

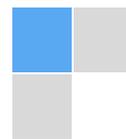
ISSN 2306-1561

**Automation and Control in Technical Systems (ACTS)**

2015, No 2, pp. 201-218.

DOI: 10.12731/2306-1561-2015-2-18

---



## **Development of Electronic Educational Resources for Specialized Laboratory of Industrial Network Interfaces**

**Victor Petrovich Feoktistov**

Russian Federation, Student, Department of «Automated Control Systems».

State Technical University – MADI, 125319, Russian Federation, Moscow, Leningradsky prospekt,  
64. Tel.: +7 (499) 151-64-12. <http://www.madi.ru>

[feoktistov\\_v\\_p@mail.ru](mailto:feoktistov_v_p@mail.ru)

**Andrey Vladimirovich Ostroukh**

Russian Federation, full member RAE, Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of  
«Automated Control Systems».

State Technical University – MADI, 125319, Russian Federation, Moscow, Leningradsky prospekt,  
64. Tel.: +7 (499) 151-64-12. <http://www.madi.ru>.

[ostroukh@mail.ru](mailto:ostroukh@mail.ru)

**Maria Andreevna Ostroukh**

Russian Federation, Schoolgirl, Class 10-13.

Moscow Lyceum № 1580 at Bauman State Technical University, 117639, Russian Federation,  
Moscow, Balaclava prospect, 6A. Tel.: +7 (495) 316-50-22. <http://lycu1580.mskobr.ru>

[1580@edu.mos.ru](mailto:1580@edu.mos.ru)

**Abstract.** The article presents the technical solutions for the development of data models and software implementation of interactive user interface of electronic educational resources “CAN- Interfaces” in the software environment CMS Wordpress to increase students' interest in the study of educational discipline "Interfaces Automated Information Processing Systems and Control."

**Keywords:** UML, electronic educational resources (EER), conceptual model of the interface, user interface, industrial interface, distance learning.

---

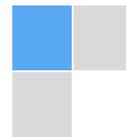
ISSN 2306-1561

**Автоматизация и управление в технических системах (АУТС)**

2015. – № 2. – С. 201-218.

DOI: 10.12731/2306-1561-2015-2-18

---



УДК 004.438

## **Разработка электронных образовательных ресурсов для специализированной лаборатории сетевых промышленных интерфейсов**

**Феоктистов Виктор Петрович**

Российская Федерация, студент кафедры «Автоматизированные системы управления».

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», 125319, Российская Федерация, г. Москва, Ленинградский проспект, д.64, Тел.: +7 (499) 151-64-12, <http://www.madi.ru>

[feoktistov\\_v\\_p@mail.ru](mailto:feoktistov_v_p@mail.ru)

**Остроух Андрей Владимирович**

Российская Федерация, академик РАЕ, доктор технических наук, профессор кафедры «Автоматизированные системы управления».

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», 125319, Российская Федерация, г. Москва, Ленинградский проспект, д.64, Тел.: +7 (499) 151-64-12, <http://www.madi.ru>.

[ostroukh@mail.ru](mailto:ostroukh@mail.ru)

**Остроух Мария Андреевна**

Российская Федерация, учащаяся, класс 10-13.

ГБОУ г. Москвы «Лицей № 1580 при МГТУ имени Н.Э. Баумана», 117639, Российская Федерация, г. Москва, Балаклавский проспект, д.6А, Тел.: +7 (495) 316-50-22, <http://lycu1580.mskobr.ru>

[1580@edu.mos.ru](mailto:1580@edu.mos.ru)

**Аннотация.** В статье представлены технические решения по разработке информационных моделей и программной реализации интерактивного пользовательского интерфейса электронного образовательного ресурса «Интерфейс CAN» в программной среде CMS Wordpress для повышения интереса студентов к изучению учебной дисциплины «Интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления».

**Ключевые слова:** язык UML, электронный образовательный ресурс (ЭОР), концептуальная модель интерфейса, пользовательский интерфейс, промышленный интерфейс, дистанционное обучение (ДО).

## 1. Введение

В настоящее время в учебных целях всё больше и больше внедряются интерактивные электронные образовательные ресурсы (ЭОР) для дистанционного обучения пользователей [1 ... 16].

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) – интерактивный пользовательский интерфейс, содержащий образовательный контент по определенной теме, предназначенный для обучения пользователей. Данный контент может быть изучен несколькими способами: обычным (взаимодействие компьютера и человека) и дистанционным (взаимодействие человека со встроенными модулями) [1 ... 16].

Основная задача дистанционного обучения (ДО) – внедрение в образовательный процесс современных компьютерных технологий для обучения людей с ограниченными способностями. Приоритетными задачами системы дистанционного обучения (ДО) являются внедрение в образование современных компьютерных технологий для реализации интерактивного образовательного ресурса [1 ... 16].

## 2. Разработка информационных моделей

### 2.1. Диаграмма классов

Концептуальная модель интерфейса построена на базе графического языка описания UML (Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования) [17 ... 20]. Концептуальная модель интерфейса в виде диаграммы классов ЭОР "Интерфейс CAN" представлена на рисунке 1.

Header – основной класс, который делится на классы main-navigation (навигационную панель), site-content (отображающий загрузку основных страниц) и панель модулей. Он включает в себя атрибуты site-header(public), nav-container(public), site-content(private).

Панель модулей состоит из подклассов: блок поиска (search-form), блок комментариев (comments-area), включает в себя класс su\_accordion (меню модулей). Класс su\_accordion связан с подклассом su\_spoiler, который хранит булевы атрибуты: wrapperMI\_0 (аудиоплеер), voice\_nav (голосовая навигация). Класс su\_spoiler, в свою очередь, хранит подкласс mobiloud (для загрузки сайта с мобильных устройств) с атрибутами: menu\_toggle, voice-search-form, ellipsis и search-form.

В main-navigation входят подклассы главная страница (стартовая страница), лекционный материал, тестирование, лабораторный практикум и pop-up (выпадающее окно для выбора лекций).

Главная страница содержит атрибуты: search-form (поисковая форма), voice-search-button (поиск с помощью голосового управления), captivateplugin (плагин для

работы .swf-объектов), hover-effect (анимация изображений), su\_accordion (для работы шорткода в меню модулей) и shortcodes (подключение плагина шорткодов).

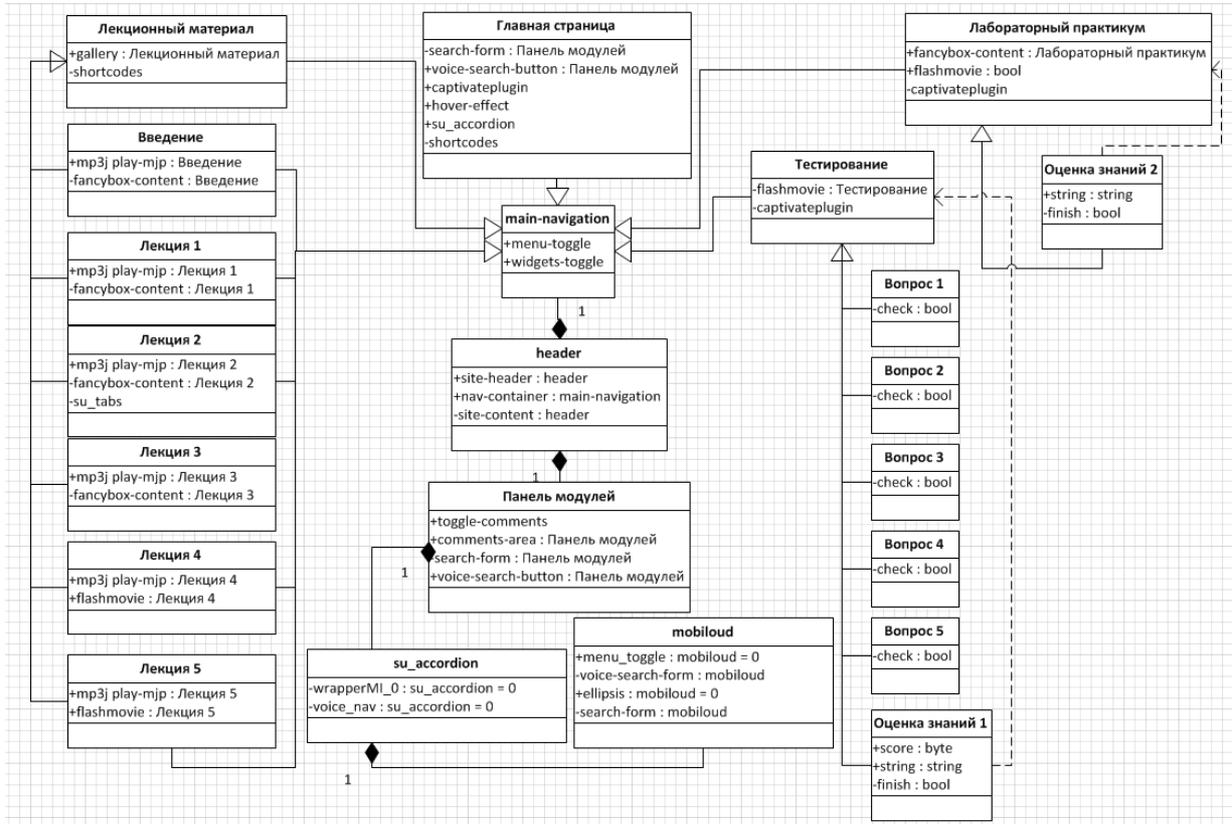


Рисунок 1 – UML диаграмма класса

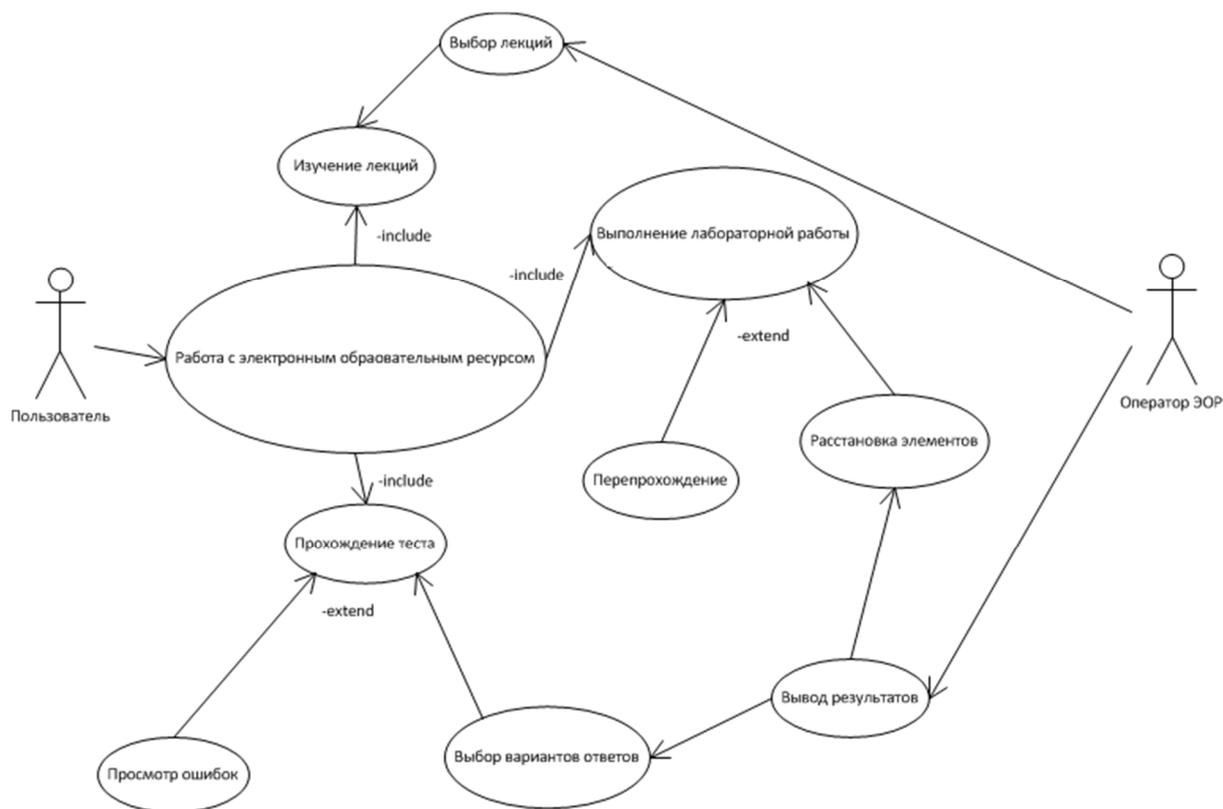
Лекционный материал хранит в себе атрибут gallery, для выбора лекций и shortcodes, для запуска плагина с шорткодами. В лекционный материал входят подклассы Введение, Лекция 1...Лекция 5. Данные классы имеют атрибуты mp3j play-mjr, fancybox-content, su\_tabs, flashmovie.

Класс Тестирование состоит из 6 подклассов: Вопрос1...Вопрос5, Оценка знаний 1. Вопросы включают в себя булевый атрибут check, а оценка знаний - score (byte, процент выполнения), string (string, описание) и finish (bool, пройден тест или нет). Тестирование содержит атрибуты flashplayer и captiveplugin.

Лабораторный практикум состоит из класса Оценка знаний 2 и атрибутов: fancybox-content, flashplayer и captiveplugin. Оценка содержит атрибуты string (string, описание и изображение) и finish (bool, пройден тест или нет).

## 2.2. Диаграмма вариантов использования

UML Диаграмма прецедентов (англ. use case diagram, диаграмма вариантов использования) – диаграмма, отражающая отношения между актёрами и прецедентами и являющаяся составной частью модели прецедентов, позволяющей описать систему на концептуальном уровне [17 ... 20] (рисунок 2).



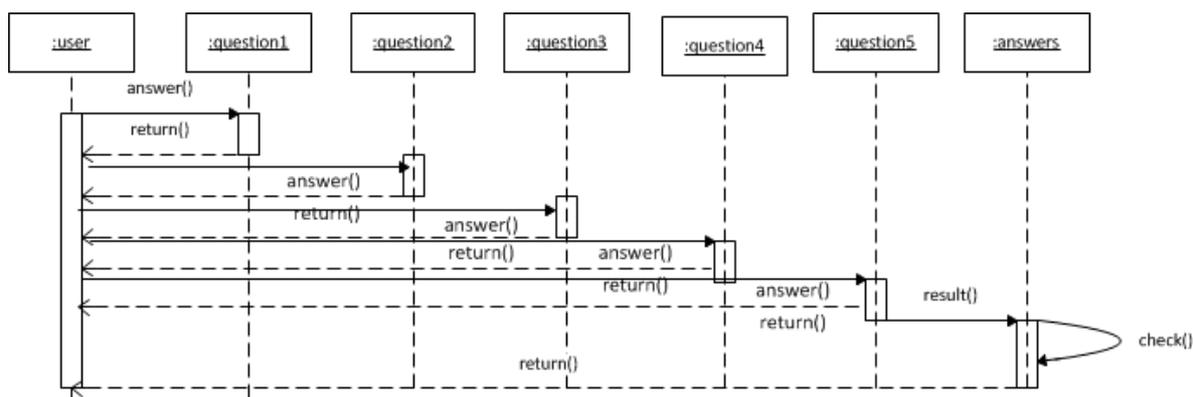
**Рисунок 2 – Абстрактная модель ЭОР в виде диаграммы вариантов использования**

Прецедент – возможность моделируемой системы (часть её функциональности), благодаря которой пользователь может получить конкретный, измеримый и нужный ему результат. Прецедент соответствует отдельному сервису системы, определяет один из вариантов её использования и описывает типичный способ взаимодействия пользователя с системой. Варианты использования обычно применяются для спецификации внешних требований к системе.

В данной схеме пользователь взаимодействует с системой через программный интерфейс. Пользователь выбирает какой вид работы он будет выполнять с электронным образовательным ресурсом. Оператором ЭОР является Администратор или сама программа, которая выводит результаты выполнения лабораторных работ, прохождения теста и открывает нужные пользователю лекции в зависимости от его выбора. Оператор ЭОР отвечает за модули подключаемые к интерфейсу, поэтому пользователь в любой момент может воспользоваться голосовой навигацией и подключиться к системе с мобильного устройства.

### 2.3. Диаграмма вариантов последовательностей

UML Диаграмма последовательности (англ. sequence diagram) – диаграмма, на которой показаны взаимодействия объектов, упорядоченные по времени их проявления [17 ... 20] (рисунок 3).



**Рисунок 3 - Диаграмма последовательностей модуля «Тест»**

Основными элементами диаграммы последовательности являются обозначения объектов (прямоугольники), вертикальные линии (англ. *lifeline*), отображающие течение времени при деятельности объекта, и стрелки, показывающие выполнение действий объектами. На данной диаграмме объекты располагаются слева направо. Ее недостатком является то, что она занимает много места.

Данная диаграмма сфокусирована на действиях пользователя ЭОР. В ней показана жизненная линия каждого вопроса теста, после ответа `answer()` на который, пользователь возвращает себе результат `return()`. В конечном итоге, все полученные результаты с помощью функции `result()` поступают в класс `answers`, после чего система проверяет `check()` и выводит `return()` результат.

На диаграммах последовательностей, так же как и на диаграммах коммуникаций, показываются роли классов. Фактически, на обеих диаграммах представлена одна и та же информация, но в разных видах. На диаграммах последовательностей она показана с точки зрения временного аспекта, на диаграммах коммуникаций – с точки зрения отношений взаимодействующих частей (то есть здесь яснее выражен структурный аспект). Для теста построена диаграмма последовательностей, потому что он включает временной аспект.

### 3. Программная реализация

#### 3.1. Модуль «Лекции»

Программная реализация ЭОР, как виртуального лабораторного практикума [22 ... 31], выполнена в среде CMS WordPress [21].

Для перехода к лекциям необходимо нажать на кнопку «Лекционный материал» в навигационном меню для ПК или соответствующую кнопку для мобильных устройств.

Далее организован переход к лекциям электронного образовательного ресурса через галерею изображений с выбором всех имеющихся лекций в ЭОР (рисунок 4).

Навигация между страницами лекций осуществляется кнопками «Предыдущая страница» и «Следующая страница».

Предусмотрено масштабирование изображений.

В разработанном ЭОР есть система подсказок (рисунок 5) и вывода информации об определенных элементах.



Рисунок 4 – Выбор лекции

NI PXI-8420/2 (RS232)  
NI PXI-8431/2 (RS244/485)  
NI PXI-8232 (GPIB)  
NI PXI-8532  
DF PROFI II COMSOFT  
**NI PXI-8513 (CAN)**  
NI PXI-8516 (LIN)  
NI PXI-4110  
NI PXIe-8135

### Автомобильный CAN-интерфейс NI PXI-8513



- 1-портовый XS может взаимодействовать с HS (TJA1041), LS / FT (TJA1045A) и однопроводным (AU5790) трансиверами;
- NI-XNET драйвер развития кадров, мощность сигнала в приложениях LabVIEW, LabWindows™/CVI и C/C ++;
- NI-XNET управляемый драйвером механизм DMA для соединения CAN BUS в память компьютера, сводит к минимуму задержку сообщений;
- Комплексная CAN база данных для импорта, редактирования и использования сигналов от FIBEX, .DBC, и .NCD файлы;
- Синхронизация, 1 мкс временные метки для интеграции с NI DAQ, дигитайзеры, переключатели, большие системы;
- Программное обеспечение в комплекте: NI-XNET драйвер, Bus Monitor и Редактор базы данных для Windows, LabVIEW Real-Time OS.

[Показать на схеме](#)

### Рисунок 5 – Элемент лабораторной установки

В ЭОР предусмотрен аудиоплеер, для проигрывания аудиофайлов, озвучивающих лекционный материал (рисунок 6).



Рисунок 6 – Аудиоплеер

Аудиозаписи хранятся в формате .ogg и .mp3, что позволяет соблюдать кроссплатформенность прослушивания аудио. Также данный проигрыватель обладает свойством выпадающего меню, для того чтобы прослушать любую лекцию.

В лекционном материале предусмотрены видеофайлы, которые демонстрируют выполнение программ на LabVIEW (рисунок 7).

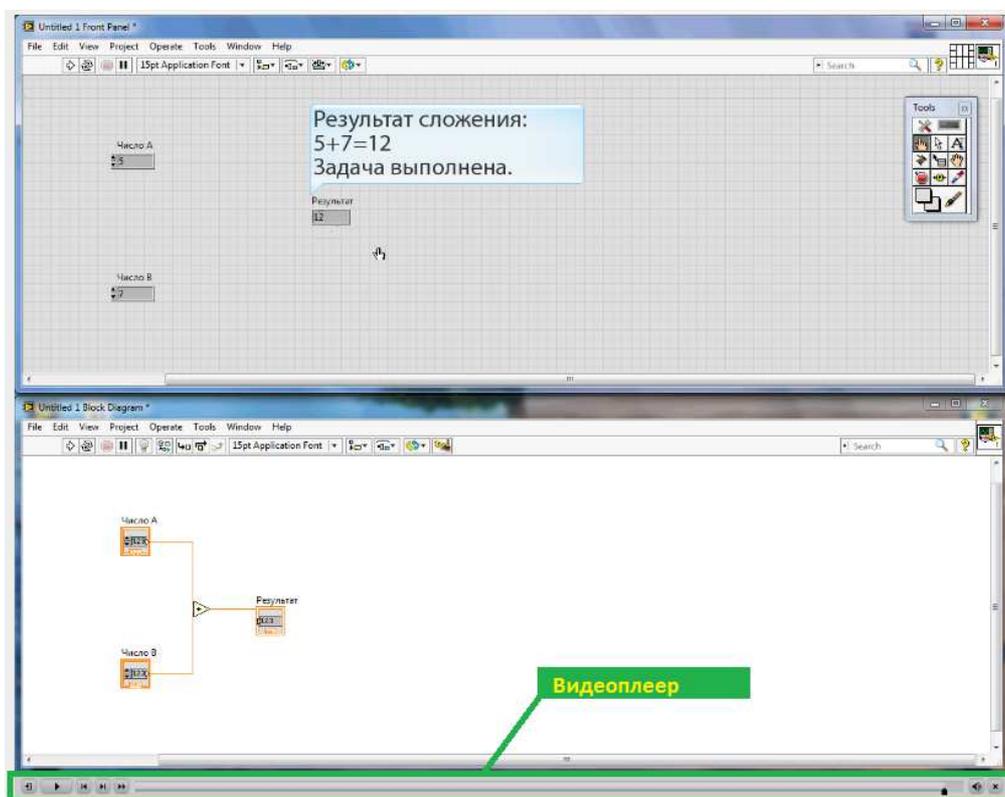
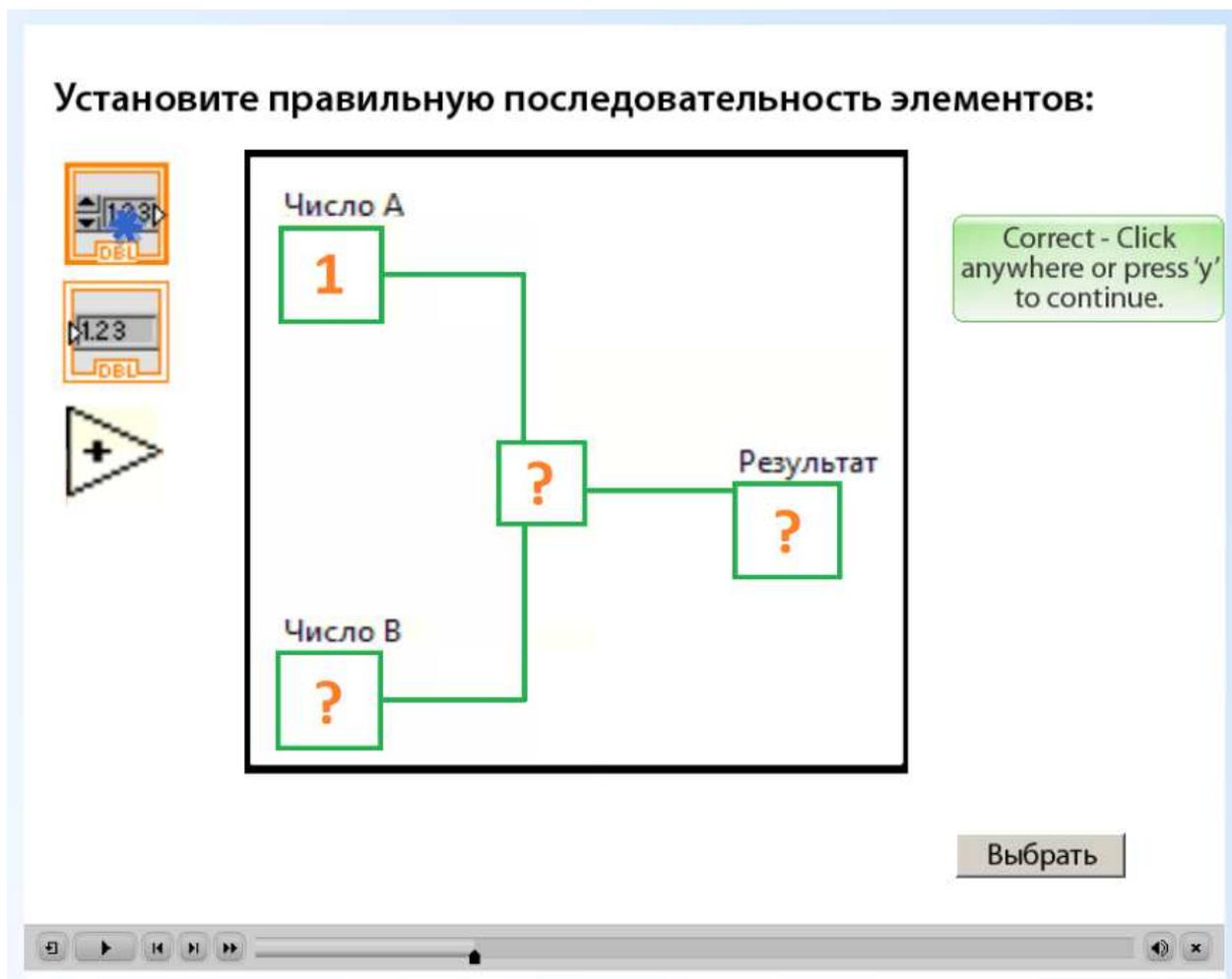


Рисунок 7 – Видеоплеер, демонстрирующий работу программы

### 3.2. Модуль «Лабораторная работа»

Для перехода к лабораторной работе необходимо нажать на кнопку «Лабораторный практикум». После нажатия откроется лабораторная работа (сумматор), в которой необходимо правильно составить схему работы сумматора (рисунок 8).



**Рисунок 8 – Лабораторная работа**

Каждый элемент сопоставлен со своим полем, поэтому необходимо выбрать правильное поле. Если поле выбрано, на нем появится значок \* (см. рисунок 8), регистрирующий место нажатия клавиши мыши. Далее вариант принимается двойным щелчком по клавише «Выбрать».

После выполнения работы в зависимости от результата, появится сообщение об успешном либо неудачном выполнении лабораторной работы. В случае неудачи будет предложено несколько последующих действий (рисунок 9).

В случае правильного решения предложенной задачи, будет выведено сообщение об успешном завершении лабораторной работы (рисунок 10).

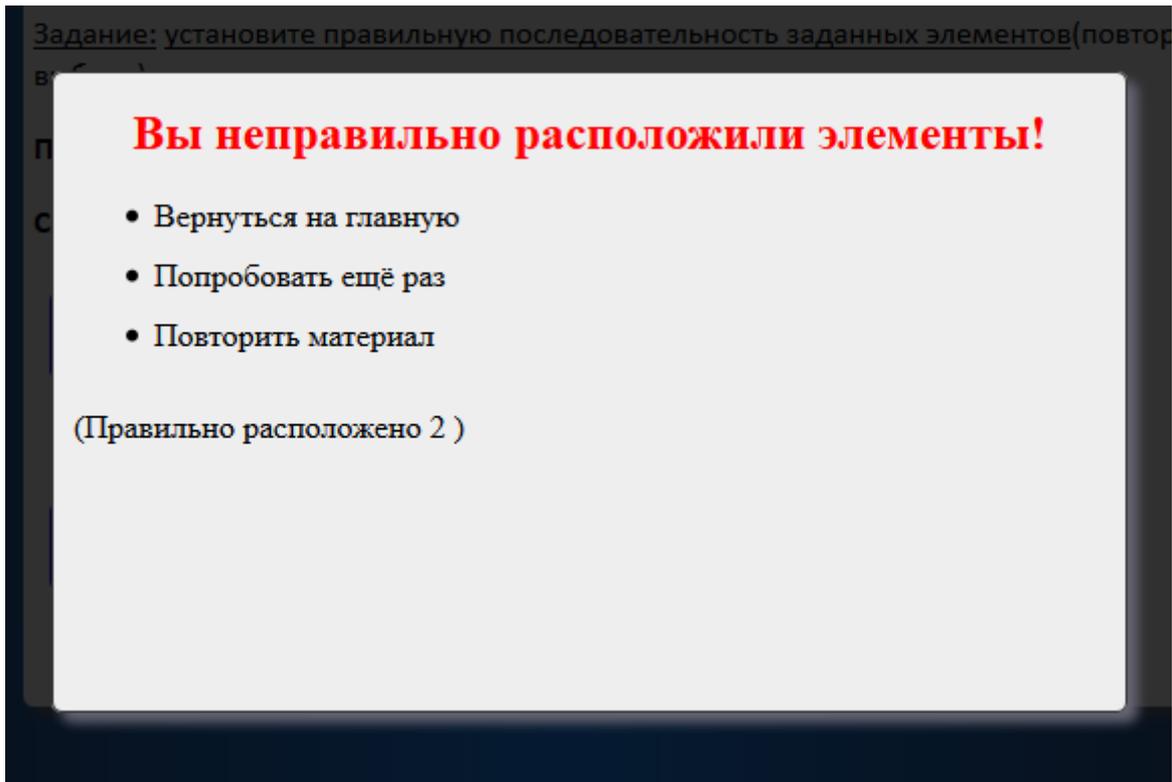


Рисунок 9 – Выбор действий после неудачного расположения элементов

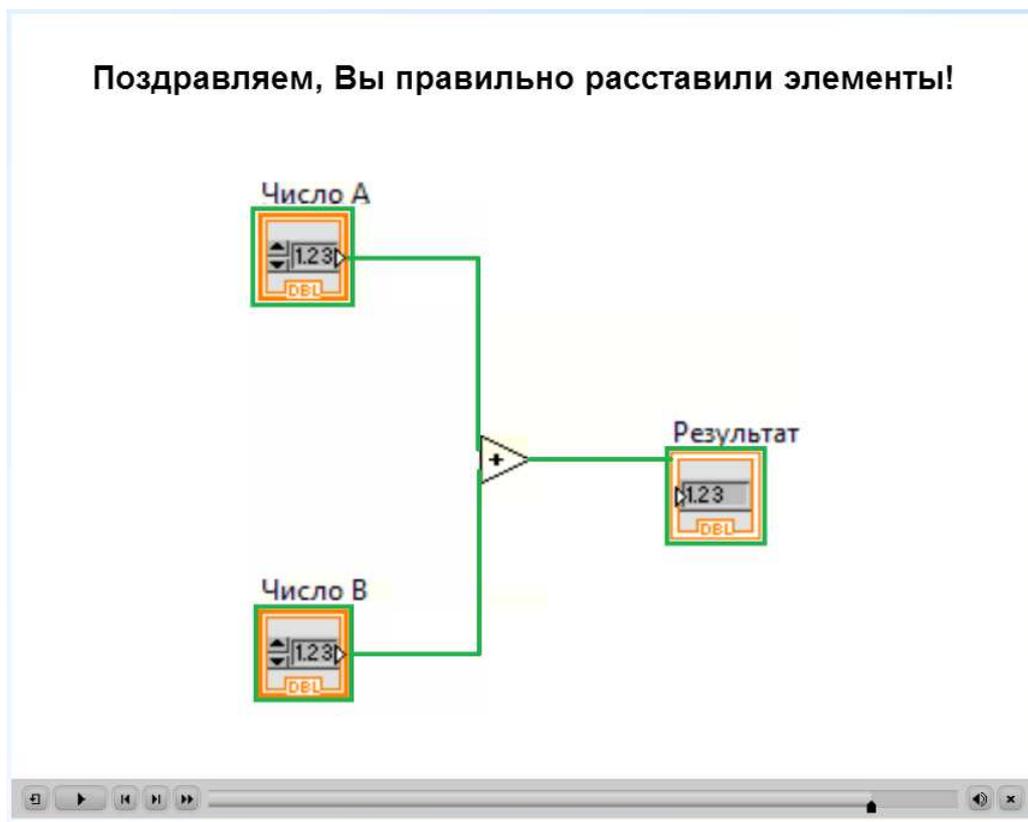


Рисунок 10 – Удачное расположение элементов

### 3.3. Модуль «Тест»

Для перехода к тесту необходимо нажать на кнопку «Тестирование». Откроется окно с запросом. Чтобы начать работу, необходимо нажать кнопку «Начать тест» (рисунок 11).

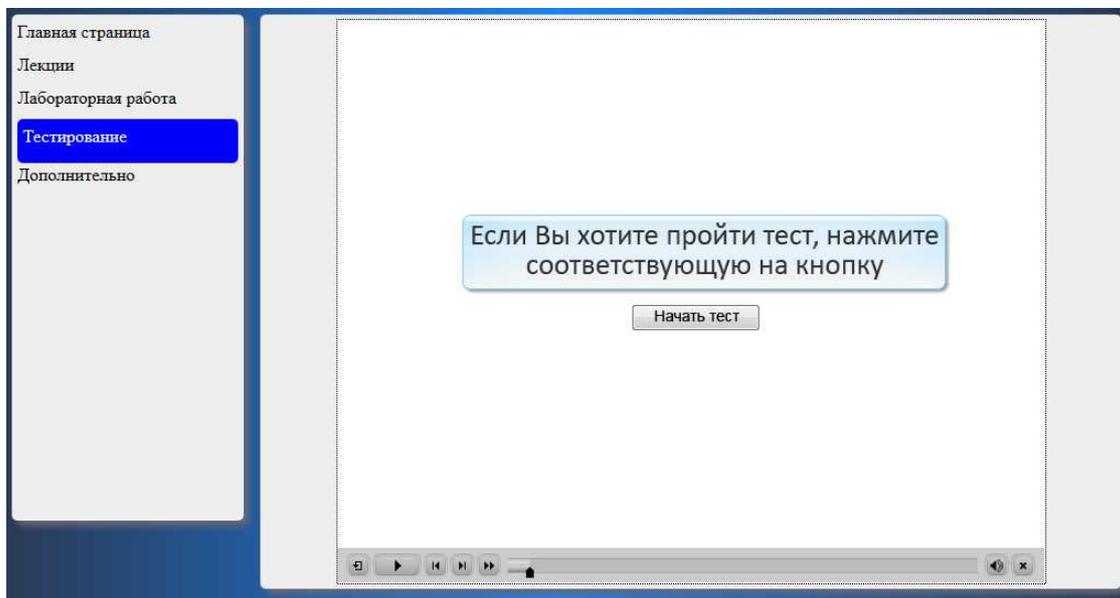


Рисунок 11 – Окно Тестирования

После этого начнется тест. В тесте присутствует озвучка вопросов. Переход на следующий вопрос осуществляется кнопкой «Подтвердить». После правильного/неправильного ответа и просто нажатия на «Подтвердить», будет выводиться соответствующий индикатор (рисунок 12).

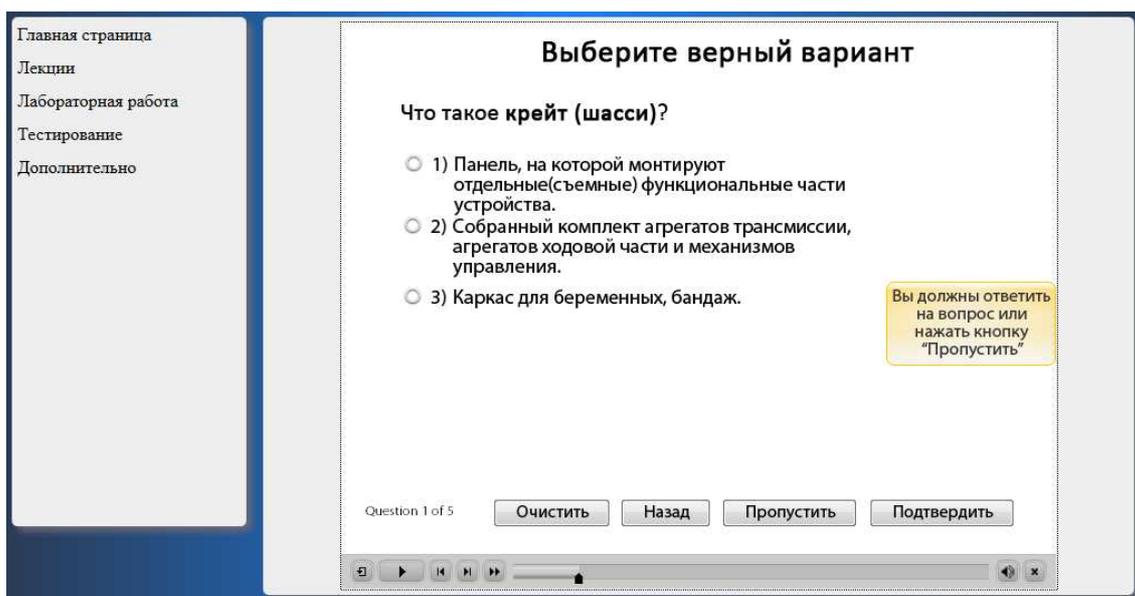


Рисунок 12 – Прохождение теста

После того, как пользователь ответит на все 5 вопросов, будут показаны результаты тестирования. Предусмотрена возможность просмотра всего теста после его прохождения, с целью проведения пользователем работы над ошибками. Для этого необходимо нажать кнопку «Посмотреть ошибки» (рисунок 13). Если в тесте есть ошибки, то они будут помечены в тесте и выведен верный результат (рисунок 14).

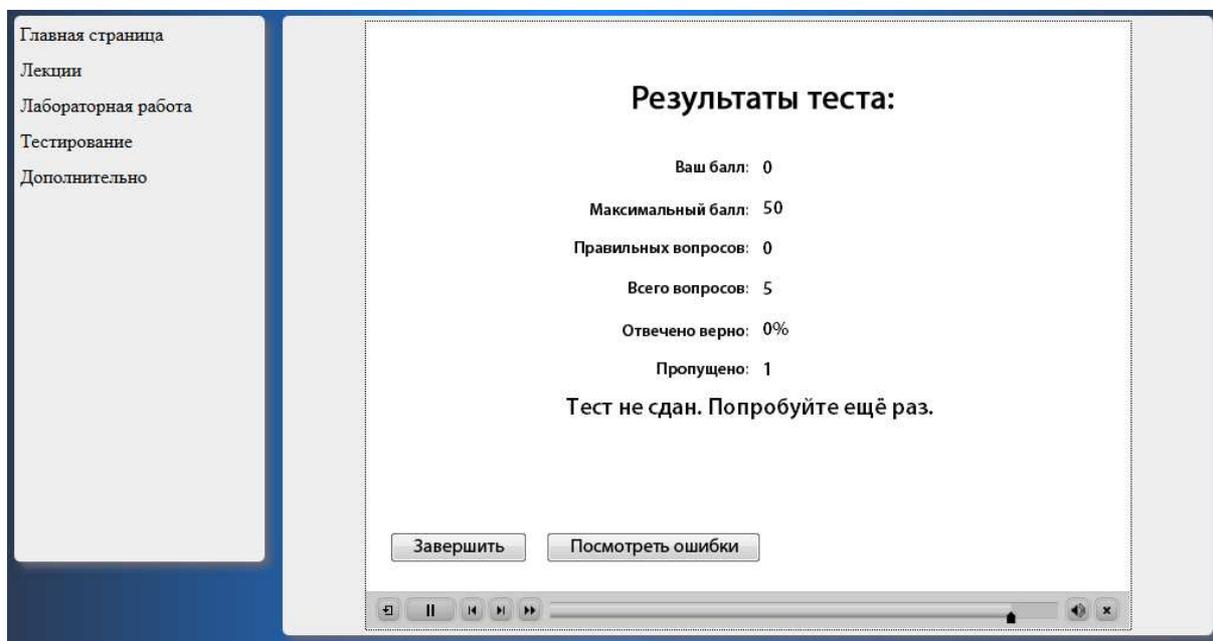


Рисунок 13 – Результаты теста

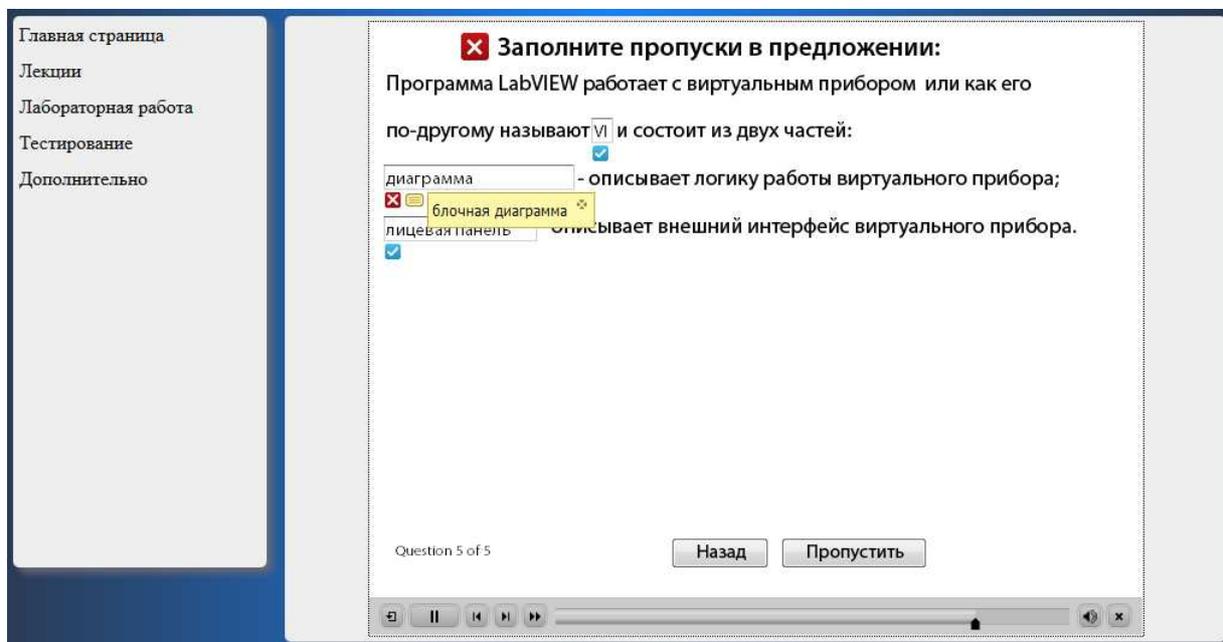


Рисунок 14 – Работа над ошибками

### 3.4. Дополнительные модули

Для установки и запуска дополнительных модулей [32 ... 35] необходимо нажать на соответствующую кнопку справа от основного контента.

После нажатия откроется динамическая панель, где представлены: поисковая панель (рисунок 15), подключаемые модули:

- встроенный mp3-плеер;
- плагин для работы с помощью мобильного телефона;
- модуль голосовой навигации.
- модуль управления с помощью джойстика.

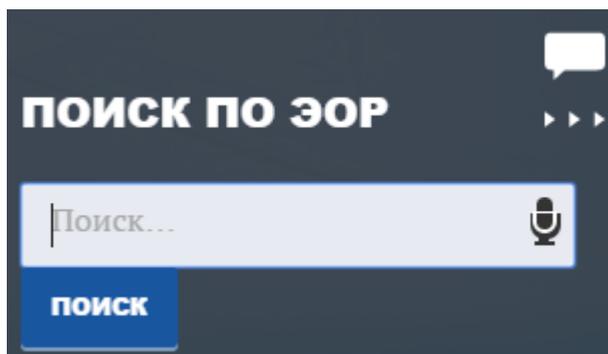


Рисунок 15 – Панель с голосовым поиском

Можно использовать простой поиск или воспользоваться голосовым поиском, который запросит разрешение воспользоваться микрофоном (см. рисунок 15). После этого открывается страница с найденными результатами.

#### 3.4.1. Информационный модуль «Голосовое управление»

После установки «Turtle» (рисунок 16) работает через интернет, т.е. данная программа самообучаема и действует на любой голос.

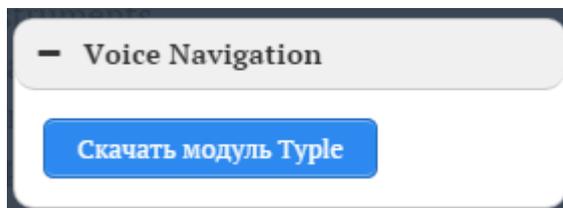


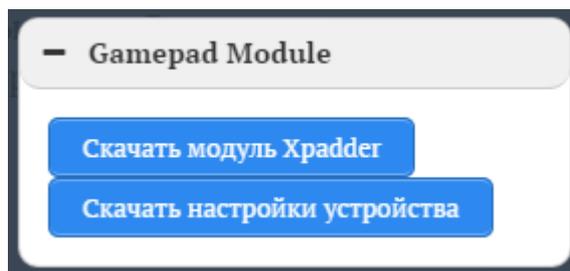
Рисунок 16 – Модуль голосовой навигации

**Таблица 1 – Команды голосового интерфейса**

Команда	Действие
Открыть Главную Страницу	Открывается главная страница ЭОР
Открыть Вводную Лекцию	Открывается вводная лекция
Открыть Первую Лекцию	Открывается первая лекция
Открыть Вторую Лекцию	Открывается вторая лекция
Открыть Третью Лекцию	Открывается третья лекция
Открыть Четвертую Лекцию	Открывается четвертая лекция
Открыть Пятую Лекцию	Открывается пятая лекция
Открыть Дополнительно	Открывается вкладка «Дополнительно»
Открыть Тест	Переход на вкладку с тестированием остаточных знаний
Открыть Лабораторная	Открывается лабораторная работа

### **3.4.2. Информационный модуль «Управление джойстиком»**

Модуль Xpadder устанавливается во вкладке дополнительно (рисунок 17). Программа потребует подсоединить джойстик или геймпад.



**Рисунок 17 – Модуль управления джойстиком/геймпадом**

После его определения джойстика необходимо открыть вложенный файл Generic USB Joystick. Кнопки будут автоматически установлены на нужные направления для перелистывания страниц, нажатия клавиш [ЛКМ] и [ПКМ] (рисунок 18).



Рисунок 18 – Распределение настроек кнопок джойстика

#### 4. Заключение

В настоящее время совершенствуются технологии, с помощью которых создают электронные образовательные ресурсы. С каждым годом увеличивается уровень интерактивности и мультимедийности ЭОР.

В ходе проектирования электронного образовательного ресурса были достигнуты цели:

- разработан пользовательский интерфейс ЭОР;
- описаны UML диаграммы модели пользовательского интерфейса;
- недрены интерактивные элементы для удобства пользования не только простым пользователям, но и людям с ограниченными возможностями.

Таким образом, ЭОР «Интерфейс CAN» решат поставленные задачи. Созданный в данной работе электронный образовательный ресурс стимулирует интерес студентов к изучению дисциплины «Интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления», так как в курсе используются элементы интерактивности – модули «Управление голосом» и «Управление геймпадом».

## Список информационных источников

- [1] Остроух А.В. Электронные образовательные ресурсы в профессиональном образовании / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. – Saarbrucken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 184 p. – ISBN 978-3-8433-2216-4.
- [2] Остроух А.В. Корпоративное обучение. Автоматизация процессов управления подготовкой персонала промышленных предприятий / А.В. Остроух, П.А. Петриков, Н.Е. Суркова. – Saarbrucken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 147 p. – ISBN 978-3-659-16272-5.
- [3] Остроух А.В. Корпоративное обучение. Подготовка персонала предприятий на основе виртуальной модели профессионального сообщества и грид-технологий / А.В. Остроух, М.И. Исмоилов, А.М. Меркулов. – Saarbrucken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 129 p. - ISBN 978-3-659-23865-9.
- [4] Остроух А.В. Опыт внедрения инновационных мультимедийных учебно-методических комплексов в учебный процесс / А.В. Остроух, М.Н. Краснянский, К.А. Баринов, П.С. Рожин, Н.Е. Суркова // Вестник МАДИ (ГТУ). – 2007. Вып. №8. – С. 89-94.
- [5] Остроух А.В. Мультимедийная информационно-образовательная среда для подготовки специалистов инженерного профиля / А.В. Остроух, М.Н. Краснянский // Вестник Российского нового университета. Серия естественные, математика, информатика. – М.: РосНОУ, 2007. – Вып. 2. – С. 116-120.
- [6] Остроух А.В. Разработка электронных образовательных ресурсов нового поколения по дисциплине «Материаловедение» / А.В. Остроух, Д.А. Буров, М.Н. Краснянский, Н.Е. Суркова // Научный вестник МГТУ ГА. Серия «Аэромеханика и прочность, поддержание летной годности ВС». – 2008. – №130. – С. 130-137.
- [7] Баринов К.А. Опыт разработки и использования электронных образовательных ресурсов нового поколения для дистанционной технологии обучения / К.А. Баринов, Д.А. Буров, М.Н. Краснянский, А.В. Остроух // Научный вестник МГТУ ГА. – 2009. – №141. – С. 181-188.
- [8] Бакатин Ю.П. Инновационные информационные технологии – в учебный процесс МАДИ / Ю.П. Бакатин, А.В. Остроух // Молодой ученый. – 2011. – №4. Т.3. – С. 64-65.
- [9] Остроух А.В. Опыт разработки электронных образовательных ресурсов нового поколения для дистанционной технологии обучения // В мире научных открытий. – 2011. – №9 (21). – С.149-158.
- [10] Остроух А.В., Чернов Э.А., Сергушин Г.С. Разработка мультимедийного обучающего курса, основанного на современных мультимедийных технологиях // В мире научных открытий. – 2011. – №9 (21). – С.165-172.
- [11] Остроух А.В. Принцип разработки учебных материалов для автоматизированных систем подготовки персонала нефтехимических предприятий / А.В. Остроух, А.М. Меркулов, П.А. Петриков, Ю.П. Бакатин // В мире научных открытий. – 2012. – №2.6 (26). – С.184-193.
- [12] Воробьева А.В., Хромов Н.С., Алексахин С.В., Остроух А.В., Строганов Д.В. Обзор систем дистанционного обучения корпорации 1С для подготовки и переподготовки персонала нефтехимических предприятий // В мире научных открытий. – 2012. – №2.6 (26). – С.205-210.
- [13] Остроух А.В., Петриков П.А. Использование дистанционных образовательных технологий для подготовки и переподготовки персонала промышленных предприятий // Автоматизация и управление в технических системах. – 2012. – № 1. – С. 94-100.

- [14] Остроух А.В., Исмоилов М.И., Меркулов А.М. Использование концепции грид-архитектуры в процессе подготовки и переподготовки персонала промышленных предприятий // Автоматизация и управление в технических системах. – 2012. – № 1. – С. 100-108.
- [15] Остроух А.В., Хромов Н.С. Сравнительный анализ программных сред для электронного обучения // Автоматизация и управление в технических системах. – 2012. – № 1. – С. 115-124.
- [16] Остроух А.В. Разработка автоматизированной системы дистанционного обучения на основе программного обеспечения с открытым кодом / А.В. Остроух, М.Н. Краснянский, П.А. Петриков, Н.В. Михайлова // В мире научных открытий. – 2012. – №12. – С.76-86.
- [17] Остроух А.В. Автоматизация процесса подготовки персонала промышленных предприятий на основе интегрированной обучающей среды / А.В. Остроух, П.А. Петриков, Н.Е. Суркова, М.Н. Краснянский // Вестник Российского нового университета. Серия естествознание, математика, информатика. – 2012. – Вып. 4. – С. 81-88.
- [18] Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 31.05.2015).
- [19] Отношения классов – от UML к коду [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru/post/150041/> (дата обращения: 31.05.2015).
- [20] UML-схемы классов: справочные материалы [Электронный ресурс]. URL: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd409437.aspx> (дата обращения: 31.05.2015).
- [21] Чувиков Д.А., Феоктистов В.П. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ CMS СИСТЕМ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ // Автоматизация и управление в технических системах. – 2015. – № 1. – С. С. 119-129. DOI: 10.12731/2306-1561-2015-1-14.
- [22] Баринов К.А., Николаев А.Б., Остроух А.В. Аппаратно-программные средства создания виртуальных лабораторных работ // ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. – 2013. – № 1; URL: [eodot.esrae.ru/1-1](http://eodot.esrae.ru/1-1) (дата обращения: 11.12.2013).
- [23] Баринов К.А., Николаев А.Б., Остроух А.В. Концепция разработки и использования виртуальной учебной лаборатории на кафедре «АСУ» МАДИ // ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. – 2013. – № 1; URL: [eodot.esrae.ru/1-2](http://eodot.esrae.ru/1-2) (дата обращения: 11.12.2013).
- [24] Сальный А.Г., Николаев А.Б., Остроух А.В., Оуер М.Е. Концепция интеграции программного и методического обеспечения кафедры АСУ МАДИ в среду iLAB // Автоматизация и управление в технических системах. – 2013. – № 2. – С. 3-8.
- [25] Сальный А.Г., Збавитель П.Ю., Николаев А.Б., Остроух А.В. Описание унифицированных программных модулей для лаборатории коллективного пользования // Автоматизация и управление в технических системах. – 2013. – № 2. – С. 12-17.
- [26] Остроух А.В., Николаев А.Б. Проект разработки виртуальных лабораторных работ в среде iLABS // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 11. – С. 36-38.
- [27] Ostroukh A.V., Nikolaev A.B. Development of virtual laboratory experiments in iLabs. International Journal of Online Engineering (IJOE). 2013. Vol. 9, No 6. pp. 41-44. DOI: 10.3991/ijoe.v9i6.3176.

- [28] Баринов К.А., Николаев А.Б., Остроух А.В. Концепция разработки программного обеспечения виртуальных лабораторных работ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 3-2. – С. 68-70.
- [29] Ostroukh A.V., Surkova N.E., Krasnyanskiy M.N. Development of Laboratory Courses for Specialized Remote Access Laboratory in iLab // Journal of Applied Sciences (JAS). 2014. Vol. 14, No 19. pp. 2350-2358. DOI: 10.3923/jas.2014.2350-2358.
- [30] Остроух А.В. Разработка лабораторных практикумов для специализированной лаборатории удаленного доступа в среде iLab // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2014. – №4. – С. 15-23.
- [31] Остроух А.В. Опыт разработки виртуальных лабораторных практикумов в среде iLAB // Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн: материалы международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В.А. Немтинова. – 2015. – С. 10-19.
- [32] Остроух А.В. Ввод и обработка цифровой информации: учебник для нач. проф. образования / А.В. Остроух. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с. – ISBN 978-5-7695-9457-1.
- [33] Остроух А.В. Основы информационных технологий: учебник для сред. проф. образования / А.В. Остроух. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 208 с. – ISBN 978-5-4468-0588-4.
- [34] Демидов Д.Г. Программные и аппаратные средства систем мультимедиа. Часть 1. Аппаратные средства: учебное пособие / Д.Г. Демидов, А.М. Васьковский, А.Б. Николаев, А.В. Остроух, П.И. Лукашук, В.А. Виноградов. – М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2014. – 78 с.
- [35] Демидов Д.Г. Программные и аппаратные средства систем мультимедиа. Часть 2. Программные средства: учебное пособие / Д.Г. Демидов, А.М. Васьковский, А.Б. Николаев, А.В. Остроух, П.И. Лукашук, В.А. Виноградов. – М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2014. – 70 с.