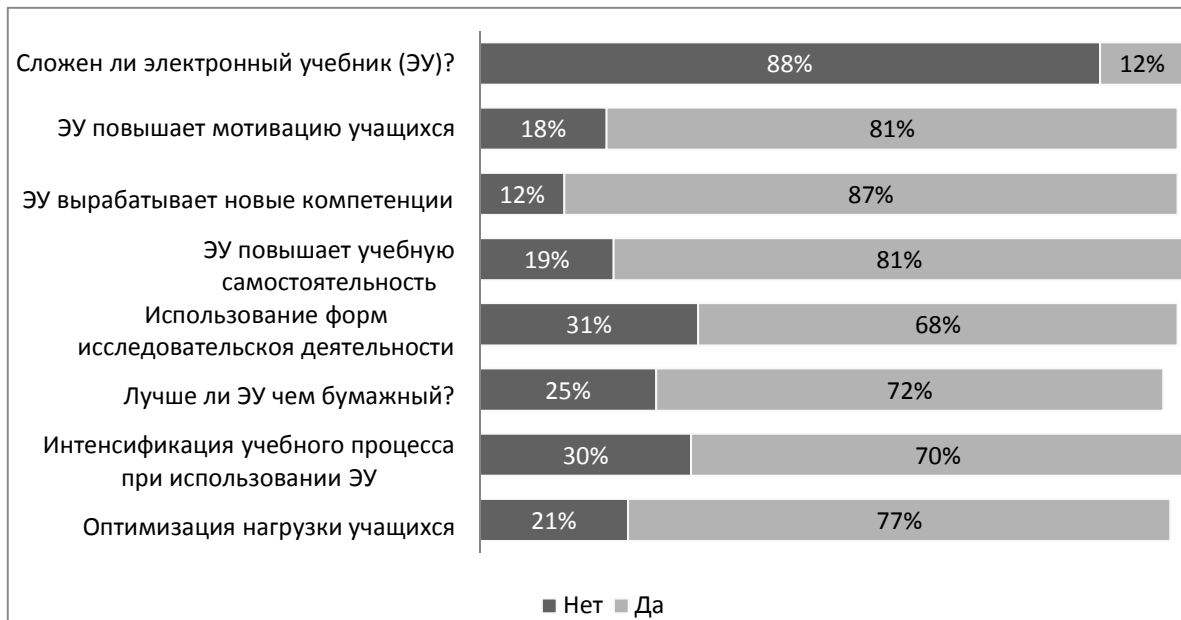


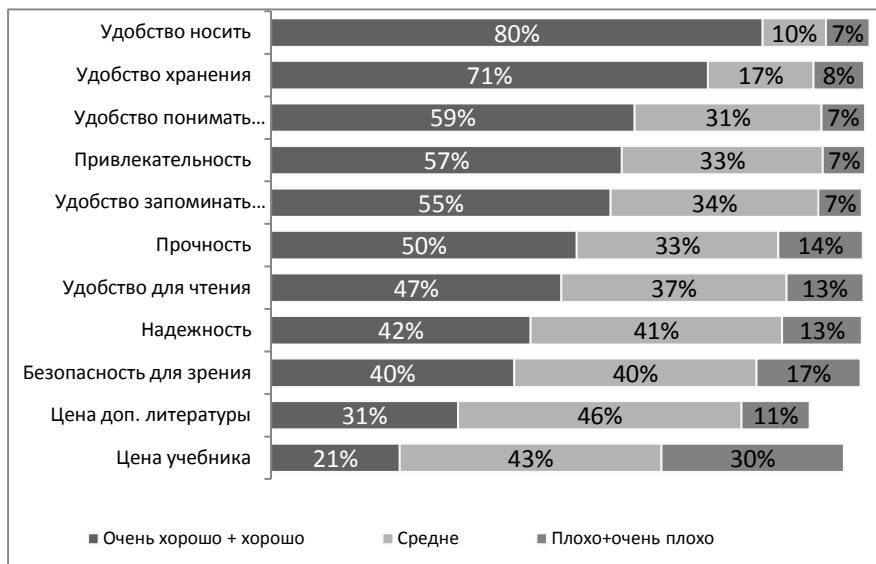
Рис. 4. Отношение к электронному учебнику учителей.  
Выборка: все опрошенные, 245 анкет



Рис. 5. Отношение к электронному учебнику учащихся.  
Выборка: все опрошенные, 986 анкет



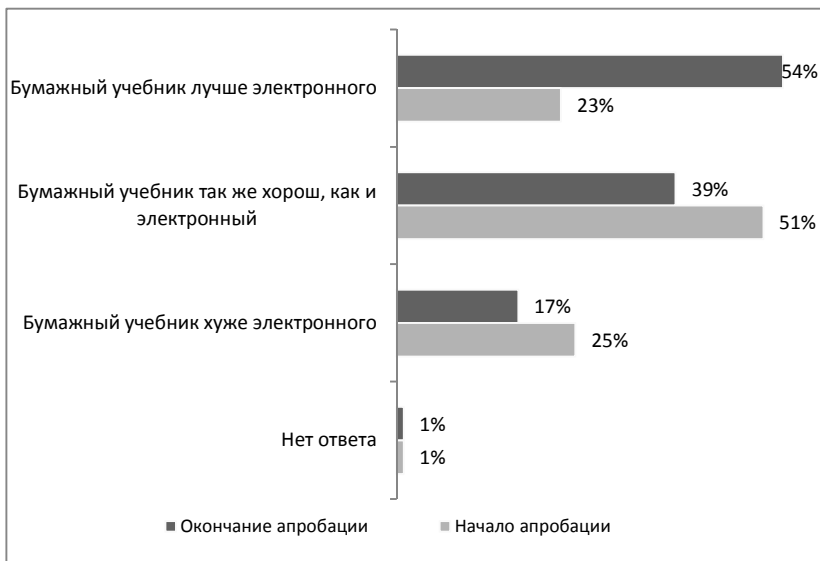
Больше всего учащиеся удовлетворены тем, насколько им удобно носить электронные учебники домой и в школу. Меньше всего они удовлетворены надежностью и привлекательным внешним видом устройства.



*Рис. 6. Отношение к электронному учебнику родителей учащихся.*

Выборка: все опрошенные, 819 анкет

Больше всего родители удовлетворены тем, насколько удобно носить электронные учебники домой и в школу. Меньше всего они удовлетворены ценой учебника и ценой дополнительной литературы.



*Рис. 7. Сравнение электронного и бумажного учебников (опрос родителей учащихся)*

По сравнению с началом апробации (опрос в декабре 2011 г.) к концу учебного года (опрос в апреле-мае 2012 г.) большее количество родителей отдает предпочтение бумажному учебнику, нежели электронному. Снижение количества предпочтений электронных учебников со стороны родителей вызвано как сравнительно невысокой оценкой потребительских характеристик устройств-носителей электронных учебников: удобство, надежность, безопасность для зрения, так и неопределенностью в вопросах стоимости владения для семей школьников.

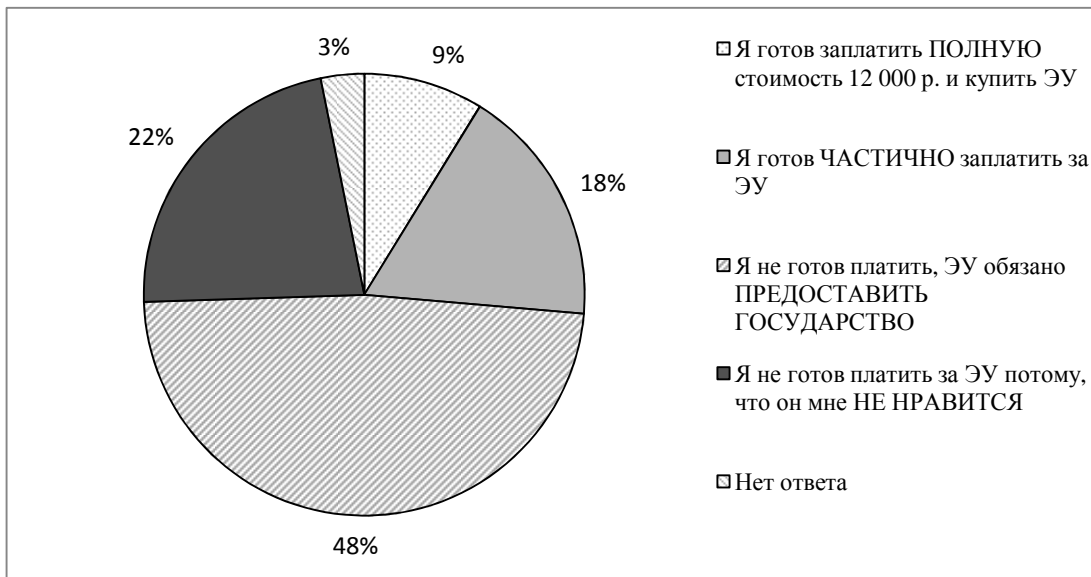


Рис. 8. Готовность родителей учащихся платить за электронный учебник.  
Выборка: все опрошенные, 819 анкет

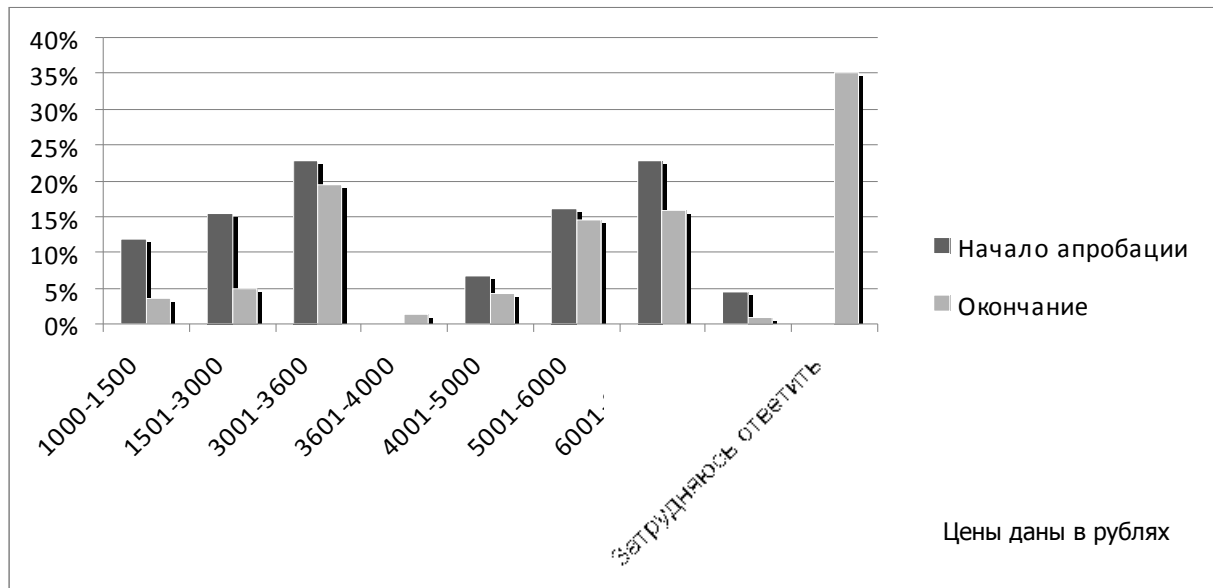


Рис. 9. Готовность родителей заплатить за электронный учебник.  
Выборка: 147 анкет

По данным диаграмм можно выделить 3 основных диапазона готовности родителей заплатить за электронный учебник (устройство плюс контент): от 3001 до 3600 р., от 5001 до 6000 р., от 6001 до 8000 р. При этом значительное количество родителей затруднилось с данной оценкой.

## **МОНИТОРИНГ ХОДА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА**

Для мониторинга хода проекта в образовательных учреждениях был организован регулярный сбор информации о различных показателях выполняемых работ, в том числе:

- о ходе работ по подготовке образовательных учреждений к учебному процессу с использованием электронных учебников;
- о прохождении педагогами курсов повышения квалификации;
- о количестве занятий, проведенных с использованием ЭУ;
- об образовательных достижениях учащихся контрольных и экспериментальных классов по четвертям и на конец учебного года;
- о количестве устройств, вышедших из строя.

Собранная информация анализировалась и публиковалась в Информационной системе мониторинга проекта ([e-book.firo.ru](http://e-book.firo.ru)).

### **Конкурс педагогического мастерства «Применение интерактивных мультимедийных электронных учебников (ИМЭУ) в образовательном процессе»**

С целью выявления и распространения передового опыта по применению ЭУ в реальном учебном процессе в рамках эксперимента был проведен конкурс педагогического мастерства «Применение ИМЭУ в образовательном процессе». В конкурсе участвовало 28 работ. Победителями конкурса стали 8 педагогов в 3 различных номинациях. Тезисы работ, занявших первые места,

были опубликованы в материалах XXIII Международной конференции «Применение новых технологий в образовании»<sup>2</sup>. Победители конкурса были награждены дипломами и денежными призами.

### **Общественное обсуждение результатов проекта в СМИ**

Актуальные проблемы организации использования ЭУ в школьном образовании, достоинства и недостатки мобильных носителей ЭУ, а также ход работ по их апробации в конкретных школах широко обсуждался в СМИ различных форматов.

Ссылки на основные публикации о ходе эксперимента размещены на сайте «Электронные образовательные ресурсы» по адресу: <http://www.eorhelp.ru/node/729> в разделе, посвященном проекту,.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СИСТЕМЕ МЕРОПРИЯТИЙ ДАЛЬНЕЙШЕГО ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ**

### **Предложения по регламентации типовых процедур и решений**

Для обеспечения дальнейшего продвижения в деле разработки и широкого внедрения электронных учебников в практику общеобразовательной, а также профессиональной школы на территории Российской Федерации целесообразно провести следующие мероприятия:

- инициировать разработку отраслевых технических стандартов (ОСТ) и СанПиН, определяющих требования к современным мобильным устройствам – носителям электронных учебников при использовании их детьми школьного и дошкольного возраста и к электронному контенту, аналогичные требованиям,

---

<sup>2</sup> Материалы XXIII Международной конференции «Применение новых технологий в образовании», 27–28 июня 2012 г. Троицк, МО. – Троицк: Тривант, 2012.

предъявляемым к печатной продукции для детей и школьников СанПиН 2.4.7.702-98;

- выделить в Федеральном перечне учебников, рекомендованных к использованию в образовательных учреждениях, отдельный раздел для перечня электронных учебников (Федеральный перечень электронных учебников);

- инициировать разработку отраслевого стандарта, унифицирующего подходы к разработке электронных учебников и электронных учебных пособий;

- разработать и апробировать организационные, методические и технологические подходы к экспертизе электронных учебников и компонентов электронных учебно-методических комплексов;

- внести коррективы в программы подготовки и повышения квалификации педагогических кадров в части использования ЭУ в учебном процессе;

- оказать государственную поддержку (софинансирование отдельных этапов) разработки и внедрения первичной партии электронных учебников для общего, а также начального и среднего профессионального образования (в качестве меры переходного периода);

- апробировать модели регионального (муниципального) центра дистрибуции электронных учебников и регионального центра технического обслуживания образовательных учреждений;

- инициировать создание системы мониторинга и аналитической обработки результатов внедрения и использования электронных учебников;

- провести обсуждение в профессиональном сообществе разработанной системы мер и рекомендаций для региональных, муниципальных органов управления образованием и образовательных учреждений, обеспечивающей использование электронного контента для всех участников образовательного процесса;

- инициировать формирование наборов типовых «коробочных» решений для учреждений общего и профессионального об-

разования, обеспечивающих создание целостной и комфортной ИКТ-среды, благоприятной для широкого использования электронного контента и современных мобильных электронных устройств; при этом целесообразно использовать имеющиеся апробированные программные продукты и заделы, а при их отсутствии инициировать новые разработки;

- инициировать создание саморегулируемой организации разработчиков электронного контента (электронных учебников).

### ***Федеральный перечень электронных учебников***

Федеральный перечень электронных учебников рассматривается как часть общего Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию в образовательных учреждениях, и имеет ряд ключевых особенностей.

Поскольку оборот электронных учебников может быть автоматизирован в гораздо большей степени, чем оборот традиционных бумажных учебников, Федеральный перечень электронных учебников должен иметь техническую реализацию в виде специализированного интернет-ресурса Министерства образования и науки РФ. Основная задача данного ресурса – предоставление в автоматизированном режиме машиночитаемой информации об электронном издании, а также данных, позволяющих провести проверку конкретного экземпляра электронного учебника на соответствие содержанию электронного учебника, включенного в Федеральный перечень электронных учебников (электронная подпись, контрольная сумма и т. п.). Легитимность описанного выше интернет-ресурса должна быть закреплена соответствующими нормативными документами Министерства образования и науки РФ, а также должен быть разработан регламент его функционирования, пополнения и обновления информации.

### ***Экспертиза электронных учебников***

*Содержательная экспертиза* электронных учебников в целом должна проводиться аналогично содержательной экспертизе традиционных бумажных учебников. Вместе с тем, наличие в электронных учебниках динамического контента (видеоролики,



интерактивные модели и т. п.) может потребовать от экспертных организаций доработки существующих регламентов проведения экспертизы.

Одна из особенностей экспертизы электронных учебников связана с тем, что электронный учебник является программным продуктом. Экспертиза электронного учебника как программного продукта относится, несомненно, к технической экспертизе. Тем не менее, представляется необходимым при проведении содержательной (психолого-педагогической) экспертизы особое внимание уделять особенностям электронного учебника, находящимся «на стыке» технического и содержательного компонентов электронного учебника. К таким особенностям следует отнести, например, более сложную структуру электронного учебника по сравнению с бумажным, особенности реализации интерфейса конкретного электронного учебника с учетом возрастных особенностей учащихся, наличие и особенности технической реализации видео- и аудиоконтента и т. д.

Указанные особенности электронного учебника определяют повышенный уровень требований к ИКТ компетенциям экспертов, проводящих содержательную экспертизу, и определяют необходимость разработки методических рекомендаций для авторов и экспертов электронных учебников.

*Функционально-технологическая экспертиза* электронных учебников должна проводиться на соответствие объекта экспертизы техническому стандарту на электронные учебники, для проверки работоспособности электронного учебника, а также для проверки на наличие вирусов.

Данный вид экспертизы может проводиться саморегулируемой организацией (СРО), объединяющей издателей электронных учебников, а наличие документов, подтверждающих прохождение данного вида экспертизы, – служить необходимым условием при включении электронного учебника в Федеральный перечень.

*Санитарно-гигиеническая экспертиза* электронных учебников должна проводиться на соответствие объекта экспертизы

техническим стандартам (ГОСТ) и СанПиН, регулирующим требования к данному виду продукции, в частности, при использовании электронных учебников детьми школьного и дошкольного возраста.

Помимо экспертизы электронных учебников как электронных изданий, необходима экспертиза технических средств, в частности мобильных устройств-носителей электронных учебников, на соответствие техническим стандартам (ГОСТ), регламентам и СанПиН, регулирующим требования к данному виду продукции, для тех же возрастных категорий пользователей.

Санитарно-гигиеническая экспертиза находится в компетенции Министерства здравоохранения РФ. Тем не менее, Министерство образования и науки РФ может инициировать организацию и проведение данного вида экспертизы, разработку необходимых нормативных документов.

#### ***Нормативные акты региональных органов управления образованием***

Представляется целесообразным Министерству образования и науки РФ утвердить типовые нормативные документы, определяющие порядок использования в образовательных учреждениях электронных учебников, и рекомендовать региональным органам управления образованием доработать, а при необходимости принять новые нормативные документы на основе утвержденных типовых нормативных документов. К таким нормативным документам необходимо отнести:

- проект договора передачи мобильных устройств и электронного контента родителям учащихся;
- регламент образовательного учреждения по использованию электронных учебников;
- должностные инструкции сотрудников образовательных учреждений.

#### ***Финансирование образовательных учреждений.***

Для реализации комплекса мероприятий, связанных с информатизацией образования, в частности, с внедрением и исполь-

зованием в учебном процессе электронных учебников, в бюджетных средствах, направляемых в образовательные учреждения, необходимо предусмотреть отдельную статью расходов на информатизацию образовательного учреждения, включая расходы на закупку оборудования, программного обеспечения, образовательного контента и расходных материалов.

### **Предложения по внедрению электронных учебников**

**Система дистрибуции** электронных учебников и дополнительных электронных учебных материалов должна обеспечивать защиту интересов как потребителей электронного контента, так и его правообладателей. Консультации и рабочие встречи с руководителями ведущих издательств показали, что издательства хотели бы сохранить существующую модель распространения бумажных учебников «один учебник – один ученик» и при распространении электронных учебников. С другой стороны, издательства не готовы к индивидуальной работе с конечными потребителями электронного контента.

Таким образом, система дистрибуции электронного контента, опирающаяся исключительно на юридические нормы, будет создавать высокие коммерческие риски для правообладателей. Техническая составляющая системы дистрибуции должна обеспечить легитимную доставку электронного контента пользователям, гарантировать его дальнейшее распространение только в рамках режима использования, предусмотренного соответствующим лицензионным соглашением, а также оперативный мониторинг за использованием отдельных копий электронного контента.

В этих условиях становятся востребованными в системе дистрибуции электронного контента посредники между издательствами и конечными потребителями (рис. 10). В настоящее время представляется оптимальным создание региональных центров дистрибуции, которые будут взаимодействовать с издательствами и образовательными учреждениями по двум основным моделям.

1. Центр дистрибуции заключает лицензионный договор с издателями (правообладателями) электронного контента и лицензионные договора с образовательными учреждениями или органами управления образования, которые являются получателями электронного контента.

2. Центр дистрибуции не имеет лицензионного договора с издателями (правообладателями) электронного контента и обеспечивает только техническое решение задачи по передаче электронного контента в образовательные учреждения.

Региональный центр дистрибуции электронного контента, имеющий договорные взаимоотношения с несколькими издательствами, будет выполнять также роль регионального агрегатора контента. Представляется целесообразным создавать такие центры дистрибуции при непосредственном участии региональных органов управления образованием. Создание центров дистрибуции на региональном уровне позволит в полной мере учесть особенности работы в каждом конкретном регионе.

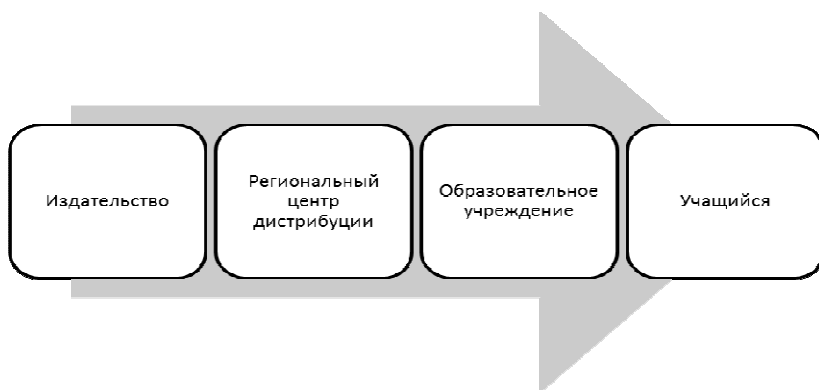


Рис 10. Дистрибуция электронного контента

**Бизнес-модель.** Кратко остановимся на возможных бизнес-моделях, определяющих структуру потоков услуг и информации, включая описание различных бизнес-акторов, их ролей и потенциальных преимуществ, а также описание источников дохода.

В основу создания, распространения и сбыта электронных учебников и другого электронного образовательного контента может быть положена модель Коммерческого сообщества, единая инфраструктура которого объединит участников рынка образовательного электронного контента с взаимодополняющими интересами (контент и услуги). Доверенный посредник – организация, обеспечивающая атмосферу доверия между покупателем и продавцом, создает и поддерживает общую ИТ-инфраструктуру, в рамках которой поставщики электронного образовательного контента смогут совершать сделки надежно и безопасно.

Для формального определения круга организаций, которые могут быть доверенными посредниками, целесообразно предусмотреть добровольную сертификацию организаций кандидатов в рамках саморегулируемой организации, описанной выше.

Специализированная дистрибьюторская модель, предоставляющая услуги в рамках общего образования, создается на базе технологической платформы. Поставщик платформы создает условия для распространения и потребления контента и привлекает других поставщиков для продвижения контента через собственную платформу. Выгоду поставщик платформы и доверенный посредник получают за счет процента от продаж контента конечным потребителям. Ярким примером такой модели является *iTunes* (*iPhone* или *iPad*) компании «Apple», а также *Kindle* компании «Amazon».

В специализированной дистрибьюторской модели заложена возможность исследования аудитории, координации действий участников, сбора и анализа информации о потребителях и их предпочтениях, которая может быть использована как производителями электронного образовательного контента, так и руководящими и контролирующими организациями в сфере образования.

В сети Интернет создается специализированный портал – электронная платформа распространения учебного электронного контента, который предоставит доступ к контенту и услугам для клиентов. На портале может быть представлен как коммерческий, так и бесплатный контент, отвечающий потребностям клиентов. Портал – точка связи, через которую можно также получить доступ ко всем услугам таких организаций, как менторы, которые создают и доставляют предложения по обучению через сеть Интернет, консультанты, которые предоставляют консультации и рекомендации по разработке, потребностям и использованию электронного образовательного контента, а также разработчики контента на заказ, поставщики инфраструктуры (компьютеры, сетевое оборудование и программное обеспечение), производители мобильных устройств.

Виртуальное сообщество, созданное людьми с общими интересами, позволяет осуществлять эффективное взаимодействие и предоставлять услуги в сфере оборота образовательного электронного контента и взаимосвязанных с этим областей.

Возможно также использование модели прямого доступа, в рамках которой производитель при помощи сети Интернет получает возможность работать непосредственно с покупателями и сократить, таким образом, каналы распределения.

Основными *бизнес-акторами* в представленной модели будут организации, осуществляющие издание электронных учебников и учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе, авторы учебников, включенных в Федеральный перечень, потребители электронного учебного контента (образовательные учреждения, органы управления образованием), доверенный посредник, поставщик технологической платформы для распространения и потребления контента.

На рынке электронного образовательного контента могут быть реализованы различные модели распространения продукции:

- розничная продажа, т. е. аналог продаж бумажных учебников и учебных пособий, когда цена устанавливается за единицу;

- пакетная реализация (продажа пакетов лицензий для образовательных организаций);

- бесплатно.

Издатели все чаще выбирают мультимедийный подход для дистрибуции своих электронных изданий, так как контент, адаптированный под одно устройство для чтения, значительно сужает целевую аудиторию. В целом аналитики сходятся во мнении, что хотя популярность некоторых мобильных устройств крайне высока, будущее за смешанным типом распространения, который состоит в адаптации контента под любые виды мобильных устройств. Кроме мобильных устройств контент может быть адаптирован под чтение на онлайн-платформах, специализирующихся на распространении контента.

На сегодняшний день апробацию предложенной модели можно проводить, используя электронные копии бумажных учебников, входящих в Федеральный перечень, и расширять возможности системы по мере развития полнофункциональных электронных учебников, не меняя при этом основной концепции. В качестве меры переходного периода необходимо создать систему государственной поддержки (софинансирования отдельных этапов) разработки и внедрения первичной партии электронных учебников и электронных учебно-методических комплексов для общего, а также начального и среднего профессионального образования.

Основными движущими факторами рынка электронного образовательного контента являются:

- растущее количество интернет-пользователей;
- увеличение количества мобильных устройств с доступом в сеть Интернет;
- удешевление трафика (в том числе мобильного);
- увеличение контента, доступного для загрузки;
- переход основных издательских домов на цифровую форму предоставления контента.

Использование цифровых технологий позволяет интегрировать в контент учебного издания широкие функциональные возможности, за счет чего создается дополнительная потребительская ценность. Главной проблемой образовательного электронного контента является монетизация. Бумажные версии пока остаются более доходными, чем электронные.

И несмотря на то, что дистрибуция цифрового контента является перспективным направлением развития, данный сегмент характеризуется высокими рисками, так как потребители привыкли получать цифровой контент бесплатно.

Ежегодно будет появляться все больше технических новинок и гаджетов, которые смогут предложить потребителям возможность для доступа к платному и бесплатному медиаконтенту в любое время и в любом месте. Это подразумевает развитие более разнообразных моделей получения прибыли, чем существуют сегодня.

***Система рейтингов электронных учебников.*** В части дополнительных мер по популяризации электронных учебников, а также для создания мотивации издателей электронных учебников в повышении качества своей продукции, представляется эффективным создать специализированный раздел на портале распространения электронного контента, позволяющий посетителям отразить свое мнение о каждом электронном учебнике. В частности:

- оставить свой отзыв о конкретном электронном учебнике;
- оценить электронный учебник в баллах.

Такая система позволит собрать дополнительную аналитическую информацию о востребованности различных электронных учебников и их потребительских качествах.

***Система технического обслуживания образовательного учреждения.***

Существующая тенденция повышения уровня информатизации образовательных учреждений, все усложняющиеся технические средства, используемые для организации и проведения учебного процесса, повышают уровень требований к техническо-



му сопровождению и поддержке образовательных учреждений. Региональным органам управления образованием необходимо рассмотреть вопрос о создании в регионе системы региональных служб технической поддержки, обслуживающих образовательные учреждения, и при необходимости создать такие службы непосредственно в образовательных учреждениях и предусмотреть соответствующие должности технического персонала (системных администраторов) в штатном расписании учреждения.

***Аналитическая обработка результатов внедрения.*** Для оптимизации процессов внедрения электронных учебников целесообразно создать при Министерстве образования и науки РФ аналитический центр. В задачи центра будет входить сбор и анализ информации о внедрении электронных учебников в образовательные учреждения РФ, а также разработка предложений и рекомендаций для Министерства образования и науки РФ, региональных органов управления образованием, образовательных учреждений по различным вопросам внедрения электронных учебников.

***Электронные формы отчетности образовательного учреждения.*** Для сбора аналитической информации о внедрении электронных учебников формы отчетности образовательного учреждения должны быть соответствующим образом доработаны. В них необходимо внести параметры отражающие процесс внедрения и использования электронных учебников. Разработка проектов указанных форм может быть проведена аналитическим центром внедрения и использования электронных учебников.

***Диагностика и контроль образовательных достижений учащихся.*** В процессе использования электронных учебников будут вырабатываться новые компетенции в сфере применения информационно-коммуникационных технологий и электронных устройств. Представляется необходимым доработать существующую систему диагностики и контроля образовательных достижений учащихся для определения уровня указанных компетенций.

Диагностика текущих образовательных достижений учащегося (личностных, предметных и метапредметных) должна быть

безотметочной (недифференцированной), фиксировать уровень владения учащимся понятиями предметной области и выявлять динамику его достижений.

**Планирование региональных мероприятий по внедрению электронных учебников.** При внедрении в образовательный процесс электронных учебников региональный орган управления образованием должен разработать соответствующий план мероприятий, включающий в себя:

- создание регионального центра дистрибуции электронного контента;
- организацию региональных центров технической поддержки и сопровождения образовательных учреждений;
- повышение квалификации сотрудников образовательных учреждений и органов управления образованием региона;
- доработку региональной системы нормативной документации с учетом внедрения электронных учебников;
- страхование закупаемых мобильных устройств-носителей электронных учебников;
- аудит и модернизацию, при необходимости, технического оснащения образовательных учреждений.

Целесообразно разработать типовой план мероприятий для региональных органов управления образованием, а также систему рекомендаций, обеспечивающих комфортный режим оборота (использования) электронного контента для всех участников образовательного процесса.

### **Предложения по развитию системы повышения квалификации**

В связи с отсутствием практики использования мобильных электронных устройств у учителей и методистов необходима разработка системы подготовки и повышения квалификации педагогических работников, обеспечивающей эффективное применение электронных учебников в учебном процессе.

Аналогичная система подготовки и повышения квалификации нужна авторам электронных учебников, экспертам, библиотекарям, руководителям.

**Методические рекомендации.** Для передачи опыта по использованию и разработке электронных учебников необходимо разработать комплекс методических рекомендаций для работников образовательных учреждений и для персонала компаний, издающих образовательный контент.

**Депозитарий лучших практик использования электронных учебников.** В части мероприятий, способствующих распространению опыта по применению в учебном процессе электронных учебников, представляется необходимым создать сайт с депозитарием лучших практик использования электронных учебников, а также разработать систему мер, мотивирующих педагогов к разработке, описанию и передаче в депозитарий практических методов работы с электронными учебниками.

**Взаимные консультации.** В рамках описанного выше депозитария лучших практик использования электронных учебников необходимо предусмотреть возможность взаимного консультирования педагогов по различным вопросам применения электронных учебников.

**Курс для студентов педагогических вузов.** Поскольку применение электронных учебников в образовании является вопросом ближайшего будущего и будет расширяться со временем, необходимо включить в систему обучения студентов педагогических вузов курсы по применению и разработке электронных учебников.

### **Предложения по созданию условий здоровьесберегающей эксплуатации электронных учебников**

При сотрудничестве с ведущими специалистами НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГБУ «НЦЗД» РАМН была выявлена необходимость проведения в ближайшее время научных исследований влияния на здоровье современных

компьютерных устройств, включая устройства для чтения электронных книг и планшеты.

Необходима разработка технических стандартов (ГОСТ) и СанПиН, определяющих требования к современным мобильным устройствам-носителям электронных учебников при использовании их детьми школьного и дошкольного возраста, и к электронному контенту, аналогичные требованиям, предъявляемым к печатной продукции для детей и школьников СанПиН 2.4.7.1166-02.

Необходима разработка методических рекомендаций для экспертов и авторов электронных учебников по разработке и экспертизе электронных учебников, описывающих психологические особенности восприятия электронного контента, включая динамический видеоряд и аудиосопровождение.

Совершенствование СанПиН с учетом потребностей образования целесообразнее проводить при более тесном сотрудничестве специалистов Министерства образования и науки РФ и Министерства здравоохранения РФ в условиях реализации совместных проектов в области защиты здоровья детей и школьников.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Электронное устройство с установленными образовательными ресурсами (библиотекой электронных учебников) может рассматриваться как наиболее простой вариант реализации электронного портфеля учащегося. Электронные учебники, хотя и имеют ограниченные функциональные возможности, тем не менее обладают рядом свойств, которые будут востребованы на протяжении длительного периода становления электронных педагогических технологий. Электронный учебник на базе устройств для чтения электронных книг максимально приближен к бумажному учебнику, что существенно облегчает адаптацию педагогов и учащихся к новым технологиям и, при необходимости, позволяет проводить урок в классе, когда одни учащиеся пользуются электронными учебниками, а другие традиционными бумажными.

Таким образом, по заключениям экспертов и мнениям всех участников эксперимента, ЭУ (устройства – носители электронных учебников и учебно-методических электронных изданий) могут, в перспективе, заменить традиционные бумажные учебники при условии расширения их функциональных возможностей и обеспечения сопряжения с имеющимися электронными образовательными ресурсами.

Широкое распространение и использование в учебном процессе ЭУ, электронного образовательного контента и дистанционных образовательных технологий позволит переориентировать общее и профессиональное образование с простого запоминания энциклопедических знаний из разных областей на овладение фундаментальными умениями коммуникации, анализа, понимания и принятия решений в неординарных ситуациях.

## **Термины и определения**

**Информационно-образовательная среда (ИОС):** система инструментальных средств и ресурсов, обеспечивающих условия для реализации образовательной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий (ГОСТ Р 53620-2009. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения).

Информационно-образовательные среды в обобщенном виде представляют собой различные виды информационных систем, обеспечивающих реализацию процесса обучения с помощью информационно-коммуникационных технологий.

**Информационная система (information system)** – совокупность содержащейся в базах данных информации и информационных технологий, а также технических средств, обеспечивающих ее обработку.

**Информационная технология (information technology)** – процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления этих процессов и методов.

**Информационно-коммуникационная система (information and communication system (ICS))** – совокупность инженерного оборудования, предназначенного для комплексного управления технологическими процессами в зданиях и сооружениях образовательных учреждений с применением средств вычислительной техники и телекоммуникаций.

**Информационно-коммуникационная технология (information and communication technology (ICT))** – информационные процессы и методы работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники и средств телекоммуникации.

**Информационно-телекоммуникационная сеть (information telecommunication network)** – технологическая система, предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники.<sup>3</sup>

**Электронный образовательный ресурс (ЭОР)** – образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них (ГОСТ Р 52653-2006, статья 12, подраздел 3.2).<sup>4</sup>

**Метаданные ЭОР** – структурированные данные, предназначенные для описания характеристик ЭОР.

Определение и использование базовой информационной модели метаданных ЭОР обеспечивает интероперабельность информационно-образовательных сред в сфере образования.

**Профиль метаданных ЭОР** – согласованная совокупность стандартов и нормативно-технических документов, регламентирующих создание, представление, обработку, хранение и использование метаданных ЭОР в информационно-образовательных средах.

**Жизненный цикл ЭОР** – сведения о текущем состоянии ЭОР и субъектах, внесших вклад в его создание и развитие. Сведения о жизненном цикле ЭОР являются одним из элементов базовой информационной модели, характеризующей свойства ЭОР.

---

<sup>3</sup> Примером информационно-телекоммуникационной сети является сеть Интернет.

<sup>4</sup> Структура, предметное содержание, методы и средства разработки и применения ЭОР определяются его функциональным назначением и спецификой применения в конкретных ИОС.

ЭОР, прошедший редакционно-издательскую обработку, имеющий выходные сведения и предназначенный для распространения в неизменном виде, является электронным изданием (ГОСТ Р 7.83, ГОСТ Р 53620-2009).

**Мобильное обучение (mobile learning; m-learning)** – обучение с помощью мобильных устройств, не ограниченное местоположением или изменением местоположения учащегося.

**Учебник** – учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины и официально допущенное в качестве данного вида издания (ГОСТ 7.60-90 СИБИД. Издания. Основные виды. Термины и определения).

**Электронное издание** – электронный документ (группа электронных документов), прошедший редакционно-издательскую обработку, предназначенный для распространения в неизменном виде, имеющий выходные сведения.

**Учебное электронное издание** – электронное издание, содержащее систематизированные сведения научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для изучения и преподавания, и рассчитанное на учащихся разного возраста и степени обучения (ГОСТ 7.83-2001 Электронные издания. Основные виды и выходные сведения).

**Электронный учебник** – учебное электронное издание (электронный образовательный ресурс), содержащее систематизированное описание предметной области, а также необходимую учебно-методическую и технологическую информацию, обеспечивающие достижение целей образовательных программ, и официально утвержденное в качестве электронного учебника для соответствующего уровня образования.

**Электронное приложение к учебнику** – учебное электронное издание, дополняющее учебник (электронный или печатный), представляющее собой структурированную совокупность электронных образовательных ресурсов (ЭОР), предназначенных для применения в образовательном процессе совместно с учебником.

**Учебно-методический комплекс (УМК)** – открытая система взаимосвязанных печатных учебных изданий, электронных учебных изданий и ресурсов, предназначенных для совместного применения в образовательном процессе.



**Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК)** – система взаимосвязанных электронных учебных изданий и дополнительных электронных образовательных ресурсов, предназначенных для совместного применения в образовательном процессе.

**Образовательный контент** – структурируемое предметное содержание, используемое в образовательном процессе (ГОСТ Р 52653-2006).

**Интерактивность** – способность информационно-коммуникационной системы активно и разнообразно реагировать на действия пользователя.

В информационных системах различают три уровня активности взаимодействий человек–машина:

- *линейное взаимодействие (1:0)*, или отсутствие интерактивности, когда посылаемое сообщение не связано с предыдущими сообщениями;
- *реактивное взаимодействие (1:1)*, когда сообщение связано только с одним предыдущим сообщением;
- *множественное или диалоговое взаимодействие (1:n)*, когда сообщение связано с множеством предыдущих сообщений и с отношениями между ними.

**Интерактивный контент** – контент, обладающий возможностями установления различных форм интерактивного взаимодействия пользователя с электронным образовательным контентом: манипулирование экранными объектами, линейная навигация, иерархическая навигация, контекстно-зависимые справки, обратная связь, конструктивное взаимодействие, рефлексивное взаимодействие, имитационное моделирование и т. д.

**Мультимедийный контент** – контент, представляющий собой синтез различных видов информации (текстовой, графической, анимационной, звуковой и видео), при котором возможны различные способы ее структурирования, интегрирования и представления.

**Система управления обучением (learning management system (LMS))** – информационная система, предназначенная для обеспечения административной и технической поддержки процессов, связанных с электронным обучением.

**Система управления образовательным контентом (learning content management system (LCMS))** – информационная система, используемая для создания, хранения, сбора и/или доставки образовательного контента.

**Технологическая система обучения (learning technology system)** – система на основе информационных технологий, используемая для доставки образовательного контента и управления процессом электронного обучения.

## **Мобильные носители электронных учебников**

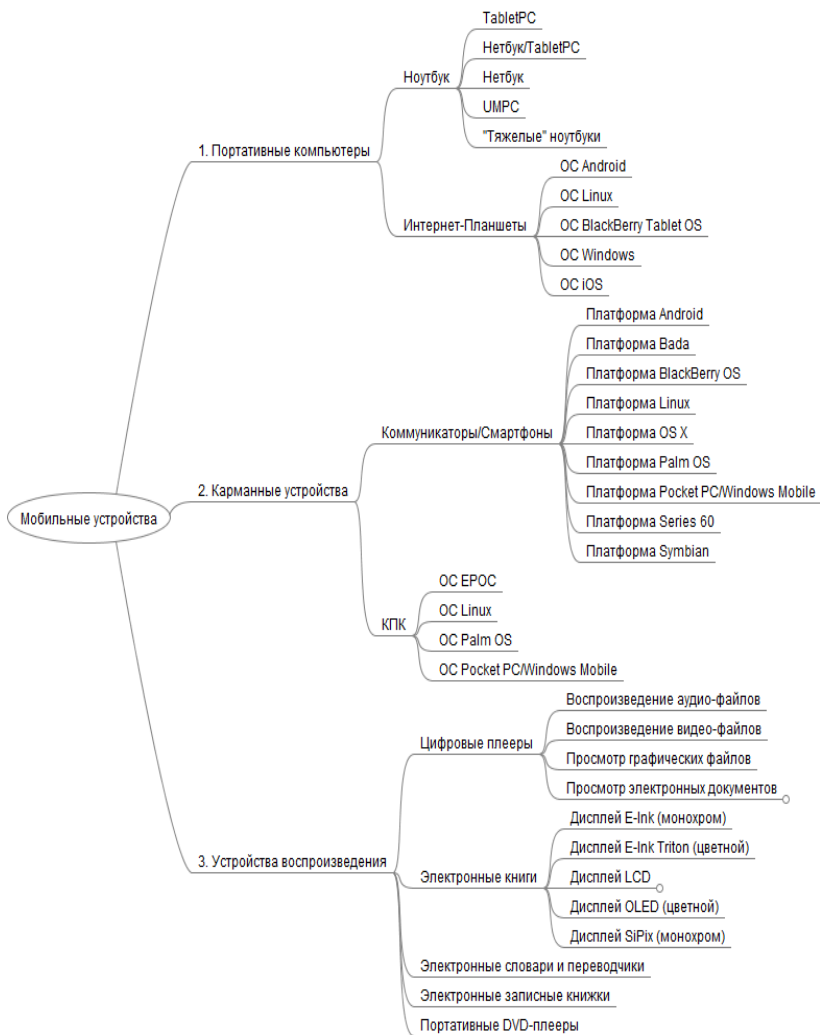
Сегодня на рынке присутствует большое количество мобильных устройств (см. схему классификации), обладающих широким спектром различных функциональных возможностей. Некоторые из этих устройств могут быть рассмотрены как наиболее перспективные для воспроизведения электронных учебников.

### **Ноутбуки (notebook, netbook, Tablet PC, ultrabook)**

**Ноутбук** (*англ.* notebook – блокнот, блокнотный ПК) – портативный персональный компьютер, в корпусе которого объединены типичные компоненты ПК, включая дисплей, клавиатуру и устройство указания (обычно сенсорная панель, или тачпад), карманный компьютер, а также аккумуляторные батареи. Ноутбуки отличаются небольшими размерами и весом, время автономной работы ноутбуков – от 1 до 15 часов.

**Нетбук** (*англ.* Netbook) – компактный ноутбук с относительно невысокой производительностью, предназначенный в основном для выхода в сеть Интернет и работы с офисными приложениями. Обладает небольшой диагональю экрана (7–12 дюймов), низким энергопотреблением, относительно невысокой стоимостью и небольшим весом.

**Ультрабук** (*англ.* Ultrabook) – ультратонкий и легкий субноутбук, обладающий большей частью характерных черт полноценного ноутбука и более компактными габаритами и низким весом по сравнению с обычными ноутбуками. Термин стал широко распространяться в 2011 г., после того как корпорация «Intel» представила новый класс мобильных ПК – ультрабуки, концепт компаний «Intel» и «Apple», разработанный на основе выпущенного в 2008 г. субноутбука «Apple» *MacBook Air*.



## Классификация мобильных устройств

**Tablet PC** – полноразмерный ноутбук, относящийся к классу ПК, оборудованный сенсорным экраном и позволяющий работать при помощи стилуса или пальцев как с использованием, так и без использования клавиатуры и мыши.

Различные виды ноутбуков выделяются компаниями-производителями, в первую очередь из маркетинговых соображений, и подчеркивают те или иные особенности устройств, позиционирующие и выделяющие продукцию на рынке.

Ноутбуки как устройства-носители электронных учебников обладают широким спектром функциональных возможностей и из всех рассматриваемых мобильных устройств наиболее близки по своим характеристикам к настольным компьютерам. Указанная особенность позволяет использовать на данном классе устройств сложные электронные учебно-методические комплексы, выполняющие весь спектр задач в рамках учебного процесса, начиная с предъявления мультимедийных учебных материалов и заканчивая управлением электронным учебным лабораторным оборудованием.

### **Интернет-планшеты**

**Интернет-планшет** (*англ.* Internet tablet или Web-tablet – Веб-планшет, или Pad tablet – Pad-планшет (Блокнотный планшет), или Web-pad – Веб-блокнот, или Surfpad – Веб-серфинг-блокнот) – мобильный компьютер, относящийся к типу планшетных компьютеров, как правило, с диагональю экрана от 5 до 11 дюймов, построенный на аппаратной платформе того же класса, которая используется для смартфонов. Для управления интернет-планшетом используется сенсорный экран, взаимодействие с которым осуществляется при помощи пальцев без использования физической клавиатуры и мыши. Ввод текста на сенсорном экране в целом не уступает клавиатурному по скорости. Многие современные интернет-планшеты позволяют использовать для управления программами мультитач-жесты.

Интернет-планшеты, как правило, имеют возможность быть постоянно подключенным к сети Интернет через Wi-Fi или

3G/4G-соединение. Поэтому интернет-планшеты удобно использовать для веб-серфинга (просмотра веб-сайтов и веб-страниц), запуска веб-приложений и взаимодействия с какими-либо веб-службами. Необходимо учитывать, что интернет-планшет в данный момент не является полной заменой ПК или ноутбука, так как его функциональность ограничена высокими требованиями к его мобильности (сочетанию низкого энергопотребления и габаритов)<sup>5</sup>.

Эргономические особенности интернет-планшетов определяют удобство использования данного класса устройств «на ходу», «на коленях». Тем не менее, многие пользователи отдают предпочтение эргономическим решениям ноутбуков, обеспечивающих более комфортную работу за столом (за партой).

Следует отметить, что особенности технической концепции интернет-планшетов подразумевают постоянный обмен информацией с серверными ресурсами по современным каналам связи (локальные сети и сеть Интернет).

Интернет-планшеты как устройства-носители электронных учебников обладают высоким потенциалом, который в полной мере может быть раскрыт при условии органичного включения данного класса устройств в информационно-образовательную среду учебного заведения.

### **Устройства для чтения электронных книг**

**Электронная книга** (цифровая книга; *англ.* digital book, разг. «читалка»; *англ.* e-book reader) – общее название группы узкоспециализированных компактных планшетных компьютерных устройств, предназначенных для отображения текстовой информации, представленной в электронном виде, например, электронных книг.

Основным отличием данной группы компьютерных устройств от КПК, планшетных ПК или субноутбуков является ограниченная функциональность, а также существенно большее

---

<sup>5</sup> По материалам Википедии ([ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)).

время автономной работы. Последнее достигается за счет использования технологии *E-ink*, так называемой «электронной бумаги». Дисплей, выполненный по этой технологии, отражает свет (сам не светится) и потребляет энергию только для формирования изображения (перелистывания страницы). Большинство таких дисплеев может отображать лишь несколько оттенков серого цвета, хотя сравнительно недавно появились экраны *E-Ink* 4-го поколения (*E-Ink Triton*), отображающие 4096 различных цветов.

Электронные книги относят к разновидности планшетных компьютеров. Их появление обусловлено развитием и специализацией планшетных компьютеров вообще. Некоторые современные устройства оборудованы сенсорным экраном, имеют расширенный набор функций и позволяют не только читать, но и редактировать текст.

**АПРОБАЦИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ  
В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Редактор Ю.В. Гукова  
Корректор М.В. Угольникова  
Компьютерная верстка Е.К. Прокахиной

Подписано в печать 03.09.2012  
Печать на ризографе. Гарнитура Таймс  
Формат 60x90/16. Усл. п.л. 3,5  
Тираж 300 экз. Заказ №

Федеральный институт развития образования  
(ФИРО)  
125319, Москва, ул. Черняховского, д. 9  
Оригинал-макет подготовлен в ФГАУ ФИРО  
Отпечатано в отделе оперативной полиграфии ФГАУ ФИРО  
111024, Москва, Е-24, ул. 3-я Кабельная, д. 1  
Телефон 8(495)673-36-81 доб. 601, 602