

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»

**А.В. СОЛОВОВ, А.А. МЕНЬШИКОВА**

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ  
АВТОРСКИЕ СИСТЕМЫ**

Учебное пособие

САМАРА  
СГАУ  
2007

УДК 681.3  
ББК 76.17  
С 60



Инновационная образовательная программа "Развитие центра компетенции и подготовка специалистов мирового уровня в области аэрокосмических и геоинформационных технологий"

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. С. А. П и я в с к и й,  
д-р техн. наук, проф. В. Е. Г о д л е в с к и й

**Соловов А. В.**

С 60 **Инструментальные авторские системы:** учеб. пособие /  
А. В. Соловов, А. А. Меньшикова. – Самара: Изд-во Самар. гос.  
аэрокосм. ун-та, 2007. – 76 с.: ил.

**ISBN 978-5-7883-0492-2**

Рассматривается специализированный программный инструментарий разработки и эксплуатации электронных образовательных ресурсов: классифицируются основные функции, обсуждаются критерии выбора, дается краткий обзор ряда известных авторских систем. Описывается инструментальный комплекс системы КАДИС, используемый в лабораторном практикуме и курсовой работе по курсу «Методы и технологии электронного дистанционного обучения».

Пособие входит в комплекс учебно-методических материалов пятого модуля указанного выше курса. Подготовлено в центре новых информационных технологий (ЦНИТ) СГАУ для факультета повышения квалификации преподавателей. Может быть полезно студентам, изучающим дисциплины, связанные с применением информационных и коммуникационных технологий в образовании.

УДК 681.3  
ББК 76.17

**ISBN 978-5-7883-0492-2**

© Соловов А. В., Меньшикова А.А., 2007  
© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2007

## Предисловие

В истории развития компьютерных технологий вряд ли найдутся такие приложения, в которых были бы столь многочисленны инструментальные программные средства, как в сфере создания и применения электронных образовательных ресурсов (ЭОР). Уровень их различен, начиная от «доморощенных» разработок, создаваемых для собственных нужд, до тиражируемых программных продуктов, поставляемых известными компьютерными фирмами. Практически любой «продвинутый» учитель информатики создавал когда-либо со своими учениками свою программную оболочку для компьютерного тестирования. А ныне практически все промышленные «фабрики» программного обеспечения, включая и такого монстра, как Microsoft, всерьез работают в сфере автоматизации обучения. И это понятно, поскольку рынок образования практически неисчерпаем, а доля электронного обучения на этом рынке растет очень интенсивно.

Обилие предложений на рынке программного инструментария создает порой иллюзию у начинающих разработчиков ЭОР, что все можно сделать легко, лишь «нажимая на нужные кнопки». Однако чудес, как известно, не бывает. Различные сервисы инструментальных систем предоставляют разработчикам ЭОР лишь потенциальные возможности для реализации их дидактических идей. Качество ЭОР во многом определяется дидактическим, а уже потом технологическим мастерством разработчиков. И не случайно, поэтому, ЭОР, подготовленные разными авторами даже в одной инструментальной системе, могут существенно отличаться по дидактической эффективности.

Прошло то время, когда разработчики ЭОР шеголяли своими технологическими изысками, многие из которых ныне реализуются стандартными программными средствами. Следует четко понимать, что технологии сегодня отходят на второй план. Становится гораздо важнее определить, что, а не как нужно сделать. Детально проработанный проект, четко сформулированные дидактические цели, психологически обоснованный сценарий учебной деятельности позволят выбрать подходящие технологические средства и использовать рациональные технологические приемы. Сделайте такой проект, а дальше уже думайте о технологиях его реализации.

Сказанное выше вовсе не принижает роль технологических средств, а лишь расставляет акценты. Понимание возможностей аппаратного и программного обеспечения, умение представить, как можно технологически реализовать ту или иную дидактическую идею, безусловно необходимо уже на стадии проектирования ЭОР. А понять возможности технологических средств, можно только поработав с ними.

Не нужно бояться, что вам это недоступно. Если вы уже работаете с MS Word, то большинство сервисов программного инструментария вы освоите легко. Не стесняйтесь привлекать на помощь учащихся — они будут только счастливы сотрудничать с вами, хотя бы в освоении программных средств. Причем им можно поручать и некоторые кажущиеся сложными для вас технологические задачи, например, анимацию, оцифровку видео, аудио и т.п. Важно только четко формулировать дидактические цели.

Данное пособие не претендует на исчерпывающий обзор инструментальных программных средств создания и эксплуатации ЭОР. Задачи его более скромны — классифицировать основные типовые функции программного инструментария, обсудить критерии его выбора и указать некоторые примеры.

## 1. Основные этапы и инструменты разработки ЭОР

Процесс электронной подготовки ЭОР можно разбить на два крупных этапа:

1. подготовка различных электронных компонентов учебного материала;
2. компоновка электронных компонентов учебного материала в единую систему.

На первом этапе ведется подготовка исходных материалов для ЭОР (учебных текстов, графических иллюстраций, анимаций, аудио/видеофрагментов, HTML страниц), включая разработку учебных пакетов прикладных программ. На этом этапе обычно используют программные средства общего назначения: текстовые и графические редакторы, аниматоры, программы оцифровки аудио/видео, инструментальные среды программирования и т.п.

Цель второго этапа — определенным образом скомпоновать эти компьютерные файлы, создать компьютерную программу их предъявления обучающимся, реализующую задуманный автором содержания и методистом сценарий обучения и предусматривающую развитые обратные связи для интерактивного взаимодействия обучающей системы с учащимися и преподавателями-пользователями.

Компоновку электронных материалов в ЭОР можно осуществить путем прямого программирования сценария обучения на каком-либо алгоритмическом языке: Бейсик, Паскаль, СИ и т.п. Сюда же можно отнести и использование HTML. В принципе такой подход позволяет реализовать практически любые дидактические фантазии разработчиков. Однако этому подходу присущи существенные недостатки, такие как:

1. высокая трудоемкость процесса разработки ЭОР;
2. необходимость привлечения профессиональных программистов;
3. невозможность внесения изменений без привлечения программистов;
4. существенная зависимость дидактического качества сценария обучения от педагогической квалификации разработчика.

Альтернативным путем для компоновки электронных компонентов учебного материала ЭОР является использование инструментальных программных комплексов. Здесь также возможны два подхода — применение программного инструментария общего или специального назначения, например, Adobe Acrobat, Microsoft Access. Наиболее простым и доступным инструментарием для преподавателя является программа PowerPoint, входящая в пакет программ Microsoft Office.

Однако возможности пакетов программ общего назначения ограничены с точки зрения создания функционально полноценных ЭОР. Например, в PowerPoint — это лишь представление (презентация) учебного материала с преимущественно линейной навигацией. Здесь нет главного для организации полноценной самостоятельной когнитивной деятельности — возможности обеспечить произвольную навигацию по учебному материалу и возможности для подготовки интерактивных упражнений для самоконтроля и тренинга. Эти возможности обеспечиваются, как правило, в специальном программном инструментарии, называемом авторскими системами.

Авторскую систему (от англ. Authoring System) обычно определяют как комплекс инструментальных программ, предназначенный для создания и эксплуатации ЭОР. В России имеет хождение также термин "Инструментальная оболочка" или просто оболочка для создания ЭОР.

Большинство авторских систем состоит из двух основных частей. С одной частью работают разработчики ЭОР при их подготовке, с другой (ее иногда называют проигрывателем или плеером, от англ. play - играть) - преподаватели и учащиеся в ходе эксплуатации ЭОР в учебном процессе. Иногда "проигрывание" подготовленного учебного материала ЭОР осуществляют стандартными программными средствами, например, Microsoft Internet Explorer.

Современные авторские системы помогают разрабатывать ЭОР, как и ряд инструментальных пакетов программ общего назначения, из различных мультимедиа компонентов: гипертекстов, статических и анимированных изображений, видео и аудио, готовых программных модулей. Более того, некоторые авторские системы имеют собственные встроенные текстовые и графические редакторы, аниматоры, средства подготовки имитационных и математических моделей. Но главное отличие авторских систем от программного инструментария общего назначения - наличие типовых шаблонов, реализующих различные виды учебной работы, прежде всего, сценарии компьютерного тренинга и контроля.

Многие авторские системы не требуют знания языков программирования для подготовки ЭОР, что позволяет работать с ними обычным, непрограммирующим пользователям компьютеров. Некоторые системы имеют свой встроенный язык, что, конечно, сужает круг потенциальных пользователей, но предоставляет разработчикам ЭОР больше простора для реализации различных дидактических идей.

## **2. Критерии выбора авторской системы**

Как будет показано ниже, существует достаточно большое число авторских систем. Вряд ли можно найти инструментарий, идеально подходящий для всех "случаев жизни". Поэтому необходимо попытаться четко сформулировать ваши потребности и возможности, и лишь затем осуществлять выбор. Рассмотрим несколько критериев под следующими заголовками.

- Кто будет использовать ЭОР?
- В каких дисциплинах планируется использование ЭОР?
- Кто будет разрабатывать ЭОР?
- Какие характеристики авторской системы вам нужны?
- Как будет поставляться обучение?
- Как будет поддерживаться авторская система?
- Сколько она будет стоить?

## 2.1. Кто будет использовать ЭОР?

*Сколько учащихся и где они?* Электронное обучение наиболее целесообразно с экономической точки зрения, если имеется большое число широко рассредоточенных учащихся. Однако это не всегда имеет место.

*Каков возраст учащихся?* Это очень важный фактор, который необходимо учитывать. Дети младшего возраста обычно не имеют достаточно значимой социальной мотивации для выполнения самостоятельной учебной работы. Для них шаблоны сценариев учебной работы авторской системы должны содержать игровые компоненты с использованием, например, типовых педагогических агентов - *Учителя* (Татьяна Михайловна), *Ученицы* (отличница Маша) и *Ученика* (любопытный Петя). Но для старшеклассников, студентов вузов, слушателей курсов повышения квалификации и переподготовки, сидящих за компьютер для серьезной учебной работы с четко осознаваемой социальной целью, более подходящим является строгий, академический стиль электронного обучения.

*Каково отношение учащихся к компьютерам?* У некоторых целевых групп может быть страх перед клавиатурой и мышью, что удивительно, вопреки всем разговорам об информационных технологиях. Но это не должно быть препятствием для электронного обучения, так как этот страх, как показывает опыт, можно быстро преодолеть под руководством специалиста. Однако эту проблему, если она появляется, необходимо принимать во внимание.

Учащиеся быстро откажутся от электронного обучения, если соответствующие средства поддержки будут давать сбои из-за дефектов оборудования или программного обеспечения.

*Изучаются ли темы, связанные с компьютером?* У программистов, системных аналитиков, менеджеров сферы информационных технологий или операторов ввода данных будут совершенно другие требования и ожидания в отличие от тех людей, которые не знают компьютера и только хотят использовать его для обучения.

## **2.2. В каких дисциплинах планируется использование ЭОР?**

В учебных дисциплинах, непосредственно связанных с информационными технологиями, естественно и целесообразно фронтальное использование электронного обучения - от первого знакомства с учебным материалом до решения нетиповых профессионально-ориентированных задач. Однако для многих дисциплин электронное обучение может применяться только частично, особенно на этапах формирования профессиональных специфических умений и навыков. В первом случае потребуются различные ЭОР, скомпонованные в учебные мультимедиа комплексы, обеспечивающие электронную поддержку на всех этапах познавательной учебной деятельности, тогда как во втором - ЭОР только для освоения теоретического материала. Очевидно, что эти факторы должны быть учтены при выборе авторской системы.



### **2.3. Кто будет разрабатывать ЭОР?**

ЭОР для централизованных изданий и широкого тиражирования обычно разрабатывает группа специалистов. Проводимые в ходе разработки дискуссии помогают сделать электронные ресурсы более совершенными. Однако большое число электронных средств обучения в учебных заведениях создается преподавателями для своих учебных дисциплин практически в одиночку. Помощь учащихся, конечно, возможна, но, поскольку они приходят и уходят, следует рассчитывать, в основном, на себя. Поэтому, хотя большинство авторских систем ориентировано на человека, не являющегося специалистом по компьютерам, при их выборе следует учитывать компьютерные умения разработчиков.

## 2.4. Какие характеристики авторской системы вам нужны?

Большинство преподавателей начинают работу по автоматизации учебного процесса с компьютерных тестов. Многие этим и ограничиваются. Выбирая авторскую систему, подумайте, а что реально вы сможете использовать. Нужны ли вам:

- гипертекст;
- графика, анимация, видео, аудио (и в каком виде - в стандартных или встроенных, уникальных форматах);
- разные виды вопросов (множественный выбор, незаконченные вопросы, истина/ложь, заполнение форм и т.д.);
- подключение готовых программных продуктов;
- встроенный язык программирования;
- использование Интернет/интранет. Здесь возможны два варианта - доставка ЭОР по сети на компьютеры учащихся для последующего локального применения, либо создание и применение онлайн-ресурсов. Оба варианта достаточно критичны к объему и скорости передачи данных;
- средства математического или имитационного моделирования (и для какого типа моделей - универсальность здесь невозможна);
- средства управления обучением. Здесь следует выделить регистрацию учащихся, сбор, хранение и обработку статистических данных по успеваемости, времени обучения и т.п.;
- шаблоны сценариев учебной работы, в том числе шаблоны педагогических агентов (и каких);
- поддержка специальных устройств (сенсорный экран, лабораторный стенд, проектор для слайдов и т.п.);
- многоуровневый доступ. Многие авторские системы имеют более одного уровня доступа. Это означает, что новый или случайный автор может использовать систему в простом виде и следовать основным последовательностям, продиктованным авторской системой. Более опытные авторы имеют доступ к системе на различных уровнях и могут более гибко самостоятельно использовать ее возможности;
- возможность конвертации ЭОР в пакет учебных объектов SCORM (<http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=home>). В последние годы в связи с развитием унификации и стандартизации в сфере электронного обучения требование интероперабельности ЭОР (возможности работы на разных платформах) стало весьма значимым. Поэтому для современных авторских систем требование сохранения ЭОР в виде SCORM-пакета де-факто переходит из числа желательных в обязательное требование;
- и др.

Чем более многообразны функции авторской системы, тем больше плата при ее приобретении. "Платить" придется и при ее использовании. Многообразие функций делает систему более громоздкой и сложной в применении, требует более мощных компьютеров, как у разработчиков, так и у учащихся. Поэтому при выборе авторской системы следует четко сформулировать свои потребности и трезво соотнести их со своими возможностями. Чудес, как известно, не бывает. Никакая авторская система сама не подготовит учебный материал для ЭОР, а это в любом случае - большая и трудоемкая работа.



## 2.5. Как будет поставляться обучение?

Какое будет использоваться оборудование? Вследствие широкого применения персональных компьютеров фирмы IBM, сегодня значительную часть ЭОР разрабатывают именно для этой платформы. Если организация-потребитель ЭОР имеет много ПК, то разработка ЭОР должна планироваться для использования на стандартном компьютере с минимальной конфигурацией. Это значит, что необходимо выяснить:

- минимальную память компьютеров;
- вместимость дисковой памяти;
- качество графики с точки зрения цветов и разрешения;
- мультимедиа будет включена сейчас или позже;
- каков уровень организации сети;
- будет ли использоваться Internet/intranet для распространения или поставки курсов.

Какие еще материалы входят в полный курс? ЭОР редко используются самостоятельно, так как обычно каждый курс сопровождается печатными материалами, также могут быть использованы видео, аудиокассеты, ленты/слайды, заметки инструктора и т.д.

Как будет проходить поддержка слушателей, использующих ЭОР? Одно дело - разработать ЭОР и убедиться в его качестве, и совсем другое дело - быть уверенным в его использовании. Этот вопрос следует рассмотреть в первую очередь при проектировании ЭОР и выборе авторской системы. Если использование ЭОР будет самостоятельным, то должны быть развиты средства поддержки учащегося. Если же обучение проводится в компьютерных классах, то поддержку для учащихся будет осуществлять проще.

Будет ли формироваться статистика по использованию ЭОР? Это может быть важно для оценки и корректировки ЭОР в процессе эксплуатации.

## 2.6. Как будет поддерживаться авторская система?

Все авторские системы, упомянутые в этом пособии, разработаны в разных странах. О каждой системе, которую вы рассматриваете при выборе, необходимо знать следующее:

- какая техническая поддержка предоставляется, где и за какую цену;
- имеет ли возможный поставщик твёрдую материальную основу? Имеет ли компания, разработавшая авторскую систему, если она не поставщик, твёрдую материальную основу, и не исчезнет ли она в ближайшем будущем?;
- идет ли активное развитие продукта для поддержки новых требований;
- как много систем было продано? (Это может быть не всегда ясно, если разработана принципиально новая система, так как обычно мало желающих опробовать новое программное обеспечение);
- как другие пользователи относятся к системе и насколько в действительности хороша поддержка поставщика? Хорошо иметь возможность диалога с пользователями;
- высоко ли оценивают независимые эксперты эту систему.

Роль фактора поддержки может быть решающим при выборе авторской системы. Когда авторов данного пособия, являющихся разработчиками инструментальной среды системы КАДИС, спрашивают коллеги из СГАУ, а чем инструментарий системы КАДИС отличается от других, то в качестве главной отличительной особенности мы обычно указываем близость разработчиков – всегда есть возможность оперативно проконсультироваться, пройти регулярное обучение, получить свежую версию инструментария.

## **2.7. Сколько будет стоить авторская система?**

Сколько стоит авторская система? Имеется ли ежегодная плата за поддержку и обновление системы? Какое обучение необходимо авторской команде? Сколько стоит обучение у поставщика? Немногие авторские системы в действительности обучают своих потенциальных авторов, используя встроенные подсистемы обучения.

Сколько будут стоить дополнительные консультации поставщика или независимого эксперта?

Когда вы покупаете авторскую систему, возможно, вы, покупаете различные права. Например, право для разработки ЭОР и предоставления их учащимся в своем учебном заведении. А возможно, вы также хотели бы продавать разработанные вами ЭОР. Вполне вероятно, что это будет стоить дороже.

Есть ли ограничение на количество лицензий? Для учебного центра предприятия эти ограничения могут не иметь существенного значения, поскольку разработка ЭОР обычно концентрируется в рамках одного структурного подразделения. А для университета ограничение на количество лицензий может оказаться неприемлемым, поскольку процесс разработки и применения ЭОР обычно рассредоточен по многочисленным кафедрам и лабораториям.

### 3. Обзор авторских систем

Характерными представителями авторских систем длительное время являлись: за рубежом система PLATO, в нашей стране семейство АОС ВУЗ. С начала 90-х годов в России и странах СНГ распространяются инструментальные среды для создания электронных курсов на ПЭВМ типа IBM PC зарубежного (Private Tutor, LinkWay, Costoc) и отечественного производства: АДОНИС, АСОК, УРОК. Из большого перечня отечественных авторских систем 90-х - начала 2000-х годов можно отметить: ОРОКС (<http://www.mocnit.miee.ru>), систему «Попробуй свои силы» ([http://ifets.ieee.org/russian/depository/v3\\_i3/html/5.html](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v3_i3/html/5.html)), Дельфин (<http://cnit.mpei.ac.ru/dolphin/index.htm>), HyperMethod ([www.hypermethod.ru](http://www.hypermethod.ru)), Дизайнер курсов ([www.prometeus.ru](http://www.prometeus.ru)), STRATUM (<http://stratum.pstu.ac.ru>), КАДИС (<http://cnit.ssau.ru>) и др.

В последние годы интенсивно развиваются сетевые (для Интернет/Интранет) системы управления обучением (Learning Management System - LMS). Наряду с такими функциями LMS, как регистрация учащихся и учебных курсов, отслеживание успеваемости, организация сетевого взаимодействия преподавателей и учащихся, генерация отчетов, механизмы оплаты и т.п., важным является и предоставление сервисов для подготовки и «проигрывания» учебных материалов. Конечно, возможностей у таких сервисов гораздо меньше, чем у специализированных авторских систем, но они интенсивно развиваются по мере распространения технологий электронного обучения. Вот лишь некоторые из многочисленных LMS: IBM LMS ([www.lotus.com/lotus/offering3.nsf](http://www.lotus.com/lotus/offering3.nsf)), Top Class (<http://www.wbtsystems.com>), WebCT (<http://www.webct.com>), Pathlore LMS (<http://www.pathlore.com>), «Виртуальный университет» (<http://www.openet.ru>), ДО ОН-ЛАЙН (<http://dlc.miem.edu.ru>), СДО ПРОМЕТЕЙ ([www.prometeus.ru](http://www.prometeus.ru)), KnowledgeCT (<http://www.cdo.tsure.ru>), ТОРОС (<http://www.mesi.ru>). Более подробно такие системы рассматриваются в модуле 6.

Ниже дано описание англоязычных авторских систем, широко используемых в странах Северной Америки и Западной Европы. Некоторые из этих систем используются и в России.

### 3.1. Macromedia Authorware

Система создана и развивается фирмой Macromedia ([www.macromedia.com](http://www.macromedia.com)). Разработку ЭОР осуществляют на IBM совместимых ПК, эксплуатацию - на IBM и Apple совместимых ПК.

Разработку в Authorware ведут с помощью блок-схемы (flowchart) структуры ЭОР. Блок-схему строят из небольшого комплекта пиктограмм (toolbox), отображаемых на экране. Разработчики используют блок-схему и в процессе тестирования курса: можно войти в электронный курс во время его работы в определённые места, сделать изменения и немедленно увидеть результат. Это поощряет авторов делать детальные усовершенствования. Имеются также шаблоны, которые можно использовать в качестве основы при разработке ЭОР.

Authorware имеет встроенный язык, напоминающий Паскаль, который расширяет возможности визуального конструирования ЭОР. Имеется поддержка для большинства популярных баз данных, использующих ODBC драйверы. Authorware может внедрять в ЭОР приложения инструментального пакета Macromedia Director (см. ниже отдельное описание).

Authorware продукты могут поставляться через Интернет/интранет, либо сочетать поставку на компакт-диске и в сети. Для повышения эффективности работы в сети используют Macromedia Shockwave технологию, которая позволяет разбить уже созданный продукт на множество небольших, быстро загружаемых по сети фрагментов. При этом используют стандартные браузеры, дополненные специальным плейером (Plug-in).



### 3.2. CourseBuilder

Система создана и развивается фирмой Discovery Systems International ([www.discoverysystems.com](http://www.discoverysystems.com)). Разработку ЭОР осуществляют на Apple Macintosh, эксплуатацию - на Apple и IBM совместимых ПК.

CourseBuilder - графическая, основанная на объектах авторская система. Она реализует философию дизайна Macintosh и предоставляет законченную авторскую среду для быстрого проектирования, разработки и корректировки ЭОР. CourseBuilder позволяет проектировать структуру ЭОР на экране, используя пиктограммы. Переходы (ответвления) создаются автором с помощью стрелок с настраиваемыми атрибутами для связи пиктограмм. Получившаяся блок-схема может быть легко изменена автором по мере разработки курса или в результате его проверки или оценки. Шаблоны тестов поддерживают тексты с пропусками, числовой ответ и множественный выбор. Мышь также может использоваться для нажатия на «горячие точки» на экране, поддерживаются сенсорные экраны.

CourseBuilder полностью использует особенности Macintosh, обеспечивая широкий диапазон шрифтов, графики, цвета, анимации, звука и т.д. Средства управления обучением собирают информацию о каждом учащемся и группе в целом, включая оценки, время, потраченное на разные части курса, количество попыток ответа на вопросы и т.д. CourseBuilder может поставляться по сетям AppleTalk, и данные при желании могут быть собраны централизованно.

Кроме англоязычной версии системы существуют французские, испанские, итальянские и немецкие версии. Для поставки ЭОР на ПК с Windows можно использовать платформу CourseBuilder Cross.

CourseBuilder имеет образцы ЭОР, показывающих характеристики системы. Есть обучающая программа для начальной помощи авторам.

### 3.3. CourseBuilder for Dreamweaver (прежде Dreamweaver Attain)

Система создана и развивается фирмой Macromedia ([www.macromedia.com](http://www.macromedia.com)).

Dreamweaver является собственным сетевым редактором фирмы Macromedia для создания HTML-страниц. CourseBuilder for Dreamweaver имеет все характеристики Dreamweaver плюс некоторые дополнительные функции для создания интерактивности в сети. Не путайте этот продукт с CourseBuilder, описанным выше.

Для запуска CourseBuilder с целью разработки на компьютере должна быть установлена англоязычная версия Dreamweaver. Разработку и поставку ЭОР осуществляют на IBM и Apple совместимых ПК.

Основной пакет Dreamweaver позволяет создавать сетевые страницы без каких-либо знаний HTML. Можно создавать страницы, включающие JavaScript, Flash, Fireworks или Shockwave Director фильмы.

С CourseBuilder for Dreamweaver автор может создавать такие интерактивные средства, как:

- множественный выбор;
- истина/ложь;
- соответствие;
- заполнение свободного места;
- «горячие» области/«горячий» текст;
- текстовый вход;
- сдвиги (sliders);
- перетаскивание;
- кнопки;
- таймеры.

Создаваемый код находится в формате HTML, поэтому нет необходимости устанавливать Plug-in для просмотра ЭОР.

### 3.4. Dazzler и Dazzler Deluxe

Система Dazzler предназначена, прежде всего, для мультимедийных презентаций. Dazzler Deluxe - это усовершенствованная версия системы с дополнительными возможностями для поддержки интерактивного мультимедийного обучения. Обе системы ориентированы на IBM совместимые ПК. Источник - [www.dazzlersoft.com](http://www.dazzlersoft.com).

Обе системы просты в использовании. Основой являются наборы пиктограмм. ЭОР конструируют из пиктограмм-заданий. Каждое задание включает набор значков «Action» и «Response». «Action» используют для построения экранов, которые пользователь будет видеть. Они включают окна, меню, текст, графику, OLE объекты, видео, анимацию и звук. «Response» описывают различного рода реакции и их трактовку: "Push", "Hot Spots", ввод с клавиатуры, ввод мышкой и уведомляющие сообщения. Третий класс пиктограмм «Events» применяют реже, например, для прерывания хода работы с ЭОР.

Dazzler поддерживает обучение через Интернет/интранет, имеет Dazzler Java проигрыватель, который позволяет поставлять продукты Dazzler без преобразования. Можно также добавлять Dazzler материалы в Web страницы. Разработчику не требуется программирование на Java.

Имеется два мастера: мастер «Question» позволяет легко и быстро создавать стандартные вопросы; мастер «Package» упаковывает в единый файл все мультимедиа компоненты, чтобы они не могли быть расшифрованы. Есть инструменты для создания математических и имитационных моделей.

Файлы ЭОР могут быть настроены для предварительной загрузки, чтобы эффективность обучения не ухудшалась из-за задержки в низкоскоростных каналах. Можно также использовать опцию прогнозируемой предварительной загрузки и дать возможность Dazzler выбирать по ходу учебной работы, какие файлы должны быть загружены заранее.

Имеется расширение для Dazzler Deluxe, которое позволяет разработчикам создавать ЭОР для запуска в системе управления учебным процессом Virtual Learning Network (см. модуль б).

### 3.5. Director Shockwave Studio

Производитель - фирма Macromedia ([www.macromedia.com](http://www.macromedia.com)). Система ориентирована на IBM и Apple совместимые ПК.

Director представляет многоцелевую систему, которая позволяет разработчику строить множественные мультимедийные базы данных, называемые Cast и включающие в себя текст, графику, анимацию, цифровое видео и звук. Графику и анимацию можно создавать и редактировать с использованием специальных встроенных средств. Компонент Director Score позволяет создавать анимацию и синхронизировать звенья Cast с помощью точного контроля через переходы между элементами. Он также предоставляет контроль над звуковыми каналами и скоростью представления.

Гипертекст создают с помощью языка Lingo, позволяющего использовать Director для различных интерактивных приложений, включая обучение.

Director - очень гибкая система в различных устройствах ввода и вывода и поддерживающих ее форматах. Director использует XObjects и DLL для управления различными внешними звуками и видео устройствами.

Для поддержки Интернет используют Macromedia Shockwave технологию (см. выше описание Authorware). Инструментарий Shockwave поставляется с Director или может быть запущен в виде Plug-in для браузера с web-сайта Macromedia. В систему Director включен также Macromedia Fireworks - мощный пакет программ для разработки графики и анимации для web.

Director позволяет генерировать автономные приложения вместе с плеером, называемые Projectors, которые могут распространяться без лицензионной оплаты.

### 3.6. Everest

Система разработана фирмой Intersystem Concepts Inc. ([www.insystem.com](http://www.insystem.com)). Ориентирована на IBM совместимые ПК.

Система основана на аналогии «книга и страница», где автор создаёт индивидуальные книги, содержащие несколько страниц. Каждая страница содержит набор объектов, которые могут представлять собой все, что угодно - от простого текста до мультимедийных и комплексных пользовательских взаимодействий.

Автор создаёт и редактирует страницы, используя пять окон редактирования и "перетаскивая" объекты из редактора инструментов в редактор страниц. Окон редактирования:

- Author Window - предоставляет важные организационные функции Everest, такие как сохранение файлов, их запуск, предварительный просмотр и печать;
- Toolset Window - содержит значки, используемые для построения страниц;
- VisualPage Window - отображает страницы по мере их создания;
- Book Window - предоставляет блок-схему для разрабатываемой книги (модуля);
- Attributes Window- отображает характеристики значков, помещённых на страницу. Например, может показывать координаты, цвета и др. характеристики текста.

Структура книги, страниц и объектов показывается в виде диаграммы в Book Window, что позволяет легко менять свойства объектов через Attributes Window.

В Everest есть встроенный язык A-рекс3, который похож на BASIC, но его использование необязательно.

Автор может проверить книгу, запуская любую страницу. Полезным свойством является «редактирование на ходу», когда объекты на странице можно изменять. При этом работу можно продолжить с того места, где автор остановился или же перезапустить страницу для сохранения изменений.

Everest даёт возможность разумного использования Интернет, когда загружаются только необходимые страницы. Everest использует свои собственные методы сжатия для уменьшения размера передаваемых данных. Разработка может вестись на локальном компьютере или непосредственно в Интернет/интранет.

### 3.7. HyperStudio

Поставщик системы - компания Knowledge Adventure ([www.hyperstudio.com](http://www.hyperstudio.com)). Система ориентирована на Apple и IBM совместимые ПК.

HyperStudio - это дешевая мультимедийная система разработки, спроектированная специально для образовательных целей. При разработке интерактивного обучения, обучающих пакетов и презентаций она использует стековую структуру. Есть опыт успешного применения системы (а не ее продуктов) детьми в возрасте четырех лет! Однако она также используется для разработки важных обучающих пакетов. Мощность ее cross platform является привлекательной, особенно в образовании. Стеки HyperStudio, созданные на одной платформе, могут быть запущены HyperStudio проигрывателем на других платформах с минимальным количеством модификаций или без них.

HyperStudio имеет обширную поддержку для мультимедиа и возможность поставки приложений на компакт-дисках и в виде Web-страниц. Стек HyperStudio может издаваться как часть Web-сайта, а также в виде полноэкранных страниц или анимации в рамках страницы. Все функциональные возможности оригинала стека HyperStudio доступны через Интернет при условии, что пользователь имеет HyperStudio Plug-in, установленный в системе.

Библиотека мультимедиа ресурсов HyperStudio, поставляемая вместе с программным обеспечением, содержит большое количество иллюстраций, звуков, анимации и видео, которые могут быть включены в экраны. Наряду с этими ресурсами имеются примеры проектов, выполненных в школах, дома, на рабочих местах и коммерческих издательствах, вместе с обучающими программами, показывающими, как использовать HyperStudio.

HyperLogo, язык HyperStudio, встраивается в стеки и помогает планировать различные реакции на тестовые задания.

Кнопки являются основными управляющими инструментами в HyperStudio и могут принимать различные формы. Они могут:

- быть прозрачными и содержать графику;
- быть выполненными со значком, взятым из библиотеки ресурсов HyperStudio;
- требовать щелчка мыши, быть чувствительными к движению мыши по ним или работать автоматически через заданное время;
- управлять началом звуков, фильмов или движения к другим стекам;
- записывать правильные/неправильные ответы на экранные вопросы;
- запускать процедуры Logo для исполнения программных действий;
- открывать другие файлы и/или приложения;
- давать прямой доступ к заданным WWW-сайтам через браузер пользователя и т.д.

### 3.8. Illuminatus

Поставщик - компания Digital Workshop ([www.digitalworkshop.co.uk](http://www.digitalworkshop.co.uk)). Система ориентирована на IBM совместимые ПК.

Авторская система Illuminatus построена на аналогии книги, главы и страницы. Каждая книга составлена из одной или более глав, которые могут иметь общий стиль и размер для всех страниц. Каждая глава состоит из одной или более страниц. Структура книги отображается на экране. Страницы можно создавать или редактировать путём помещения на них объектов.

Основные объекты, используемые для создания страниц:

- рамки, которые используются для группировки объектов вместе;
- текст;
- изображения;
- видео;
- текстовый ввод, позволяющий читателю вводить информацию;
- оцифрованные звуки или музыка и демонстрация слайдов, последовательно показывающая ряд изображений.

Рабочее пространство Illuminatus, используемое для разработки, разделено на три секции:

- организатор слева показывает древовидную структуру открытых публикаций и объектов в них;
- галерея компонентов внизу дает ряды объектов и их комбинации, которые могут быть помещены в публикацию;
- главное окно показывает редактируемую страницу или эскизы всех страниц в публикации.

Кроме того, в галерее компонентов есть такие объекты, как кнопки и управление видео. Эти объекты могут быть взяты из галереи компонентов и помещены на странице. Они также могут быть созданы автором и произвольно сохранены в галерее. Объекты имеют определенные свойства, которые могут отображаться при показе страницы или появляться или исчезать в зависимости от производимых действий.

Текстовые объекты могут включать свойство автоматического проигрывания звукового файла, например, записанной речи, каждый раз, когда объект появляется на экране.

Есть мастер вопросов (Question Wizard), который помогает в создании тестов.

Программирование страниц и книг управляется «действиями». Действия создают с использованием диалогового окна, которое позволяет выбрать определенные параметры. Действие может быть вызвано задержкой или, например, щелчком мыши, а также её перемещением по объекту. После вызова действия выполняется связанная с ним задача. Это может быть любая задача из отображаемых объектов, например, проигрывание звука или переход к другой странице или книге.

Законченные ЭОР могут быть опубликованы с использованием мастера публикаций (Publish Wizard) в виде программ Windows или в виде HTML страниц для использования на web.

### 3.9. NeoBook Professional

Поставщик системы - компания NeoSoft Corp. ([www.neosoftware.com](http://www.neosoftware.com)). Система ориентирована на IBM совместимые ПК.

NeoBook - это дешёвая, лёгкая в использовании система для разработки электронных публикаций и презентаций. Она не была специально спроектирована для создания ЭОР, хотя в неё включены некоторые функции электронного обучения. Однако подходит для этой цели и обеспечивает хорошую мультимедийную поддержку.

NeoBook использует плавающую панель инструментов, чтобы пользователи могли разрабатывать мультимедиа, используя команды перетаскивания. Текст может быть импортирован в виде ASCII или RTF файлов, что делает NeoBook совместимой с большинством текстовых процессоров и редакторов. Самые распространённые форматы файлов мультимедиа объектов также поддерживаются для импортирования.

Характеристики системы разработки включают:

- поддержку для разных видов кнопок;
- эффект перехода между страницами;
- гибкое представление текста, фона и графических элементов;
- возможность создания мультипликации;
- звук, музыку, видео, анимацию;
- ссылки, позволяющие читать и записывать данные во внешние файлы.

В процессе разработки курса другие программы, такие как текстовые процессоры, анимационные и графические программы, могут быть доступны прямо из NeoBook.

Имеется мощный язык программирования для более знающих пользователей, который предоставляет больше дополнительных возможностей. Есть предварительный просмотр, отладочные инструменты, и, когда конечный продукт готов для распространения, NeoBook создаёт одну исполняемую программу (в виде EXE-файла), которая может тиражироваться без лицензионной оплаты. Публикации могут распространяться на CD и в Интернет/интранет.

NeoBook имеет версии на английском, французском, немецком, итальянском и испанском языках.



### 3.10. Quest Net+

Поставщик - компания Allen Communications ([www.allencomm.com](http://www.allencomm.com)). Система ориентирована на IBM совместимые ПК.

Quest Net+ - это объектно-ориентированная система разработки. Для построения курса она использует блок-схему, что аналогично таким авторским системам, как Authorware и Dazzle. Блок-схема, построенная на уровне Title Design (проектирование заголовка), дает проектировщику курса возможность четкого обзора всей структуры курса по мере его разработки. Уровень фреймов (Frame level) позволяет автору строить индивидуальные фреймы и последовательности.

Блок-схема первоначально включает ряд пустых фреймов. Фреймы создаются в среде WYSIWYG (What You See Is What You Get - что видишь, то получаешь) с использованием комплекта инструментов, которые показаны в перемещаемом окне. По мере создания фреймов Quest Net+ показывает их содержание в виде «почтовой марки» в небольшой рамке блок-схемы. Это полезное визуальное напоминание о содержании фрейма. На уровне фрейма Quest Net+ предоставляет некоторые интересные и полезные средства. Разработчики могут очерчивать области на экране («Smart Spots») для выделения мышью или для касания на сенсорном экране. Smart Spots могут иметь любую форму и размеры, а множеству областей могут быть присвоены одинаковые атрибуты. Для расширенного применения есть встроенный язык Quest C, который предоставляет мощные, связанные с интерфейсом возможности для использования языка C и Windows DLL.

Quest Net+ накапливает предварительно созданные библиотеки компоновок экрана, кнопок, и т.д., т.е. всего того, что может быть использовано разработчиками в качестве отправных точек. Это делает повторное использование системы лёгким и, помимо сохранения времени, помогает разработке технологически идентичных электронных курсов.

Quest Net+ предоставляет разнообразные методики для анализа ответов на вопросы, в том числе Test Answer Analysis Wizard (мастер теста анализа ответов).

Имеется интерактивный отладчик, который трассирует все объекты, а также C-программа, которая используется в рамках курса и помогает разработчикам выделять и исправлять ошибки.

Quest Net+ имеет хорошие анимационные возможности. Например, она разрешает множественную анимацию и анимацию анимируемых объектов. Quest Net+ является многозадачной системой, что означает возможность множественных специальных эффектов, происходящих одновременно, как, например, упомянутая выше множественная анимация. При этом анимация может происходить параллельно с другой анимацией, видео или аудио записью.

Имеется обширная поддержка Internet/intranet. Она включает доступ к файлу URL, параллельное соединение, которое дает возможность взаимодействия между пользователями Quest Net+ курсов в реальном времени. Quest Net+ также позволяет загружать файлы в Quest Net+ курсы с Web узлов. Это может быть полезно для обновления данных и содержания курса.

Allen Communications предоставляет Learning Management System (систему управления обучением), которая называется Manager's Edge (см. модуль 6). В Quest Net+ включена поддержка для чтения и записи данных студента. Она использует базу данных Access для хранения этих данных. Она доступна через ODBC, и её запись данных соответствует стандартам AICC.

Quest Net+ Release Program используется для создания runtime версий курсов. Она включает возможность проверки характеристик, чтобы свести к минимуму риск ошибок в поставляемом продукте. Имеется поддержка встроенных шрифтов.

### 3.11. Quest 6.0

Поставщик - компания Allen Communications ([www.allencomm.com](http://www.allencomm.com)). Система ориентирована на IBM совместимые ПК.

Quest 6.0 - это полностью переписанная авторская система Quest и разработанная для использования преимуществ, которые предоставляются 32-битной операционной системой от Microsoft. Хотя это новая система, она сохранила методологию разработки Quest Net+. Курсы, написанные в Quest Net+, совместимы с Quest 6.0.

Quest 6.0 - это объектно-ориентированная система разработки. Для построения курсов она использует блок-схемы, что аналогично таким авторским системам, как Authorware и Dazzle. Блок-схема, построенная на уровне Title Design (дизайн заголовка), предоставляет проектировщику курса четкий обзор всей структуры курса по ходу его разработки. Фрейм уровень позволяет автору строить индивидуальные фреймы и последовательности.

Имеется система шаблона QuickStart. Она предоставляет разработчику набор шаблонов, из которого он выбирает тот курс, который хотел бы разрабатывать.

Предоставляемые средства являются полезными как в условиях редактирования и проверки характеристик, так и при поддержке мультимедиа. Имеются также отладочные средства.

Блок-схема первоначально включает ряд пустых фреймов. Фреймы создаются в среде WYSIWYG (What You See Is What You Get - что видишь, то получаешь) с использованием мощных установок инструментов, которые показаны в перемещаемом окне инструментов. По мере создания фреймов Quest 6.0 показывает их содержание в виде «почтовой марки» в небольшой рамке блок-схемы. Это полезное визуальное напоминание о содержании фрейма. На уровне фрейма Quest 6.0 предоставляет некоторые интересные и полезные средства. Разработчики могут очерчивать «Smart Spots» в виде областей на экране для выделения мышью или для касания на сенсорном экране. Smart Spots могут иметь любую форму и размеры, а множество состоящих из несмежных участков областей могут быть обозначены теми же атрибутами. Quest 6.0 строит script, называемый Quest C. Обычному пользователю никогда не понадобится использовать Quest C, но для расширенного применения он обеспечивает мощные, связанные с интерфейсом возможности для использования языка C и Windows DLL. Имеется C Coach, который предоставляет пошаговый режим объявления переменных, вызова функций и DLL.

FastTracks предлагает предварительно созданные библиотеки компоновок экрана, кнопок, и т.д., т.е. всего того, что может быть использовано разработчиками в качестве отправных точек. При необходимости они могут быть приспособлены для других целей. Это делает повторное использование материалов лёгким и, помимо сохранения времени, помогает разработке последовательного обучения.

Quest 6.0 предоставляет разнообразные методики для анализа ответов на вопросы, в том числе Test Answer Analysis Wizard (мастер теста анализа ответов).

Имеется интерактивный отладчик, который трассирует все объекты, а также C программа, используемая в рамках курса, помогающая разработчикам выделять и исправлять ошибки.

Quest 6.0 имеет больше обычного анимационных возможностей. Например, она разрешает множественную анимацию и анимацию анимируемых объектов. Quest 6.0 является многозадачной системой, что означает возможность множественных специальных эффектов, происходящих одновременно, как, например, упомянутая выше множественная анимация. При этом, анимация может происходить параллельно с другой анимацией, видео или аудио

записью. Тот факт, что Quest 6.0 является 32-битной, означает оптимизацию скорости комплексных множественных действий.

Важным элементом Quest 6.0 является включение поддержки ActiveX. Это позволяет обучающим материалам, разработанным в Quest 6.0, включать инструменты от других поставщиков. Это может быть особенно важно, когда в обучение входит потоковое аудио или видео, и при этом оно имеет большую возможность применения. Это также означает, что курсы или небольшие «байты» обучения могут быть включены в другие программные приложения. Таким образом, своевременное обучение может быть с готовностью поддержано, если главное приложение также является компонентом ActiveX.

Поддержка web является полной и позволяет разрабатывать курсы для эксклюзивных поставок по сети или в виде смешанного курса, который объединяет сетевые поставки с обучением на CD-ROM.

Quest 6.0 позволяет разработчикам создавать runtime версии курсов. Она включает возможность проверки характеристик, чтобы свести к минимуму риск ошибок в поставляемом продукте. Имеется поддержка встроенных шрифтов.

Quest 6.0 тесно связан с Designer's Edge. Курсы, разработанные в Designer's Edge, с помощью инструмента Quest Synergy могут быть легко переведены в формат Quest. Смотрите отдельно Designer's Edge, расположенную ниже.

Управление обучением обеспечивается попутным продуктом от Allen Communications, называемым Manager's Edge (см. модуль 6).

### 3.12. Seminar

Поставщик - компания Information Transfer Limited ([www.seminar.co.uk](http://www.seminar.co.uk)). Система ориентирована на IBM совместимые ПК.

Seminar предназначен для преподавателей, не являющихся компьютерными специалистами. Автору требуются только обычные офисные навыки работы с компьютером - обычно это способность писать простые документы или отправлять электронную почту. Автору не нужно быть знакомым с такими компьютерными понятиями как *переменная*, *параметр*, *операнд*, *атрибут*. Это не играет большой роли в Seminar, так как всё программирование делается «за сценой».

Seminar поощряет структурированный подход к обучению. Базовой моделью является последовательность экранов, на которых различными способами представляется информация и задаются вопросы для проверки понимания слушателя и закрепления его знаний. Использование условного перехода позволяет курсам проводить автоматическую саморегулировку при обучении слушателей с разным начальным уровнем.

В системе Seminar Planner автор строит курс, выбирая «интеллектуальные шаблоны», которые отвечают за внешний вид и функциональные возможности каждого экрана. Интерактивные функции встраиваются в шаблоны, чтобы автор мог легко ввести вопрос, возможные ответы и установить обратную связь. Встроенные типы вопросов включают множественный выбор, перетаскивание, соответствие и пропуск слов. Интеллектуальные шаблоны дают возможность автору вводить текст, вставлять графику, звуки и видео мультимедийные элементы.

Оценочные тесты создаются с использованием той же системы Seminar Planner. Автор выбирает тип вопроса и устанавливает настройки, которые управляют такими свойствами, как запись количества очков и случайный выбор вопросов. Результаты теста могут записываться прямо в документы, электронные таблицы или базы данных для сортировки и анализа.

Seminar не требует и не поддерживает использование каких-либо программных языков. Простота в использовании достигается тем, что автору предлагаются заранее разработанные экраны и интерактивные средства, отвечающие действительно мировому уровню обучения и оценки. Однако интеллектуальные шаблоны Seminar могут быть изменены и дополнены «продвинутыми авторами», которым нужна большая гибкость при проектировании курса.

### 3.13. TenCORE Language Authoring System (LAS)

Поставщик - компания Computer Teaching Corporation ([www.tencore.com](http://www.tencore.com)). Система ориентирована на IBM совместимые ПК.

TenCORE LAS в течение многих лет являлась самой используемой авторской системой для DOS. Она была сделана под Windows достаточно поздно и поэтому отстала от таких авторских систем, как Authorware, Quest и ToolBook. TenCORE LAS была разработана на авторском языке Tutor, использовавшийся в известной системе PLATO, которую Control Data много лет назад. TenCORE LAS поддерживает как новичков, так и опытных пользователей, а также предоставляет значительную гибкость для экспертов.

Характеристики системы:

- Более совершенная система соответствия ответов и возможностей разветвления.
  - Поддерживаются стандартные виды вопросов - истина/ложь, множественный выбор, горячие зоны на экране и т.п., но, кроме того, расширен подбор вопросов для текстового ввода.
  - В качестве стандарта поддерживаются множественные попытки в вопросах, система оценки и различная обратная связь.
  - Могут записываться ответы слушателей, время, переходы и т.д..
  - -Поддерживаются ссылки гипертекста.
  - Графика и текст.
  - TenCORE LAS включает ряд встраиваемых шрифтов, которые можно форматировать и включать в runtime версии курсов, что увеличивает мобильность.
  - Могут включаться векторные графические объекты с относительным позиционированием, установкой размеров, вращением, отсечением.
  - Имеется библиотека переходов, предоставляющая широкий выбор переходов между экранами.
  - Менеджер изображений подключается к указанному пользователем редактору рисунков.
  - Возможности редактирования.
  - Имеется мощное меню, управляемое редактором исходной программы с всплывающими диалоговыми окнами и помощью.
  - Для поддержки продуктивности редактор дисплея автоматически создаёт и редактирует графические команды и предоставляет всплывающие окна и т.д.
  - Через буфер обмена поддерживается вырезка и вставка текста между TenCORE LAS и внешними текстовыми редакторами.
  - Поддерживается широкий поиск уроков и их перемещение.
  - Имеется интерфейс для проверки правописания.
  - TenCORE LAS предназначена для сетевого использования.
  - Имеется блокировка записи.
  - Поддерживается отображение логического диска.
  - Курсы TenCORE LAS могут быть запущены через Internet с использованием стандартного протокола HTTP без браузера.
  - TenCORE Internet Runtime и пользовательские курсы могут быть запущены через гиперссылку браузера.
- Имеется библиотека SQL поддержки, которая предоставляет ссылки на любую базу

данных ODBC. TenCORE LAS также предоставляет всестороннюю он-лайн помощь.

***TenCORE LAS Internet Runtime*** позволяет запускать уроки TenCORE через Internet с использованием стандартного Internet протокола HTTP. Они могут быть полностью независимы от броузера или встроены в него. Только необходимые модули списываются с сервера Internet, уменьшая, таким образом, задержки. Используемые ранее модули остаются в локальной кэш-памяти и доступны в любой момент времени. Runtime версии курсов могут распространяться без лицензионной оплаты.

### 3.14. ToolBook II Assistant и Instructor

Поставщик – компания click2learn.com, Inc. (www.click2learn.com). Система ориентирована на IBM совместимые ПК.

*Assistant* предназначена для тех, кому не нужны более совершенные характеристики Instructor. Она разработана для поддержки поставки обучения через Internet, а также при использовании CD-ROM непосредственно на ПК.

Book Specialists предназначена для того, чтобы провести разработчика через начальный процесс создания каркаса для курса, к которому ToolBook относится как к «книге». Структура представляет собой группу связанных шаблонов, которые охватывают основную навигацию, фон, кнопки и виды страниц, такие как содержание, основные обучающие страницы, глоссарий и тесты. Когда структура курса определена, используется Assistant's Toolbar для построения содержания для индивидуальных фреймов (страниц). При этом Assistant предоставляет каталог, содержащий более 1000 объектов разных типов, которые могут быть включены на странице. Это могут быть рисованные, навигационные объекты, проигрыватели среды и объекты оценки. Объекты оценки включают такие виды вопросов, как множественный выбор, заполнение пустых мест и истина/ложь. Объекты можно оживить построениями в анимационной утилите Path.

Каталог может быть расширен специальными объектами любого из упомянутых типов. Имеющиеся объекты можно изменить и затем добавить в каталог. Таким образом, можно создавать серию простых в использовании объектов, соответствующих проектировочным стандартам организации.

Приложения, разработанные в Assistant, могут быть при необходимости улучшены в Instructor.

*Instructor* – это интерактивная система разработки для создания мультимедийного курса с целью распространения по Internet или intranet, а также CD-ROM, локальной сети и непосредственно на ПК. Instructor продаётся как система разработки Internet и нацелена на то, чтобы сделать задачу перевода курса в готовый продукт Internet как можно более простой. Основанные на HTML Web-страницы и Java-приложения могут создаваться разработчиком, не являющимся специалистом в этой области. Также можно использовать средства управления ActiveX.

Instructor включает «widgets» для задания вопросов, ведения подсчёта и предоставления обратной связи. Могут быть разработаны гибридные CD-ROM/Internet курсы для доставки обновленных модификаций к основе приложения через Internet или intranet.

Instructor – это объектно-ориентированная система разработки, обеспечивающая гипермедиа связь. Это очень эффективная система презентаций, использующая аналогию электронной книги, так что приложение является «книгой», содержащей «страницы», которые различными способами могут быть связаны с помощью гиперссылок. Разработка книг выполняется с использованием среды Windows для построения страниц с текстом, анимации и графики. Instructor включает графический редактор, при этом поддерживаются различные форматы изображений для импортирования иллюстраций и диаграмм из других пакетов в виде оцифрованных изображений. Для помощи пользователям в выборе опций имеются кнопки, иконки и т.д.

Instructor предоставляет широкий выбор фонов и несколько тысяч масштабируемых clipart изображений, но, что более важно, она предоставляет различные перетаскиваемые «widgets» для поддержки вопросов, анализа ответов и предоставления обратной связи. Поддерживаются такие виды вопросов, как множественный выбор, перетаскивание, заполнение пустот, соответствие блоков, управлением сдвигом и истина/ложь. Widgets



можно изменять для соответствия определённым требованиям команды разработчиков и добавлять в каталог widget. Для легкого доступа выбранные widgets можно сохранить в «горячем» списке.

Instructor предоставляет полезный набор привлекательных кнопок и изображений, которые могут быть встроены в приложения пользователя. Система имеет мощный язык программирования, называемый OpenScript, который при необходимости предоставляет разработчикам значительную гибкость.

Поддерживаются обычные мультимедийные устройства, такие как звуковые карты, проигрыватели CD-ROM и видеодисков, а комбинация легко включаемых стандартных характеристик плюс OpenScript создают большие возможности.

Instructor имеет обширные возможности базы данных и включает механизмы базы данных Paradox и dBase III. ToolBook DataBase Connection представляет собой дополнительную надстройку, которая обеспечивает интерфейс для всех ODBC совместимых баз данных.

Instructor – это значительно усовершенствованный продукт с множеством характеристик, созданных для облегчения работы пользователя. Они охватывают всё, начиная с поддержки мультимедийных характеристик и кончая созданием runtime версий курсов для распространения. Начать работу с системой достаточно легко, однако ее расширенное использование потребует знаний OpenScript.

Философия Instructor заметно отличается от других популярных авторских систем для Windows, таких как Authorware и Quest. Эти системы используют концепцию блок-схемы для построения модуля в отличие от концепции страниц, формирующих книгу в Multimedia ToolBook. Каждый подход имеет свои достоинства.

Instructor поставляется с набором инструментов разработки, которые включают:

- Asymetrix Digital Video Producer для создания видео;
- Sonic Desktop для создания звуковых файлов;
- Web 3d – пакет разработок с характеристиками, поддерживающими Web доставку;
- Install Shield Express для создания runtime версий курсов.

### 3.15. Trainersoft

Поставщик - компания Trainersoft.com Corporation ([www.trainersoft.com](http://www.trainersoft.com)). Система ориентирована на IBM совместимые ПК. Для web-поставок требуется браузер.

Trainersoft представляет собой лёгкую в использовании авторскую систему, основанную на аналогиях книги, главы и страницы. Автор создаёт новую книгу и задаёт ей определённые свойства, определяющие оформление всех страниц.

Система поставляется в двух версиях: Standard Edition и Professional Edition, которая имеет все свойства Standard Edition и некоторые дополнительные функциональные возможности.

Standard Edition включает описанные ниже характеристики.

Каждая электронная книга имеет содержание. Пользователи могут в любое время просмотреть её во время чтения книги. По мере добавления страниц в книгу содержание раздела автоматически обновляется. Автор может изменять порядок страниц и глав или даже прятать разделы от читателя путем превращения содержания в таблицу редактора содержания.

Trainersoft имеет более 200 заранее разработанных шаблонов страниц, в которые автор может легко добавить необходимые текст и графику. Шаблоны могут быть созданы по заказу. Интерактивные возможности пользователя и типы вопросов создаются путём выбора соответствующего шаблона и ввода обратной связи и ответов. Поддерживаемые типы вопросов включают:

- множественный выбор;
- истина/ложь;
- заполнение пустот;
- горячие точки;
- соответствие (только в Professional Edition, а не в HTML);
- упорядочивание (только в Professional Edition).

Можно легко создать рандомизированные тесты (из случайного набора вопросов).

В виде части шаблонов имеются кнопки для обычных задач, таких как навигация и помощь. Они могут быть отключены путем изменений характеристик книги. Можно легко создавать и редактировать кнопки по заказу. Имеются также кнопки, приспособленные для проигрывания мультимедиа. Все действия выполняются с использованием диалоговых окон, поэтому нет необходимости использовать какой-либо scripting.

Включено более 1000 бесплатных профессиональных изображений, аудио- и видеоклипов.

Слушатели могут отправлять электронные письма, связываться с web-страницами и вести дискуссии в рамках Trainersoft курса.

Имеется обширная поддержка для гипертекста. При этом щелчок на слове или фразе может запускать другие страницы, вызывать небольшое текстовое окно, отображать расширенную информацию, запускать другие приложения, отображать мультимедиа или отвечать на вопрос.

Горячие точки могут помещаться на картинках. Если читатель щёлкнет на одной из этих горячих точек, выполняются те же действия, как и для гипертекста.

Trainersoft имеет обширную поддержку для Internet. При использовании Distribution Wizard книги могут экспортироваться для поставки через Internet как путем загрузки целых книг, так и экспортированием их в виде HTML. Электронные книги и поддержка

мультимедиа могут быть помещены где угодно в Internet, и к ним можно получить доступ с использованием URL.

Professional Edition дает еще больше возможностей. Например, она обеспечивает больше переходов изображения; включает 5000 бесплатных изображений, более 500 шаблонов страниц и т. д. Кроме того, имеются средства, управляющие доступом к курсам и следящие за работой слушателей по Internet или intranet, ПК, размещенным на рабочих столах, или сети. Она включает более 20 Microsoft Access отчетов и может хранить обширную информацию о пользователях, включая ответы на тесты.

### 3.16. TX-Authoring

Поставщик – компания BYG Systems Ltd ([www.bygsys.co.uk](http://www.bygsys.co.uk)). Система ориентирована на IBM совместимые ПК.

BYG Systems выпускает три версии TX-Authoring. Elite версия – это полная интерактивная мультимедийная система разработки. Classic - это урезанная версия TX-Authoring Elite, предназначенная для быстрой разработки интерактивных мультимедийных презентаций без дополнительных функциональных возможностей, обычно необходимых профессиональным мультимедийным компаниям. TX-Authoring Classic LE – это дешёвая версия начального уровня для тех, кто незнаком с авторскими системами.

*Описание TX-Authoring Elite.* Это мощная система, предназначена для того, чтобы преподаватель с небольшим знанием компьютера мог разрабатывать основанное на мультимедиа обучение, управляющие и информационные пакеты. Широкое использование значков может оградить разработчика от лежащего в основе script языка. Однако script язык доступен большинству технических пользователей, которым, возможно, необходим этот уровень.

TX-Authoring дает возможность гибкого дизайна компоновки экрана. Различные объекты, среди которых могут быть текст, графика, анимация и т.д., можно независимо размещать на экране. Пользователи также могут разрабатывать текст, графику и анимацию, используя другие приложения Windows, такие как Word, PhotoShop или 3D Studio, и импортировать созданные объекты в TX-Authoring. Курс может быть разработан для непосредственного взаимодействия с другими приложениями с использованием Dynamic Data Exchange (DDE - динамичный обмен данными) и запросов к DLL. TX-Authoring имеет также усовершенствованный механизм эффектов для графики и анимации.

Интерактивные возможности управляются при помощи шаблонов оценки, которые поддерживают способы задания различных типов вопросов, включающих множественный выбор и незаконченные вопросы (open ended questions- вопросы с открытым концом). Графические интерактивные возможности хорошо поддерживаются кнопками, линейками прокрутки и средствами для определения горячих точек, которые могут иметь произвольную форму.

Важной характеристикой TX-Authoring является обеспечение математических и научных функций. Эти функции могут быть объединены в сложные уравнения, которые затем можно изобразить в виде графиков. Это позволяет при разработке курса легче охватить различные технические темы.

TX-Authoring поддерживает все стандартные мультимедиа функции ПК. Это эффективный инструмент для разработки информационных систем мультимедиа в организациях и точках продажи.

Приложение, разработанное в TX-Authoring, может поставляться с помощью runtime версий бесплатного программного обеспечения.

### 3.17. Designer`s Edge и Designer`s Edge Enterprise

Поставщик - компания Allen Communications ([www.allencomm.com](http://www.allencomm.com)). Система ориентирована на IBM совместимые ПК.

Designer`s Edge - это не авторская система. Фирма, которая её продаёт, Allen Communications (она также производит авторскую систему Quest, описанную ранее, и Manager`s Edge, см. модуль б), называет её предшествующим авторскому программным обеспечением для учебного проектирования. Это система поддержки и средство повышения продуктивности для создателей ЭОР.

Designer`s Edge поддерживает пользователей в ходе всего процесса разработки, который основан на широком использовании методологии проектирования учебных систем. Разработчики проводятся через этапы анализа, проектирования и разработки с привлекательными картами и диаграммами. Wizard и расширенная помощь оказывают руководство на каждом этапе. Поддерживаются как опытные разработчики, так и новички.

По мере разработки курса создаётся его визуальная карта. Её структура может быть просмотрена и отредактирована с помощью карты на экране. Designer`s Edge вызывает импортированные документы для обзора, в том числе, анализа потребностей обучения, профиля аудитории и script storyboards. Storyboarding инструменты позволяют разработчику создавать макет фреймов, писать script, устанавливать интерактивные возможности, определять включаемые элементы среды и устанавливать взаимодействия между фреймами. Имеется множество шаблонов, которые можно использовать при разработке scripts storyboard.

Wizards можно изменить по желанию заказчика с самого начала их разработки или редактированием уже существующих. В определенной степени это подходит для больших организаций, где модифицированные wizards можно использовать для определённых функций и создания нестандартных отчётов. Это приводит к согласованности между курсами и командами разработчиков.

Естественным результатом создания storyboard в Designer`s Edge является разработка обучения с использованием авторской системы. Designer`s Edge поддерживает три дополнительных продукта от Allen Commucations, которые называются Net Synergy, Quest Synergy и PowerPoint Synergy. Net Synergy переводит выходные данные из Designer`s Edge в HTML и Java код, чтобы курсы могли проходить через Internet или общий intranet. Quest Synergy переводит выходные данные Designer`s Edge в формат Quest, чтобы их можно было редактировать и распространять как обучение на основе web и/или на CD-ROM. PowerPoint Synergy переводит соответствующие выходные данные Deigner`s Edge в презентацию PowerPoint. С помощью OLE данные проектирования можно экспортировать в другие авторские системы и приложения.

Соответствующий требованиям заказчика доступ в Internet возможен через URL.

Если курс является авторским, Designer`s Edge предоставляет средства для поддержки оценки. Имеются формы набора предварительно собранных данных, предназначенные для удовлетворения стандартных потребностей на всех этапах тестирования и оценки. Система также предоставляет мастер отчёта для помощи в создании заключительного оценочного отчёта.

Designer`s Edge поддерживает множество форматов отчётов, включая Crystal Reports, RTF формат и отчёты, созданные в других пакетах, таких как Microsoft Word и Excel.

Designer`s Edge Enterprise поддерживает группу, создающую необходимые данные, всегда

доступные членам команды. Все разработчики обучения могут находиться в режиме он-лайн в одно и то же время, обмениваясь информацией. Designer`s Edge позволяет организациям поддерживать стандарты в команде разработчиков, чтобы разные курсы были согласованы и имели одинаковый стиль.

Designer`s Edge Enterprise Edition также поддерживает базы данных предприятий - Oracle, Sybase и Microsoft SQL Server. Это упрощает обмен данными с другими отделениями предприятий, такими как Human Resources (трудовые ресурсы) и базы данных среды. Имеется также возможность защиты обучающих материалов от постороннего доступа.

#### 4. Инструментальный комплекс системы КАДИС

Начало работам, предшествующим системе КАДИС, было положено в конце 70-х, начале 80-х годов на кафедре конструкции и проектирования летательных аппаратов СГАУ. Во второй половине 80-х годов исследования были расширены и велись в межфакультетской лаборатории компьютерной поддержки общеинженерных дисциплин механического цикла, а в период с 1991 года и по настоящее время проводились уже на межвузовском уровне в ЦНИТ СГАУ.

В ходе этих исследований к концу 80-х годов были разработаны научно-методические основы построения и применения интеллектуальных инженерных тренажеров и учебных САПР, созданы и внедрены в учебный процесс СГАУ и других учебных заведений ряд инженерных тренажеров и учебная САПР ПРОСК (ПРОграммы Обучения Силовому Конструированию).

Опыт исследований, проведенных в 80-х годах, показал, что наиболее эффективной является комплексная компьютерная поддержка процесса обучения, и в начале 90-х годов была сформулирована и реализована концепция системы КАДИС. Система КАДИС включает в свой состав теоретические основы и технологию электронного обучения, проблемно-ориентированные учебные мультимедиа комплексы (УМК) по различным учебным дисциплинам. Технология системы КАДИС состоит в свою очередь из методики проектирования и применения УМК и технологических авторских средств автоматизации подготовки и эксплуатации УМК ([рис.4.1](#)).

В настоящее время технология системы КАДИС используется в нескольких десятках учебных заведений РФ, и на ее основе разработано несколько сотен УМК по различным учебным дисциплинам, количество пользователей которых составляет, по приблизительным оценкам, несколько десятков тысяч человек.

Ниже рассматривается инструментальный комплекс системы КАДИС, используемый в данном курсе как основной программный инструментальный лабораторного практикума и курсовой работы.

## 4.1. Состав комплекса

В состав комплекса входят шесть подсистем ([рис.4.2](#)).

1. Подсистема разработки моделей процессов автоматизированного обучения. Состоит из двух программ: *Импульсный процесс* и *Оптимизация орграфа* (в данном пособии не рассматривается).

2. Подсистема разработки моделей содержания и моделей освоения (навигации) УМК, предназначенная для поддержки разработчиков УМК при проектировании содержания учебного материала. Состоит из двух программ: *Модель содержания* и *Модель освоения*.

3. Подсистема подготовки и эксплуатации УМК. Состоит из двух программ: *Компоновщик УМК* и *Проигрыватель УМК*. *Компоновщик УМК* предназначен для автоматизации процесса подготовки УМК, *Проигрыватель УМК* - для учебной работы с готовыми УМК.

4. Подсистема тестирования, предназначенная для подготовки компьютерных тестов и проведения тестирования. Состоит из двух программ: *Проигрыватель тестов* и *Компоновщик тестов*.

5. Конверторы в HTML (*Конвертор УМК* и *Конвертор тестов*), предназначенные для преобразования готовых УМК и компьютерных тестов в формат HTML с целью последующего использования в Интернет/интранет;

6. Подсистема обучения, предназначенная для освоения инструментальных средств. В состав этой подсистемы входят электронное интерактивное учебное пособие по освоению программного инструментария и примеры-образцы фрагментов УМК по различным учебным дисциплинам.

Различные компоненты УМК готовят и хранят в стандартных форматах:

- RTF – учебные тексты, тесты для контроля и тренинга;
- BMP, GIF, JPEG – графические иллюстрации;
- FLI, FLC, AVI – анимация;
- AVI, MPEG – видео;
- WAV, MIDI, MPEG – аудио;
- VRML – интерактивные графические модели;
- HTML – html-страницы;
- EXE – исполняемые программы.

**Примечание:** воспроизведение аудио- и видеопотоков осуществляется с использованием Windows Media Player в соответствии с установленными в системе кодеками звука и изображения.

Использование типовых форматов в совокупности со структуризацией учебного материала на отдельные учебные элементы в модели содержания УМК позволяет реализовать требования международных стандартов по интероперабельности и многократному, повторному использованию компонентов УМК.

Каждый УМК формируют на жестком диске компьютера в отдельном каталоге. Этот головной каталог может содержать ряд подкаталогов для размещения локально независимых частей – модулей ([рис.4.3](#)). Именно с модулем УМК работают *Компоновщик УМК* и *Проигрыватель УМК*, конверторы УМК в HTML. Число модулей УМК и их названия могут быть произвольными.

Каталог модуля УМК может включать один или более подкаталогов. Обязательным здесь является наличие подкаталога с именем *Main*.

Все учебные материалы модуля УМК размещают в одном или нескольких подкаталогах, либо в корневой части каталога модуля. Обычно учебные материалы одного



вида группируют в отдельных подкаталогах с соответствующими именами (см. [рис.4.3](#), где названия каталогов указаны в круглых скобках). Структурные связи между различными компонентами модуля УМК хранятся в таблицах базы данных модуля УМК, которые формируются вместе с его оглавлением в специальном файле головного модуля УМК.

Подсистема тестирования имеет собственную базу данных, которая состоит из двух файлов:

- файла тестов, содержащего список батарей тестов, информацию о каждой батарее тестов и сами тесты;
- файла протоколов тестирования, содержащего информацию об учащихя и результатах тестирования.

## 4.2. Категории пользователей

Классифицируем пользователей инструментального комплекса системы КАДИС на три основных группы ([рис.4.4](#)):

- разработчики УМК;
- преподаватели, пользователи готовых УМК;
- учащиеся.

Разработчики УМК обычно используют все подсистемы инструментального комплекса, преподаватели-пользователи – преимущественно *Проигрыватель УМК* и *Проигрыватель тестов*, иногда *Компоновщик УМК* и *Компоновщик тестов*. Начинать освоение программного инструментария разработчикам и преподавателям-пользователям целесообразно с подсистемы обучения технологического комплекса. Учащиеся обычно работают только с *Проигрывателем УМК*, освоение которого не требует специального обучения.

### 4.3. Подсистема разработки моделей содержания и освоения

Подсистема включает две программы: *Модель содержания* и *Модель освоения*.

Фрагменты объектно-ориентированной модели программы *Модель содержания* показаны на [рис.4.5](#), [рис.4.6](#). Работа с программой происходит следующим образом. Разработчик строит граф содержания учебного материала - создает множество УЭ и устанавливает иерархические связи между отдельными УЭ. Параллельно заполняются значения целевых показателей в спецификации УЭ. При создании связей в графе содержания программа контролирует правильность его построения согласно правилам построения графа содержания.

Программа *Модель освоения* выполняет следующие функции ([рис.4.7](#)).

1. Формирование бинарного отношения очередности.
2. Построение матриц смежности, достижимости отношения очередности. Проверка правильности построения матрицы смежности с использованием свойств антирефлексивности, асимметричности, отрицательной асимметричности, транзитивности, отрицательной транзитивности.
3. Вычисление последовательности освоения УЭ.
4. Формирование бинарного отношения логической связности.
5. Построение матрицы смежности, достижимости отношения логической связности. Проверка правильности построения матрицы смежности с использованием свойств антирефлексивности, асимметричности.
6. Построение графа логических связей УЭ.
7. Вычисление интегральных характеристик модели.

Начиная работу с программой, задают бинарное отношение очередности  $(V,R)$ , выделяя пары УЭ из множества УЭ, введенном ранее в программе *Модель содержания*. При этом программа автоматически проверяет правильность построения отношения согласно свойствам антирефлексивности, асимметричности, отрицательной асимметричности, транзитивности, отрицательной транзитивности. При нахождении ошибок программа извещает пользователя, какая пара УЭ из отношения задана неправильно. Параллельно программа составляет матрицы смежности и достижимости отношения  $(V,R)$ , строит последовательность освоения УЭ ([рис.4.8](#)).

Далее задают на множестве УЭ бинарное отношение логической связности  $(V,L)$ . Модуль автоматически проверяет правильность построения отношения согласно свойствам антирефлексивности и асимметричности, при нахождении ошибок пользователю сообщается, какая пара УЭ из отношения задана неправильно. Параллельно модуль составляет матрицы смежности и достижимости отношения  $(V,L)$ , строит граф логических связей и вычисляет интегральные характеристики модели.

В процессе компоновки УМК (при работе с модулем *Компоновщик УМК*) построенные в данной подсистеме модели содержания и освоения могут быть экспортированы в оглавление УМК и модель навигации соответственно.

#### 4.4. Типовые сценарии учебной работы

Типовые сценарные схемы применения УМК системы КАДИС детально рассматриваются в модуле 3 данного курса. Ниже рассмотрим лишь некоторые общие положения.

Концептуальная модель УМК (см. модуль 2 данного курса) предусматривает поддержку четырех основных этапов познавательной учебной деятельности:

1) первоначальное знакомство с учебным материалом (его восприятие) по обычным печатным пособиям или их электронным копиям;

2) осмысление и закрепление учебного материала с помощью электронного учебника (или электронного учебного пособия), контроль знаний по теории с помощью подсистемы тестирования;

3) формирование профессионально-ориентированных умений и навыков, развитие интуиции с помощью интеллектуальных тренажеров;

4) проектно-исследовательская учебная деятельность с помощью виртуальных учебных лабораторий и пакетов прикладных программ (ППП).

Для дальнейшего обсуждения объединим эти этапы в две основных фазы учебной деятельности – теоретическую и практическую подготовку учащихся с помощью УМК.

Теоретическая подготовка учащихся в УМК осуществляется с помощью печатных учебных пособий (или их электронных копий), интерактивных электронных учебников или электронных учебных пособий и подсистем тестирования ([рис.4.9](#)).

При работе с этими компонентами УМК реализуются три основных варианта использования УМК учащимися и соответственно три основных сценария электронного обучения: *Просмотр (изучение) теории, Тренаж по теории, Контроль* (см. модуль 3 данного курса).

Основу сценария просмотра теории составляет работа со структурированным учебным текстом и поясняющими его мультимедиа иллюстрациями. Этот основной сценарий может расширяться вспомогательными сценарными схемами: *Просмотр иллюстраций, Просмотр глоссария, Работа с программами, Работа с моделью навигации*, при этом используются различные компоненты (объекты) учебных материалов УМК (см. модуль 3 данного курса).

Практическая подготовка в УМК осуществляется, преимущественно, с помощью интеллектуальных компьютерных тренажеров, виртуальных учебных лабораторий, пакетов прикладных программ (см. [рис.4.9](#)). Эти компоненты УМК подключают на этапе его компоновки в виде готовых программ. Вопросы разработки их сценариев рассматриваются в модуле 5 данного курса.

#### 4.5. Навигация в учебных мультимедиа комплексах

Схема навигации в УМК предусматривает четыре уровня ([рис.4.10](#)). На первом уровне на головной заставке УМК осуществляют выбор модуля (основного или дополнительного) или какой-либо вспомогательной функции.

В основных модулях УМК работают с учебным материалом, структурированным на отдельные части (модули). В дополнительных модулях знакомятся с описанием УМК, методикой и техникой работы с ним (*Путеводитель* или *Предисловие*), проводят входной или итоговый контроль знаний с помощью программы *Проигрыватель тестов*. Вспомогательные функции используют для установки/удаления УМК или для завершения работы с ним.

На втором уровне навигация осуществляется с помощью компьютерных программ *Проигрыватель УМК* или *Проигрыватель тестов*. Рассмотрим навигацию в *Проигрывателе УМК*.

Сначала в главном окне *Проигрывателя УМК* выбирают сценарий учебной работы. Основные сценарии (*Просмотр теории*, *Тренаж по теории*, *Контроль*) выбирают в левом фрейме главного окна, в соответствующих разделах оглавления модуля. К дополнительным сценариям (*Просмотр иллюстраций*, *Работа с программами*, *Просмотр глоссария*, *Работа с моделью навигации*) переходят по соответствующим пунктам верхнего меню главного окна. Далее, на третьем и четвертом уровнях навигации работают с компонентами учебных материалов УМК.

Главное окно *Проигрывателя УМК* всегда присутствует на экране при работе с модулем УМК и закрывается только при выходе из модуля. Дополнительными окнами можно управлять (актуализировать, закрывать), работая непосредственно с конкретным окном, или с помощью вспомогательной функции *Окно* верхнего меню *Проигрывателя УМК*.

Контроль знаний в УМК целесообразно выделять в локальную функцию и проводить, как уже отмечалось выше, с помощью специальной компьютерной программы – *Проигрывателя тестов*. Это позволяет поддерживать в УМК процессы тестирования в виде локальных дополнительных модулей для входного и итогового контроля знаний на первом уровне навигации и использовать тестирование для промежуточного контроля знаний на четвертом уровне навигации, вызывая *Проигрыватель тестов* по гиперссылкам как обычную исполняемую программу.

Выделим наиболее важные в дидактическом плане сценарные решения, облегчающие навигацию в предложенной схеме:

1) иерархическая структура и взаимная связь уровней навигации, что упрощает навигацию, благодаря локализации выбора пути на каждом уровне, не ограничивая в то же время возможностей перехода на другой уровень;

2) постоянное присутствие оглавления модуля УМК на экране компьютера, что обеспечивает целостность восприятия учебного материала даже при его детальной структуризации;

3) иерархическая древовидная структура оглавления, позволяющая свертывать/развертывать (скрывать/открывать) пункты оглавления вплоть до самого верхнего уровня дерева оглавления, что также обеспечивает целостность восприятия учебного материала, не ограничивая, при этом, возможность его детальной структуризации;

4) функции локальной работы с различными мультимедиа объектами (графическими иллюстрациями, анимацией, видео, аудио, html-страницами, компьютерными программами), что дает возможность актуализировать их не только по гиперссылкам в учебных текстах, но и, например, при повторных обращениях к УМК, когда достаточно

лишь бегло просмотреть, вспомнить какие-либо иллюстрации. Кроме того, это облегчает локальное использование входящих в состав УМК компьютерных программ, например, *Проигрывателя тестов*, тренажеров, пакетов прикладных программ;

5) возможность использования глоссария в любой момент работы с учебными текстами, либо для локального просмотра, например, при повторной работе с УМК;

6) применение фрагментов графа логических связей модели освоения УМК в качестве помощи при навигации, что позволяет легко и целенаправленно «откатываться» назад к необходимым элементам учебного материала.

#### **4.6. Подготовка учебных мультимедиа комплексов**

Разработку УМК начинают со структуризации учебного материала и подготовки моделей содержания и освоения учебного материала. После этого готовят проект оглавления, структура которого определяется графом содержания и последовательностью освоения учебного материала. Далее проектируют и готовят в компьютерных форматах различные мультимедийные компоненты УМК: учебные тексты по каждому пункту оглавления, графические иллюстрации, анимации, аудио- и видеофрагменты, упражнения для самоконтроля и тренинга, тесты для промежуточного и итогового контроля знаний, компьютерные программы (тренажеры, ППП и т.п.). Здесь, как уже отмечалось выше, обычно используют программные средства общего назначения.

#### 4.6.1. Компоновка УМК

Интеграцию всех разрозненных компьютерных фрагментов учебного материала в единый мультимедиа комплекс осуществляют с помощью подсистемы *Компоновщик УМК*. Для работы с этой подсистемой достаточно квалификации обычного пользователя ПК, имеющего навыки применения какой-либо офисной программы, например, MS WORD.

Основные виды работ при компоновке УМК показаны на [рис.4.11](#), а используемые при этом различные компьютерные компоненты – на [рис.4.12](#).



#### **4.6.2. Оглавление и модель навигации**

Компоновку УМК начинают с ввода его оглавления в базу данных УМК, при этом каждому пункту оглавления ставят в соответствие подготовленные ранее файлы учебных текстов. Программный интерфейс позволяет добавлять пункты/подпункты древовидного оглавления, редактировать и удалять их. Здесь же можно ввести фрагменты модели навигации для любого учебного элемента - отметить среди выше стоящих пунктов оглавления те, на которые опирается данный УЭ ([рис.4.13](#)).

### **4.6.3. Учебные тексты и гиперссылки**

Каждому пункту оглавления должен соответствовать текстовый файл. Все тексты добавляются в линейный список. Для текста формируется список гиперссылок, если они имеются. Каждой ссылке ставится в соответствие поясняющий ее мультимедиа объект. Примерная последовательность действий представлена на диаграмме деятельности ([рис.4.14](#)), экранные формы – на [рис.4.15](#).

#### **4.6.4. Глоссарий**

Глоссарий содержит список терминов и их определений. К термину, помимо краткого определения, может быть подключен учебный текст из составленного ранее списка текстов.

#### 4.6.5. Упражнения для тренинга

Для схемы тренинга в форме тестовых заданий с комментариями подготовленный заранее текстовый файл с формулировками заданий просто подключают к соответствующему пункту оглавления и ставят в соответствие гиперссылкам *Комментарий*, находящимся после текста каждого задания, заранее подготовленные файлы учебных текстов. Таким образом, работа с *Компоновщиком УМК* на этом этапе не отличается от рассмотренного выше этапа формирования списка текстов и гиперссылок ([рис.4.14](#), [рис.4.15](#)).

При реализации схемы тренинга в форме тестовых заданий с выборочными ответами используют специальный интерфейс. Для каждого варианта ответа создается специальная гиперссылка типа *контроль*, верному ответу присваивается признак правильности, к остальным ответам присоединяют, при необходимости, учебные тексты с теорией и/или комментариями ([рис.4.16](#)).

#### 4.6.6. Тесты для контроля

Учитывая важность этапов контроля знаний в ходе обучения инструментальные средства подготовки и «проигрывания» тестов выделены в отдельную подсистему. В ней реализована описанная ранее (см. модуль 3 данного курса) схема тестирования с выборочными вариантами ответов.

В процессе разработки тестов преподаватель-разработчик создает следующие основные объекты: батарею тестов, билеты, вопросы (тестовые задания), варианты ответов, графические иллюстрации к вопросам и ответам ([рис.4.17](#)).

Компьютерную подготовку тестов ведут с помощью программы *Компоновщик тестов* ([рис.4.18](#)).

В базу данных батареи тестов вводят ее название, значения баллов, которые необходимо набрать для различных оценок, время на тестирование. Для каждого тестового задания указывают его вес. Подключают, если необходимо, к текстам тестовых заданий и/или текстам ответов файлы графических иллюстраций. Для итогового контроля komponуют тестовые задания в билеты.

Процесс тестирования проводят с помощью программы *Проигрыватель тестов*, в которой реализованы сценарные схемы, описанные ранее в модуле 3 данного курса. *Проигрыватель тестов* используют либо автономно, либо в составе УМК, в который его вводят с помощью *Компоновщика УМК*, как обычный мультимедиа объект в формате исполняемой (EXE) программы по гиперссылке в соответствующем разделе учебного текста (см. [рис.4.14](#)).

#### 4.6.7. Конвертирование УМК в html-формат

Конвертирование УМК в формат html производят, если учебная работа с УМК должна проходить в Интернет/интранет. Инструментальный комплекс системы КАДИС имеет специальную программу *Конвертор УМК* (см. [рис.4.2](#)), в результате работы которой автоматически создается онлайн-версия УМК – упорядоченный набор набор html-страниц, рисунков и других компонентов УМК. При этом сохраняются основные черты интерфейса оффлайновой версии - главная страница разделена на два фрейма с оглавлением и текстами разделов, гиперссылки открываются в отдельных окнах. Проигрывание онлайн-версии УМК осуществляют с помощью стандартного Web-браузера, например MS Internet Explorer.

Тесты конвертируют с помощью программы *Конвертор тестов* (см. [рис.4.2](#)) в упрощенном виде – без возможности ведения журнала контроля. Тесты можно автоматически конвертировать и в формат базы тестов онлайн-системы управления обучением (см. модуль 6 данного курса).

#### 4.7. Заключительные замечания

1. Инструментальный комплекс системы КАДИС обеспечивает поддержку основных этапов создания и эксплуатации УМК. В его состав входят шесть функциональных подсистем: разработки моделей автоматизированного обучения, разработки моделей содержания и освоения (навигации) УМК, подготовки и эксплуатации УМК, тестирования, обучения, конвертирования УМК для онлайн-ового применения. Комплекс зарегистрирован в депозитарии государственного научно-технического центра «Информрегистр».

2. Программный инструментальный комплекс реализует дидактически обоснованные шаблоны сценарных схем электронного обучения и простые, интуитивно понятные сценарии подготовки УМК. Основные сценарии электронного обучения для теоретической подготовки учащихся с помощью УМК: *Просмотр (изучение) теории, Тренинг по теории, Контроль*. В состав сценария *Просмотр теории* включены дополнительные сценарные схемы: *Локальный просмотр мультимедиа иллюстраций, Работа с программами, Просмотр глоссария, Работа с моделью навигации*. Для практической подготовки используют сценарии учебной работы с интеллектуальными тренажерами, виртуальными лабораториями и учебными пакетами прикладных программ, которые могут входить в состав УМК.

При компоновке УМК основными являются следующие сценарии: формирование оглавления и модели навигации; подключение учебных текстов, выделение гиперссылок и подключение различных мультимедиа объектов; составление глоссария; подготовка упражнений для тренинга; компоновка тестов для контроля; конвертирование оффлайн-овых версий УМК в онлайн-овый html-формат.

Применение дидактически обоснованных типовых шаблонов сценариев электронного обучения, встроенных в программный инструментальный, способствует созданию УМК приемлемого качества даже при невысокой педагогической квалификации разработчиков.

3. В навигации по УМК системы КАДИС существенными в дидактическом плане и облегчающими навигацию особенностями являются: разделение навигации на иерархические и взаимно связанные уровни, древовидная структура оглавления со сворачиваемыми и разворачиваемыми пунктами и его постоянное присутствие на экране компьютера, возможность локальной работы с различными мультимедиа объектами и глоссарием, использование модели освоения УМК в качестве помощи в навигации по учебному материалу.

4. Инструментальный разработки моделей содержания и освоения позволяет автоматизировать процесс проектирования учебного материала для его перевода в электронную форму, повышает качество этого проектирования за счет предоставления шаблонов структурирования и навигации, выявления и идентификации ошибок разработчика, оперативного и наглядного предоставления интегральных характеристик моделей содержания и освоения.

5. Применение инструментального комплекса системы КАДИС уменьшает трудоемкость создания и модификации УМК в 2-10 раз по сравнению с использованием программирования на каком-либо алгоритмическом языке; позволяет готовить УМК обычному непрограммирующему пользователю ПК; обеспечивает интероперабельность и многократное использование компонентов УМК за счет применения модульной структуры, структурирования учебного материала и стандартных форматов данных, в том числе форматов SCORM-пакетов; способствует повышению качества УМК за счет дидактически обоснованных шаблонов сценариев электронного обучения, встроенных в программный инструментальный, возможности простого и быстрого внесения изменений.

6. Различные компоненты инструментального комплекса используются в СГАУ и ряде других учебных заведений Самарской и других областей РФ (порядка 200 населенных пунктов). По приблизительным оценкам общее число пользователей инструментального комплекса (преподавателей и учащихся) с учетом тиражирования дисков с разработанными в ЦНИТ СГАУ УМК составляет несколько десятков тысяч (не менее 40 тысяч) человек.



## 5. Вопросы для самоконтроля и тренинга

Проверьте себя, отвечая письменно или устно на вопросы. Лишь после этого заглядывайте в приведенные ниже комментарии. Если необходимо, обращайтесь к теории.

1. Определите **два основных этапа в компьютерной подготовке** электронных образовательных ресурсов.

[Комментарий](#)

2. Каково содержание **первого (из двух) этапов компьютерной подготовки ЭОР** и какие при этом используют **инструментальные программные средства**?

[Комментарий](#)

3. Каково содержание **второго (из двух) этапов компьютерной подготовки ЭОР**?

[Комментарий](#)

4. Каковы недостатки использования **программирования** на алгоритмических языках для компоновки ЭОР?

[Комментарий](#)

5. Что принято называть **авторской системой**?

[Комментарий](#)

6. Из каких **двух основных частей** обычно состоит авторская система?

[Комментарий](#)

7. Каково главное отличие авторских систем от программного инструментария общего назначения?

[Комментарий](#)

8. Каковы **критерии выбора** авторской системы?

[Комментарий](#)

9. Какие факторы **целевой группы обучающихся**, для которых разрабатывается ЭОР, следует учитывать при выборе авторской системы?

[Комментарий](#)

10. Какие функции являются **типовыми** для современной авторской системы?

[Комментарий](#)

11. От каких факторов зависит **цена** авторской системы?

[Комментарий](#)

12. Какие функциональные подсистемы входят в состав **инструментального комплекса системы КАДИС**?

[Комментарий](#)

13. Шаблоны каких **сценариев электронного обучения** реализованы в инструментарии системы КАДИС?

[Комментарий](#)

14. Каковы **основные этапы (сценарии)** работы при **компьютерной компоновке** УМК с помощью инструментария системы КАДИС?

*Комментарий*

15. Какие компоненты инструментального комплекса вы будете использовать для выполнения проектного задания данного модуля (см. ниже раздел 6)?

*Комментарий*

## **6. Задание на проектную работу**

С помощью инструментального комплекса системы КАДИС подготовить фрагмент электронного учебника, проект которого был разработан в соответствии с проектным заданием модуля 3:

- 2-3 пункта оглавления ЭУ;
- содержание учебного текста по каждому пункту оглавления;
- 1-2 мультимедиа объекта для размещения их внутри текста или под гиперссылками (это могут быть графические схемы, рисунки, фотографии, видео или аудиоклипы, html-страницы, компьютерные программы);
- вопросы для самоконтроля и тренинга по подготовленной теории (порядка 5) с комментариями;
- тесты для итогового контроля (5-7 вопросов с вариантами ответов).

## Список рекомендуемых Интернет-источников

1. Компания HyperMethod Company, г. Санкт-Петербург, [www.hypermethod.ru](http://www.hypermethod.ru).
2. Компания MD Corp, г. Тамбов, [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v3\\_i3/html/5.html](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v3_i3/html/5.html).
3. Лаборатория моделирования Регионального центра информатизации Пермского государственного технического университета, <http://stratum.pstu.ac.ru>.
4. Система КАДИС, ЦНИТ СГАУ, <http://cnit.ssau.ru>.
5. Московский областной центр новых информационных технологий, МИЭТ, <http://www.mocnit.miee.ru>.
6. Центр новых информационных технологий МЭИ, г. Москва, <http://cnit.mpei.ac.ru/dolphin/index.htm>.
7. Advanced Distributed Learning Initiative, <http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=home>.
8. Allen Communications, [www.allencomm.com](http://www.allencomm.com).
9. Computer Teaching Corporation, [www.tencore.com](http://www.tencore.com).
10. Digital Workshop, [www.digitalworkshop.co.uk](http://www.digitalworkshop.co.uk).
11. Discovery Systems International, [www.discoverysystems.com](http://www.discoverysystems.com).
12. Information Transfer Limited, [www.seminar.co.uk](http://www.seminar.co.uk).
13. Macromedia, [www.macromedia.com](http://www.macromedia.com).
14. Neosoft Corp., [www.neosoftware.com](http://www.neosoftware.com).
15. <http://www.aclearn.net>.
16. [www.dazzlersoft.com](http://www.dazzlersoft.com).

**Сведения об авторах учебного пособия  
«Инструментальные авторские системы»**

**Соловов Александр Васильевич**, научный руководитель, директор Самарского областного центра новых информационных технологий (ЦНИТ СГАУ), профессор кафедры общей информатики к.т.н., профессор.

**Меньшикова Анастасия Александровна**, ассистент кафедры общей информатики СГАУ, ведущий программист ЦНИТ СГАУ, к.т.н.

Контактная информация: тел. (846) 334-72-78, 267-44-40  
<mailto:cnit@cnit.ssau.ru>