

**МИНИСТЕРСТВО ПО РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**САМАРКАНДСКИЙ ФИЛИАЛ ТАШКЕНТСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
имени МУХАММАДА АЛЬ-ХОРАЗМИ**

**Факультет: Компьютерный инжиниринг**

**Кафедра: Компьютерные системы**

**Направление: 5330500 – “Компьютерный инжиниринг (ИТ-Сервис)”**

“Допущена к защите”  
и.о. заведующей кафедрой  
\_\_\_\_\_ Абдуллаева Н.И.  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2018 г.

**ВЫПУСКНАЯ  
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
для получения академической степени бакалавра

**на тему: Разработка мультимедийный электронный ресурс по предмету  
«Биология»**

Выпускник: \_\_\_\_\_ Жумаев С.

Научный руководитель: \_\_\_\_\_ Абдуллаева Н.

Рецензент: \_\_\_\_\_

Консультант по БЖД: \_\_\_\_\_

**САМАРКАНД – 2018**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И СЦЕНАРИЙ ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА.....	6
1.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТАННОМУ ЭЛЕКТРОННОМУ РЕСУРСУ.....	6
1.2 ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ РАЗРАБОТКИ.....	19
1.3 ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ.....	23
Глава 2. СТРУКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ЕЁ ОПИСАНИЕ.....	32
2.1. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	32
2.2. ОБЩАЯ СТРУКТУРА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА.....	34
2.3. ОПИСАНИЕ ГЛАВНОГО И УПРАВЛЯЮЩИХ МОДУЛЕЙ.....	38
Глава 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РАЗРАБОТАННОГО ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА.....	47
3.1 ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА .....	48
3.2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА .....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	65
ЛИТЕРАТУРА.....	68
ПРИЛОЖЕНИЕ (ТЕКСТ УПРАВЛЯЮЩЕГО МОДУЛЯ ПРОГРАММЫ).....	70

## ВВЕДЕНИЕ

В предлагаемом к рассмотрению работе разработана мультимедийный электронный ресурс по предмету «Биология».

**Актуальность.** Учебное пособие – важнейший компонент образовательного процесса. Хороший ресурс во все времена ценился высоко и являлся надежной базой для овладения предметом. В связи с появлением новых информационных технологий роль ресурса не только возросла, но он приобрел свойства, использование которых позволяет существенно повысить эффективность процесса обучения.

Новые технологии, основанные на использовании компьютеров, появились в библиотеках сравнительно недавно. Однако удобство в пользовании, а также уникальные возможности при работе с информацией, размещенной на электронных носителях, уже оценены по достоинству. В настоящее время наблюдается интенсивный процесс создания ресурсов, справочников, методических разработок на компакт-дисках, размещения обучающих программ на сайтах Internet.

Электронный ресурс разработан на основе ресурса «Биология» для учащихся в академических лицеях.

Особенностью электронного ресурса является возможность иллюстрации динамических явлений, которые скрыты от наблюдения в условиях обычного образовательного процесса. Учебный материал сопровождается лабораторными работами, разработанными программами, предоставляющими студентам возможность наблюдения процесса исследования задач по предмету «Биология».

Наличие в фондах библиотеки информации из Internet с обучающими программами значительно увеличивает возможности пользователей, сделать их работу более эффективной. Помимо учебных текстов, иллюстраций, тестов и других разделов, характерных для электронных ресурсов, данная работа имеет разделы «Анимации», «Тесты», «Презентации»,

«Лабораторные работы», «Видео уроки». Программа разделена на двум языкам обучения.

**Научная новизна электронного ресурса:** в данной работе предоставляется возможность вносить изменения в базу данных ключевых слов глоссария (она защищена паролем); редактировать дерево, в котором отображается структура изучаемого материала; т. е. предусматривается система обратной связи с пользователем, возможность добавлять новые главы в ресурс, возможность создавать новый ресурс с использованием разработанной оболочки.

### **Обзор по главам**

Работа состоит из трех глав, заключения, литературы и приложения.

В первой главе рассматриваются постановка задачи и сценарий электронной ресурси

- Основные понятия
- Список требований обучающим системам.

Во второй главе приведены структура программного обеспечения и её описание.

В третьей главе даются методические указания по использованию разработанной электронной ресурси.

Текст управляющего модуля программного комплекса приведен в приложении.

# ГЛАВА 1 . ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И СЦЕНАРИЙ ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА

## 1.1 Основные требования к разработанному электронному ресурсу

На современном этапе информатизации общества и развития образовательных структур, многие традиционные методы преподавания стали отходить на задний план уступая место новым методикам основанным на имитации диалога обучающегося с преподавателем при помощи компьютеров. А так как такое обучение может происходить непосредственно в дали от учебного заведения, то его решили назвать "дистанционным образованием".

Под термином "дистанционное образование" обычно понимают совокупность технологий, решающих проблему образовательного процесса с удаленным пользователем. Электронные версии лекционных курсов в системе дистанционного образования играют важную роль: благодаря использованию современных компьютерных информационных технологий, она способна решать задачи, свойственные как традиционным учебным пособиям, так и выполняемые обычно преподавателем. Синтез текста с гиперссылками эмитируя педагогический комплект, способствует значительно облегчить процесс усвоения материала по сравнению с традиционными пособиям.

С повсеместным распространением Internet'a "дистанционное образование" вышло на новый этап своего развития и получило еще один преподавательский инструментарий. Теперь стало возможно, по средствам сетевых технологий, организовать моментальный доступ практически к любой информации.

Таким образом, в настоящий момент, информационный поток "дистанционного образования" можно направить двумя руслами: электронные ресурсы по дисциплинам представляют собой набор мультимедиа–курсов (уроков), записанных на CD–диске; и электронные

версии лекционных курсов, методических и справочных материалов расположенных на серверах с доступом через Internet.

За последние десятилетия наблюдается существенное увеличение объемов и сложности учебных материалов. При этом во многих учебных заведениях наблюдается недостаток высококвалифицированных преподавательских кадров. Большие трудности часто возникают при оперативной подготовке, изготовлении и распространении учебных пособий различных видов. Указанные факторы негативно сказываются на качестве подготовки обучаемых. В связи с этим большое внимание уделяется применению прогрессивных методик обучения, в том числе предполагающих использование вычислительной техники.

**Электронный ресурс** - это продукт образовательного характера, который может быть воспроизведен (использован) только с помощью средств информатики (в том числе и компьютера), соответствующий утвержденной программе обучения или программе, разработанной автором для предложенного курса, и имеющий принципиально новые черты по сравнению с ОУ.

При создании электронных ресурсов следует учитывать индивидуальные различия пользователей, в частности предусматривать возможность получения информации различной степени подробности.

При выборе форм представления информации на экране компьютера необходимо исходить не только из содержания учебной деятельности, но и из тех возможностей, которые предоставляет компьютер для: реализации эффективных стратегий решения и достижения таких целей, которые при «ручной» технологии оказываются недостижимыми.

В связи с особым ритмом общения человека с ЭВМ особую роль приобретает проблема понимания текстов. Это касается не только понимания текстов программ, но и понимания тех текстов, которые предъявляются пользователю на экране компьютера. Необходимо исследовать, как приобретаются новые навыки и умения при использовании такого нового

средства, как компьютер.

При разработке ПС эргономические требования могут быть представлены к процедуре взаимодействия пользователя с ЭВМ; видам диалога пользователя с ЭВМ; проектированию дисплейных форматов; контролю ошибок пользователя; временным параметрам диалога пользователя с ЭВМ; организации информации на экране; кодированию информации на экране; языкам взаимодействия пользователя ЭВМ.

Можно выделить целый ряд эргономических требований к организации информации на экране:

- информация, предъявляемая на экране, должна быть понятной, логически связной, распределенной на группы по содержанию и функциональному назначению;

- при организации информации на экране следует избегать избыточного кодирования и неоправданных, плохо идентифицируемых сокращений;

- рекомендуется минимизировать на экране использование терминов, относящихся к ЭВМ, вместо терминов, привычных для пользователя;

- не следует для представления информации использовать краевые зоны экрана;

- на экране должна находиться только та информация, которая обрабатывается пользователем в данный момент.

В современных программных средствах используется ряд приемов для выделения части информации на экране: переструктурирование информации и выделение зон, окон для выделяемой части информации, а также инверсное изображение для части информации и различные эффекты, привлекающие внимание пользователей (мелькание и др.). Использование этих приемов должно быть психологически обосновано особенно для ПС, функционально обусловлено и эргономично. Рекомендуется: вопросно-ответные сообщения и подсказки помещать в верхней части экрана, выделяя явным образом отведенную для этого зону, например отделяя ее горизонтальной линией от

основной информации на экране; различные виды сообщения необходимо отделять друг от друга, в зоне вспомогательной информации. Например, можно рекомендовать применять инверсное изображение для подсказок; зоны размещения на экране вспомогательной информации должны быть четко идентифицируемы - зона подсказок, зона комментариев, зона управляющих сообщений, зона для сообщений об ошибках; при зонировании экрана допускается изменение масштаба знаков в отдельной зоне; эффекты, привлекающие внимание пользователя ПЭВМ (мелькание, повышенная яркость, обратный контраст), следует применять строго в соответствии с проектом деятельности пользователя, только в тех случаях, когда, это необходимо и психологически обосновано

Электронный ресурс должен удовлетворять следующим требованиям:

1. Электронный ресурс должен содержать только минимум текстовой информации, в связи с тем, что длительное чтение текста с экрана приводит к значительному утомлению и как следствие к снижению восприятия и усвоения знаний. Существенное значение имеет размер и начертание шрифта. В отношении печатных учебных пособий исследования показывают, что наклонные шрифты (курсив) могут использоваться для акцента или в исключительных случаях для дополнительного текста [4]. Электронный вариант ресурса позволяет выделить отдельные слова или фразы цветом и фоном, что с одной стороны улучшает наглядность, позволяет акцентировать внимание на главном, но с другой стороны, излишняя "пестрота" или недостаточная контрастность могут рассеивать внимание или затруднить чтение.

2. Такие ресурсы должны содержать большое количество иллюстративного материала. По сравнению с обычным ресурсом учебное пособие требует большего количества иллюстрированного материала, активизирующего мыслительную деятельность обучаемого ... обеспечивающего практическую наглядность обучения" [4]. Ряд авторов [2, 6,7,8] также отмечают высокую дидактическую значимость иллюстраций.

Для ограничения объема ресурса (размеры файлов) и соответственно возможности его использования на более широком спектре компьютеров, целесообразно использование упакованных форматов графических файлов (GIF, JPEG и др.), использование ограниченной палитры цветов или векторных графических файлов, например WMF.

3. Электронный ресурс должен содержать гиперссылки по элементам ресурса и возможно иметь ссылки на другие электронные ресурсы и справочники. Желательно иметь содержание с быстрым переходом на нужную страницу.

4. Исключительное дидактическое значение имеет компоновка текстового, графического и другого материала. Качество восприятия новой информации, возможность обобщения и анализа, скорость запоминания, полнота усвоения учебной информации в значительной мере зависят как от расположения информации на странице (экране компьютера), так и от последовательности идущих друг за другом страниц. Ведь, в отличие от печатного издания, в котором можно одновременно "заглядывать" в две страницы, держа промежуточные страницы в руках, в электронном ресурсе это сделать невозможно. Но в связи с вышесказанным, электронный ресурс должен позволять делать закладки в любом месте, отображать список закладок, отсортировав их в любом порядке.

5. В электронном ресурсе должен быть список рекомендованной литературы, изданной традиционным, печатным способом. Как отмечалось выше, электронный ресурс может быть адаптирован к конкретному учебному плану ВУЗа и поэтому в списке литературы можно предусмотреть указание имеющегося в библиотеке количества ресурс или других изданий. Список литературы может быть дополнен не только ссылками на статьи в журналах, сборниках научных конференций и др., но также и на электронные публикации, размещенные на серверах учебного заведения или в сети Internet

6. Информация должна быть хорошо структурирована и представлять собой законченные фрагменты курса с ограниченным числом новых понятий.

7. Структурным элементам учебного курса должны соответствовать ключевые темы с гипертекстом, иллюстрациями.

8. В ЭУ рекомендуется использовать многооконный интерфейс.

9. Текстовая часть должна сопровождаться перекрестными ссылками (гипертекст), позволяющими сократить время поиска необходимой информации, а также мощным поисковым центром и индексом.

10. ЭУ не должен являться полным аналогом печатного издания, а обладать принципиально новыми качествами по сравнению с ОУ.

Несмотря на то, что обучающее обучение недостаточно развивает творческие способности обучаемых и не обеспечивает индивидуализации, но этот вид обучения занимает достаточно большой процент времени. Информационно-иллюстративное обучение способствует усвоению большого по объему и достаточно сложного материала. Электронный ресурс, включающий в себя не только текстовую и графическую информацию, но также звуковые и видеофрагменты позволяет индивидуализировать обучение, а в отличие от обычного (печатного) ресурса обладает интерактивными возможностями, т.е. может предъявлять необходимую информацию по запросу обучаемого, что приближает его (электронный ресурс) к обучению, проводимому под руководством преподавателя. "И хотя вопросы, которые ставит компьютер перед учащимися, и особенно те, которые можно ставить компьютеру, пока намного уступают по своему разнообразию тем, что задаются при общении с учителем, их круг постепенно расширяется" [5].

При проектировании и создании электронных ресурсов, также как и других обучающих программ, требуется соблюдать психологические принципы взаимодействия человека и компьютера. Нарушение проявляется чаще всего в следующем: "избыточная помощь, недостаточная помощь, неадекватность оценочных суждений, избыточность информативного диалога, сбои компьютера, т.е. компьютер может давать ответ не по существу решаемой задачи, либо заданного вопроса, недостаточная мотивированность

помощи, чрезмерная категоричность" [6]. И может привести к увеличению, вместо предполагаемого сокращения, времени на обучение, снижению мотивации к учению и др.

Применение электронных ресурсов целесообразно только в комплексе с другими обучающими системами, при этом, не отрицая, а, взаимно дополняя печатные издания.

### **Электронный ресурс, его преимущества и недостатки**

В настоящее время активно разрабатываются компьютерные инструментальные средства для ведения учебных курсов. Практически по всем направлениям учебных дисциплин создаются электронные ресурсы и самоучители. Усиление интереса к подобным источникам связано с появлением мультимедийных технологий, а также с развитием средств коммуникаций, сети Интернет.

Однако создание и организация учебных курсов с использованием электронных обучающих средств, в особенности на базе Интернет-технологий, является непростой технологической методической задачей. При этом большие трудозатраты по разработке электронных обучающих средств зачастую не компенсируются их эффективностью по причине их быстрого устаревания. Тем не менее, индустрия компьютерных учебно-методических материалов расширяется в силу их востребованности и социальной значимости. К примеру, компьютерные средства обучения полезны при самостоятельной и индивидуальной работе, они очень важны для личностно-ориентированной системы обучения.

Ресурс – это основной инструмент обучения, “ресурса, предназначенная для обучения определенному учебному предмету, содержащая систематическое изложение знаний, подлежащих обязательному усвоению учащимся” [БСЭ].

Электронный ресурс – это обучающая программная система комплексного назначения, которая обеспечивает непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения; предоставляет теоретический

материал, обеспечивает тренировочную учебную деятельность, осуществляет контроль уровня знаний, а также обеспечивает информационно-поисковую деятельность, математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией, сервисные услуги при условии интерактивной обратной связи. Он в большей степени инструмент обучения и познания, он и репетитор, и тренажер и самоучитель [8]. Электронный ресурс – это совокупность графической, текстовой, цифровой, речевой, музыкальной, видео-, фото- и другой информации, а также печатной документации пользователя, которая может находиться на любом электронном носителе – магнитном (магнитная лента, магнитный диск и др.), оптическом (CD-ROM, DVD, CD-R, CD-I, CD+ И др.), а также в электронной компьютерной сети [5].

Электронный ресурс – в большей степени инструмент обучения и познания, и его структура и содержание зависят от целей его использования. Он и репетитор, и тренажер, и самоучитель. Особую значимость он приобретает при использовании в нелинейных технологиях и коммуникационных системах.

Основными факторами интенсификации учебного процесса с помощью электронных ресурсов являются:

1. повышение целенаправленности;
2. усиление мотивации;
3. повышение информативной емкости учебного содержания;
4. активизация учебно-познавательной деятельности обучаемых;
5. ускорение темпа учебных действий.

Электронный ресурс эффективен, когда имеются:

1. практически мгновенная обратная связь;
2. возможность быстрого поиска необходимой справочной информации;
3. демонстрационные примеры и модели (ресурс рассказывает, показывает, объясняет, демонстрирует);
4. контроль (тренаж, самоконтроль, тестирование).

Сформулируем несколько принципов построения электронного ресурса:

1. нелинейное и многоуровневое представление учебной информации;
2. нацеленность на личность (личностно-ориентированное обучение), на самостоятельную и индивидуальную работу;
3. интеграция линий развития психической деятельности личности: наблюдения, мыслительной деятельности и практических действий (демонстрация, моделирование, информативность, интерактивность) [8].

В отличие от классического “бумажного” варианта ресурса электронный ресурс предназначен для иного стиля обучения, в котором нет ориентации на последовательное, линейное изучение материала.

У электронных ресурсов достаточно преимуществ в сравнении с традиционными (классическими). Действительно, электронная учебная литература позволяет осуществлять:

1. автоматизацию и интенсификацию педагогического труда (при проектировании систем обучения, подготовке к занятиям и отборе учебного материала в соответствии с поставленной задачей обучения, формировании дидактических материалов);
2. реализацию игровых форм обучения (деловых, контрольно-тестирующих и др.);
3. обеспечения эргономических требований, выражающихся а минимизации умственных усилий обучающегося, т.е. затрат нервной энергии на единицу прочно усвоенных знаний;
4. машинную имитацию реальных объектов (систем) с образно-художественным представлением (визуализацией) динамических результатов имитационного моделирования;
5. использование гипертекстового и мультимедийного представления информации;
6. комфортность в работе за счет создания дружественного интерфейса, учета индивидуальных способностей обучающегося;

7. простоту хранения больших информационных массивов (справочная информация на CD-диске занимает существенно меньше места, чем несколько томов энциклопедии);

8. реализацию экологических требований (защита лесных массивов от вырубки, закрытие вредных производств по изготовлению бумаги, типографской краски и т.п.). [1]

Также, информация, представленная на электронных носителях, приносит экономию денежных средств и трудозатрат за счет сокращения расходов на транспортировку и хранение. Но, в то же время, затраты интеллектуального труда авторских коллективов-создателей электронных ресурсов несопоставимо выше, чем при выпуске традиционной литературы.

Несмотря на неоспоримые достоинства, применение электронных обучающих средств не лишено определенных недостатков. В их числе недостатки, вызванные специфическими особенностями работы с информацией на электронных носителях (чтение с экрана менее удобно, чем с листа бумаги, вызывает повышенную утомляемость органов зрения, требует наличия соответствующих технических средств и т.д.). Гораздо более существенны недостатки, вызванные погрешностями в написании электронных ресурсов. Это выражается в отсутствии:

1. учета психолого-педагогических требований;
2. адресности (учета индивидуальных особенностей обучающегося, состояния его здоровья (например, инвалидности), профессиональной направленности в обучении и т.д.);
3. унификации в использовании терминологии и обозначений;
4. междисциплинарных связей и недостаточной преемственности материала;
5. единого подхода к подбору иллюстративного материала. [1]

Такая ситуация возникла вследствие того, что процесс интенсивного создания электронных ресурсов начался сравнительно недавно, и во многом он протекает стихийно, поэтому в коллектив разработчиков программных

продуктов учебного назначения не всегда входят специалисты в области педагогики и психологии, эргономики, медицины и т.д.

### **Содержательно-методическое направление**

Требования по содержательно-методическому направлению можно разделить на следующие основные группы:

1. соответствие электронного ресурса интересам обучаемого;
2. соответствие электронного ресурса открытой системе образования;
3. соответствие электронного ресурса принципам вариативности образования;
4. соответствие электронного ресурса интересам преподавателя;
5. содержательность, объем материала в электронном ресурсе и степень разработки темы в целом;
6. простота использования электронного ресурса преподавателями и учащимися;
7. соответствие системы контроля результатов изучения электронного ресурса современному уровню;
8. адекватность и приемлемость культурного наполнения электронного ресурса;
9. методические аспекты электронного ресурса;
1. соответствие электронного ресурса психолого-педагогическим требованиям.

### **Основные показатели качества уроков в ресурсе.**

Какую цель достигает и насколько, затраты, связность, избыточность, необходимость урока.

#### ***Связность и избыточность и необходимость урока.***

Необходимость – если урок вообще выбросить – каков будет результат по данной цели, не обучится ли слушатель как-нибудь на других уроках, для этого специально не предназначенных.

Избыточность – нет ли в уроке чего лишнего, и если есть то какова мера. Избыточность – попытка достичь в уроке несколько разнородных целей, предъявить несколько не связанных единой целью информационных единиц, например, грамматику и страноведческую информацию или наличие материала (картинки, например) вообще без четкой цели.

Избыточность можно оценить через средние характеристики (время внимания и тп).

Избыточная информация – это та, добавление которой уже не приводит к росту оценки по тесту.

Связность – мера связи с другими уроками. Для тестов – это корреляция между результатами некоторых двух заданий. Для ресурсов, видимо, нечто подобное, т.е влияние одного урока (усвоения) на способность усвоить другой. Для тестов связь между заданиями – это плохо. Для уроков – видимо, исходя из педагогической концепции. Для ресурса связность – хорошо, а для справочника – плохо. Связность – корреляция между результатами тестов по этим самым урокам. Связность можно представить матрицей парных корреляций, хотя в общем случае нужен конечно ПФЭ.

### ***Направленность ресурса***

Такая характеристика как "На кого рассчитан ресурс" должна следовать из вида распределения его результатов. Распределение может быть смещено в сторону "сильных" студентов или "слабых", "медленных" или "быстрых", "все помнящих" или "быстро забывающих", так вот вид кривой распределения как раз и должен характеризовать требуемый начальный уровень подготовки. Вообще, делить студентов на "слабых" и "отличников", имеющих большой и малый объем знаний – не совсем верно. Еще следует учитывать потенциальные возможности и скорости прогресса данного обучаемого. Один и тот же обучаемый в разные моменты времени находится в разном психофизиологическом состоянии и его способности могут различаться значительно. Равное, а может и большее значение имеет не само

обладание чем-то, скорость восприятия и возможность восприятия.

Аналогичные характеристики можно сопоставить и каждому из уроков ресурса, что позволит производить анализ элементов ресурса, а оценка ресурса в целом позволяет получить анализ эффективности структуры уже этих самых уроков

## **1.2 Обзор существующих методов разработки**

В настоящее время создано довольно большое количество автоматизированных обучающих систем и средств их создания. По виду представления учебного материала их можно разделить на три основных вида - в виде простого, мультимедийного или гипертекстового документов.

**Системы на основе линейного текста.** Представление материала в виде обычных документов, то есть линейного текста, подразумевает наличие некоторого текстового материала, разбитого на темы и страницы, может быть, содержащего некоторые рисунки. Ознакомление обучающегося с данным текстом идет в заранее определенной последовательности, которую он не может изменить. В лучшем случае подобная система предлагает вернуться на шаг назад или начать обучение с самого начала.

Системы с подобной организацией данных обычно не предполагают каких-либо тестовых программ, а если таковые имеются, то все на что они способны, это вернуть обучающегося к предыдущей пройденной теме или выставить ему оценку за прочитанный материал. Именно прочитанный, а не изученный.

Как видно из вышеизложенного, системы подобного типа мало подходят для реализации сколько-нибудь серьезных задач обучения.

**Мультимедийные обучающие системы.** Мультимедийные обучающие системы позволяют гармонично объединить лекцию с демонстрацией учебного материала, практикум в виде компьютерного имитатора, тестирующую систему и все дополнительные материалы в едином интерактивном компьютерном ресурсе. Мультимедийный ресурс не

просто разгружает преподавателя от каждодневных рутинных функций, но значительно повышает интерес обучаемых к предмету, ускоряет обучение и обеспечивает лучшее усвоение знаний. Но мультимедийные системы обучения требуют соответствующей аппаратной поддержки, занимают большие объемы памяти, что несколько ограничивает область их применения.

**Системы на основе гипертекста.** Третьей разновидностью обучающих систем являются гипертекстовые системы обучения. Гипертекст как подход к управлению информацией отличается от других подходов (например, СУБД) тем, что основной вид деятельности пользователя при работе с ним состоит не столько в поиске нужной информации, сколько в ознакомлении с определенным предметом посредством просмотра ряда информационных фрагментов, связанных между собой по смыслу. Ознакомление осуществляется в определенной последовательности, обусловленной целями пользователя. Возможность варьирования последовательности ознакомления с содержанием гипертекста, в отличие от линейного текста, осуществляется за счет разбиения информации на фрагменты (темы) и установления между ними связей, как правило, позволяющих пользователю перейти от изучаемой в текущий момент темы к одной из нескольких связанных с ней тем. Очевидно, что большей гибкостью в смысле удовлетворения различных целей пользователей обладает гипертекст с большим количеством связей между темами.

Рассмотрим некоторые средства создания гипертекстовых систем.

**Справочная система ОС Windows.** Один из подходов состоит в создании структуры данных на основе справочной системы Windows. Этот подход имеет несколько очевидных плюсов, главный из которых - уже реализованная навигационная система, включающая в себя систему поиска по ключевым словам, автоматическое создание глоссария, возможность вывода документов на печать. Файлы справочной системы могут содержать как форматированный текст, так и графику, и анимацию. Однако, создание

таких файлов требует специального программного обеспечения, с помощью которого производится процесс компиляции, сами файлы справки не могут быть изменены "на лету" – для этого требуется компилятор. Файлы справки не могут содержать программных элементов, справочная система не содержит какого-либо внутреннего языка для их создания. Но, взамен этого, существует средство, с помощью которого мы можем запускать исполняемые файлы, находящиеся на жестком диске локального компьютера. Присутствует также некоторая разъединенность текстового материала и обучающих (или тестирующих) программ.

Самым же главным минусом использования справочной системы Windows является невозможность ее модификации, невозможность изменения интерфейса. Окно просмотра ресурса является встроенным в операционную систему объектом и возможности внести изменения в его навигационный механизм не предоставлено.

**Пакет ГиперМетод.** Система разработки Пакет ГиперМетод – инструмент для создания электронных каталогов, ресурсов и рекламных изданий на CD-дисках, систем помощи и публикаций в Internet, а также других мультимедиа приложений и электронных изданий. ГиперМетод позволяет создавать красивые и сложные мультимедиа приложения, отвечающие самым современным стандартам, объединяя в одно целое звук, видео, рисунки, анимацию, текст и гипертекст.

С помощью этого пакета сделаны профессиональные мультимедиа продукты: образовательная энциклопедия "Русский музей. Живопись", справочник "Российский софт", диск "Ваша собака", мультимедиа ресурс "Социальная компетентность", а также множество других электронных изданий, каталогов продукции, информационных систем.

Стандартный вариант пакета содержит всего два модуля - Монтажный Стол, предназначенный для общего дизайна и просмотра приложения и программу просмотра, представляющую собой тот же монтажный стол без элементов редактирования.

Профессиональный вариант пакета дополнен следующими модулями:

- ассистент по связям - создает гипертекстовые связи автоматически по заданным разработчиком правилам;
- ассистент по текстам - автоматически генерирует гипертексты из больших текстов;
- ассистент по структуре - помогает проверять структуру разрабатываемого приложения;
- ассистент по установке - автоматически создает дистрибутив мультимедиа CD ROM приложения.

Как видно из вышеизложенного, данный пакет более ориентирован на разработку мультимедиа-приложений, и не является специализированным средством для создания обучающих систем. Хотя в нем присутствуют некоторые возможности, которые необходимы при разработке обучающих систем, например, возможность анализа структуры, автоматическое генерирование гипертекстов и связей, но отсутствие таких вещей, как возможность вставки тестирующих программ и анализ их результатов делают эту систему непригодной для разработки качественной обучающей системы.

Подводя итог всему вышесказанному, можно отметить отсутствие или недостаточную развитость во всех рассмотренных системах некоторых средств, весьма важных и полезных для разработчиков и пользователей автоматизированной обучающей системы. Можно сформулировать список возможностей, которые должны быть в автоматизированной обучающей системе.

Для пользователей:

- Организация обучения разного уровня - от начального знакомства до подробного усвоения материала.
- Возможность предоставления материала исходя из цели обучения.
- Компоновка материала по результатам тестовых проверок.

- Для разработчиков:
- Проверка корректности введенных определений.
- Формирование списка неопределяемых понятий.
- Построение для выделенных понятий (и для всего ресурса) графа связи с определяющими понятиями - иерархический граф понятий.

### **1.3 Этапы создания электронного ресурса**

Алгоритм создания электронных ресурсов достаточно трудоемок и включает следующие этапы.

- Определение целей и задач разработки.
- Разработка структуры электронного ресурса.
- Разработка содержания по разделам и темам ресурса.
- Подготовка сценариев отдельных структур электронного ресурса.
- Программирование.
- Апробация.
- Корректировка содержания ЭУ по результатам апробации.
- Подготовка методического пособия для пользователя.

Коротко рассмотрим эти этапы.

#### ***1. Определение целей и задач разработки***

Целью данной работы являлось создание электронного ресурса по «Биология», создание пособия, которым могли бы пользоваться как студенты, так и преподаватели. Относительно целей обучения созданный электронный ресурс можно отнести к предметно-ориентированным ресурсам для изучения отдельных предметов общеобразовательного цикла.

#### **Исходные данные к работе:**

- Техническое задание электронной ресурса;
- Требования к программному обеспечению;
- Схема взаимодействия функциональных и прикладных модулей;

- Ресурса «Биология».

**В работе необходимо было разработать:**

- Программную оболочку, позволяющую просматривать теоретический материал ресурса;
  - Систему, позволяющую находить материал по алфавитному указателю, посредством ввода ключевого слова и с помощью дерева каталогов, отображающего теоретический материал, теоремы и определения ;
  - Лабораторные работы, позволяющие наглядно демонстрировать изучаемый материал;
  - Контрольные задания для самопроверки знаний учащихся;
  - Опции редактирования дерева каталогов и базы данных ключевых слов, по которым производится поиск текстовых фрагментов;
  - Систему протоколирования просмотренных материалов.

Все вышеперечисленные разработки являются составными частями электронного ресурса. Необходимо было разработать электронный ресурс, который можно было бы использовать:

- Для изучения материала по предмету «Биология»;
- Для изучения процесса исследования области устойчивости при различных значениях конструктивных параметров;
- Для подготовки преподавателя;
- Как методическое указание для разработки аналогичного проекта по другим предметным областям;
- Как конструктор другого электронного ресурса.

Электронный ресурс должен обладать следующими характеристиками:

1. Содержать минимум текстовой информации. Должен быть подобран размер и начертание шрифта. Электронный вариант ресурса позволяет выделить отдельные слова или фразы цветом и фоном, что улучшает наглядность, позволяет акцентировать внимание на главном.

2. Ресурс должен содержать достаточное количество иллюстративного материала. обеспечивающего практическую наглядность обучения" Для

ограничения объема ресурса (размеры файлов) и соответственно возможности его использования на более широком спектре компьютеров, должны быть использованы упакованные форматы графических файлов (GIF, JPEG).

3. Наличие лабораторных работ, позволяющих передать в динамике процессы и явления. Несмотря на большие размеры файлов, применять их целесообразно, т.к. восприятие и заинтересованность студентов повышаются и как следствие, улучшается качество знаний.

4. Электронный ресурс должен содержать гиперссылки по элементам. Имеет содержание с быстрым переходом на нужную страницу.

5. В электронном ресурсе должен быть список рекомендованной литературы, изданной традиционным, печатным способом. Как отмечалось выше, электронный ресурс может быть адаптирован к конкретному учебному плану ВУЗа и поэтому в списке литературы предусмотрено указание имеющегося в библиотеке количества ресурс или других изданий.

6. Информация должна быть структурирована и представлять собой законченные фрагменты курса с ограниченным числом новых понятий.

7. Структурным элементам учебного курса должны соответствовать ключевые темы с гипертекстом, иллюстрациями.

8. Текстовая часть должна сопровождаться перекрестными ссылками (гипертекст), позволяющими сократить время поиска необходимой информации, а также должна быть разработана опция поиска.

10. Созданный ЭУ должен обладать принципиально новыми качествами по сравнению с обычным ресурсом.

#### **Этапы разработки программного комплекса электронной ресурси:**

- Разработка программной оболочки электронной ресурси;
- Разработка базы данных электронной ресурси;
- Подготовка теоретического материала электронной ресурси;
- Разработка лабораторных работ;

Учитывая развитие информационных технологий и требования

современного рынка, необходимо было разработать программное обеспечение электронного ресурса, которое по сути являлось бы и конструктором базы данных, позволяющим пользователю создать электронную ресурсу имея необходимые текстовые файлы, упражнения, примеры и другие материалы по желанию пользователя.

## ***2. Разработка структуры электронного ресурса***

Структура в общепринятом понимании (от лат. *structura* - строение, расположение, порядок) - совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность [1.]. Исходя из этого определения при разработке электронного ресурса было выработано его строение, порядок следования учебного материала.

Каждый раздел такого электронного курса состоит из следующих компонентов:

- демонстрации выполняемые операции при исследования задачи дискретной математики;
- познавательный материал по разделам «Биология»;
- задания для закрепления и контроля усвоения знаний;
- терминологический словарь или справочник;
- теоремы и определения по данному разделу;
- лабораторные работы;

Все разделы курса и их компоненты взаимосвязаны, находятся в общей программной оболочке. Каждый компонент в указанных разделах электронного ресурса доступен для пользователя из любой другого компонента.

## ***3. Разработка содержания по разделам и темам ЭОР***

Понятие о содержании электронного ресурса понимается система знаний, умений, навыков, овладение которыми обеспечивает развитие умственных способностей школьника.

Содержание электронного ресурса может разработать опытный педагог-предметник, педагог - новатор, не один год посвятивший

преподаванию своего предмета в школе.

При разработке содержания отдельных тем необходимо ранжировать учебный материал :

- по степени сложности восприятия, сложности подачи;
- выделить основное ядро учебного материала,
- выделить второстепенные моменты в изучении учебного материала,
- выделить связи с другими темами учебного курса,
- подобрать практические разноуровневые многовариантные задания по каждой теме.
- подобрать иллюстрации, графики, демонстрации, анимационные и видео фрагменты к понятиям, формулировкам, событиям и т.д.

#### ***4. Подготовка сценариев отдельных программ ЭОР***

Познавательный интерес в педагогической практике рассматривают часто как средство активизации познавательной деятельности учащихся, эффективный инструмент учителя, позволяющий ему сделать процесс обучения привлекательным, выделить в обучении те аспекты, которые могут привлечь к себе непроизвольно внимание учеников, заставят активизировать их мышление, волноваться, переживать[9].

Сценарий электронного ресурса - это покадровое распределение содержания учебного курса и его процессуальной части в рамках программных структур разного уровня и назначения.

Процессуальная часть включает в себя все то, что необходимо представить на экране монитора для раскрытия и демонстрации содержательной части.

Программные структуры разного уровня - это компоненты мультимедийных технологий: гипертекст, анимация, звук, графика и т.п. Использование этих средств носит целенаправленный характер: для активизации зрительной и эмоциональной памяти, для развития

познавательного интереса, повышения мотивации учения. Начинать сценарную работу лучше всего с выбора (отбора) тем из разделов всего учебного курса, которые наиболее требуют компьютерного воплощения.

### ***5. Программирование***

При наличии сценария материал передается программистам для реализации на компьютере. Это время работы постановщика курса и программистов при участии психолога, дизайнера. Как правило, именно на этом этапе окончательно формируется основной шаблон кадра разрабатываемого электронного ресурса, так как эта работа существенно зависит от квалификации программиста, его профессионализма в области разработки программных средств учебного назначения. В данном случае программная оболочка и демонстрационные программы была разработана в среде DELPHI 7, тексты лекций записаны в формате HTML файлов с использованием NanoWebEditor5.

### ***6. Апробация***

После создания ЭУ очень хорошо, если с ним могут поработать преподаватели, учителя - предметники, для использования которыми (в том числе) в учебном процессе он и разрабатывался. Это делается либо на объединенных семинарах, или на курсах институтов повышения квалификации. Мнение таких людей об ЭУ, их замечания крайне важны для разработчиков; их учитывают, на их основе вносят в курс корректировки. И все-таки ЭУ необходимо апробировать в условиях учебного заведения, для которого он создавался. Во время апробации выявляются отдельные незамеченные разработчиками ошибки, некорректность, неудобства в эксплуатации и т.п.

### ***7. Корректировка по результатам апробации***

По результатам апробации проводится корректировка программ электронного ресурса. Эта работа не касается сценарной линии ресурса, его структуры. Она затрагивает исправление грамматических и синтаксических

ошибок, неточностей в ответах при работе с заданиями и т.п.

### ***8. Подготовка методического пособия для пользователя***

Завершает работу по созданию электронного ресурса подготовка методического пособия для учителя. Оно может содержать следующие материалы: содержание отдельных программных модулей; задания, тесты, предлагаемые после изучения каждой темы; примерное тематическое планирование с указанием места использования данного электронного ресурса; инструкцию для работы с ЭУ; необходимую конфигурацию компьютера для инсталляции ЭУ.

Пособие может быть записано на электронном носителе, либо издано на бумажном носителе.

Таким образом, на компакт-дисках должны быть учебные пособия, существенно отличающиеся технологически от бумажных и должны поддерживаться электронными технологиями, к которым относятся: анимация, многоуровневые и многовариантные задания, гипертекст и т.д., - то, что обеспечивает адаптивность содержательной части электронных ресурсов для различных кругов пользователей.

## ГЛАВА III. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РАЗРАБОТАННОГО ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА

### 3.1. Этапы разработки электронного ресурса

Программное обеспечение AutoPlay Media Studio 8 имеет множество возможностей для создания электронных ресурсов, электронных лабораторий, электронных учебных сред и других электронных приложений, которые упрощают его использование.

Мы объясним, как использовать эту программу и как она работает.

1) запущено программное обеспечение AutoPlay Media Studio 8 (рисунок 3.1).

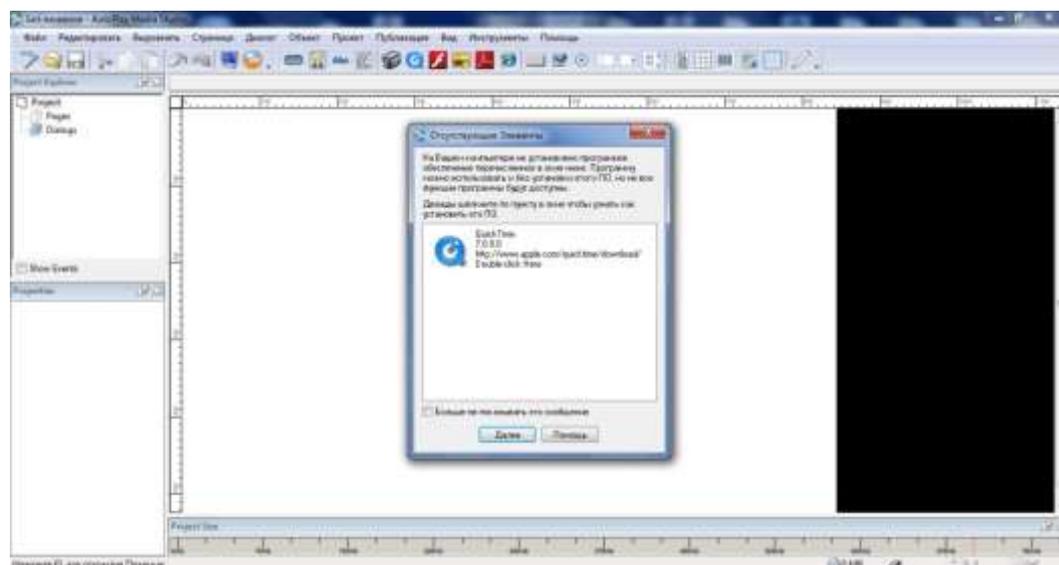


Рисунок 3.1. Окно приложения

1) Выберите проект (рисунок 3.2).

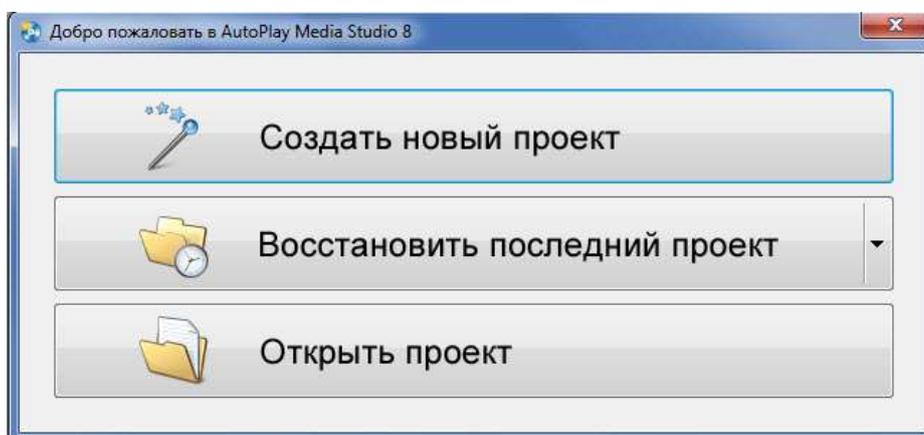


Рисунок 3.2. Создание нового окна проекта

2) Выберите нужный проект и переименуйте проект (рисунок 3.3)

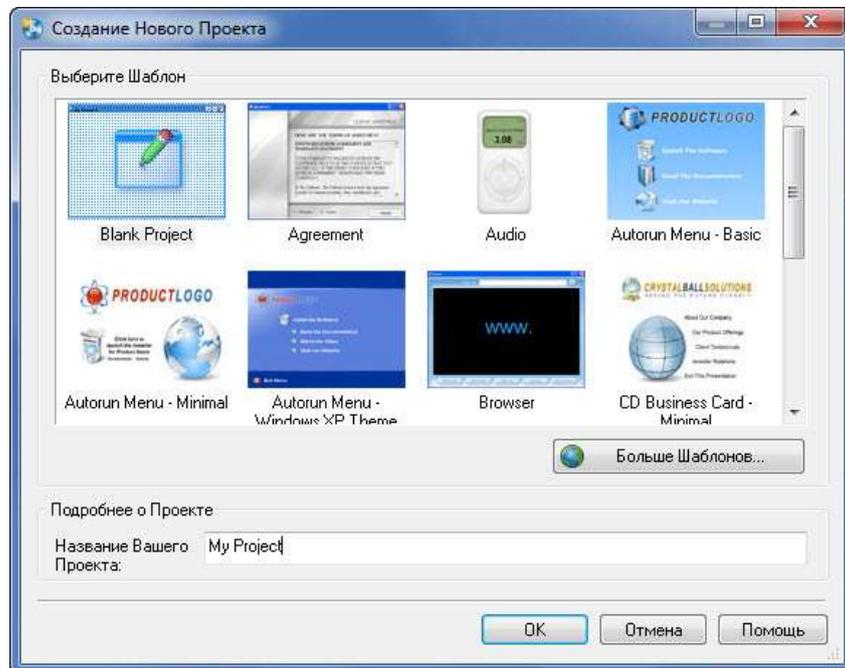


Рисунок 3.3. Окно имени для проекта

3) Новый проект готов, и мы заполним этот проект информацией.

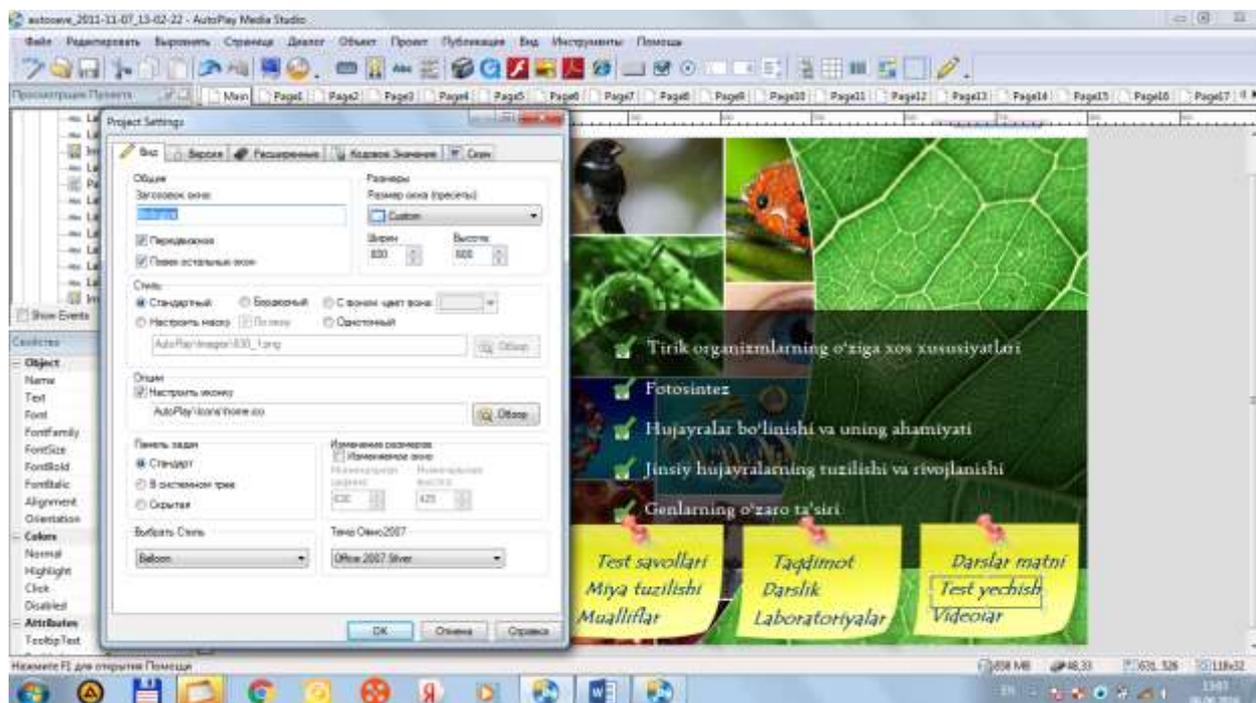


Рисунок 3.4. Размещение настенной части

### 5) Раздел условных обозначений



Установка 1 кнопки;

2 редактирование изображений;

Вставить заголовок 3;

4 вставка текста;

5 Добавление видео;

6 Добавление видео;

7-flv, SWF-формат видео;

8 - для фотографии;

9 информация в формате pdf;

Вставьте информацию в 10 форматах html.

### 3.2. Инструкция по использованию электронного ресурса

Электронный ресурс - это автономный программный инструмент, который можно загрузить в любую часть жесткого диска, активировав файл autorun.exe. В результате отобразится окно, показанное на рисунке 1.

Электронный образовательный ресурс - это удобный способ организации учебных материалов. Ниже приведено главное окно электронного ресурса (рис. 3.5).



Рисунок 3.5. Главное окно электронного ресурса.

Этот электронный ресурс включает программное обеспечение, программное обеспечение и главы автора.

Теперь давайте познакомимся с разделами.

Часть 1 называется секцией главного меню. Это главное окно нашей программы.

Уроки биологии представлены в уроках 2. Он содержит информацию о характеристиках всех живых организмов (> Рисунок 3.6).



Рисунок 3.6. Объяснение темы.

Урок 3 дает уроки из тестов по биологии. Он имеет тенденцию осваивать список учебных курсов (рисунок 3.7).

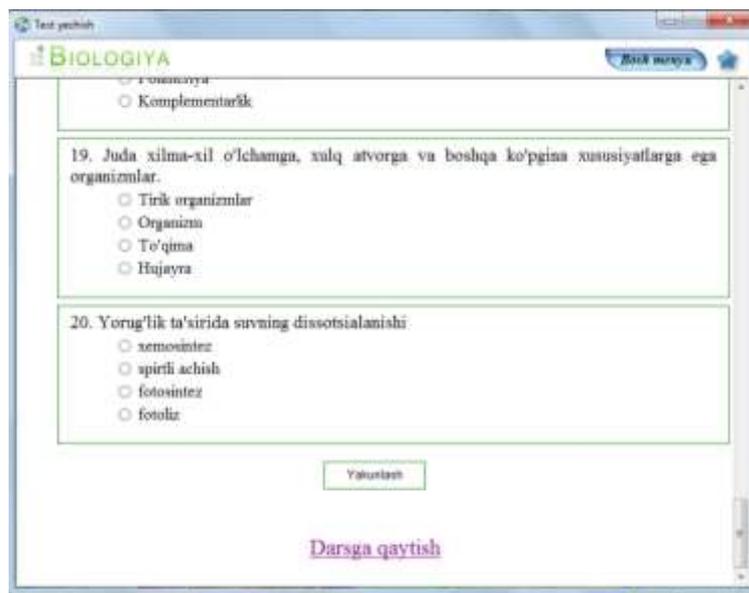


Рисунок 3.7. Раздел тестирования.

Ниже представлены презентации по технологии iSpring (рисунок 3.8)



Рисунок 3.8. Презентация презентации

В качестве демонстрационного инструмента также можно использовать уроки из следующих тем.

1. Фотосинтез;
2. пищеварительная система;
3. Замена;
4. Дыхательная система.
5. Структура рыб

Нажмите кнопку «Главное», чтобы выйти из этого раздела.

Раздел 4 представляет собой раздел «Видеоуроки», и мы можем обратиться к следующему экрану. В этом разделе мы подготовили и разместили лабораторные занятия на месте в следующих лабораторных лабораториях (рисунок 3.9).

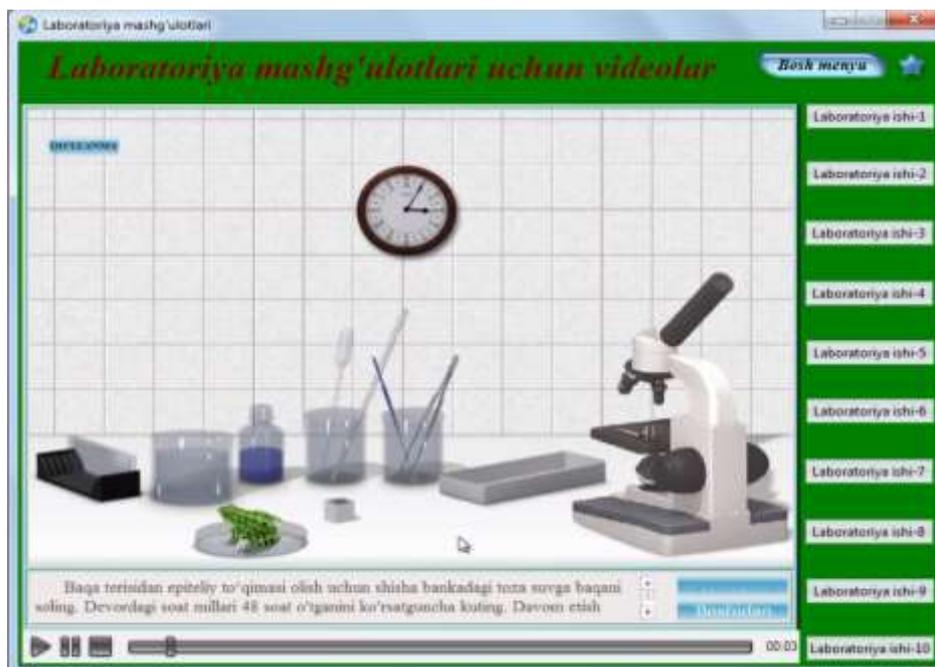


Рисунок 3.9. Список лабораторных работ.

Вот несколько примеров лабораторных работ (рис.10).



Рисунок 3.10. Видео урок.

В главе 5 мы можем увидеть анимационную информацию о научном ресурсе по биологии (рис. 3.11).

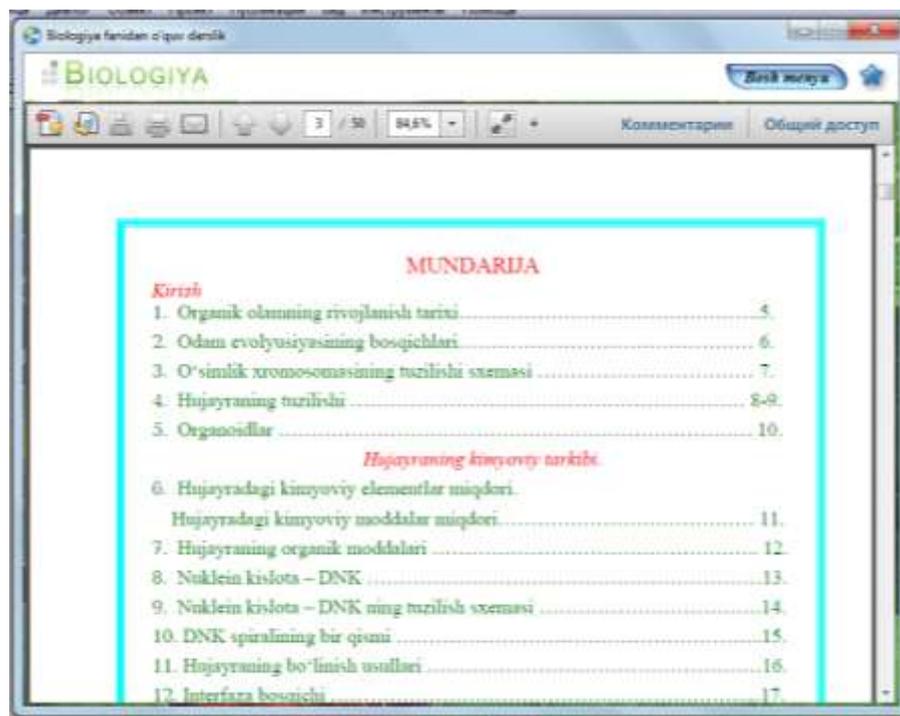


Рисунок 3.11. Учебное пособие

В следующем разделе дается урок о структуре человеческого мозга.

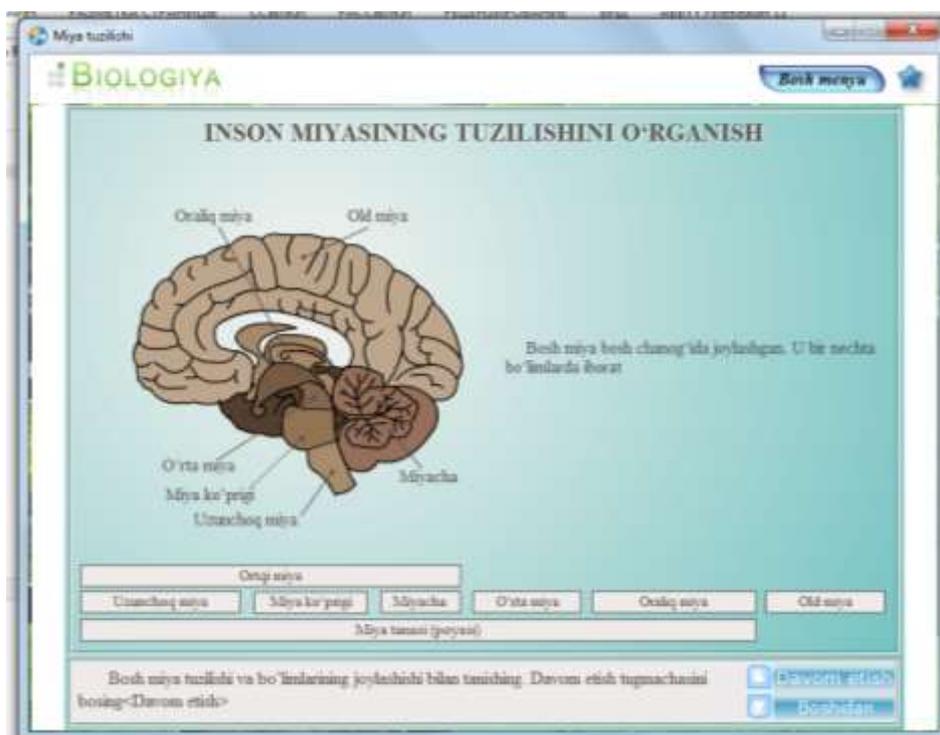


Рисунок 3.12. Компонент электронного ресурса имеющий характер тренажер

Следующий раздел - это авторский раздел, который дает нам доступ к подробной информации об авторе (> Рисунок 3.13).