

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий  
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

### БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «**Информационная обучающая система по курсу «Английский язык»»**

Студент	Д.С. Михайлова	_____
Руководитель	О.М. Гущина	_____
Консультант по аннотации	Н.В. Яценко	_____

**Допустить к защите**  
Заведующий кафедрой к.тех.н., доцент, А.В. Очеповский \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Тольятти 2017

## АННОТАЦИЯ

Тема работы: «Разработка информационной обучающей системы по курсу «Английский язык»».

Целью работы является разработка информационной обучающей системы курсу «Английский язык».

Объект исследования процесс обучения курсу «Английский язык».

Предмет исследования автоматизация процесса обучения курсу «Английский язык».

Бакалаврская работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, выделяется проблема исследования, определяются объект и предмет исследования, формируется цель и ставятся задачи.

В первой главе проводится анализ существующего и планируемого процесса обучения, рассматриваются аналоги подобных информационных систем, на основе которого формулируются требования к разрабатываемой обучающей системе.

Вторая глава описывает процесс проектирования информационной обучающей системы, в результате которого были выделены основные функции, которые она должна выполнять. Были определены требования к системе, а также выполнено логическое моделирование данных информационной системы.

В третьей главе были выбраны средства разработки информационной обучающей системы. Описаны основные модули реализуемой информационной обучающей системы и принципы их работы.

В заключении приводятся основные выводы, достигнутые в ходе выполнения работы.

Результатом работы является разработанная информационная обучающая система курсу «Английский язык».

Объем бакалаврской работы - 57 страниц, работа содержит 26 рисунков и 19 таблиц, список использованной литературы состоит из 28 источников.

## **ABSTRACT**

The topic of the given graduation work is «The Information Teaching System of English Language».

The aim of the work is to develop the information teaching system of English language.

The object of the graduation work is the process of English language learning.

The subject of the graduation work is automation of the process of English language learning.

The graduation work may be divided into several logically connected parts which are: functional modelling of the process of English language learning, designing of information teaching system, realization of the information teaching system of English.

In the first chapter the context diagram with decomposition of the main subprocesses is constructed. Then for more detailed presentation diagram of the use cases is modeled. It allows to describe the functions of actors better. We outline analogs of other information teaching system to formulate the basic requirements for the automated information system.

The second chapter describes the system designing, as a result of which its features are highlighted. Also conceptual, logical and physical data models are designed. Then the system requirements are delivered and comparative analysis of database management systems is made.

In the third chapter, means of implementation of the automated information system are chosen by comparing the platforms. As well the basic principles of operation of the automated information system and its modules are described.

The result of work is the developed information system, which shows that using information teaching system has a positive impact on learning process.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ КУРСУ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК».....	6
1.1 Техничко-экономическая характеристика деятельности научно- производственной компании «СигмаПРО» .....	6
1.2 Концептуальное моделирование процесса обучения курсу «Английский язык».....	8
1.2.1 Выбор технологии концептуального моделирования процесса обучения курсу «Английский язык».....	8
1.2.2 Разработка и анализ модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ».....	9
1.3 Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» .....	15
1.4 Анализ существующих разработок на предмет соответствия сформулированным требованиям .....	20
1.5 Концептуальное моделирование информационной обучающей системы.	24
Глава 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КУРСУ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК».....	29
2.1 Определение требований к информационной обучающей системе .....	29
2.1.1 Требования к функционированию системы.....	29
2.1.2 Выбор архитектуры информационной обучающей системы.....	31
2.2 Логическое моделирование информационной системы .....	33
2.3 Логическое моделирование данных информационной системы .....	36
2.3.1 Логическая модель данных информационной системы .....	36
2.3.2 Обоснование использования системы управления базами данных.....	38
2.3.3 Физическое моделирование данных информационной системы .....	39
Глава 3 ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КУРСУ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК».....	42
3.1 Обоснование использования программных средств разработки .....	42
3.2 Описание принципа работы реализуемой информационной обучающей системы .....	44

3.3 Анализ эффективности использования информационной обучающей системы для организации образовательного процесса.....	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ С .....	57

## ВВЕДЕНИЕ

Английский язык является иностранным языком, который дети учат на самых ранних этапах обучения. Основная цель преподавания английского в первые годы обучения: подготовить детей к изучению языка на более высоких уровнях образования.

Но при обучении дошкольников нужно учитывать несколько правил, например, стоит сделать упор на изучение и запоминание слов, выражений, чтобы дети научились сами формировать самые простые предложения. Цель обучения со стороны учителя не заставлять детей учить язык, а привить им интерес к нему. Поэтому необходимо найти новые формы и средства обучения, которые позволят достичь обозначенной цели.

Одним из средств обучения, способным повысить интерес к самому процессу обучения, может выступать информационная обучающая система – как инструмент, который может не только помочь учителю заинтересовать ребенка, но и повысить эффективность усвоения материала.

**Цель работы:** разработать информационную обучающую систему для более эффективного изучения английского языка.

**Объект исследования:** процесс обучения курсу «Английский язык».

**Предмет исследования:** автоматизация процесса обучения курсу «Английский язык».

Исходя из цели работы, необходимо решить следующие **задачи**:

- изучить предметную область и выявить недостатки существующего процесса обучения;
- проанализировать существующие IT аналоги и обосновать выбор средств проектирования;
- обосновать выбор средств реализации обучающей информационной системы;
- определить архитектуру информационной системы;
- спроектировать интерфейс и реализовать информационную обучающую систему;

- определить ее эффективность в практическом использовании.

В ходе выпускной квалификационной работы должна быть разработана информационная обучающая система курсу «Английский язык».

Методы исследования, использованные в работе:

- общенаучные, например, анализ;
- методы структурного моделирования.

При написании работы использовались учебные материалы по моделированию и проектированию программных средств, справочная система инструмента Unity и СУБД MySQL, информационные материалы сети Интернет.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

В первой главе описана технико-экономическая характеристика деятельности НПК «СигмаПРО». Для детального представления процесса обучения были смоделированы диаграммы IDEF0 и вариантов использования. Был проведен анализ подобных систем, на основе которого были сформулированы основные требования к разрабатываемой информационной обучающей системе. Во второй главе была описана технология проектирования обучающей системы. Выделены функции, которые она должна выполнять. Были поставлены требования к системе, а также произведено логическое моделирование данных информационной системы. В третьей главе были выбраны средства разработки информационной системы. Описаны основные принципы работы реализуемой информационной обучающей системы и её модулей. Проведен анализ эффективности использования информационной обучающей системы для организации образовательного процесса.

В заключении представлены выводы и результаты о выполненной работе.

Полученные результаты работы могут быть использованы для обучения дошкольников курсу английского языка.

# Глава 1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ КУРСУ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»

## 1.1 Технико-экономическая характеристика деятельности научно-производственной компании «СигмаПРО»

Научно-производственная компания «СИГМАПРО» - это разработчик и производитель мультимедийного оборудования и систем интегрирования современных информационных технологий в повседневную жизнь человек.

Флагманский продукт компании: линейка моделей многофункциональных информационных терминалов (МИТ) - отказоустойчивая платформа для инструментов электронных коммуникаций, оснащенных адаптированным под все слои населения (в том числе маломобильные группы населения и люди с нарушением сенсорных функций) программным обеспечением СИГМАМЕДИА. Программное обеспечение СИГМАМЕДИА Безбарьерная среда - это современный эргономичный интерфейс, разработанный специально для работы на больших сенсорных дисплеях, снабженный семью режимами, обеспечивающими безбарьерный доступ к информации всем группам населения.

Руководителем НПК СИГМАПРО является генеральный директор, которому подчиняются директора, ответственные за управление департаментами компании. На рисунке 1.1 представлена организационная схема компании с выделенным департаментом ИТ.



Рисунок 1.1 - Схема организационной структуры предприятия



Одним из структурных подразделений является департамент ИТ, основными функциями которого являются:

- участие в составлении технических заданий на разработку и внедрение нового программного обеспечения;
- разработка программного обеспечения;
- анализ информации о сбоях в работе программного обеспечения и принятие мер к их устранению;
- оказание консультативной помощи по вопросам функционирования программного обеспечения;
- осуществление предварительного тестирования новых версий программного обеспечения;
- разработка соответствующей документации по установке и использованию программного обеспечения, а также руководства администратора;
- внедрение новых информационных технологий в существующее программное обеспечение.

В рамках государственных программ «Доступная среда» и «Информационное общество» НПК СИГМАПРО реализует федеральные проекты: Модернизация образовательной среды, Модернизация городской информационной среды в рамках подготовки к ЧМ 2018 г.

Проект «Модернизация образовательной среды дошкольного образовательного учреждения» – важное условие достижения современного качества образования. В связи с чем, перед организацией была поставлена задача на разработку информационной обучающей системы по изучению английского языка как элемента реализации федерального проекта модернизация образовательной среды.

## **1.2 Концептуальное моделирование процесса обучения курсу «Английский язык»**

### **1.2.1 Выбор технологии концептуального моделирования процесса обучения курсу «Английский язык»**

Процесс концептуального моделирования может быть описан с помощью одной из трех технологий [2]:

- объектно-ориентированной;
- функционально-ориентированной;
- синтетической.

Объектно-ориентированная модель рассматривает предметную область как набор взаимосвязанных объектов. Под объектом понимается явление или предмет, имеющий четко определяемое поведение. Объектно-ориентированная методология имеет следующие преимущества:

- её использование повышает уровень унификации разработки и пригодность для повторного использования;
- методология предполагает путь развития модели на базе небольших подсистем, следовательно, позволяет избежать создания сложных моделей;
- объектная модель естественна, так как ориентирована на восприятие мира человеком.

Функционально-ориентированная модель является структурированным представлением функций (деятельности, действий, процессов, операций) в рамках предметной области или моделируемой системы, она представляет собой графическое представление функций предприятия, в пределах определенной предметной области. К преимуществам функционально-ориентированной модели можно отнести:

- наглядность;
- возможность постепенного развития системы.

Наиболее распространенными методологиями функционально-ориентированной модели являются IDEF0 и DFD.

С помощью диаграммы потоков данных (DFD) пользователи могут визуализировать, как система будет работать, что система будет выполнять, и как она будет реализована. DFD показывает, какая информация будет на входе в систему и выходе из нее, откуда данные будут поступать и куда идти, где они будут храниться.

В соответствии со стандартом IDEF0 любой процесс может быть описан в виде блока, который имеет входы и выходы. Процесс заключается в преобразовании входов в выходы под воздействием управления и при наличии необходимых ресурсов. Результаты данного процесса в дальнейшем могут быть либо входными данными для следующего процесса или ресурсов, либо средствами управления.

Полнота описания процесса, возможность агрегирования и простота документации являются преимуществами методологии IDEF0.

Для построения диаграмм «Как есть» и «Как будет» наиболее оптимально использовать методологию IDEF0, потому что она дает наиболее полное представление о функционировании процесса и позволяет представлять технологические и информационные процессы и декомпозировать их.

Для построения моделей будет использован программный продукт Ramus Educational, предназначенный для создания графических моделей бизнес-процессов согласно правилам синтаксиса IDEF0, используя собственный графический редактор, т.е. полностью поддерживает методологию моделирования бизнес-процессов IDEF0, являясь при этом кроссплатформенным и бесплатным.

### 1.2.2 Разработка и анализ модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ»

Модель бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ» («AS-IS») определяет текущее состояние бизнес-процесса. Целями её анализа являются: четко понять работу

бизнес-процесса, выявить недостатки и определить, существует ли что-то, что можно улучшить.

Процесс обучения – это процесс взаимодействия двух сторон: учителя и ученика, следовательно, систему обучения курсу можно рассмотреть с двух точек зрения: учитель; ученик.

С точки зрения ученика, обучение – это процесс изучения нового материала, освоения новых знаний, приобретения навыков и умений. Задача учителя - принять руководящую роль, определить систему изложения материала, способы донесения информации, в некоторых случаях подготовить материал, опираясь на особенности обучаемых, например, на возраст.

Так как учитель выполняет больше функций и глубже вовлечен в процесс, рассмотрим процесс организации процесса обучения с точки зрения учителя. Но тогда не будет затронут процесс обучения. Следовательно, есть смысл рассмотреть процесс с обеих точек зрения.

Бизнес-процесс «Организовать обучение дошкольников», в котором показаны все операции при организации обучения, отображен на рисунке 1.2.

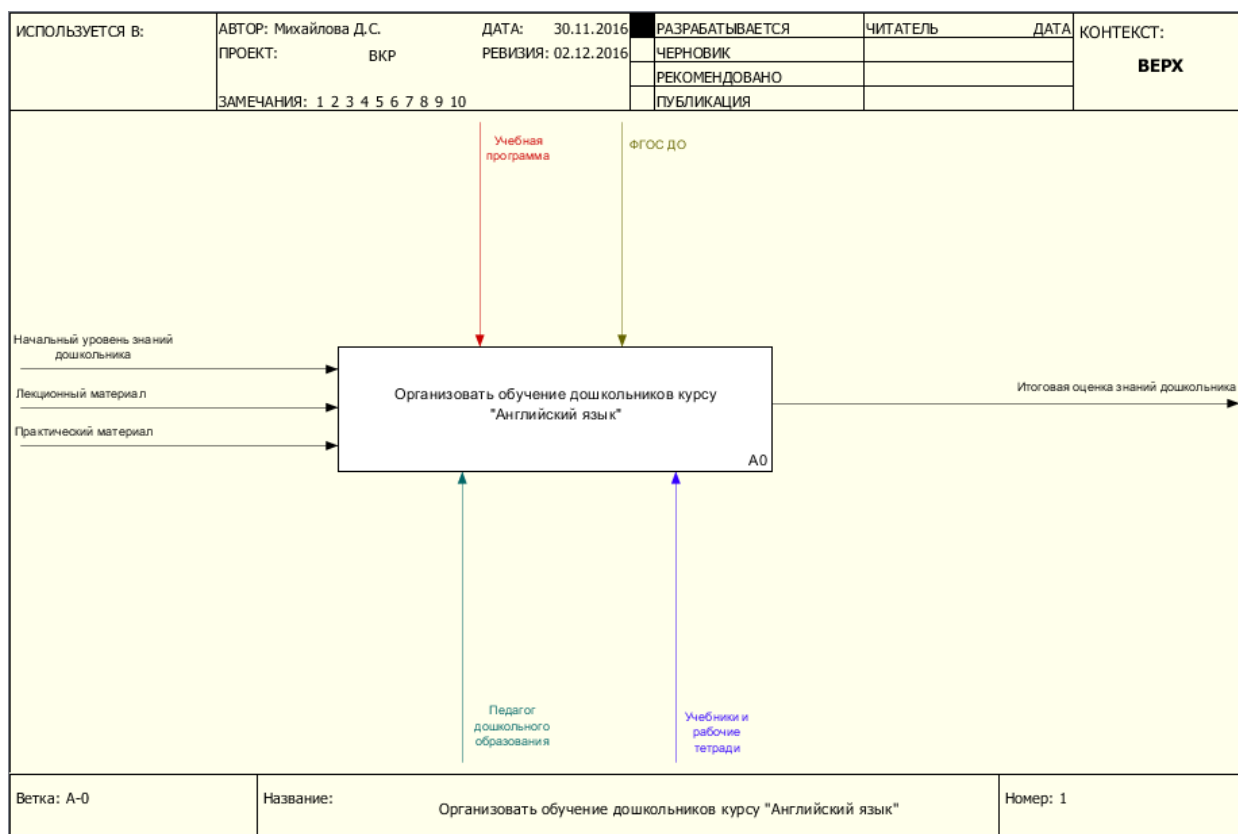


Рисунок 1.2 - Диаграмма А-0 «Организовать обучение дошкольников

На вход процесса «Организация обучения» поступают начальный уровень знаний дошкольника, лекционный и практический материал, на выходе – итоговая оценка знаний дошкольника. В роли механизмов выступают педагог дошкольного образования и обучающие средства: учебники и рабочие тетради. В качестве управления используются учебная программа и федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования.

Для более детального описания процесса смоделируем диаграмму декомпозиций, представленную на рисунке 1.3.

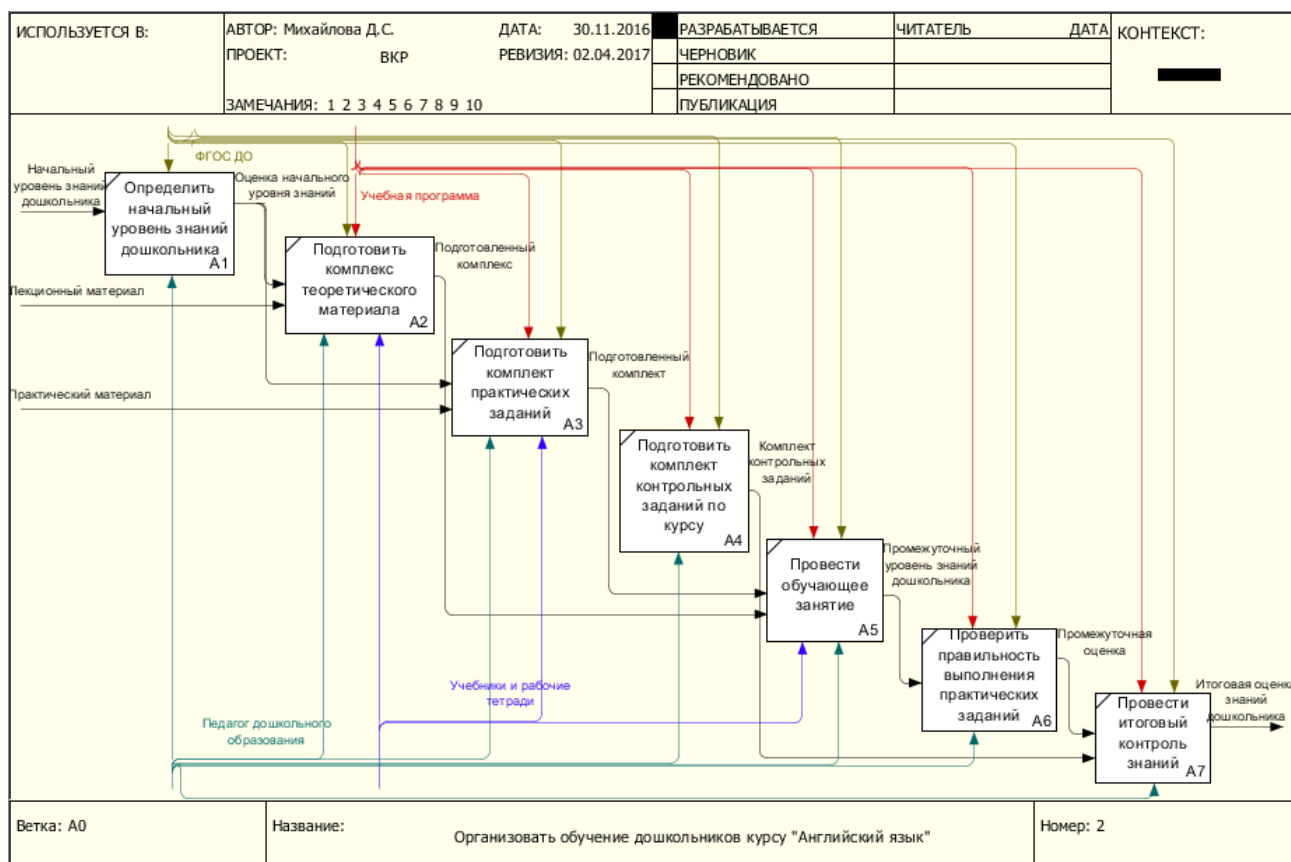


Рисунок 1.3 - Декомпозиция контекстной диаграммы

Для определения количества подпроцессов воспользуемся терминологией теории графов: подпроцессы – это декомпозиция «в глубину», а внутренние участники или множество точек зрения – декомпозиция «в ширину» [1].

Для декомпозиции в глубину необходимо разбить процесс на такие подпроцессы, понимание которых доступно любому участнику процесса. Для процесса обучения оптимальная декомпозиция в глубину будет состоять из

пяти подпроцессов. Декомпозиция «в ширину» включает в себя деятельность одного педагога.

Декомпозиция контекстной диаграммы А-0 включает в себя следующие процессы:

1. Процесс «Определить начальный уровень знаний дошкольника» подразумевает прохождение дошкольником входного тестирования для оценки его начальных знаний, которые впоследствии понадобятся для составления теоретического и практического материала.
2. Процесс «Подготовить комплекс теоретического материала» подразумевает, в соответствии с оценкой начального уровня знаний дошкольника, поиск и составление теоретического материала, который поможет дошкольнику подготовиться к практическим занятиям.
3. Процесс «Подготовить комплект практических заданий» подразумевает, в соответствии с начальным уровнем знаний дошкольника, поиск соответствующего практического материала, выполнив который дошкольник подготовится к промежуточному тестированию.
4. Процесс «Подготовить комплект контрольных заданий по курсу», иными словами – промежуточное тестирование, проходимое дошкольником после изученного каждого модуля.
5. Процесс «Провести обучающее занятие» - занятие с учениками, объяснение им лекционного материала и объяснение примеров выполнения практических заданий.
6. Процесс «Проверить правильность выполнения практических заданий» - проверка педагогом заданий, сделанных учеником.
7. Процесс «Провести итоговый контроль знаний» - итоговый тест, его прохождение подразумевается после изучения дошкольником всего курса.

Теперь рассмотрим бизнес-процесс «Изучить курс «Английский язык»», отображенный на рисунке 1.4, с точки зрения ученика.

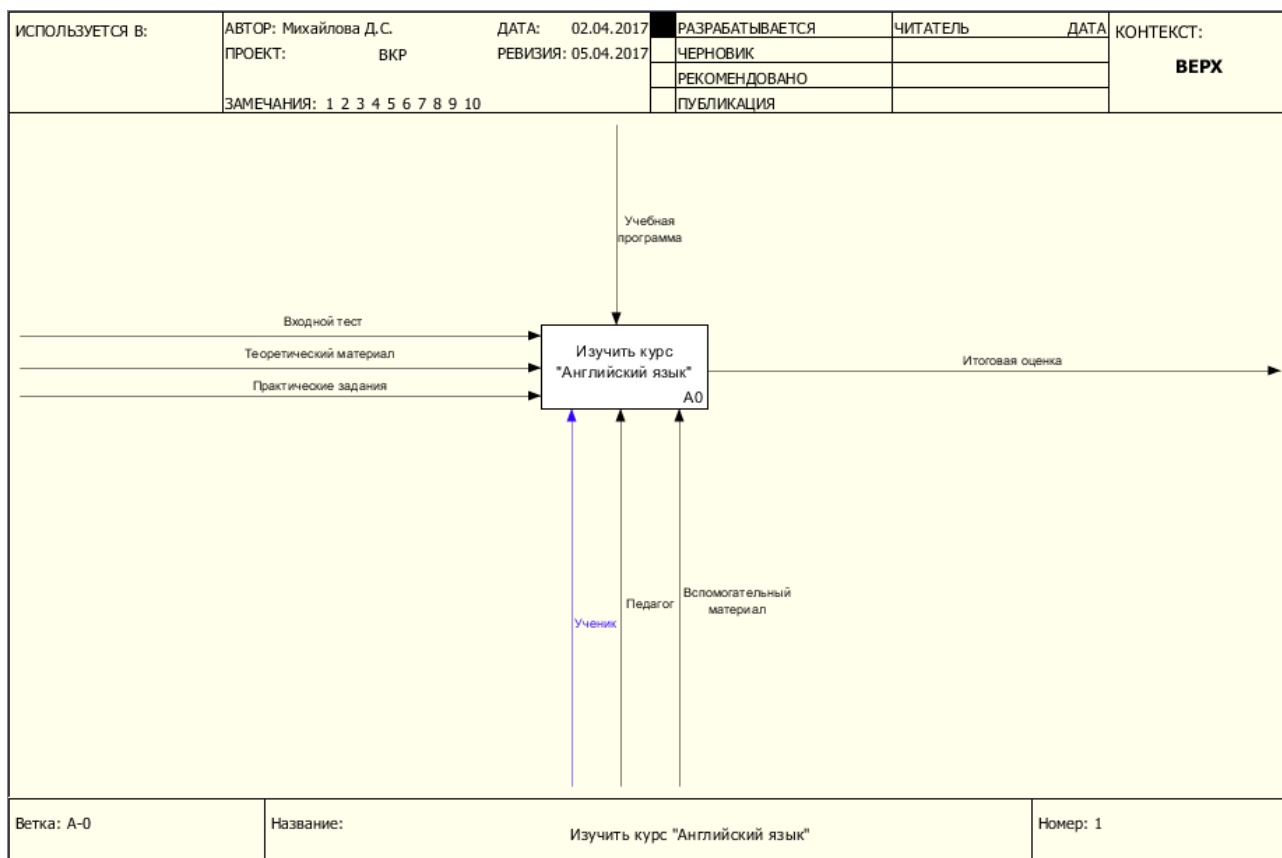


Рисунок 1.4 - Диаграмма А-0 «Изучить курс «Английский язык»»

На вход процесса «Изучить курс «Английский язык»» поступают входной тест, теоретический и практический материал, на выходе – итоговая оценка. В роли механизмов выступают ученик, педагог и вспомогательный материал, например, рабочие тетради. В качестве управления используется учебная программа.

Для более детального описания процесса смоделируем диаграмму декомпозиций, представленную на рисунке 1.5.

Декомпозиция контекстной диаграммы А-0 включает в себя следующие процессы:

1. Процесс «Пройти входное тестирование» подразумевает прохождение дошкольником входного тестирования для оценки его начальных знаний.
2. Процесс «Изучить теоретический материал» - изучение теории, пользуясь предоставленным педагогом материалом.

3. Процесс «Выполнить практические задания» подразумевает выполнение практических заданий, предоставленных педагогом.
4. Процесс «Пройти промежуточное тестирование» – тестирование, проходимое дошкольником после изучения каждого модуля.
5. Процесс «Пройти итоговое тестирование» - прохождение теста по всему изученному материалу.

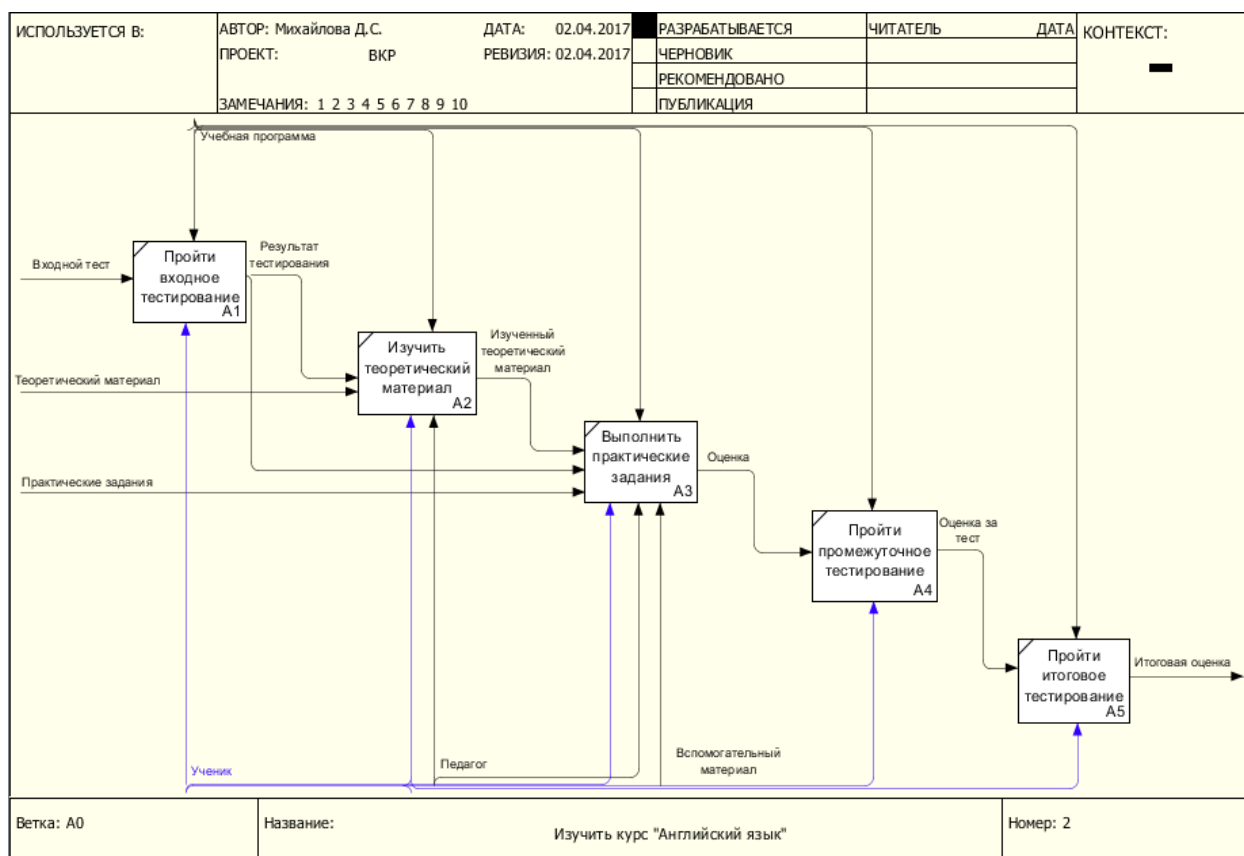


Рисунок 1.5 - Декомпозиция контекстной диаграммы

Таким образом, был отражен стандартный процесс обучения курсу «Английский язык», который позволил выделить основные недостатки:

1. Отсутствие развития самостоятельности ученика, т.к. учитель контролирует, оценивает, а ученик выполняет предписания учителя.
2. Обучение детей и проведение уроков по одному шаблону, без учета способностей к восприятию и личных особенностей ребенка.
3. Режим принуждения, и как следствие, отсутствие мотивации к обучению.



Для решения вышеописанных недостатков была предложена модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» автоматизации процесса обучения.

### **1.3 Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»**

Анализ моделей «КАК ЕСТЬ» показал, что бизнес-процессы «Организовать обучение дошкольников» и «Изучить курс «Английский язык»» не обеспечивают максимальной эффективности, а значит, требуют модернизации.

Для усовершенствования процесса организации обучения потребуется решить следующие задачи:

- выполнить анализ предметной области и учесть её особенности;
- спроектировать и реализовать программный продукт;
- дать экономическое обоснование разработанной системы;

Проектируемая система должна обеспечивать автоматическую генерацию практических заданий, используя материалы, загруженные учителем, а также показывать рейтинг ребенка после выполнения им упражнений.

Дополнительные функции системы:

- автоматизация процесса обучения;
- сокращение времени на формирование учебного курса.

Назначением информационной обучающей системы является:

- «включение» у дошкольника как зрительной, так и слуховой памяти;
- обучение дошкольников отдельным темам;
- формирование статистики и рейтинга дошкольника при прохождении им курса «Английский язык».

В проектируемой системе решаемые задачи будут реализованы соответствующим программным обеспечением.

Рассмотрим, как будет выглядеть бизнес-процесс организации обучения дошкольников с использованием информационной обучающей системы. Для этого построим модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», которая определяет будущее

состояние бизнес-процесса. Цель ее построения состоит в разъяснении того, каким образом бизнес-процесс будет работать в какой-то момент в будущем, после внесения изменений.

Концептуальная модель процесса обучения с использованием информационной системы, с точки зрения педагога, может быть представлена в виде контекстной диаграммы, представленной на рисунке 1.6.

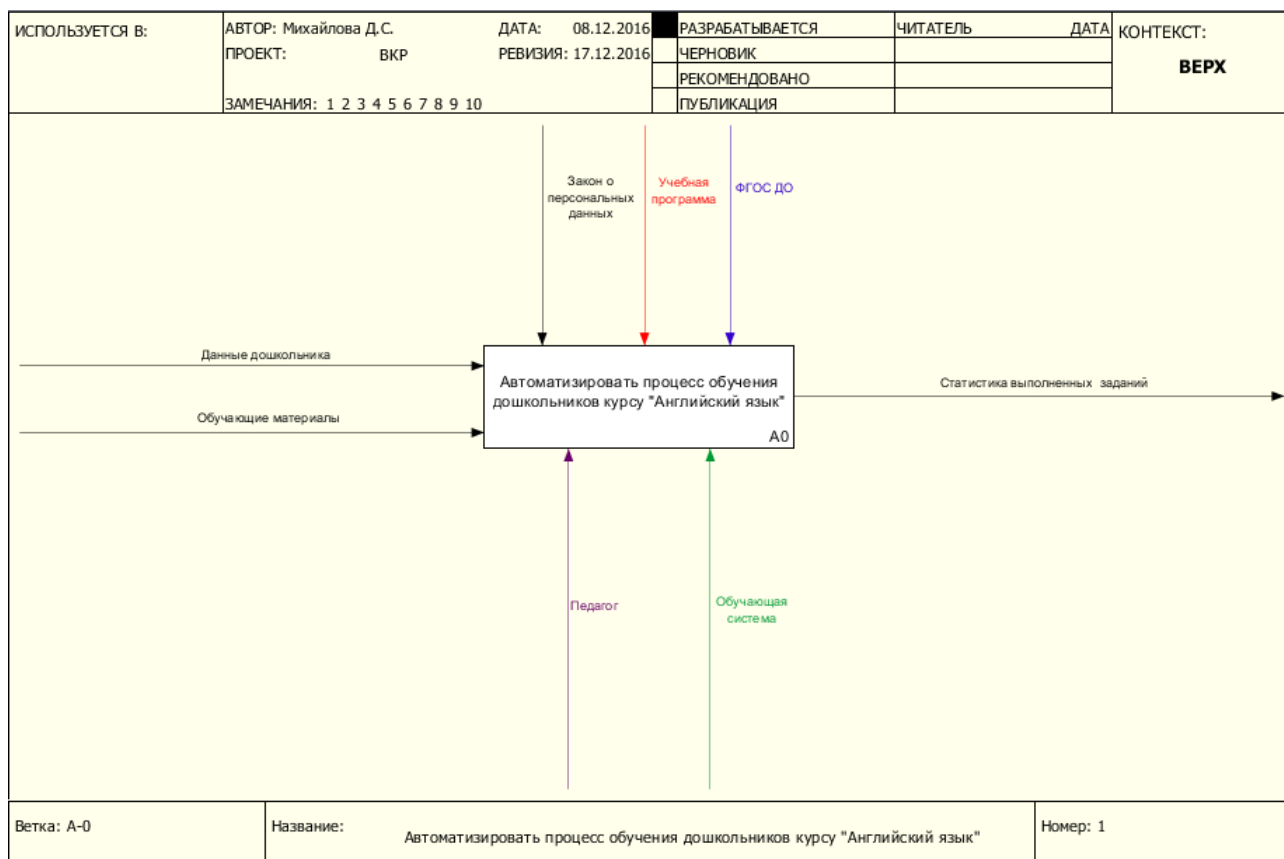


Рисунок 1.6 - Диаграмма А-0 «Автоматизировать процесс обучения дошкольников курсу «Английский язык»»

На вход процесса, представленного на рисунке 1.6, поступают данные дошкольника, обучающие материалы, которые педагог будет загружать в систему, на выходе – статистика выполненных заданий, которая показывает степень освоения им материала. В роли механизмов выступают педагог дошкольного образования и информационная обучающая система. В качестве управления используются учебная программа и федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования.

Главный бизнес-процесс «Автоматизировать процесс обучения дошкольников» состоит из нескольких подпроцессов. Его декомпозиция после внедрения информационной обучающей системы по курсу «Английский язык» приведена на рисунке 1.7.

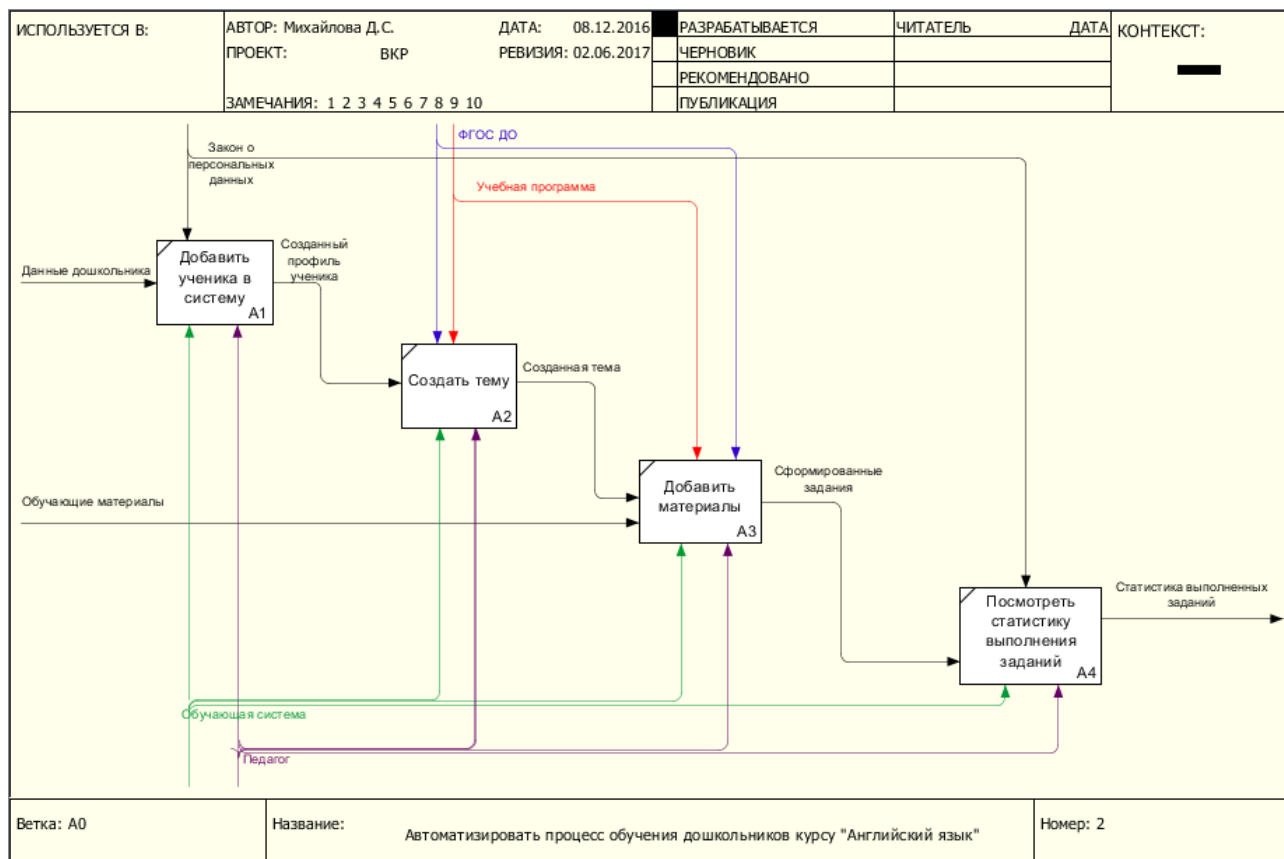


Рисунок 1.7 – Декомпозиция контекстной диаграммы

Декомпозиция контекстной диаграммы, представленная на рисунке 1.7, включает в себя следующие процессы:

1. Процесс «Добавить ученика в систему» подразумевает добавление данных ученика в систему.
2. Процесс «Создать тему» подразумевает создание темы.
3. Процесс «Добавить материалы» подразумевает добавление аудио и графических файлов, которые впоследствии автоматически сгенерируются в практические задания, для последующего их изучения дошкольником.

4. Процесс «Посмотреть статистику выполненных заданий» - просмотр прогресс дошкольника при прохождении курса.

Далее рассмотрим концептуальную модель процесса обучения с использованием информационной системы, с точки зрения ученика, которая представлена в виде контекстной диаграммы на рисунке 1.8.

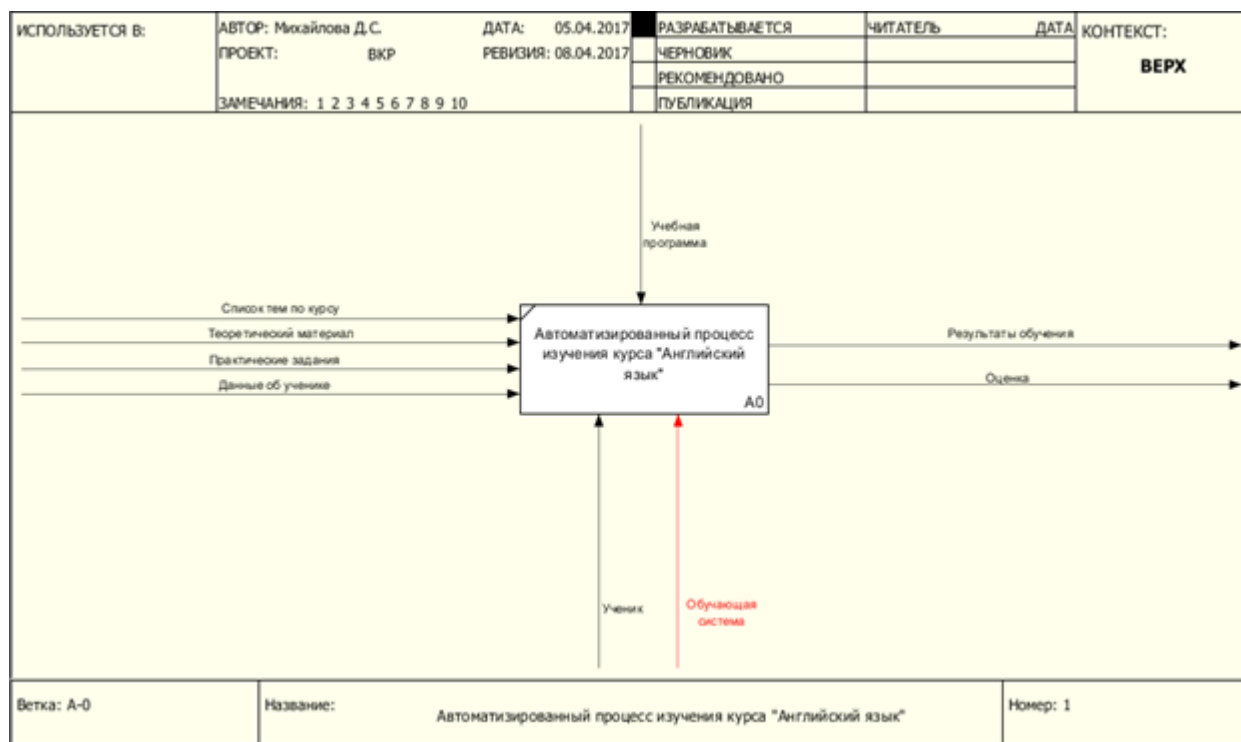


Рисунок 1.8 - Диаграмма А-0 «Автоматизированный процесс изучения курса «Английский язык»»

На вход процесса, представленного на рисунке 1.8, поступают данные дошкольника, теоретический материал и практические задания, сформированные системой, на основе материалов, загруженных педагогом, на выходе – результаты обучения дошкольника и оценка. В роли механизмов выступают ученик и информационная обучающая система. В качестве управления используется учебная программа.

Главный бизнес-процесс «Автоматизированный процесс изучения курса «Английский язык»» состоит из нескольких подпроцессов. Его декомпозиция после внедрения информационной обучающей системы приведена на рисунке 1.9.

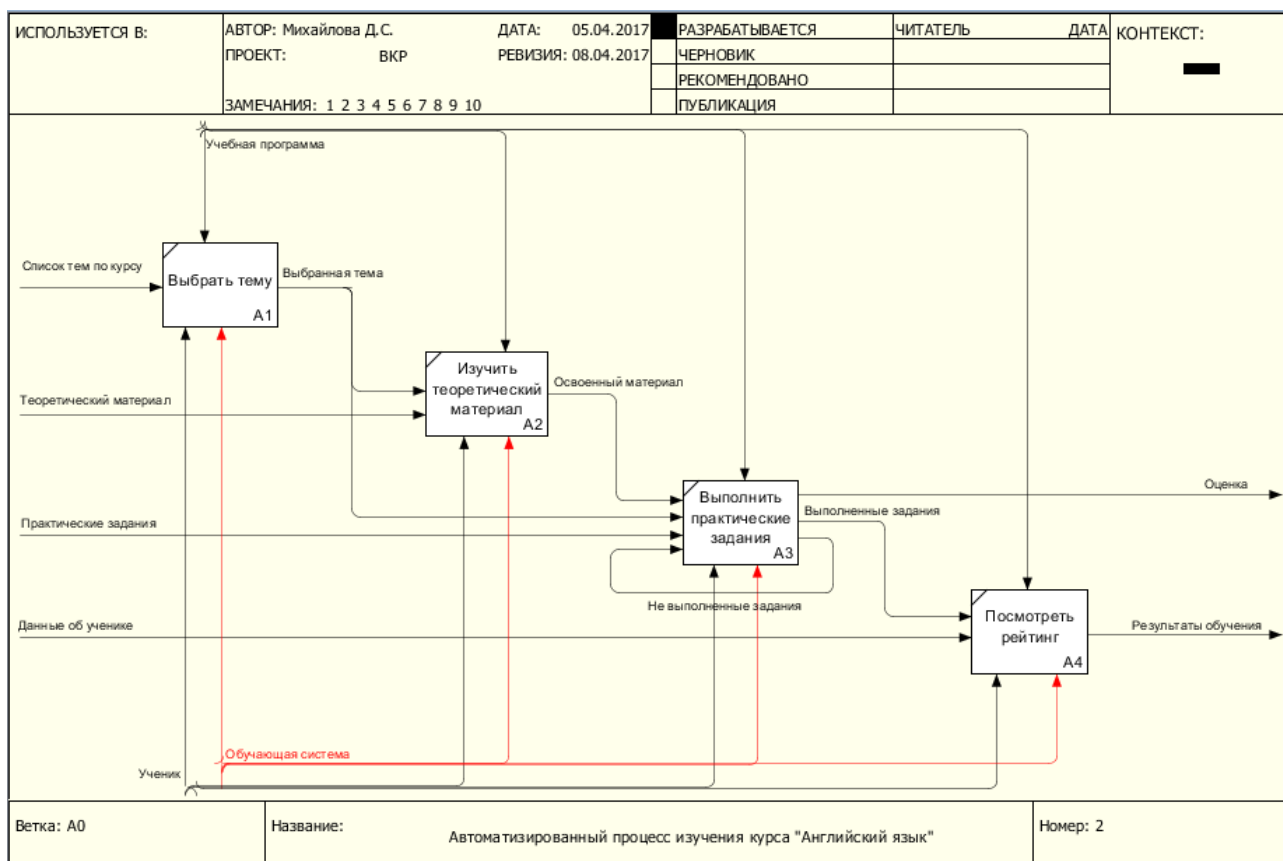


Рисунок 1.9 – Декомпозиция контекстной диаграммы

Декомпозиция контекстной диаграммы, представленная на рисунке 1.9, включает в себя следующие процессы:

1. Процесс «Выбрать тему» подразумевает выбор учеником темы, которую он собирается изучить.
2. Процесс «Изучить теоретический материал» - изучение теории по ранее выбранной теме.
3. Процесс «Выполнить практические задания» - выполнение практических заданий по выбранной теме, на основе изученного теоретического материала.
4. Процесс «Посмотреть рейтинг» подразумевает просмотр рейтинга учеников по успешно выполненным заданиям.

Таким образом, был отражен процесс обучения курсу «Английский язык» с использованием информационной обучающей системы, который показал, что применение системы необходимо для сокращения времени на формирование

учебного курса, и для повышения эффективности преподавания дошкольникам курса «Английский язык».

#### 1.4 Анализ существующих разработок на предмет соответствия сформулированным требованиям

Для выбора среди большого количества информационных обучающих систем именно той, которую можно внедрить в учебный процесс, и которая наилучшим образом удовлетворит наши потребности, необходимо провести анализ существующих разработок.

Были проанализированы три наиболее популярные обучающие системы английскому языку: LearnEnglishKids, Lingualeo, Englishbaby.

Lingualeo, главная страница которого представлена на рисунке 1.10, является наиболее популярной системой для изучения английского языка.

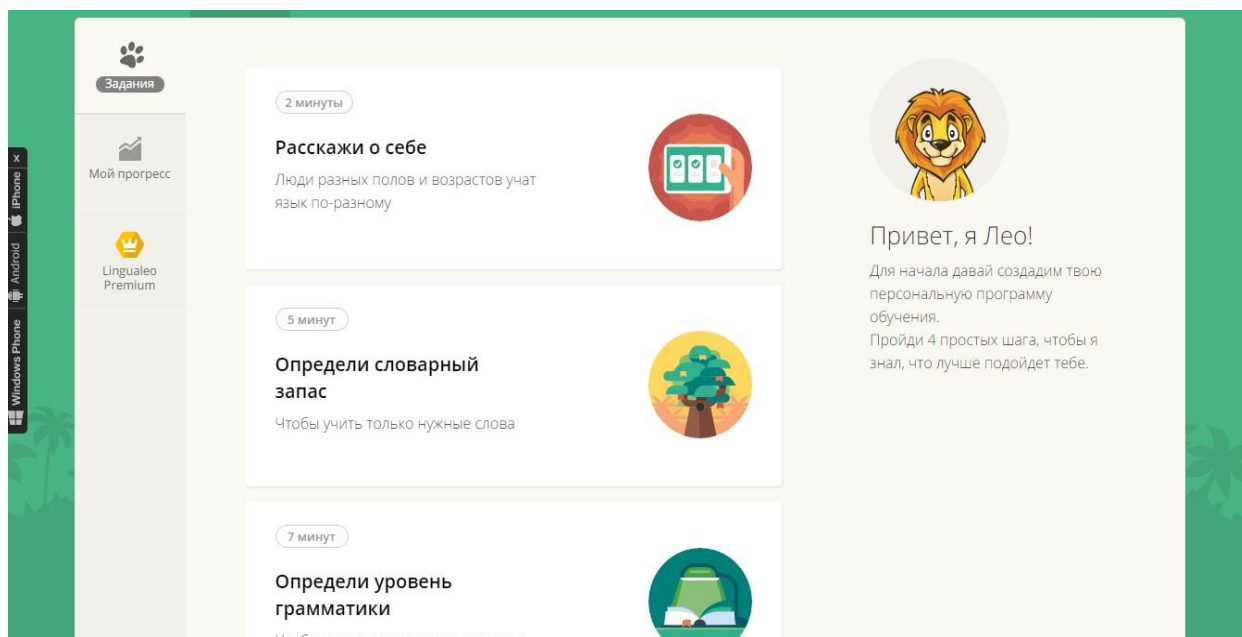


Рисунок 1.10 – Главная страница Lingualeo

Преимущества данной системы:

- последовательное изучение материала;
- разнообразные графические, аудио и видео материалы;
- разные виды заданий.

Единственный недостаток состоит в том, что ребенок не может самостоятельно выбрать тему, а может перейти к следующей теме, только выполнив задания предыдущей.

LearnEnglishKids, главная страница, которой представлена на рисунке 1.11, имеет множество учебных материалов, рассказов, игр и видео для помощи ребёнку. Она содержит множество разделов, например, Teaching Kids, в котором размещены советы экспертов и методические разработки для занятий с ребенком. Также представленные учебные материалы, такие как, карточки и методические разработки доступны для скачивания, то есть будет возможность заниматься с ребенком дополнительно.



Рисунок 1.11 – Главная страница LearnEnglishKids

Её преимущества:

- множество разнообразных видов изучения материала и ярких картинок, которые смогут заинтересовать ребенка;
- изучение языка начинается с алфавита, и затем усложняется;
- содержит множество песен, фраз, слов, которые можно прослушать, нажав на специальный символ рядом.

### Недостатки LearnEnglishKids:

- самый главный и очевидный недостаток в том, что весь материал представлен на английском, ребенок, который прежде не изучал иностранный язык, не сможет самостоятельно заниматься;
- занимаясь, нужно выполнять задания в предложенном порядке, ребенок не сможет перейти к следующему заданию, не выполнив предыдущее.

Englishbaby, главная страница, которой представлена на рисунке 1.12, предназначена для детей и взрослых, которые стремятся выучить английский язык.



Рисунок 1.12 – Главная страница Englishbaby

### Преимущества:

- последовательность в изучении материала: от простого к сложному;
- формулировка заданий есть как на русском языке, так и на английском языках;
- возможность слушать.

### Недостатки:

- как и представленные выше системы, Englishbaby не имеет возможности произвольного выбора заданий;



- очень мало графического и видео материала, следовательно, ребенок может быстро потерять интерес к процессу обучения.

Составим таблицу 1.1 для сравнения обучающих информационных систем (ОИС) по английскому языку по определенным критериям: понятность, естественность, последовательность, приспособление под потребности, аудирование, наглядность, которые будут учитываться при проектировании информационной обучающей системы.

**Понятность** для ребенка - существуют обучающие ресурсы, где все задания, слова и меню написаны на английском, самостоятельно дошкольник не сможет разобраться с заданиями, поэтому нужно, чтобы либо был перевод (например, задания), либо пояснение в виде соответствующей картинки.

**Естественность.** То есть обучение, построенное на живом интересе. Ведь когда ученик заинтересован в обучении, оно становится на порядок более увлекательным, а соответственно, эффективным.

**Последовательность** в изложении материала. Обучение дошкольников не стоит начинать с изучения правил и грамматики. Материал нужно излагать последовательно – алфавит, звуки, слова, затем, когда ребенок подрастет, правила.

Программа обучения должна **подстраиваться под потребности**, то есть адаптироваться к потребностям ребенка и педагога.

Возможность «**аудирования**», то есть прослушивания того, как читается буква или слово.

Принцип **наглядности**, т.е. использование различных изображений.

Таблица 1.1 - Сравнительный анализ ОИС

Требование/Аналог	LearnEnglishKids	Lingualeo	Englishbaby
Понятность	-	+	+
Естественность	+	+	-
Последовательность	-	+	+
Приспособление под потребности	-	-	-

## Продолжение таблицы 1.1

Возможность аудирования	+	+	+
Наглядность	+	+	+
Итого	3	5	4

Проанализировав всё вышенаписанное, можно сделать вывод, что рассмотренные аналоги соответствуют не всем сформулированным требованиям, например, ни одна из них не имеет возможности подстраиваться под потребности.

После анализа аналогичных информационных обучающих систем, были выявлены несколько достоинств, которые можно будет реализовать в информационной обучающей системе по курсу «Английский язык».

### **1.5 Концептуальное моделирование информационной обучающей системы**

Целью моделирования информационной обучающей системы является: определить, как будет организован процесс обучения дошкольников курсу «Английский язык».

Для данной предметной области можно выделить следующих актеров:

- педагог;
- ученик.

Разрабатываемая информационная система должна предоставлять следующие возможности:

- педагог использует обучающую систему для формирования теоретического материала и практических заданий для ученика;
- ученик изучает теоретический материал, делает практические задания, может посмотреть свой рейтинг прохождения курса.

На основании выше изложенного выделим для актеров прецеденты, представленные в таблице 1.2, которые должны быть реализованы в информационной обучающей системе.

Таблица 1.2 - Описание прецедентов

Прецедент	Краткое описание
Педагог	
Добавление новой темы	Подразумевает создание новой темы педагогом
Добавление учебных материалов	Добавление педагогом учебных материалов в систему, например, аудио файлов, на основе которых будут сформированы практические задания
Просмотр статистики	Просмотр статистики выполнения заданий учеником
Добавление данных нового ученика в систему	Создание профиля нового ученика в обучающей системе
Ученик	
Изучение теоретического материала	Прослушать, посмотреть и выучить теоретический материал, представленный педагогом
Выполнение практических заданий	Выполнить сформированные практические задания
Просмотр рейтинга	Посмотреть свой рейтинг, относительно других учеников

Диаграмма вариантов использования для прецедентов, описанных в таблице 1.2, представлена на рисунке 1.13.

На диаграмме вариантов использования сформулированы общие требования к функционалу разрабатываемой системы.

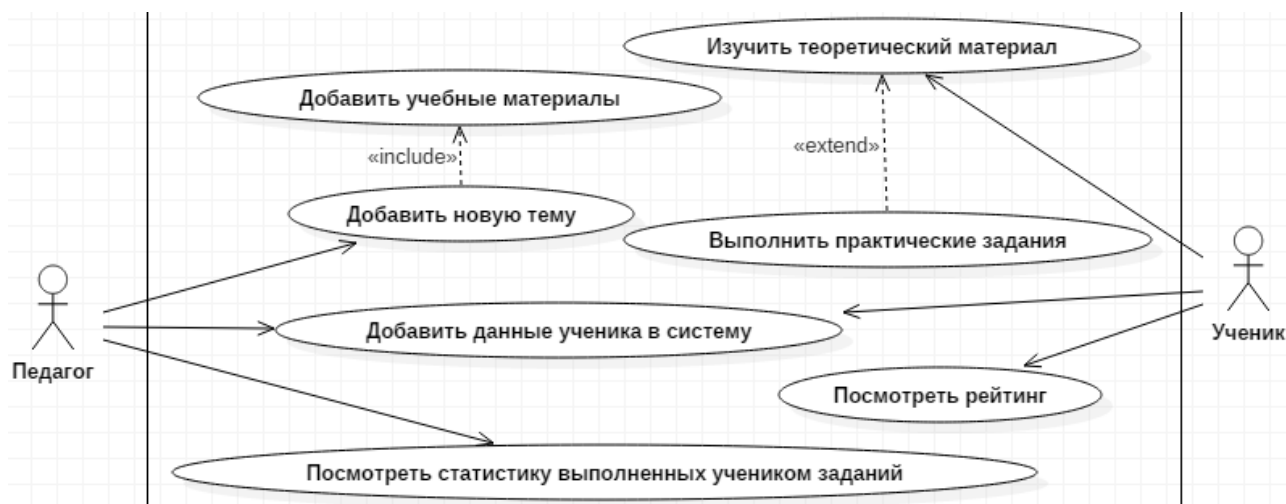


Рисунок 1.13 – Диаграмма вариантов использования

Далее в таблицах 1.3–1.9 представлены спецификации основных прецедентов.

Таблица 1.3 - Описание прецедента «Добавить новую тему»

Добавление новой темы
ID: 1
Краткое описание: добавление новой темы педагогом
Главные актёры: педагог
Второстепенные актёры: нет
Предусловие: педагог является инициатором начала прецедента
Основной поток: 2. Создать тему
Постусловие: добавленная тема
Альтернативные потоки: нет

Таблица 1.4 - Описание прецедента «Добавить учебные материалы»

Добавление учебных материалов
ID: 2
Краткое описание: добавление учебных материалов в систему
Главные актёры: педагог
Второстепенные актёры: нет
Предусловие: педагог является инициатором начала прецедента
Основной поток: 3. Добавить материалы
Постусловие: в систему добавлены учебные материалы
Альтернативные потоки: нет

Таблица 1.5 - Описание прецедента «Посмотреть статистику выполненных учеником заданий»

Посмотреть статистику
ID: 3
Краткое описание: просмотр статистики выполненных заданий
Главные актёры: педагог
Второстепенные актёры: нет
Предусловие: педагог является инициатором начала прецедента

### Продолжение таблицы 1.5

Основной поток: 4. Посмотреть статистику выполненных заданий
Постусловие: проанализированные данные
Альтернативные потоки: нет

### Таблица 1.6 - Описание прецедента «Изучить теоретический материал»

Изучение теоретического материала
ID: 4
Краткое описание: изучение добавленного теоретического материала
Главные актёры: ученик
Второстепенные актёры: нет
Предусловие: ученик является инициатором начала прецедента
Основной поток: Изучить теоретический материал
Постусловие: изученный теоретический материал
Альтернативные потоки: нет

### Таблица 1.7 - Описание прецедента «Выполнить практические задания»

Выполнение практических заданий
ID: 5
Краткое описание: выполнение сформированных практических заданий
Главные актёры: ученик
Второстепенные актёры: нет
Предусловие: ученик является инициатором начала прецедента
Основной поток: Выполнить практические задания
Постусловие: выполненные практические задания
Альтернативные потоки: нет

### Таблица 1.8 - Описание прецедента «Посмотреть рейтинг»

Просмотр рейтинга
ID: 6
Краткое описание: просмотр рейтинга учеников по выполненным заданиям
Главные актёры: ученик

### Продолжение таблицы 1.8

Второстепенные актёры: нет
Предусловие: ученик является инициатором начала прецедента
Основной поток: Посмотреть рейтинг
Постусловие: рейтинг
Альтернативные потоки: нет

Таблица 1.9 - Описание прецедента «Добавить ученика в систему»

Добавление нового ученика в систему
ID: 6
Краткое описание: внести данные нового ученика в систему
Главные актёры: педагог
Второстепенные актёры: нет
Предусловие: ученик является инициатором начала прецедента
Основной поток: 1. Добавить ученика в систему
Постусловие: данные нового ученика добавлены в систему
Альтернативные потоки: нет

На данном этапе были выделены основные роли, которые помогут ограничить доступ к набору функций и прав пользователей.

Разработанная диаграмма отображает границы моделируемой предметной области, её реализация способствует определению функций, которые будут представлены в информационной системе.

**Вывод по первой главе:** в процессе моделирования процесса обучения была построена контекстная диаграмма с последующей декомпозицией основных подпроцессов процесса обучения. Затем для более детального представления была смоделирована диаграмма вариантов использования, применение которой позволило подробнее описать функции актеров. Был произведен анализ подобных информационных систем, на основе которого были сформулированы основные требования к разрабатываемой автоматизированной информационной системе.

## Глава 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КУРСУ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»

### 2.1 Определение требований к информационной обучающей системе

#### 2.1.1 Требования к функционированию системы

Определим требования, предъявляемые к будущей информационной обучающей системе. Требования к системе описаны с помощью классификации FURPS+, которая была разработана Робертом Грэйди в 1992 году. Классификация FURPS+, после разделения требований на функциональные и нефункциональные, представлена на рисунке 2.1.

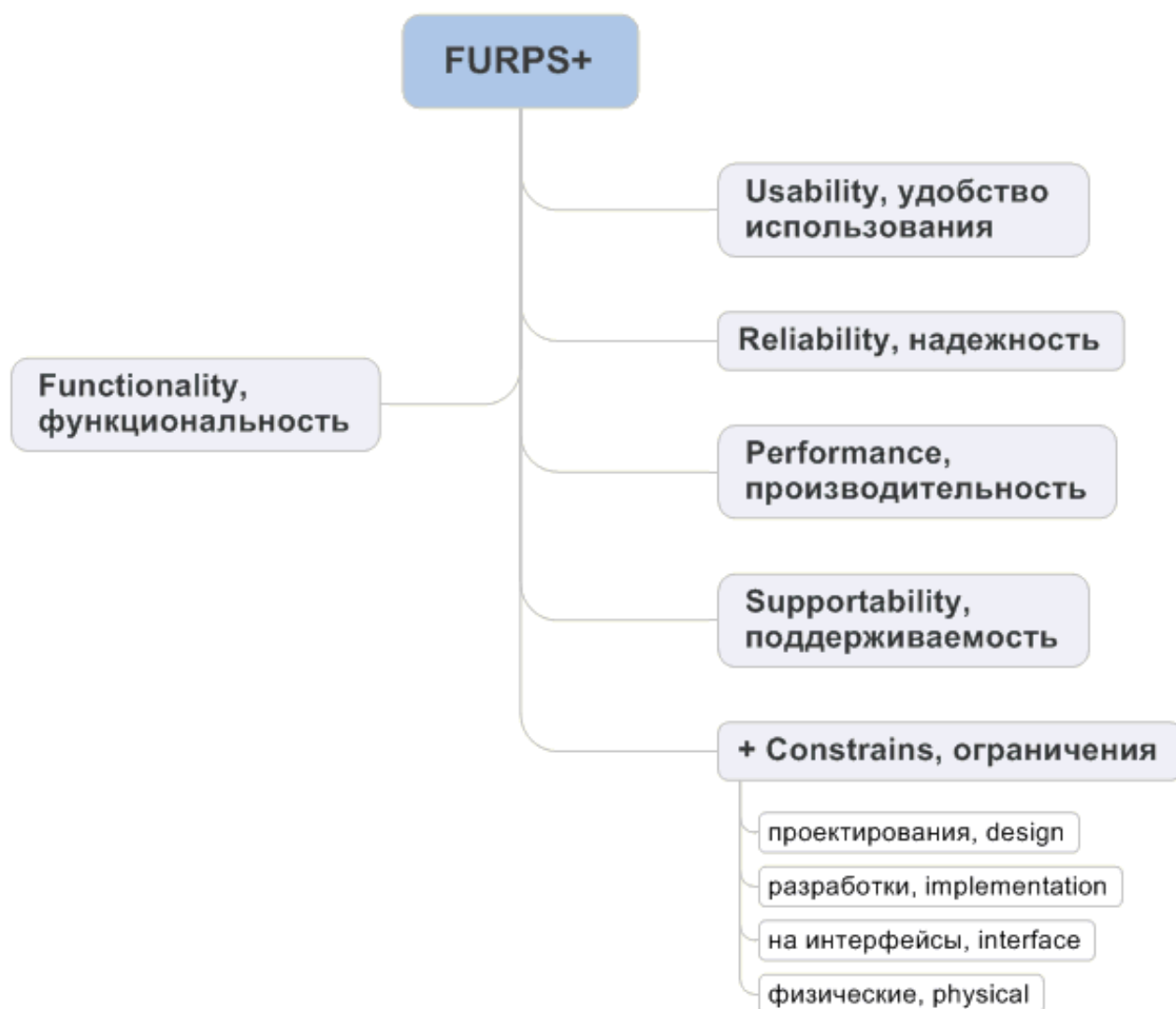


Рисунок 2.1 – Классификация требований FURPS+

Функциональные требования отражают основные функции системы, иными словами, это то, что должна делать система. Нефункциональные требования – требования, определяющие работу системы в целом.

В таблице 2.1 представлены выявленные требования к информационной обучающей системе.

Таблица 2.1 – Требования к системе

ID	Требование	Статус	Полезность	Риск	Стабильность
Функциональные требования					
	Возможность загрузки в систему материалов	Одобренные	Критичное	Низкий	Средняя
	Вывод статистики пройденных заданий учеником	Одобренные	Важное	Средний	Средняя
	Автоматическая генерация заданий	Одобренные	Критичное	Низкий	Средняя
	Ввод данных о новом ученике	Предложенные	Важное	Средний	Средняя
Требования к удобству использования					
	Названия тем должны соответствовать содержимому	Одобренные	Критичное	Низкий	Средняя
	Статистическая информация должна быть структурирована	Предложенные	Критичное	Низкий	Низкая
Требования к надежности					
	Доступ пользователю 24 часа в сутки	Одобренные	Критичное	Низкий	Низкая
	Разграничение доступа на педагога и ученика	Одобренные	Критичное	Низкий	Средняя
	Среднее время восстановления работоспособности ( $\leq 1$ сутки)	Предложенные	Важное	Средний	Низкая



## Продолжение таблицы 2.1

Требования к производительности					
	Время реакции системы должно быть не более трех секунд	Предложенные	Важное	Средний	Низкая
Требования к поддержке					
	Время устранения возникших проблем 30-60 мин	Предложенные	Важное	Средний	Низкая
	Обновление системы происходит автоматически	Предложенные	Критичное	Средний	Низкая
Ограничения					
	Программные модули системы написаны на языке программирования C#	Одобрённые	Критичное	Низкий	Средняя

На данном этапе были выявлены требования, которые система должна реализовывать, они будут учтены при разработке системы.

### 2.1.2 Выбор архитектуры информационной обучающей системы

Система будет состоять из двух частей: конструктор и клиент. С помощью конструктора педагог сможет создавать темы, добавлять туда теоретические и практические материалы, добавлять нового ученика в систему. С помощью клиента ученик будет выполнять задания. К тому же, планируется одновременная работа нескольких пользователей.

Следовательно, оптимально использовать архитектуру "клиент – сервер". Её использование предполагает наличие некоторого количества компьютеров, объединенных в сеть, один из которых выполняет особые управляющие функции.

Архитектура разрабатываемой информационной обучающей системы курсу «Английский язык» представлена на рисунке 2.2.

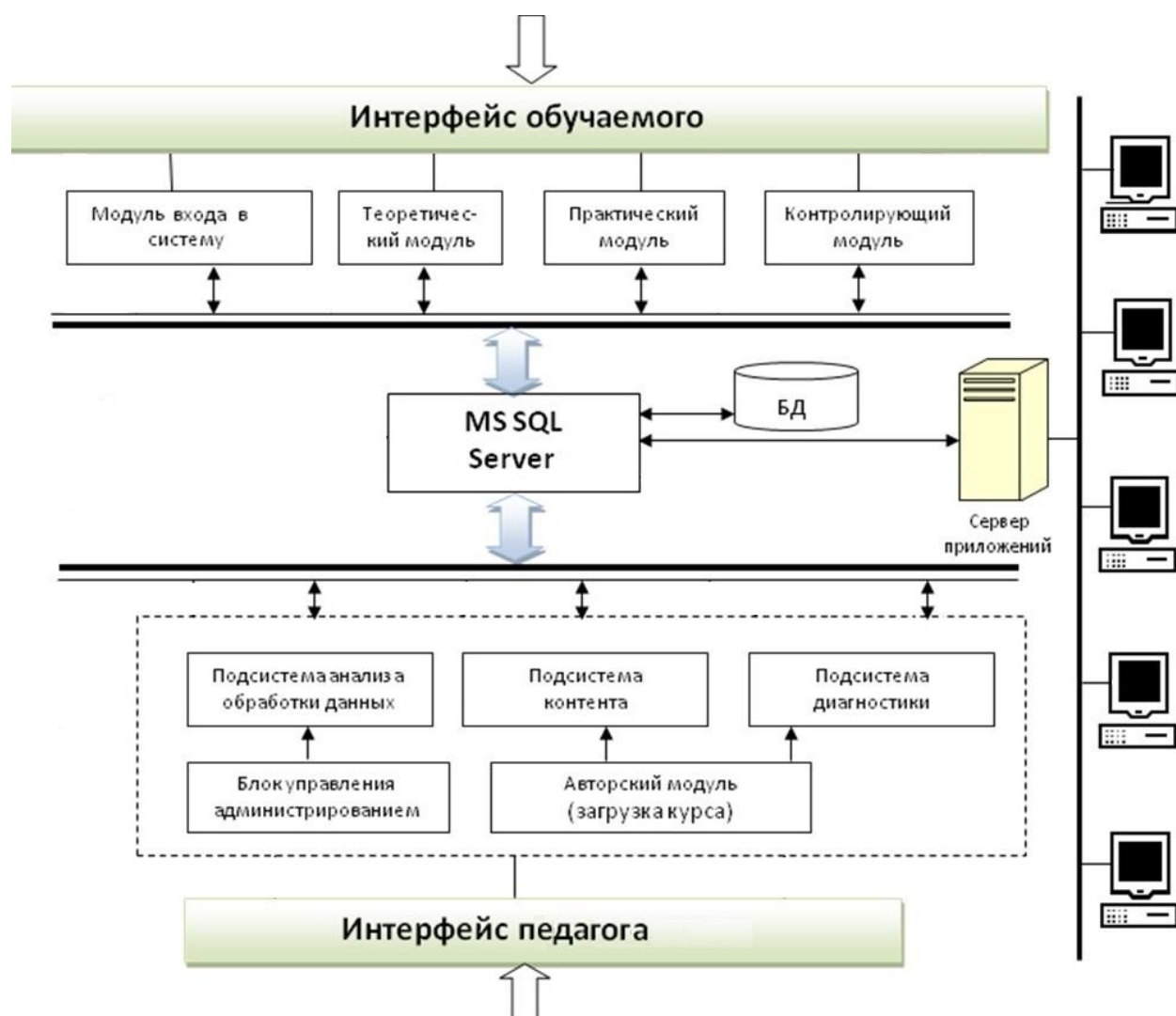


Рисунок 2.2 – Архитектура информационной обучающей системы

Под интерфейсом обучаемого подразумевается клиент, под интерфейсом педагога – конструктор.

На каждом из клиентских компьютеров пользователи имеют возможность запустить приложение, используя предоставляемый приложением пользовательский интерфейс, СУБД, находящаяся на сервере, инициирует обращения к данным, в результате на сервере осуществляется вся обработка данных и лишь результат выполнения запроса копируется на клиентский компьютер, приложение, используя пользовательский интерфейс, отображает результат выполнения запросов.

Таким образом, для информационной обучающей системы выбираем архитектуру «клиент-сервер», которая является в данном случае оптимальной.

## **2.2 Логическое моделирование информационной системы**

Следующий этап проектирования – логическое моделирование, представляющее собой процедуру проверки функционирования логической схемы. Основная цель логического моделирования - проверить функции проектируемой логической схемы без физической реализации [11]. Логическое моделирование осуществляется с помощью диаграммы интерфейсов, последовательностей и классов.

Диаграмма классов служит для представления структуры модели системы в терминологии классов ООП. Она может отражать взаимосвязи между отдельными сущностями предметной области, такими как объекты и подсистемы, а также описывает их внутреннюю структуру и типы отношений [14].

На рисунке 2.3 представлена диаграмма классов «учительской части» информационной обучающей системы (ИОС), а на рисунке 2.4 – диаграмма классов «ученической части», на которых выделены основные классы проектируемой системы.

«NewTopic» и «ComponentScript» - основные классы «учительской части», которые для взаимодействия с базой данных связаны с классом «Mysql», с помощью связи «композиция», они получают данные через классы «Topic» и «Element», с которыми они соответственно связаны связью «зависимость». Между собой данные классы связаны с помощью связи «ассоциация» мощностью один ко многим.

Класс «GetTopics» связан с «классами-заданиями» и «классами-тестами» с помощью связи «ассоциация», в виду особенностей задания 3, данный класс связан с классом «WordDragDrop» с помощью связи «композиция», также для взаимодействия с базой данных они связаны с классом «Mysql».

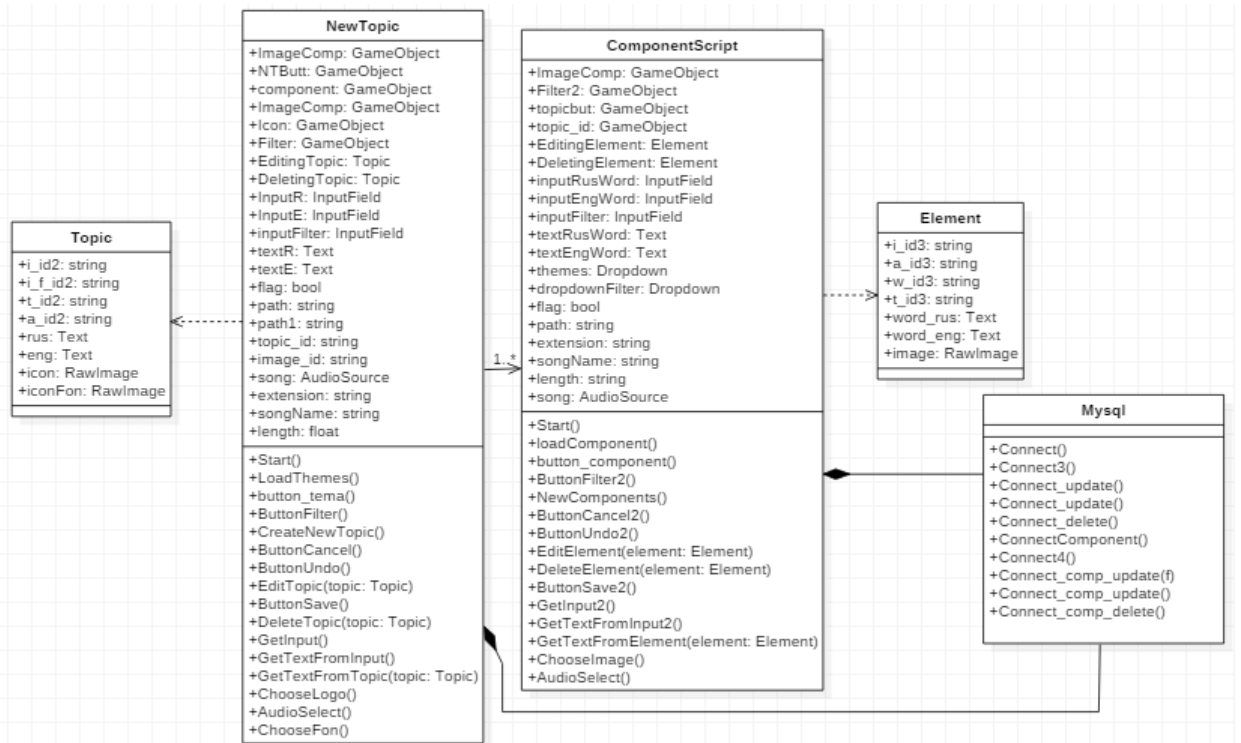


Рисунок 2.3 – Диаграмма классов «учительской части» ИОС

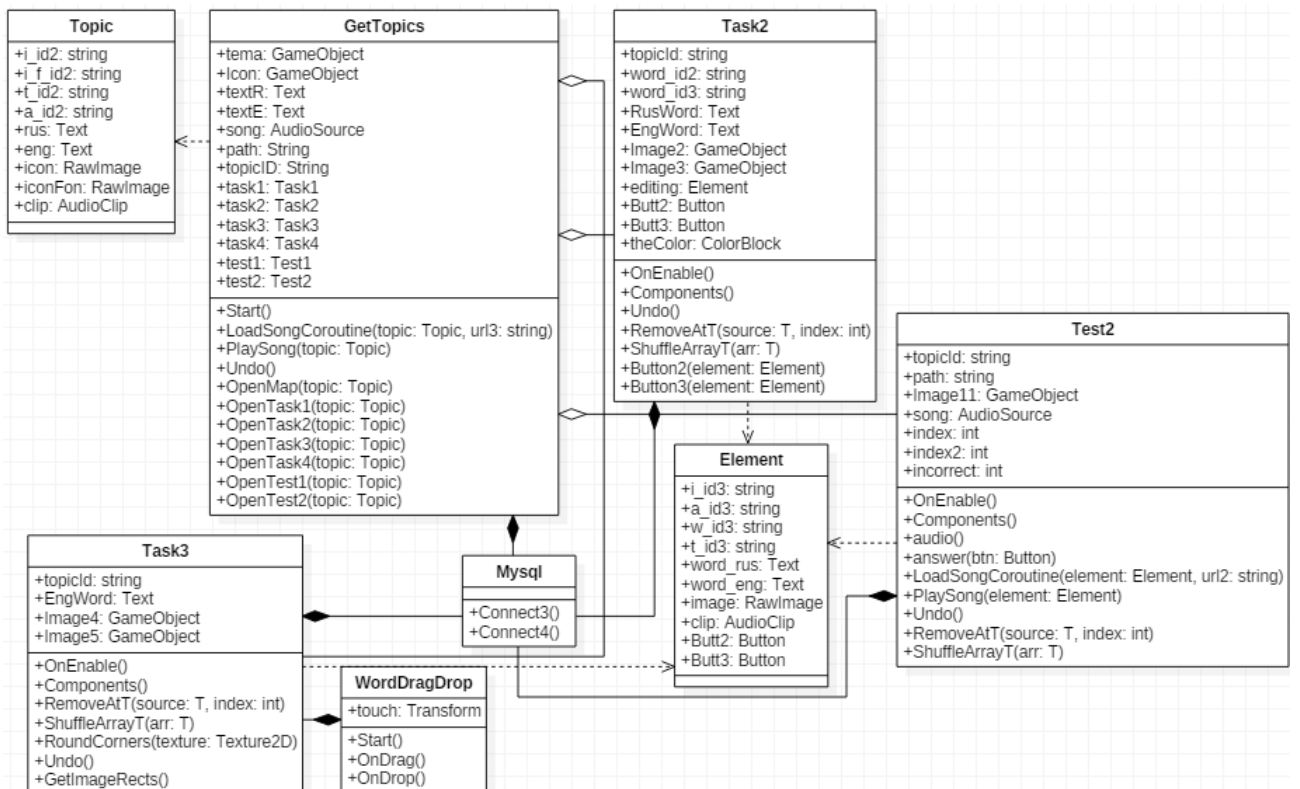


Рисунок 2.4 – Диаграмма классов «ученической части» ИОС

Для отображения взаимодействия объектов построим диаграмму последовательности. Диаграмма последовательности – диаграмма, которая показывает упорядоченный по времени поток сообщений между участниками взаимодействия, например, при добавлении студента к списку слушателей определенного курса [12].

На рисунке 2.5 представлена диаграмма последовательности организации процесса обучения.

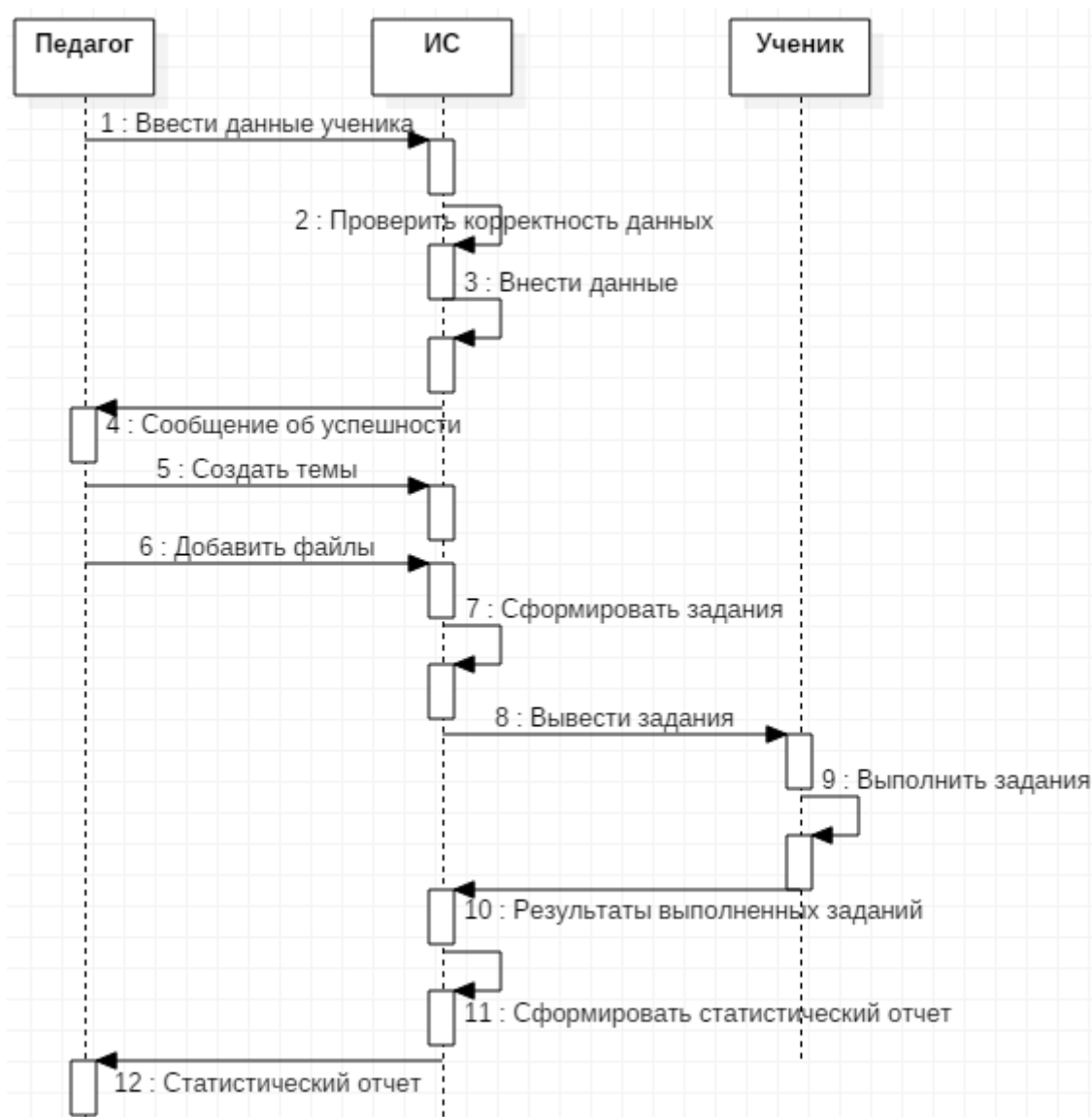


Рисунок 2.5 – Диаграмма последовательности организации процесса обучения

Взаимодействие между объектами и субъектами происходит по следующему сценарию:

1. Педагог добавляет нового ученика в систему.

2. Система проверяет корректность заполнения полей.
3. Педагог создает новые темы и добавляет файлы, необходимые для обучения.
4. Система формирует задания.
5. Ученик выполняет задания и тестирование.
6. По запросу педагога система формирует статистику и передает ее педагогу.

Таким образом, была проверена логика функционирования информационной обучающей системы. Была описана организация работы педагога и ученика. Выделены классы, на основе которых будет реализована информационная обучающая система.

## **2.3 Логическое моделирование данных информационной системы**

### **2.3.1 Логическая модель данных информационной системы**

Для построения логической модели данных используется ARIS Express - бесплатный программный инструмент, он был выбран также потому, что поддерживает общепринятые стандартные нотации для описания бизнес-процессов и других предметных областей, и, каждый из поддерживаемых в инструменте типов моделей содержит набор типов объектов, наиболее часто используемых при создании моделей такого типа [4].

Логическая модель данных является начальным прототипом будущей базы данных. Она строится в терминах информационных единиц, без привязки к конкретной СУБД. Логическая модель описывает понятия предметной области, их взаимосвязь, а также ограничения на данные, налагаемые предметной областью [3].

На рисунке 2.6 представлена логическая модель данных, в которой присутствуют сущности с атрибутами, ключами и связями между сущностями.

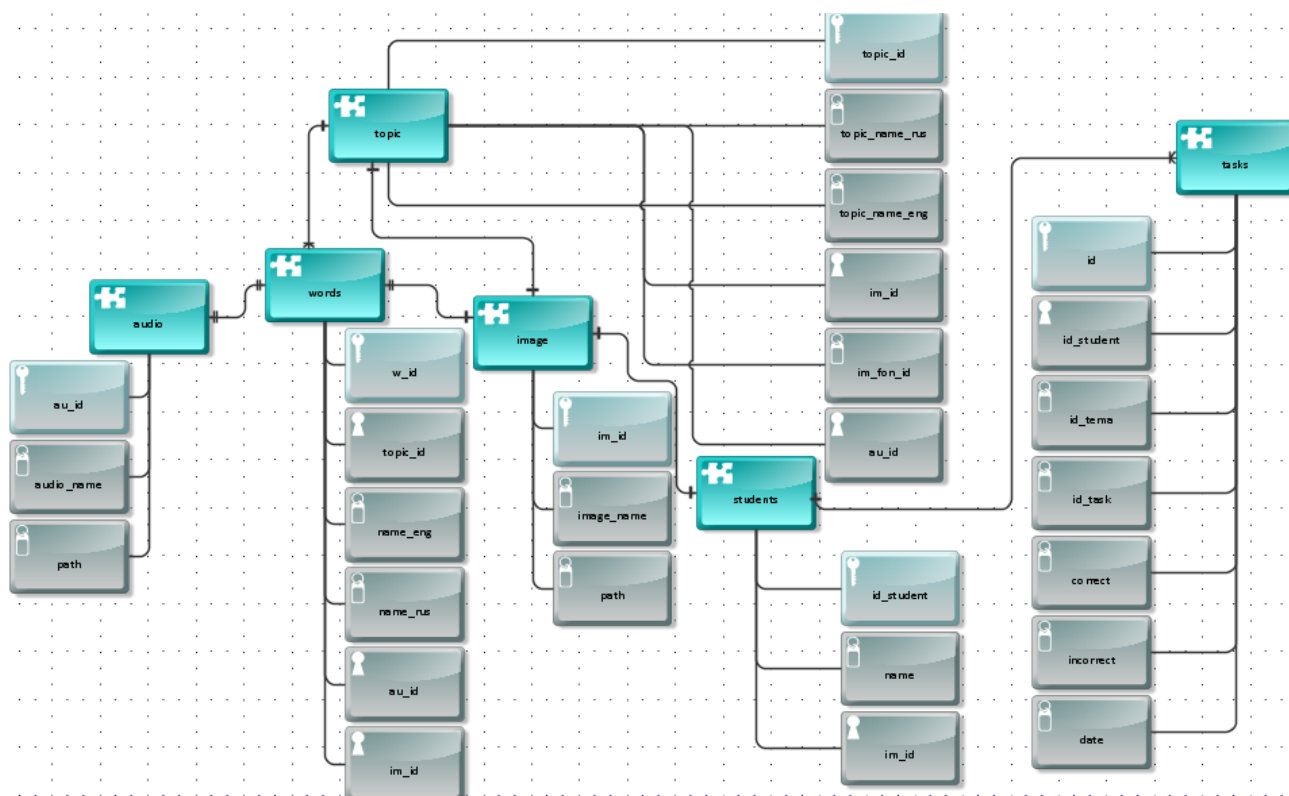


Рисунок 2.6 – Логическая модель данных информационной системы

В данном случае, понятиями или сущностями являются «topic», «image», «audio», «words», «students», «tasks» взаимосвязями между понятиями – «у одного слова существует одна аудиозапись», «к названию темы привязана одна картинка», пример ограничения – «название темы должно содержать больше двух, но меньше пятидесяти символов».

Сущность «topic» с атрибутами: «topic\_id», «topic\_name\_rus», «topic\_name\_eng», «im\_id». Атрибут «topic\_id» выступает в роли первичного ключа. Атрибуты «im\_id» и «au\_id» - в роли внешнего ключа.

Сущность «image» с атрибутами: «image\_id», «image\_name», «path». Атрибут «image\_id» выступает в роли первичного ключа.

Сущность «audio» с атрибутами: «au\_id», «audio\_name», «path». Атрибут «au\_id» выступает в роли первичного ключа.

Сущность «words» с атрибутами: «w\_id», «name\_eng», «name\_rus», «topic\_id», «au\_id», «im\_id». Атрибут «w\_id» выступает в роли первичного ключа, а атрибуты «topic\_id», «au\_id», «im\_id» - в роли внешнего ключа.

Сущность «students» с атрибутами: «id\_student», «name», «im\_id». Атрибут « id\_student » выступает в роли первичного ключа. Атрибут «im\_id» - в роли внешнего ключа.

Сущность «tasks» с атрибутами: «id», « id\_student », «id\_tema», «id\_task», «correct», «incorrect», «date». Атрибут «id» выступает в роли первичного ключа, а атрибут «id\_student» - в роли внешнего ключа.

Построив логическую модель данных, была проверена вся логика информационной системы на наличие логических ошибок.

Таким образом, после завершения логического проектирования, нужно выбрать СУБД для дальнейшего построения физической модели.

### 2.3.2 Обоснование использования системы управления базами данных

В связи с одним из требований заказчика, для разработки информационной обучающей системы будет использоваться СУБД MySQL.

MySQL – это полнофункциональная свободно распространяемая система управления реляционными базами данных. Она поддерживает несколько различных механизмов базы данных. Данные механизмы определяют, как MySQL в данный момент обрабатывает извлечение и хранение данных.

В действующей версии, которая по производительности сопоставима с гораздо более дорогими базами данных, например, Oracle, добавлены механизмы секционирования и планирования, интерфейс модулей расширения и механизм построчной репликации.

Механизм секционирования позволяет разбивать физические хранилища крупных таблиц на основе определенных правил. Обычно применяется для ускорения производительности при работе с такими крупными таблицами, как архивы. Механизм планирования дает возможность запускать программный код, находящийся в базе данных, в определенные моменты времени. Интерфейс модулей расширения предоставляет возможность расширять или сужать функциональность сервера MySQL без его перезапуска. Механизм построчной



репликации позволяет копировать данные между серверами с применением низкоуровневых операций [10].

Также MySQL имеет следующие преимущества:

- многопоточность, поддержка нескольких одновременных запросов;
- кроссплатформенность;
- быстрая работа, масштабируемость;
- хорошая поддержка со стороны провайдеров услуг хостинга.

Кроме того, MySQL рассчитана на поддержку многих операционных систем, следовательно, нет ограничений по выбору какой-то определенной операционной системы для сервера или клиента.

### 2.3.3 Физическое моделирование данных информационной системы

Физическая модель – логическая модель базы данных, выраженная в терминах языка описания данных конкретной СУБД. Физическая модель содержит все детали, необходимые конкретной СУБД для создания базы: наименования таблиц и столбцов, типы данных, определения ключей [6].

Для обозначения полей таблиц будем использовать общепринятые обозначения: РК (primary key) – первичный ключ таблицы, FK (foreign key) – внешний ключ таблицы.

Физическая модель данных представлена на рисунке 2.7.

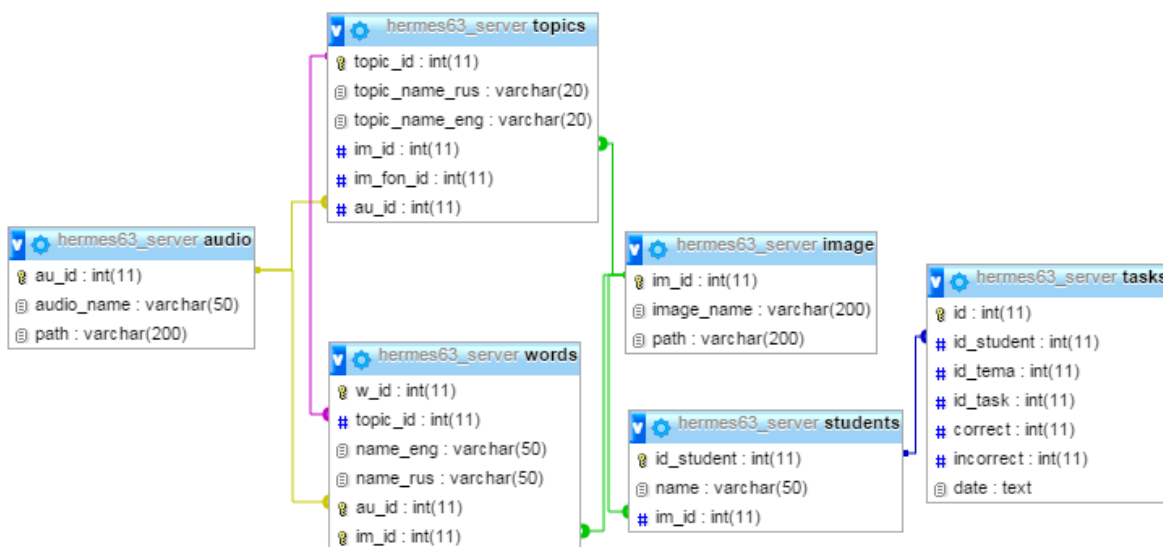


Рисунок 2.7 – Физическая модель данных информационной системы

Разработаем структуры таблиц базы данных.

Таблица 2.2 – «Темы» (topics)

Ключ	Имя	Тип	Описание
PK	topic_id	Число	Код темы
FK	im_id	Число	Код логотипа темы
FK	im_fon_id	Число	Код фона темы
FK	au_id	Число	Код аудиозаписи – произношения названия темы
	topic_name_rus	Строка	Название темы на русском
	topic_name_eng	Строка	Название темы на английском

Таблица 2.3 – «Слова» (words)

Ключ	Имя	Тип	Описание
PK	w_id	Число	Код слова
FK	topic_id	Число	Код темы, к которой принадлежит слово
FK	im_id	Число	Код картинки
FK	au_id	Число	Код аудиозаписи – произношения названия картинки
	name_rus	Строка	Слово на русском
	name_eng	Строка	Слово на английском

Таблица 2.4 – «Картинки» (image)

Ключ	Имя	Тип	Описание
PK	im_id	Число	Код картинки
	image_name	Строка	Имя картинки
	path	Строка	Путь до картинки

Таблица 2.5 – «Аудио» (audio)

Ключ	Имя	Тип	Описание
PK	au_id	Число	Код аудиозаписи
	audio_name	Строка	Имя аудиозаписи
	path	Строка	Путь до аудиозаписи

Таблица 2.6 – «Ученики» (students)

Ключ	Имя	Тип	Описание
PK	id_student	Число	Код ученика
	name	Строка	Имя ученика
FK	im_id	Число	Код картинки – идентификатора ученика

Таблица 2.7 – «Задания» (tasks)

Ключ	Имя	Тип	Описание
PK	id	Число	Код записи
FK	id_student	Число	Код ученика, выполнившего задание
	id_tema	Число	Код темы, которой принадлежит задание
	id_task	Число	Код задания
	correct	Число	Количество верных ответов
	incorrect	Число	Количество ошибочных ответов
	date	Текст	Дата и время, когда было пройдено задание

База данных состоит из шести таблиц, в каждой из которых есть поле, для хранения уникального значения кода записи. Модель, изображенная на рисунке 2.7, содержит всю информацию, необходимую для генерации базы данных выбранной СУБД, и учитывает особенности синтаксиса данной СУБД.

Физическое проектирование является завершающим этапом создания проекта базы данных, после выполнения которого можно принимать решение о способах её реализации.

**Вывод по второй главе:** в данной главе были определены основные требования к функционированию информационной обучающей системы, были спроектированы логическая и физическая модели данных. В качестве архитектуры информационной системы выбрана «клиент-сервер», в качестве СУБД будет использоваться MySQL.

## **Глава 3 ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КУРСУ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»**

### **3.1 Обоснование использования программных средств разработки**

За последние годы появилось множество инструментов для разработки игр, unity – один из самых новых и мощных представителей этого семейства. Он представляет собой профессиональный игровой движок, который используется в создании игр для различных платформ. Это также один из наиболее доступных инструментов. В дополнение к этим основным достоинствам идет и третье, менее бросающееся в глаза преимущество, обеспечиваемое модульной системой компонентов, которая используется для конструирования игровых объектов. В unity объекты создаются как наборы компонентов, а не как жесткая иерархия классов. Другими словами, компонентная система является собой альтернативный подход к ООП, в котором объекты создаются путем объединения, а не наследования [13].

Далее рассмотрим наиболее известные среды разработки. В процессе разработки программного обеспечения используются интегрированные среды разработки с целью повышения удобства написания программного кода.

Среди наиболее известных средств разработки на языке C# можно выделить следующие:

1. SharpDevelop.
2. MonoDevelop.
3. Microsoft Visual Studio.

SharpDevelop - бесплатная среда разработки, с помощью которой можно создавать приложения с использованием таких языков программирования, как C#, Boo, IronPython, IronRuby. Помимо основных функций среда содержит в себе интегрированные системы управления версиями Git, SVN. Большим плюсом является возможность создания приложений с использованием WPF [7].

MonoDevelop - свободная мультиплатформенная среда разработки, предназначенная для создания приложений на языках C#, C, C++, Java, Visual Basic.NET, CIL, Nemerle, Boo. MonoDevelop обладает всеми основными возможностями, необходимыми для современной интегрированной среды разработки, например, автоматическое дополнение кода, возможности рефакторинга (переименование классов и методов, автоматическая реализация интерфейсов в производных классах), работа с базами данных, возможность интеграции с Microsoft Visual Studio и .NET Framework [8].

Microsoft Visual Studio - это набор инструментов для создания ПО: от планирования до разработки пользовательского интерфейса, написания кода, тестирования, отладки, анализа качества кода и производительности, развертывания в средах клиентов и сбора данных телеметрии по использованию. Эти инструменты предназначены для максимально эффективной совместной работы; все они доступны в интегрированной среде разработки (IDE) Visual Studio [9].

Проведем сравнительный анализ выделенных интегрированных сред разработки, для выбора наиболее подходящей. Результаты представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Сравнительный анализ средств разработки

Критерий сравнения	SharpDevelop	MonoDevelop	Visual Studio
Свободно распространяемое	+	+	-
Поддержка ОС Windows	+	+	+
Возможность навигации по коду	-	+	+
Автодополнение кода	+	+	+
Взаимодействие с Unity	+	+	+
Итого	4	5	4

После проведенного анализа, было принято решение использовать интегрированную среду разработки – MonoDevelop. Данная среда имеет лицензию LGPL, т.е. является свободно распространяемой, более того, она встроена в дистрибутив Unity3D как средство написания скриптов.

### 3.2 Описание принципа работы реализуемой информационной обучающей системы

Для полного представления о системе опишем основные модули информационной обучающей системы курсу «Английский язык».

Информация о дошкольниках будет добавляться в систему педагогом. Блок-схема выполнения данного модуля изображена на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Блок-схема модуля добавления нового ученика в систему

Фрагмент псевдокода обработчика действий данного модуля имеет вид, представленный в листинге 1 (см. Приложение А).

На рисунке 3.2 отображена экранная форма модуля добавления учеников.

**ДОБАВЛЕНИЕ УЧЕНИКА**

*Имя ученика*

---

Фото:

Загрузить фото

СОХРАНИТЬ

ОТМЕНИТЬ

Рисунок 3.2 –Добавление нового ученика в систему

Модуль «Составление статистики». Блок-схема выполнения данного модуля изображена на рисунке 3.3.

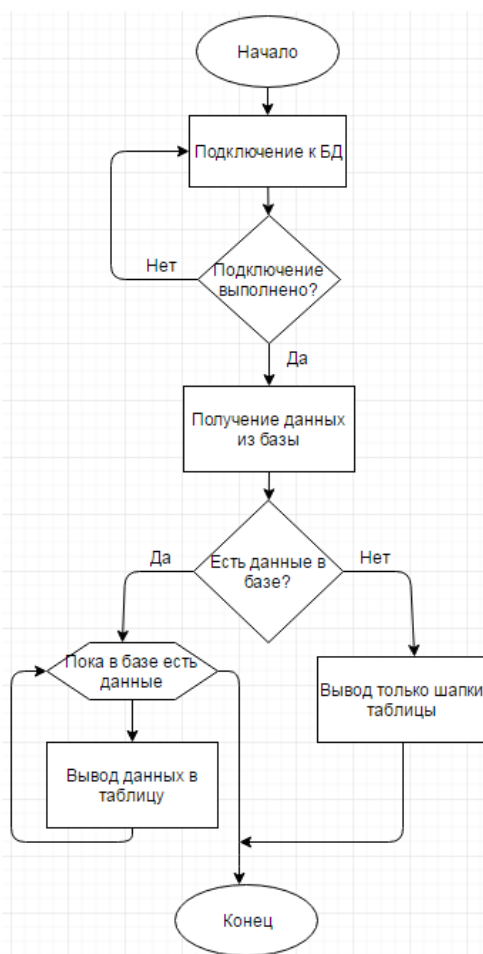


Рисунок 3.3 – Блок – схема модуля вывода статистики

Фрагмент псевдокода обработчика действий данного модуля имеет вид, представленный в листинге 2 (см. Приложение В).

Сформированная статистика изображена на рисунке 3.4.

Имя	Тема	Задание	Правильные ответы	Неправильные ответы	Время выполнения задания
Горбунова Мария	Домашние животные	Задание 2	9	0	6/4/2017 9:10:05 PM
Горбунова Мария	Цвета	Задание 2	10	0	6/4/2017 9:09:26 PM
Горбунова Мария	Цвета	Задание 3	7	0	6/4/2017 9:09:39 PM
Шарова Наталья	Фрукты	Задание 2	9	2	6/4/2017 9:12:30 PM
Изукаев Антон	Транспорт	Задание 2	9	1	6/4/2017 9:10:40 PM
Изукаев Антон	Транспорт	Задание 2	9	0	6/4/2017 9:11:06 PM
Изукаев Антон	Транспорт	Задание 4	7	0	6/4/2017 9:11:23 PM

Рисунок 3.4 – Сформированная статистика

Экранная форма модуля «Загрузка в систему материалов», представлена на рисунке 3.5.

**Создание нового элемента**

Название на русском


Название на английском

---

Тема:

▾

---

Иконка: 

---


Аудио: 

Рисунок 3.5 – Загрузка материалов в систему



Фрагмент псевдокода обработчика действий модуля загрузки материалов в систему имеет вид, представленный в листинге 3 (см. Приложение С).

Таким образом, описанные модули были реализованы и отвечают всем функциональным требованиям.

### **3.3 Анализ эффективности использования информационной обучающей системы для организации образовательного процесса**

Информационная обучающая система курсу «Английский язык» призвана:

- стимулировать и повышать интерес дошкольников благодаря использованию мультимедийных технологий;
- благодаря интерактивности, повышать эффективность усвоения материалов;
- визуализировать процессы, сложные для демонстрации в реальности;
- индивидуализировать обучение;
- организовать дистанционное обучение.

Анализ заключался в следующем: группу детей, состоящую из двадцати человек, разделили на две подгруппы, по 10 человек в каждой, гр-1 и гр-2. Сначала обе группы обучались по одинаковой стандартной системе, без использования информационной обучающей системы. Учитывая то, что занятия проводились 3 раза в неделю, было принято решение собрать первую сводную информацию и провести промежуточное тестирование через месяц. Данные представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Количественные педагогические показатели перед внедрением информационной обучающей системы

Количественные педагогические показатели	Группы	
	Гр-1	Гр-2
Процент усвоенного материала	68,67	62,16
Успеваемость	65,28	66,92
Процент «отличников»	30,00	20,00

Показатели, кроме процента «отличников», считаются критичными, если они меньше 70%, следовательно, из таблицы 3.2 можно сделать выводы, что показатели «Процент усвоенного материала» и «Успеваемость» являются критичными.

Учителем были выделены следующие недостатки обучения:

- низкая заинтересованность детей;
- трата большого количества времени на подготовку учебного материала;
- отсутствие самостоятельной работы учеников.

Было решено исправить выявленные недостатки учебного процесса путем внедрения информационной обучающей системы. Гр-1 продолжила обучение, используя информационную обучающую систему, а гр-2 – без изменений в процессе обучения.

По прошествии еще одного месяца, была собрана вторая сводная информация и проведено промежуточное тестирование у группы гр-2. Результаты представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Количественные педагогические показатели после внедрения информационной обучающей системы

Количественные педагогические показатели	Группы	
	Гр-1	Гр-2
Процент усвоенного материала	87,23	65,39
Успеваемость	79,55	68,72
Процент «отличников»	50,00	20,00

Таким образом, несмотря на то, что успеваемость и процент усвоенного материала вырос у обеих групп, данные показатели у подгруппы гр-1, которая обучалась с использованием информационной обучающей системы, выше, чем у подгруппы гр-2. Следовательно, использование информационной системы оказалось эффективным.

Процент «отличников» группы гр-1 до изменений в учебном процессе, и после, представлен на рисунке 3.6.

Из рисунка 3.6 видно, что после внедрения информационной обучающей системы в учебный процесс, количество учеников-отличников выросло, а учеников-хорошистов, соответственно, уменьшилось.



Рисунок 3.6 – Успеваемость детей группы гр-1 до и после изменений в учебном процессе

Таким образом, при использовании информационной обучающей системы неизменным осталось одно: при отборе учебного материала педагог должен соблюдать принципы последовательности и систематичности. Однако, при использовании системы, формирование учебного материала происходит в среднем на 20% быстрее, т.к. ему необходимо только загрузить учебный материал, а система сама сгенерирует задания. Также был отмечен рост мотивации у детей за счет разнообразия форм работы и рост объема выполненных ребенком на уроке заданий за счет индивидуализации обучения.

Применение компьютерных тестов позволило педагогу получить объективную картину уровня усвоения изучаемого материала у всех учеников за более короткое время. Кроме того, данной системой ученики могут пользоваться не только во время уроков, т.е. в центре процесса обучения находится самостоятельная познавательная деятельность обучаемого, а, следовательно, развивается самостоятельность ребенка.

Анализ эффективности использования информационной обучающей системы для организации образовательного процесса показал, что информационная обучающая система позволяет интенсифицировать усвоение учебного материала, её применение развивает самостоятельность, а интерактивный характер позволяет индивидуализировать процесс обучения, также работает эффект «смог - не смог», ребенок видит результат своего обучения раньше учителя, следовательно, развиваются его навыки самооценки.

**Вывод по третьей главе:** были выбраны средства реализации информационной обучающей системы, с помощью которых была реализована информационная обучающая система. В системе предусмотрена возможность получения статистических данных. Анализ эффективности использования информационной обучающей системы для организации образовательного процесса показал значимость реализованной системы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения бакалаврской работы, после применения технологии структурного анализа, на основе которого были представлены диаграммы IDEF0, был произведен анализ предметной области, который показал, что существующий процесс обучения имеет некоторые недостатки, например, отсутствие индивидуализации обучения. На основе произведенного анализа были построены контекстные диаграммы предметной области.

Были проанализированы существующие аналоги обучающих информационных систем для выявления их преимуществ и недостатков, и формулировки требований к разрабатываемой информационной обучающей системе.

На основе диаграммы вариантов использования были составлены общие требования к функциональному поведению информационной системы.

Было произведено проектирование информационной обучающей системы. Определены требования к системе и выявлены функции, которые она должна выполнять. Путем построения диаграмм классов и последовательности, была проверена логика функционирования информационной обучающей системы. Были построены логическая и физическая модели данных, что позволило проверить логику информационной системы на наличие логических ошибок.

Сравнительный анализ позволил выбрать интегрированную среду для разработки информационной обучающей системы, этой средой является MonoDevelop. Были описаны принципы работы основных модулей реализуемой информационной системы. Проведен анализ эффективности использования информационной обучающей системы для организации образовательного процесса.

Итогом бакалаврской работы является информационная обучающая система по курсу «Английский язык», позволяющая индивидуализировать обучение и повысить эффективность изучения английского языка.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Нормативно-правовые акты*

1. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения. – Взамен ГОСТ 24.003-84, ГОСТ 22487-77; введ. 1992-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1992. – 14 с.
2. ГОСТ 34.601-90. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. – Введ. 1992-01-01. М.: Издательство стандартов, 1992. – 6 с. – (Основополагающие стандарты).
3. ГОСТ 19.701-90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения (ИСО 5807-85). Введ. 1992-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1992 – 14 с. – (Единая система программной документации).
4. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам. – М.: Издательство стандартов, 1996. – 29 с. – (Единая система конструкторской документации).
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств. Введ. 2000-07-01. – М.: Издательство стандартов, 2000. – 30 с.
6. ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. – 67 Введ. 2002-07-01. – Минск: Издательство стандартов, 2001. – 35 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

### *Научная и методическая литература*

7. Александров, Д.В. Моделирование и анализ бизнес-процессов: учебник / Д.В. Александров. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017. – 226 с.
8. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем: учебное пособие / С.Ю. Золотов. – Томск: Эль Контент, 2013. – 88 с.

9. Кознов, Д.В. Основы визуального моделирования / Д. В. Кознов. – М: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 246 с.: ил. – (Серия «Основы информационных технологий»).

10. Орлов, С.А. Программная инженерия. Учебник для вузов. 5-е издание обновленное и дополненное. Стандарт третьего поколения / С.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2016. – 640 с.: ил. – (Серия «Учебник для вузов»).

11. Самуйлов, С.В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML: учебное пособие / С.В. Самуйлов. – Саратов: Издательство «Вузовское образование», 2016. – (Высшее образование). – 37 с.

12. Торн, А. Искусство создания сценариев в Unity / пер. с англ. Р.Н. Рагимова. – Эл. изд. – Саратов: Профобразование, 2017. – 360с.: ил.

13. Хокинг, Д. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# / Д. Хокинг. – Питер, 2016. – 336 с.

#### *Электронные ресурсы*

14. ARIS EXPRESS [Электронный ресурс]. URL: <http://koptelov.info/aris-express-skachat/> (дата обращения: 22.05.2017).

15. Pandia [Электронный ресурс]. URL: <http://pandia.ru/text/78/224/85218.php> (дата обращения: 22.05.2017).

16. SharpDevelop 5.1.0 Build 5216 [Электронный ресурс]. URL: <https://rsload.net/soft/editor/21148-sharpdevelop.html> (дата обращения: 22.05.2017).

17. Волжская Коммуна: Компетентных специалистов нужно растить со школьной скамьи [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vkonline.ru/content/view/170847/kompetentnyh-specialistov-nuzhno-rastit-so-shkolnoj-skami> (дата обращения: 22.05.2017).

18. Интегрированная среда разработки Visual Studio [Электронный ресурс]. URL: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dn762121.aspx> (дата обращения: 22.05.2017).

19. Материалы по информационным технологиям [Электронный ресурс]. URL: <http://infdis.narod.ru/db/db-10.htm> (дата обращения: 22.05.2017).

20. Обзор PHP и MySQL [Электронный ресурс]. URL: [http://addphp.ru/materials/base/1\\_1.php](http://addphp.ru/materials/base/1_1.php) (дата обращения: 22.05.2017).

21. Работаем с Mono: Часть 2. Возможности среды программирования MonoDevelop [Электронный ресурс]. URL: [https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-Mono\\_2/](https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-Mono_2/) (дата обращения: 22.05.2017).

22. Состав и назначение программ логического моделирования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3440/682/lecture/14036> (дата обращения: 22.05.2017).

23. Физическая модель базы данных [Электронный ресурс]. URL: [http://studopedia.ru/6\\_1898\\_fizicheskaya-model-bazi-dannih.html](http://studopedia.ru/6_1898_fizicheskaya-model-bazi-dannih.html) (дата обращения: 22.05.2017).

#### *Литература на иностранном языке*

24. Gonzalez-Acevedo, N. Technology-Enhanced-Gadgets in the Teaching of English as a Foreign Language to Very Young Learners. Ideas on Implementation / N. Gonzalez-Acevedo // Elsevier. – 2016. – №232. – P. 507-516.

25. Klimova, B.F. Teaching English to pre-school children / B.F. Klimova // Elsevier. – 2013. – №93. – P. 503-507.

26. LearnEnglish: [Электронный ресурс] // LearnEnglish Kids - British Council. URL: <http://learnenglishkids.britishcouncil.org/ru/>. (Дата обращения: 25.02.2017).

27. Unity – Scripting API: [Электронный ресурс]. Unity Technologies., 2017. URL: <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/index.html>. (Дата обращения: 25.02.2017).

28. Granic, A. User Interface Aspects of a Web-based Educational System / A. Granic, V. Granic // Eurocon. – 2016. - №114. – P.102-106.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Фрагмент псевдокода «Добавление нового ученика»

Листинг 1. Фрагмент псевдокода обработчика действий модуля «Добавление нового ученика».

```
public void Save()
{
    Mysql sql = new Mysql(); // создание экземпляра класса Mysql
    byte[] bytes = (photo.GetComponent<RawImage>().mainTexture as
Texture2D).EncodeToPNG(); // запись в переменную bytes загруженной
картинки
    string file_name
=photo.GetComponent<RawImage>().mainTexture.name; // запись в
переменную file_name названия картинки
    sql.Connect_registr(name.text, bytes, file_name); // вызов
метода Connect_registr класса Mysql
    name.text = ""; // очистка полей
}
```

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Фрагмент псевдокода «Формирование статистики»

Листинг 2. Фрагмент псевдокода обработчика действий модуля «Формирование статистики».

```
public void StartReport ()
{
    Mysql sql = new Mysql();
    StartCoroutine(sql.Connect_report(LoadReport));
}
void LoadReport(string json){
    ReportSerial[] result = JsonHelper.
FromJson<ReportSerial>(json);
        if (result.Length == 0) { // если в базе данных нет
информации
            transform.Find("Panel").gameObject.SetActive(false); } // то
на экран выводится только шапка таблицы
            else {
                foreach (ReportSerial report in result) { // вывод нужной
информации
                    name.text = report.name; tema.text = report.temaName;
task.text = ("Задание "+report.task);
                    // вывод ее на экран
                    GameObject newObject = Instantiate (row);
                    newObject.SetActive(true);
                    newObject.transform.SetParent(transform.Find("Panel").
transform.Find("table"));
                }}
            updateFilter(); // вызов метода
    }
```

## ПРИЛОЖЕНИЕ С

### Фрагмент псевдокода «Загрузка в систему материалов»

Листинг 3. Фрагмент псевдокода обработчика действий модуля «Загрузка в систему материалов».

```
public void ButtonSave2 ()
{
    if (flag) { // если элемент редактируемый
        Element element = EditingElement; // определяем его
        // получаем его текущие значения
        element.word_rus.text = inputRusWord.text;
        element.word_eng.text = inputEngWord.text;
        element.image.texture = ImageComp.GetComponent<RawImage>
() .texture;
        byte[] bytes2 = (ImageComp.GetComponent<RawImage> () .texture
as Texture2D).EncodeToPNG (); // запись в переменную bytes2
загруженной картинки
        string file_name2 = ImageComp.GetComponent<RawImage>
() .texture.name; // запись в переменную file_name2 имени картинки
        string topicId = themesGrid.GetChild(selectedIndex).
GetComponent<Topic> ().t_id2; // определение id темы, к которой
будет принадлежать элемент
        sql.Connect_comp_update (topicId, element.w_id3,
element.i_id3, element.a_id3, inputRusWord.text,
inputEngWord.text, bytes, file_name, bytes2, file_name2);
        } else {
            byte[] bytes2 = (ImageComp.GetComponent<RawImage> () .texture
as Texture2D).EncodeToPNG ();
            string file_name2 = ImageComp.GetComponent<RawImage>
() .texture.name;
            string topicId = themesGrid.GetChild
(selectedIndex).GetComponent<Topic> ().t_id2;
            sql.ConnectComponent (topicId, inputRusWord.text,
inputEngWord.text, bytes, file_name, bytes2, file_name2);
            GameObject newObject2 = Instantiate (ImageComp);
            newObject2.transform.SetParent (transform.Find ("Grid2"));
        }
    }
}
```