

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: **Разработка онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг средней школы №93**

Студент _____ А. Н. Шулаев _____
Руководитель _____ А. И. Туищев _____

Допустить к защите
Заведующий кафедрой к.т.н., доцент А.В.Очеповский _____

« _____ » _____ 20 _____ г.

Тольятти 2016

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»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой «Прикладная
математика и информатика»
_____ А.В. Очеповский

«_____» _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

- Студент _____ Шулаев Александр Николаевич _____
1. Тема: Разработка онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг средней школы №93
 2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы июнь 2016
 3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: 50 одновременно работающих пользователей; режим работы-7/24/365; сетевой режим работы (Интернет); PHP+MySQL; современный Web-интерфейс.
 4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов): титульный лист, содержание, введение, анализ предметной области, проектирование ИС, реализация ИС, заключение, список литературы, приложения.
 5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала: диаграммы IDEF0, DFD, UML, алгоритмы обработки данных
 6. Дата выдачи задания «13» января 2016 г.

Генеральный директор	_____	Д. А. Кузнецов
Руководитель выпускной квалификационной работы	_____	А.И. Туищев)
Задание принял к исполнению	_____	А. Н. Шулаев

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»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой «Прикладная
математика и информатика»
_____ А.В.Очеповский

« _____ » _____ 2016 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента _____ Шулаев Александр Николаевич, группа ПИБ-1201 _____
по теме Разработка онлайн-системы поддержки дополнительных
образовательных услуг средней школы №93

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Анализ предметной области автоматизации	17.02.2016			
Концептуальное моделирование ИС	14.03.2016			
Логическое моделирование ИС	05.04.2016			
Физическое моделирование ИС	18.04.2016			
Оформление пояснительной записки ВКР	13.05.2016			
Разработка презентации	16.05.2015			
Предзащита	20.05.2016			
Устранение замечаний	03.06.2016			
Оформление ВКР к защите	06.06.2016			
Проверка ВКР на антиплагиат	10.06.2016			
Сдача ВКР	19.06.2016			

Руководитель выпускной
квалификационной работы

_____ (подпись)

А.И. Туишев
_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

А.Н. Шулаев
_____ (И.О. Фамилия)

Аннотация

Тема: "Разработка онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг средней школы №93".

Ключевые слова: ОНЛАЙН-СИСТЕМА, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ, АРХИТЕКТУРА «КЛИЕНТ-СЕРВЕР», PHP, MYSQL.

Объектом исследования выпускной квалификационной работы является бизнес-процесс оказания дополнительных образовательных услуг средней школы №93 г. Тольятти.

Предмет исследования выпускной квалификационной работы - автоматизация бизнес-процесса оказания дополнительных образовательных услуг средней школы №93 г. Тольятти.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг средней школы №93 г. Тольятти.

Методы решения задачи – структурное и объектно-ориентированное моделирование информационных систем.

В аналитической части произведен анализ предметной области «КАК ЕСТЬ» и на его основе разработана концептуальная модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» бизнес-процесса оказания дополнительных образовательных услуг средней школы №93 г. Тольятти, выработаны требования к онлайн-системе. Выбрана технология разработки на основе PHP+MySQL.

На этапе проектирования онлайн-системы разработана логическая модель и спроектирована база данных.

Выполнена реализация онлайн-системы и дано экономическое обоснования эффективности ее разработки.

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1. Анализ бизнес-процесса оказания дополнительных образовательных услуг средней школы	5
1.1 Характеристика предприятия и его деятельности.....	5
1.2 Выбор технологии анализа проектирования.....	6
1.3 Анализ бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ».....	7
1.4 Выявление недостатков существующего бизнес-процесса.....	12
1.5 Анализ бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»	13
1.6 Требования к онлайн-системе.....	16
1.7 Анализ существующих разработок онлайн-системы.....	17
Глава 2. Проектирование онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг средней школы №93	23
2.1 Логическое моделирование.....	23
2.1.1 Разработка диаграммы прецедентов	23
2.1.2 Логическое моделирование данных.....	29
2.2 Разработка архитектуры системы	32
2.3 Выбор системы управления базой данных.....	33
2.4 Физическое моделирование данных	35
2.5 Выбор средств реализации.....	37
Глава 3. Реализация онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг средней школы №93	41
3.1. Описание работы онлайн-системы.....	41
3.2 Обоснование экономической эффективности разработки онлайн-системы	45
Заключение	49
Список использованной литературы.....	51
Приложение	54

Введение

Современные информационные технологии позволяют улучшить качество и скорость обслуживания клиента, оптимизировать рабочие процессы и повысить удобство, как клиентам, так и организациям, предоставляющим услуги [8].

Как показывает практика, для обеспечения высокого финансового результата в сфере оказания дополнительных образовательных услуг средней школы необходимо обеспечить автоматизацию ее бизнес-процессов с помощью Web-технологий.

В средней школе №93 г.Тольятти в этой связи принято решение внедрить онлайн-систему поддержки дополнительных образовательных услуг.

Актуальность данной бакалаврской работы заключается в необходимости разработки онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг средней школы №93. Для реализации данной системы было принято решение использовать современные Web-технологии.

Объектом исследования является бизнес-процесс оказания дополнительных образовательных услуг средней школы №93 г.Тольятти.

Предметом исследования является автоматизация бизнес-процесса оказания дополнительных образовательных услуг средней школы №93 г.Тольятти.

Целью исследования является разработка онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг средней школы №93 г.Тольятти.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующий ряд задач:

- провести анализ предметной области;
- выбрать методологии и технологии проектирования информационной системы;

- разработать и проанализировать модели бизнес-процесса «Как есть» и «Как должно быть»;
- разработать концептуальную модель предметной области;
- сформулировать требования к внедряемой системе;
- разработать логическую модель системы;
- выполнить программную реализацию системы и оценить ее эффективность.

Методы исследования: реинжиниринг, методы структурного и объектно-ориентированного анализа и проектирования.

Практическая значимость работы заключается в разработке и внедрении системы поддержки дополнительных образовательных услуг.

Данная бакалаврская работа состоит из введения, двух глав, заключения, приложения и списка литературы.

Во введение обозначается тема работы и ее актуальность, описывается объект и предмет исследования, цели и задачи, которые необходимо решить в данной работе.

Первая глава включает в себя описание предметной области, обоснование необходимости разработки системы поддержки дополнительных образовательных услуг и ее дальнейшего внедрения в средней школе.

Вторая глава посвящена разработке логической модели онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг и ее программной реализации. Приведено экономическое обоснование предлагаемых ИТ-решений.

В заключении подводится итог проектирования и разработки системы поддержки дополнительных образовательных услуг, формируются выводы относительно объекта исследования.

В приложении приведены фрагменты программного кода онлайн-системы.

Глава 1. Анализ бизнес-процесса оказания дополнительных образовательных услуг средней школы

1.1 Характеристика предприятия и его деятельности

С 2009 года единый государственный экзамен (ЕГЭ) является единственной формой выпускных экзаменов в школе и вступительным экзаменом в вузы России.

Данный экзамен представляет собой набор различных заданий, которые необходимо решить за определенный промежуток времени. Он затрагивает все темы, проходимые за время обучения в школе и делится на обязательный для сдачи предмет и предмет по выбору. Аналог данного экзамена для выпускников 9 классов является государственная итоговая аттестация. Именно выпускники наиболее остро ощущают пробелы в знаниях по определенному предмету и нуждаются в дополнительном обучении или повторении ранее пройденных тем.

Для решения данной проблемы школы предлагают дополнительные услуги по подготовке к сдаче выпускных экзаменов по различным предметам. Данная услуга заключается в проведении дополнительных занятий по выбранным темам. Занятия проводят учителя, работающие в данной школе, либо приглашенные из других учебных заведений преподаватели. Данной услугой могут воспользоваться как учащиеся данной школы, так и ученики из других учебных заведений, изъявившие желание обучаться по выбранной дисциплине.

На рисунке 1.1 изображена организационная структура школы №93.

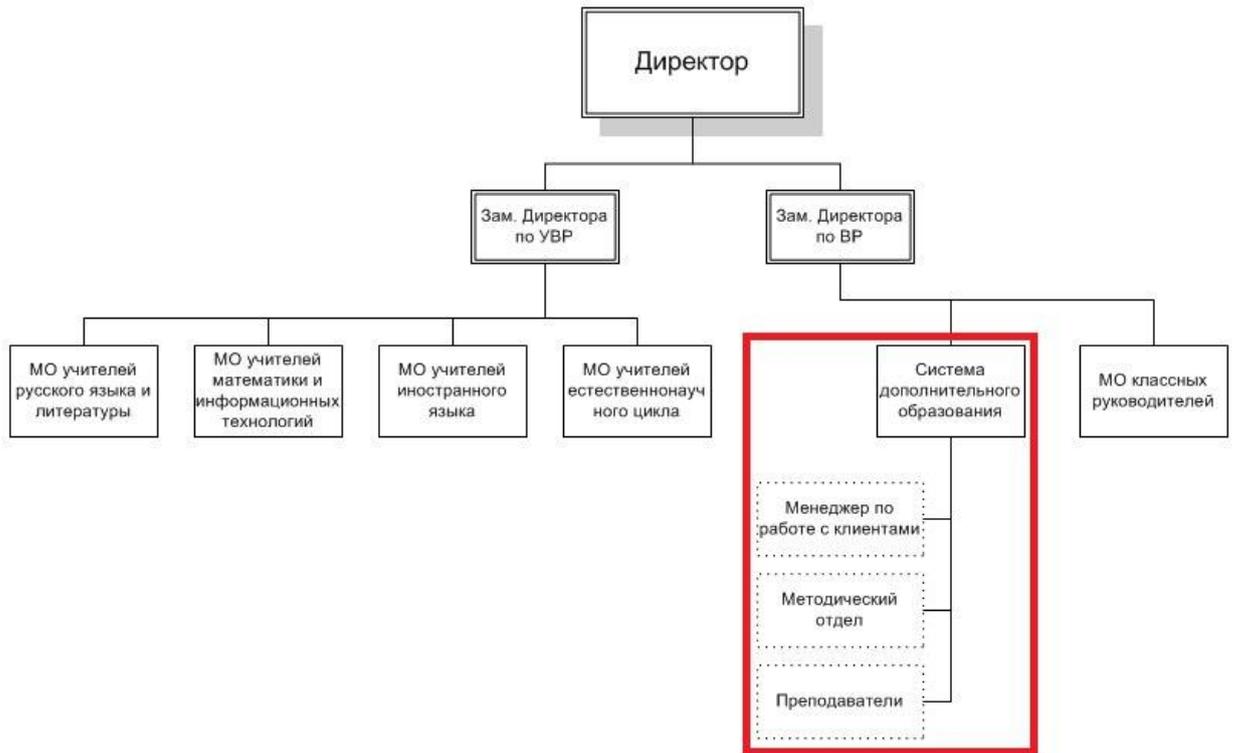


Рисунок 1.1- Организационная структура школы №93

Для работы реализации описанных услуг в школе создан отдел дополнительного образования, персонал которого состоит из менеджеров по работе с клиентами и из преподавателей (на рисунке выделен рамкой).

Основные обязанности менеджеров отдела состоят в привлечении новых клиентов, заключении договоров и консультировании клиентов по возникшим вопросам.

Для обеспечения информационной поддержки работы менеджеров будет разработана и внедрена онлайн-система.

1.2 Выбор технологии анализа проектирования

На стадии анализа бизнес-процессов области автоматизации используются методологии структурного анализа IDEF0 и DFD.

Сравнительный анализ данных методов структурного анализа проводится по следующим параметрам:

1. Возможность функциональной декомпозиции. Функциональная декомпозиция представляет собой способ моделирования типовой ситуации,

когда любое действие, операция, функция могут быть разбиты (декомпозированы) на более простые действия, операции, функции [12].

2. Представление технологических процессов. Данное представление отражает характер взаимоотношений между процессами обработки информации и объектами, являющимися частью этих процессов и участвующими совместно в одном процессе.

3. Представление информационных процессов. Графическое представление процесса в виде, функционального блока, который преобразует входные данные в выходные.

IDEF0 - методология функционального моделирования и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов.

Стандарт IDEF0 представляет организацию как набор модулей, здесь существует правило — наиболее важная функция находится в верхнем левом углу, кроме того есть правило стороны:

Методология IDEF0 используется, как правило, для построения контекстных диаграмм бизнес-процессов [10].

DFD - диаграммы потоков данных. Методология графического структурного анализа, описывающая внешние по отношению к системе источники и адресаты данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ[13].

Методология DFD обычно используется для глубокой декомпозиции бизнес-процессов.

1.3 Анализ бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ»

Модель AS-IS («КАК ЕСТЬ») - функциональная модель, предназначенная для описания и последующего анализа существующих бизнес-процессов оказания дополнительных образовательных услуг [18].

На рисунке 1.2 представлена контекстная диаграмма «КАК ЕСТЬ» бизнес-процесса «Заключение договора на оказание дополнительных образовательных услуг», выполненная в методологии IDEF0.

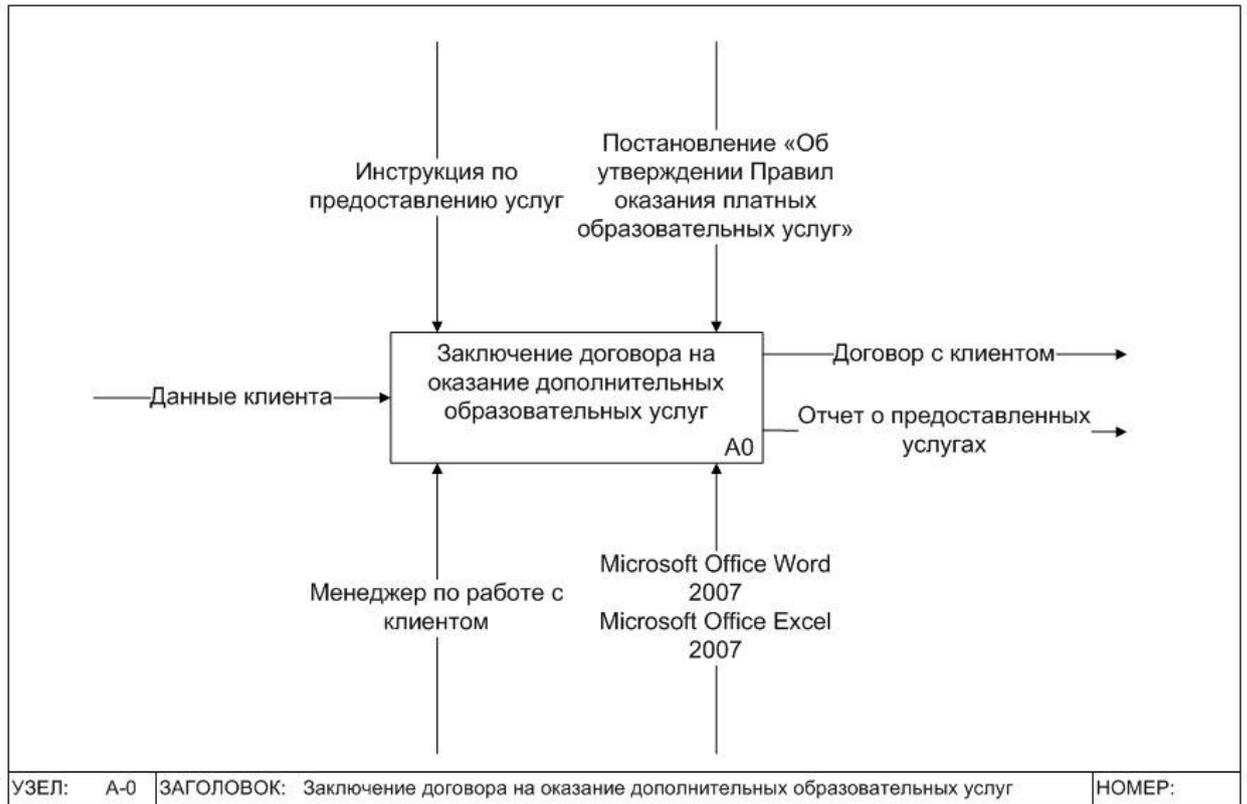


Рисунок 1.2 – Контекстная диаграмма «КАК ЕСТЬ» бизнес-процесса «Заключение договора на оказание дополнительных образовательных услуг»

Взаимодействие системы с внешней средой описывается в терминах входа («Данные клиента»), выхода («Договор с клиентом» и «Отчет о предоставленных услугах»), управления («Инструкция по предоставлению услуг», «Постановление РФ об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг») и механизмов («Менеджер по работе с клиентом» и «Пакет Microsoft Office»).

«Данные клиента» – это данные, необходимые для составления договора по оказанию услуг (ФИО заказчика, ФИО ученика, адрес проживания, номер телефона, паспортные данные и т.п.).

«Инструкция по предоставлению услуг» и «Постановление РФ об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг» [7] - нормативно-законодательная база оказания услуг.

«Менеджер по работе с клиентом» - работник школы, который непосредственно работает с клиентом при заключении договора на услуги.

«Договор с клиентом» - договор, заключаемый между школой

оказывающей услуги, и клиентом.

«Квитанция об оплате» - квитанция с указаниями срока и суммы оплаты.

«Отчет о предоставленных услугах» - запись в журнале о новом клиенте, с которым был заключен договор.

Проведем декомпозицию данных.

В результате чего получим отдельные фрагменты системы – подсистемы, в которой более детально расписан рассматриваемый процесс.

На рисунке 1.3 представлена декомпозиция контекстной диаграммы бизнес-процесса «Заключение договора на оказание дополнительных образовательных услуг».

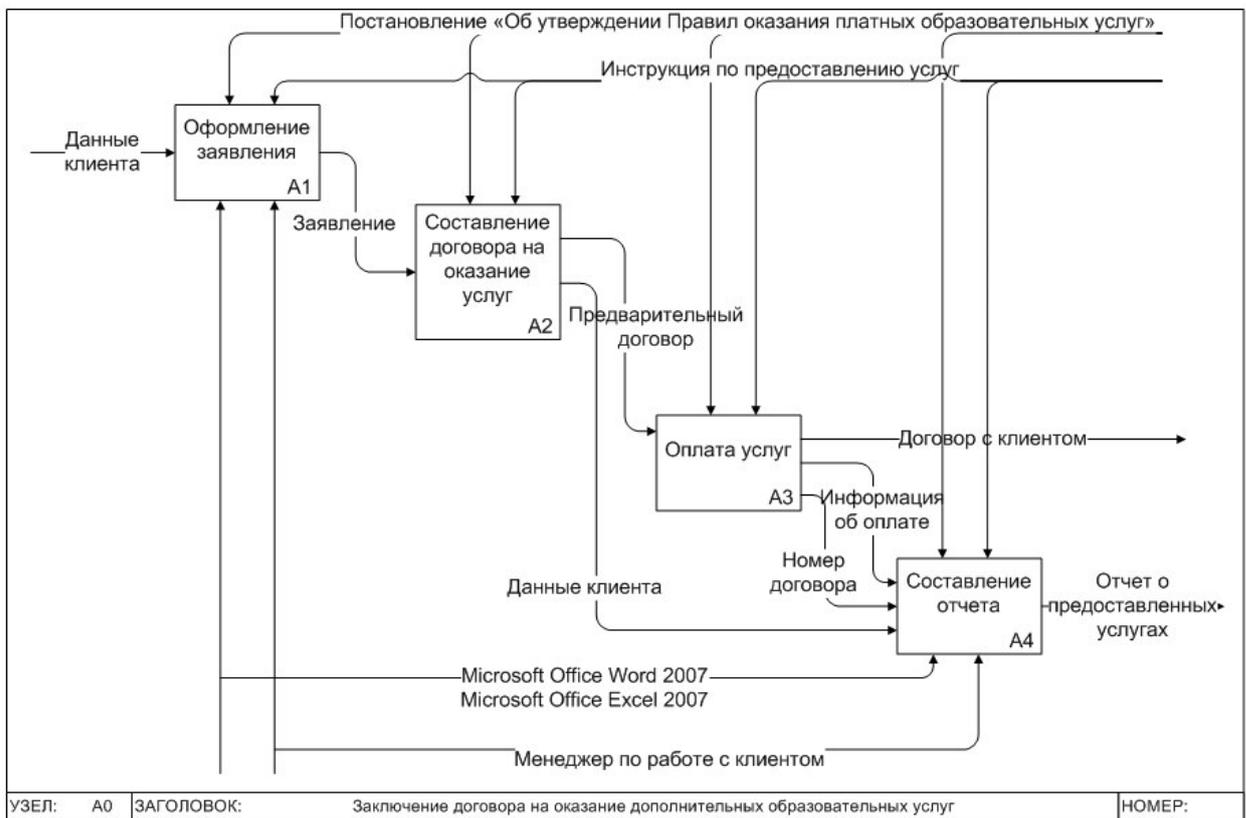


Рисунок 1.3 - Декомпозиция контекстной диаграммы бизнес-процесса «Заключение договора на оказание дополнительных образовательных услуг» (1-й уровень)

Рассмотрим более подробно декомпозицию некоторых подпроцессов исследуемого бизнес-процесса.

С помощью рисунка 1.4 и таблицы 1.1 дано описание процесса «Оплата услуги».

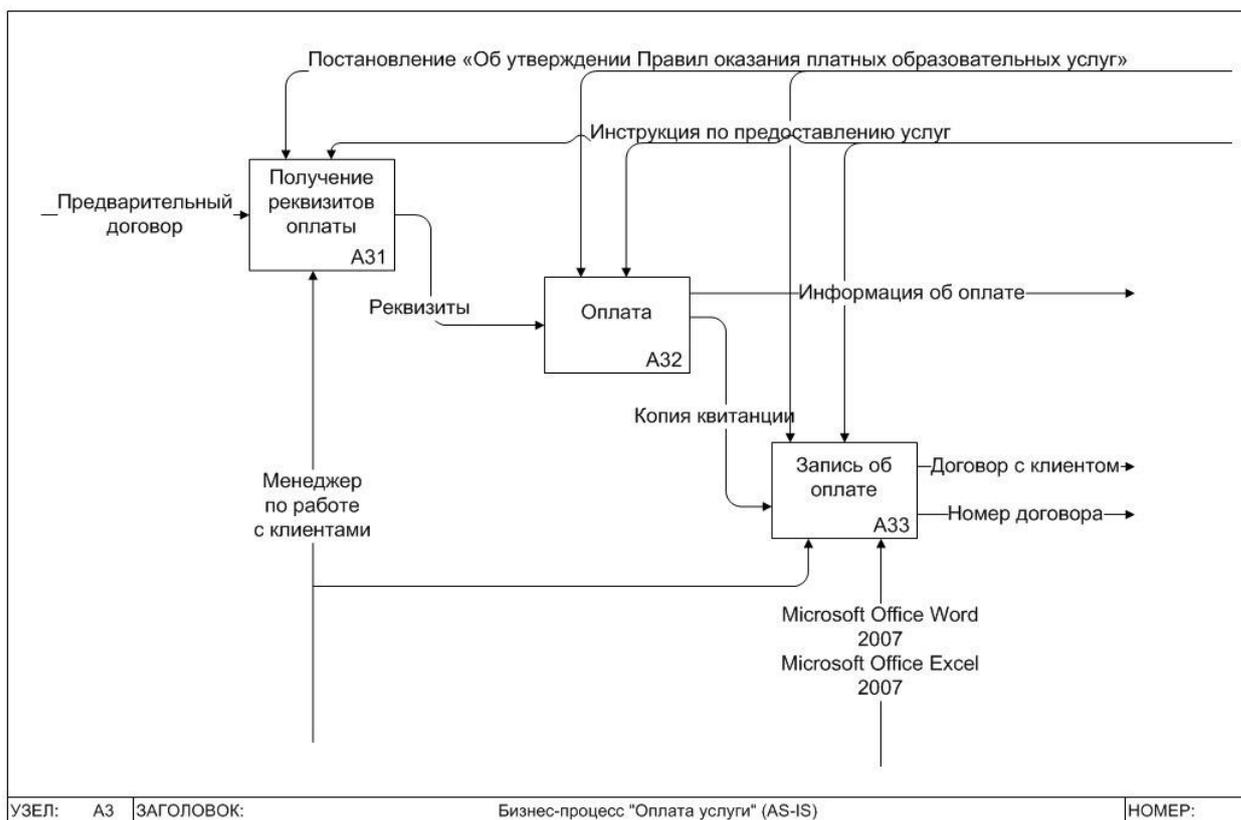


Рисунок 1.4 – Декомпозиция процесса «Оплата услуги»

Таблица 1.1 - Описание процесса «Оплата услуги»

Процесс	Описание
Получение реквизитов оплаты	Менеджер передает заказчикам реквизиты для оплаты услуги.
Оплата	Получив реквизиты, клиент оплачивает заказ. После оплаты клиент получает квитанцию об оплате, которая остается у него для подтверждения оплаты, клиент предоставляет копию квитанции для подтверждения оплаты.
Запись об оплате	Проверив копию квитанции об оплате и средства на счету, менеджер по работе с клиентами записывает факт оплаты в договор и передает

	один экземпляр договора в архив и номер договора для дальнейшей регистрации в базе.
--	---

С помощью рисунка 1.5 и таблицы 1.2 дано описание процесса «Составление отчета».

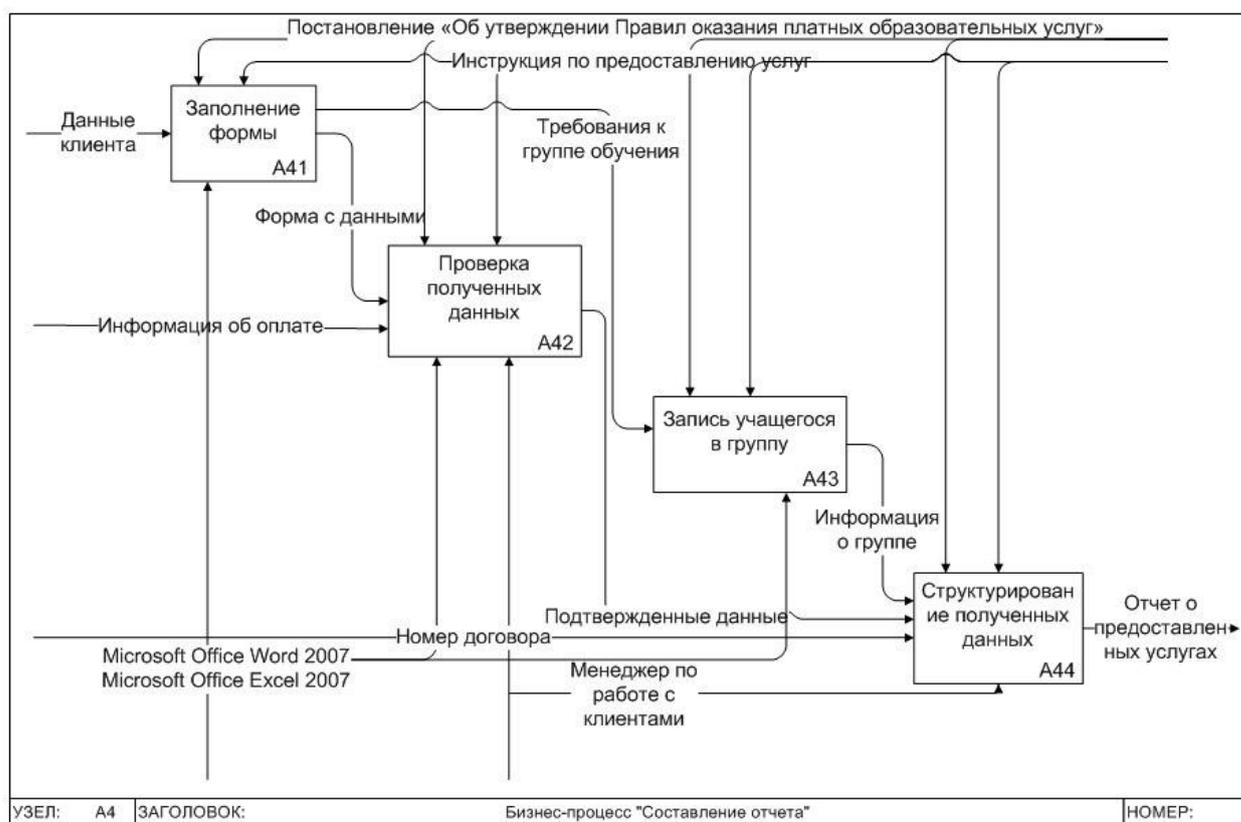


Рисунок 1.5 – Декомпозиция процесса «Составление отчета»

Таблица 1.2 - Описание процесса «Составление отчета»

Процесс	Описание
Заполнение формы	Менеджер заполняет форму данных с личными данными клиента и с выбранными курсами подготовки.
Проверка полученных данных	На данном этапе перепроверяются правильность предоставленных данных клиента.

Запись учащегося в группу	Получив подтвержденные данные клиента, выбирается группа, в которой будет проходить обучение учащийся, после выбора вносятся пометки о группе и передаются для дальнейшей работы.
Структурирование полученных данных	Получив все данные клиента, менеджер структурирует и составляет отчет. На выходе получает отчет о предоставленных услугах.

Такая форма описания ключевых процессов повышает эффективность их анализа для выявления недостатков и принятия решения по их устранению.

1.4 Выявление недостатков существующего бизнес-процесса

Анализ модели «КАК ЕСТЬ» позволил выявить следующие недостатки существующего бизнес-процесса заключения договора на оказание дополнительных образовательных услуг:

- 1) низкая производительность бизнес-процесса, обусловленная высокой долей ручного труда при его выполнении;
- 2) сложность формирования операционных отчетов;
- 3) низкая оперативность предоставления консультаций.

Указанные проблемы можно решить путем внедрения в существующий бизнес-процесс онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг.

1.5 Анализ бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Автоматизированная информационная система – это комплекс средств, предназначенный для решения узконаправленных профессиональных задач пользователей системы [9].

Для предоставления усовершенствованного бизнес-процесса была построена модель ТО-ВЕ («КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»).

На рисунках 1.6,1.7 представлены контекстная диаграмма и декомпозиция 1-го уровня автоматизированного процесса «Заключение договора на оказание дополнительных образовательных услуг» с использованием онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг (далее – онлайн-системы).



Рисунок 1.6 - Контекстная диаграмма «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» бизнес-процесса «Заключение договора на оказание дополнительных образовательных услуг»

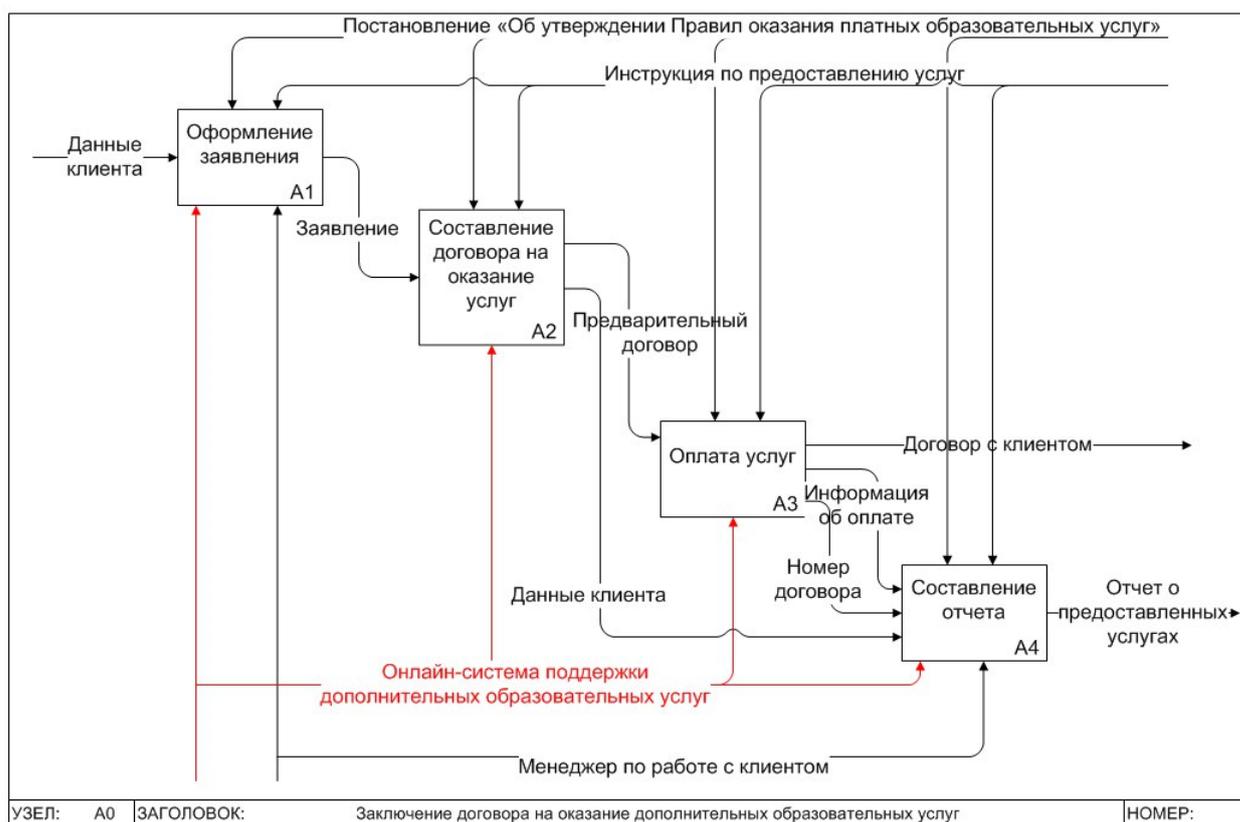


Рисунок 1.7 - Декомпозиция диаграммы «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» бизнес-процесса «Заключение договора на оказание дополнительных образовательных услуг»(1-й уровень).

Рассмотрим декомпозицию «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» процессов «Оплата услуги» (рисунок 1.8) и «Составление отчета» (рисунок 1.9) подробнее.



Рисунок 1.8 - Декомпозиция процесса «Оплата услуги»«КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

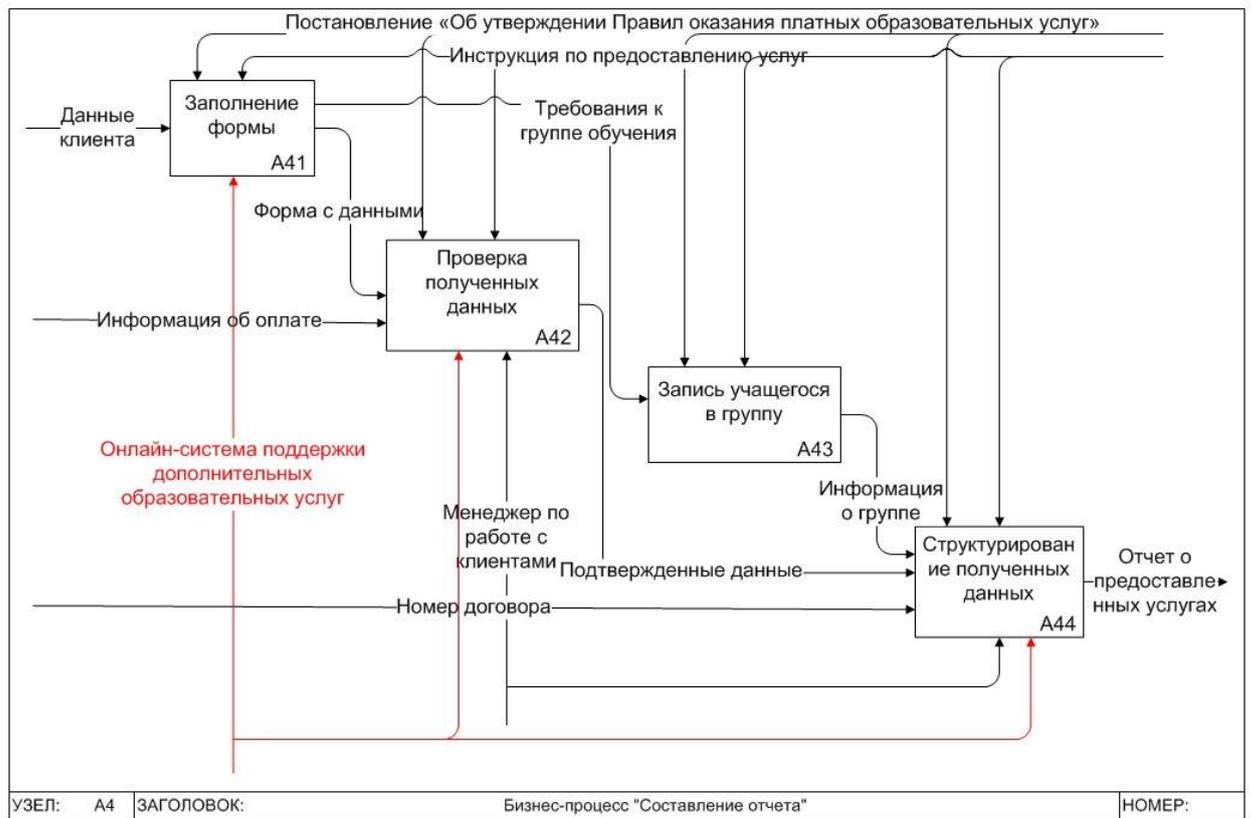


Рисунок 1.9 - Декомпозиция процесса «Составление отчета»«КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Для описания основных функций онлайн-системы воспользуемся диаграммами потоков данных.

На рисунках 1.10 и 1.11 представлены DFD диаграммы потоков данных оплаты услуги клиентом и составления отчетов.

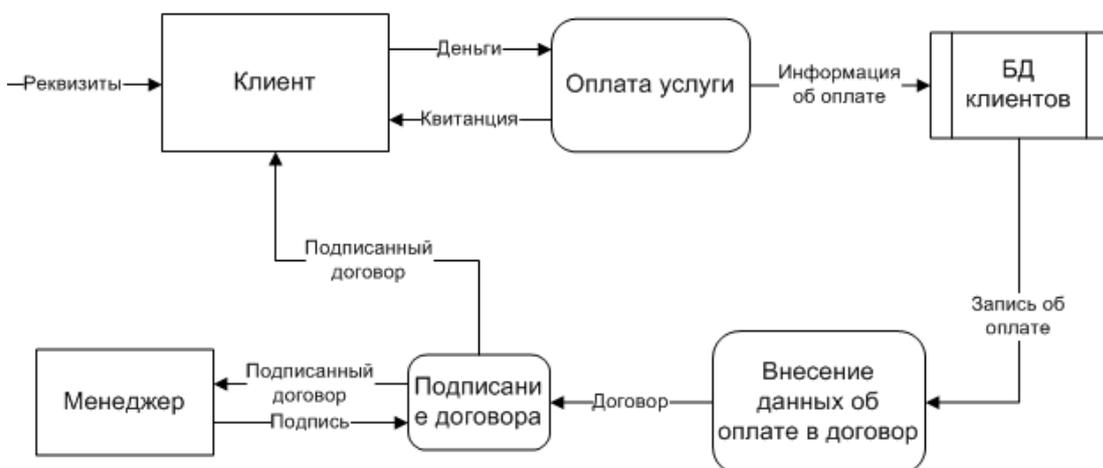


Рисунок 1.10 – DFD диаграмма потоков данных оплаты услуги

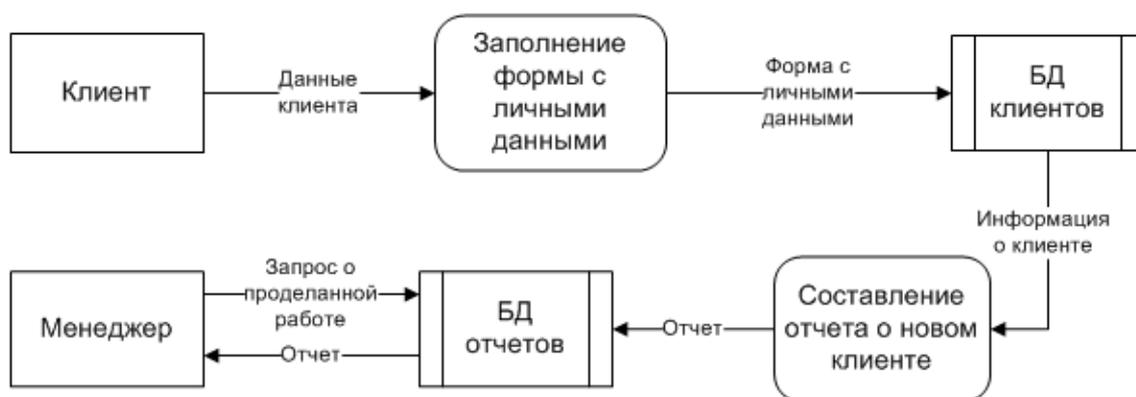


Рисунок 1.11- DFD диаграмма потоков данных составления отчета

Представленные диаграммы являются основой для формулировки требований к функциональности онлайн-системы.

1.6 Требования к онлайн-системе

Сформулируем основные требования, предъявляемые к будущей онлайн-системе в табличной форме (таблица 1.3).

Таблица 1.3 - Требования к онлайн-системе

ID требования	Требование
Функциональные требования	
1	Возможность ввода онлайн-заявок на обучение
2	Отправка счета за оказываемые услуги по электронной почте
3	Получение отчетности по количеству заявок за заданный промежуток времени
Требования к надежности	
4	Должно осуществляться разграничение прав доступа к системе
5	Должен вестись журнал событий системы
Ограничения проектирования	
6	Использование бесплатно распространяемых средств реализации по усмотрению разработчика

Рассмотрим существующие ИТ-решения на предмет соответствия требованиям, предъявляемым к онлайн-системе.

1.7 Анализ существующих разработок онлайн-системы

Для анализа существующих разработок были выбраны близкие по функциональности ИТ-решения.

«Школьный портал» Московской области

«Школьный портал» - это система поддержки образовательных услуг для педагогов, обучающихся и их родителей. Цель системы – повысить качество образовательных услуг за счет автоматизации учебно-воспитательных процессов [21].

«Школьный портал» состоит из отдельных модулей, выполняющих различные задачи по автоматизации учебных процессов школы. Для поддержки дополнительных образовательных услуг система предоставляет модуль дополнительного образования. Данный модуль позволяет информировать учеников и их родителей о предоставляемых дополнительных образовательных услугах в школах и дает возможность подать заявление на обучение по выбранной дисциплине.

На рисунке 1.12 представлена главная страница системы «Школьный портал».

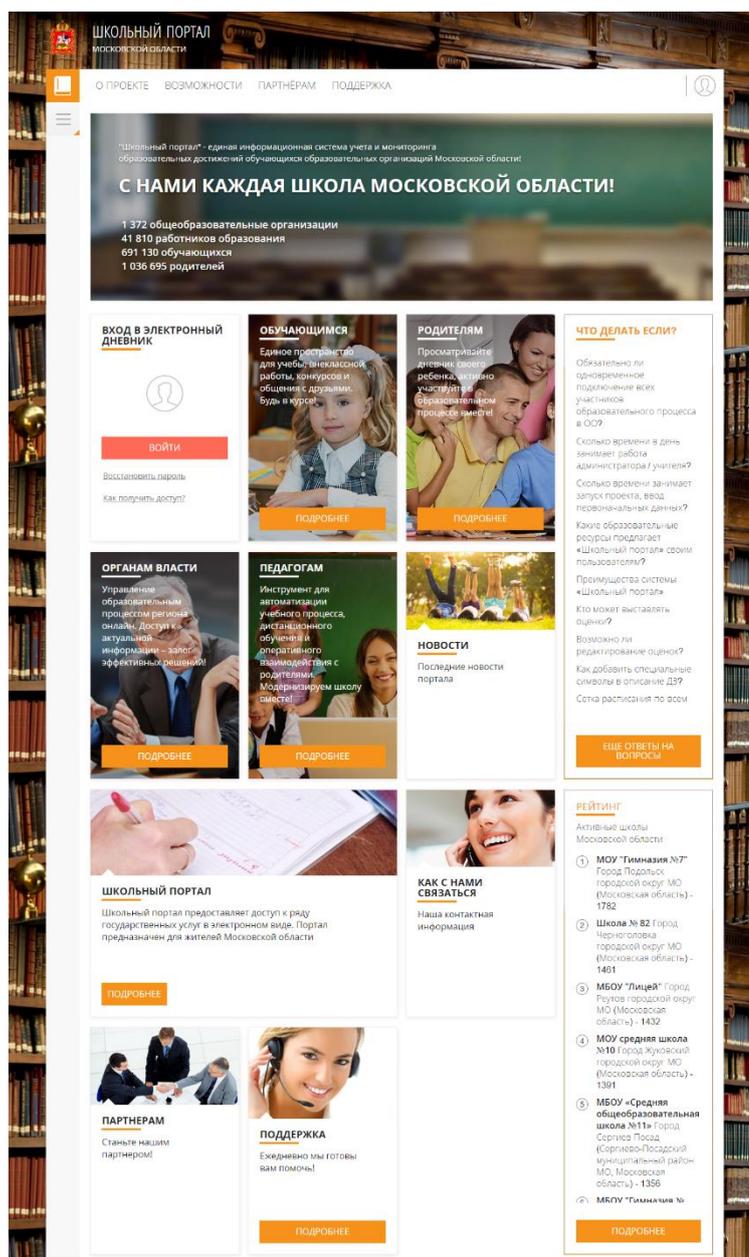


Рисунок 1.12 – Главная страница системы «Школьный портал»

Система распространяется на платной основе и доступна только для школ Московской области. Техническая поддержка осуществляется сотрудниками «Школьного портала». Данная система является закрытой, добавление или изменение отдельных модулей системы запрещены, также не подразумевается внедрение существующих разработок школы в «Школьный портал».

Информационно-методический портал «Образование»

Информационно-методический портал «Образование» - это портал, разработанный с целью поддержки развития систем дополнительного образования в школах России [22].

Портал «Образование» представляет собой независимое ИТ-решение, состоящее из информационного модуля, в котором собирается и обобщается информация о современных тенденциях развития системы дополнительного образования для учащихся, и каталога мероприятий, который содержит информацию о мастер-классах и курсах по различным дисциплинам. Учебные заведения могут вносить информацию о предоставляемых услугах в данный каталог, а учащиеся могут записываться на понравившиеся им дисциплины. В описании каждого курса приводится краткая информация о курсе, место и время проведения.

На рисунке 1.13 представлена главная страница информационно-методического портала «Образование».

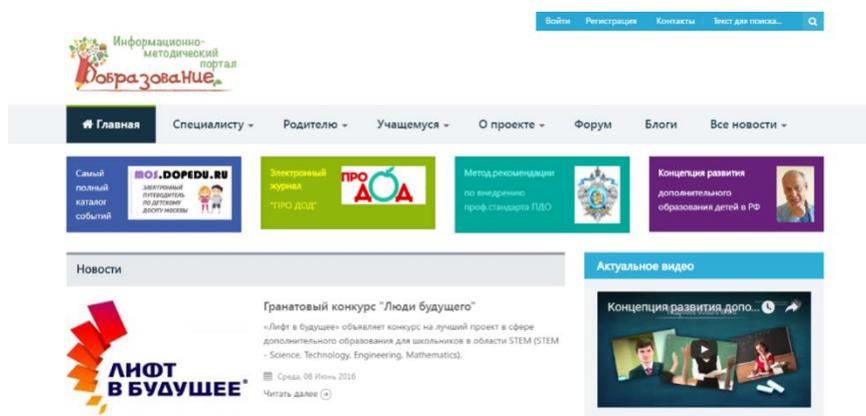


Рисунок 1.13 – Главная страница информационно-методического портала «Образование»

Каталогом дополнительных образовательных услуг информационно-методического портала «Образование» будет удобно пользоваться при небольшом перечне оказываемых услуг [23]. Ввиду того, что для школы необходимо заполнить форму по описанию услуги и разместить ее на сайте, все дальнейшие действия по записи новых учеников будут производиться средствами портала. Также необходимо учитывать, что все права по размещению информации об услугах остаются за представителями портала, что усложняет процедуру управления контентом.

Результаты сравнительного анализа аналогов онлайн-системы приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Сравнительный анализ аналогов онлайн-системы

Характеристика (баллы)	Разрабатываемая система	Система «Школьный портал»	Портал «Образование»
Модуль ввода онлайн-заявок на обучение	+	+	+
Модуль составления отчетов	+	+	-
Разграничение прав доступа к системе	+	+	+
Журнал событий системы	+	+	-
Модернизация и масштабирование системы	+	-	-
Дешевизна установки и обслуживания	+	-	+
Доступность применения	+	-	+
Сумма баллов	7	4	4

Как показал анализ, готовые ИТ-решения по оказанию дополнительных образовательных услуг не подходят для средней школы №93 г. Тольятти.

Следовательно, необходимо разработать онлайн-систему, которая будет удовлетворять всем поставленным требованиям.

Выводы по первой главе

1) Анализ бизнес-процесса заключения договора «КАК ЕСТЬ» подтвердил необходимость его улучшения путем внедрения онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг.

2) Анализ существующих разработок в сфере поддержки дополнительных образовательных услуг подтвердил целесообразность разработки новой онлайн-системы.

Глава 2. Проектирование онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг средней школы №93

2.1 Логическое моделирование

На стадии логического моделирования используется объектно-ориентированный подход и язык UML.

2.1.1 Разработка диаграммы прецедентов

Для данной предметной области выделим двух актеров – Менеджер и Клиента. Рассмотрим, какие возможности должна предоставлять разрабатываемая система:

- Менеджер: регистрация в системе, добавление услуг, выставление счета, заключение договора, составление отчета.

- Клиент: регистрация в системе, запись на обучение, оплата курса, заключение договора.

Таблица 2.1 – Краткое описание прецедентов

Прецеденты	Краткое описание
1. Регистрация	Регистрация новых пользователей с разграничением прав доступа
2. Добавление услуг	Добавление новых услуг с описанием предмета.
3. Запись на обучение	Пользователь имеет возможность записываться на выбранный предмет
4. Оплата курса	Пользователь имеет возможность произвести оплату за обучение online.
5. Выставление счета	Менеджер выставляет счет на оплату услуг клиента.
6. Заключение договора	Заключение договора на обучение между клиентом и менеджером.
7. Составление отчета	Менеджер составляет ежедневный отчет о количестве новых клиентов.

Таблица 2.2- Описание прецедента: Регистрация

Прецедент: Регистрация
ID: 1
Краткое описание: Регистрация новых пользователей с разграничением прав доступа
Главные актеры: 1. Клиент 2. Менеджер
Второстепенные актеры:
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе клиента, либо менеджера
Основной поток: 1. Пользователь регистрируется либо как менеджер, либо как клиент 2. Если пользователь зарегистрировался как менеджер, то он имеет расширенные возможности в системе. 3. Если пользователь зарегистрировался как клиент, то он имеет возможность записи на обучение, оплатить курс, либо получить консультацию от менеджера.
Постусловие: Данные о пользователе добавлены в базу данных
Альтернативные потоки: нет

Таблица 2.3 - Описание прецедента: Добавление услуг

Прецедент: Добавление услуг
ID: 2
Краткое описание: Добавление новых услуг с описанием предмета.
Главные актеры: 1. Менеджер

Второстепенные актеры:
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе менеджера
Основной поток: 1. Менеджер в личном кабинете нажимает на кнопку «Добавить новую услугу»; 2. Заполняет данные об услуге; 3. Заполняет расписание по новой услуге; 4. Сохраняет новую услугу.
Постусловие: Данные об услуге будут добавлены в базу данных
Альтернативные потоки: нет

Таблица 2.4 - Описание прецедента: Запись на обучение

Прецедент: Запись на обучение
ID: 3
Краткое описание: Пользователь имеет возможность записываться на выбранный предмет
Главные актеры: 1. Клиент
Второстепенные актеры:
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе клиента
Основной поток: 1. Клиент выбирает услугу; 2. На понравившейся нажимает «Записаться»; 3. Заполняет форму вводя свои личными данными; 4. Нажимает «Отправить».
Постусловие: Клиент зарегистрирован в системе
Альтернативные потоки: нет

Таблица 2.5 - Описание прецедента: Оплата курса

Прецедент: Оплата курса
ID: 4
Краткое описание: Пользователь имеет возможность произвести оплату за обучение online.
Главные актеры: 1. Клиент
Второстепенные актеры:
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе клиента
Основной поток: 1. Клиент получает счет на оплату услуги; 2. Выбирает пункт «Способы оплаты»; 3. В появившемся окне выбирает «Оплата онлайн»; 4. Вводит необходимые данные банковской карты; 5. Клиент подтверждает оплату.
Постусловие: Клиент зарегистрирован в системе и выбрал интересующую его услугу
Альтернативные потоки: нет

Таблица 2.6 - Описание прецедента: Выставление счета на оплату

Прецедент: Выставление счета
ID: 5
Краткое описание: Менеджер выставляет счет на оплату услуг клиента
Главные актеры: 1. Менеджер; 2. Клиент.
Второстепенные актеры:
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе клиента

<p>Основной поток:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Менеджер получает заявку от клиента на выбранную услугу; 2. Менеджер с помощью платежного агрегатора выставляет счет клиенту; 3. Менеджер отправляет на указанный в заявке электронный адрес реквизиты на оплату услуг.
<p>Постусловие:</p> <p>Клиент должен отправить запрос на оплату услуги</p>
<p>Альтернативные потоки: нет</p>

Таблица 2.7 - Описание прецедента: Заключение договора

<p>Прецедент: Заключение договора</p>
<p>ID: 6</p>
<p>Краткое описание:</p> <p>Заключение договора на обучение между клиентом и менеджером</p>
<p>Главные актеры:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Менеджер 2. Клиент
<p>Второстепенные актеры:</p>
<p>Предусловие: Прецедент начинается по инициативе клиента</p>
<p>Основной поток:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Клиент получает копию договора на указанный электронный адрес; 2. Менеджер связывается с клиентом, чтобы проконсультировать по возникшим вопросам.
<p>Постусловие:</p> <p>Клиент должен заполнить формы с личными данными и оплатить выставленный счет</p>
<p>Альтернативные потоки: нет</p>

Таблица 2.8 - Описание прецедента: Составление отчета

Прецедент: Составление отчета
ID: 7
Краткое описание: Менеджер составляет ежедневный отчет о количестве новых клиентов
Главные актеры: 1. Менеджер
Второстепенные актеры:
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе менеджера
Основной поток: 1. Менеджер заходит в личный кабинет; 2. Выбирает пункт «Отчет о количестве клиентов за сегодняшний день»; 3. Получает необходимый отчет в электронном виде.
Постусловие:
Альтернативные потоки: нет

На рисунке 2.1 представлена диаграмма вариантов использования онлайн-системы.



Рисунок 2.1 – Диаграмма вариантов использования онлайн-системы

Для актеров «Менеджер» и «Пользователь» основным процессом является «Регистрация в системе» так как весь основной функционал системы доступен только для зарегистрированных пользователей, после того как они авторизуются в системе.

2.1.2 Логическое моделирование данных

Целью логического проектирования является создание схемы базы данных на основе модели данных. Для этого строится логическая модель, где описывают объекты предметной области, атрибуты и связь между ними [1-6].

Логическая модель представляет основу базы данных и отображает сущности предметной области и связи между ними [14].

На рисунке 2.2 представлена логическая модель базы данных онлайн-системы.

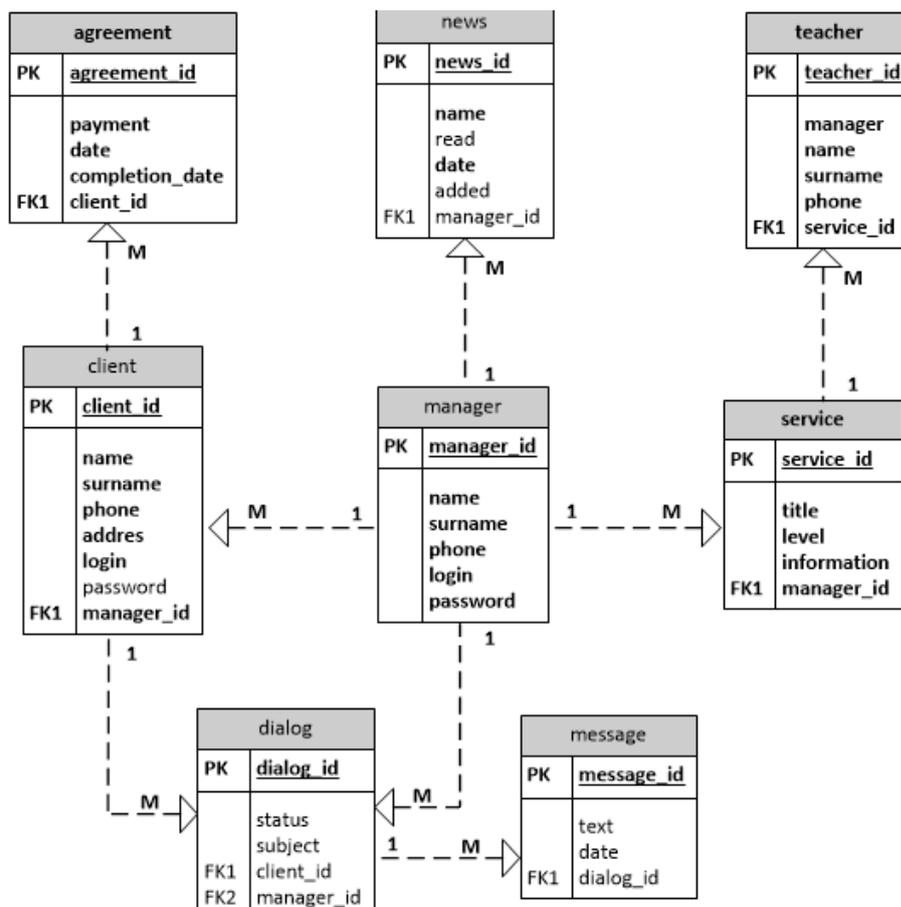


Рисунок 2.2 – Логическая модель данных онлайн-системы

В процессе составления логической модели данных были выделены следующие сущности.

Таблица 2.9 - Сущность "manager"

Атрибут	Описание
manager_id	ID менеджера
name	Имя
surname	Фамилия
phone	Телефон
login	Логин для авторизации
password	Пароль для авторизации

Сущность «manager» необходима для хранения в базе данных информации о менеджерах. Менеджеры могут добавлять услуги и работать с данными клиентов, для этого были предусмотрены следующие сущности: «service» и «client». Сущность «manager» связана с сущностями «service» и «client» связью один ко многим.

Таблица 2.10 - Сущность "service"

Атрибут	Описание
service_id	ID услуги
title	Наименование услуги
level	Уровень сложности услуги
information	Общая информация

Сущность «service» служит для хранения в базе данных информации об услугах, предоставляемых школой. Услуги оказывают учителя, для этого введем новую сущность «teacher». Сущность «service» связана с сущность «teacher» отношением один ко многим.

Таблица 2.11 - Сущность "teacher"

Атрибут	Описание
teacher_id	ID учителя

name	Имя
surname	Фамилия
phone	Телефон

Сущность «teacher» служит для хранения в базе данных о учителях, оказывающих услуги клиентам.

Таблица 2.12 - Сущность "client"

Атрибут	Описание
client_id	ID клиента
name	Имя
surname	Фамилия
phone	Телефон
addres	Адрес

Сущность «client» служит для хранения в базе данных информации о клиентах школы, с которыми был заключен договор. В связи с тем, что с одним клиентом может быть заключено несколько договоров одновременно или в разный промежуток времени, было принято решения ввести дополнительную сущность «agreement». Связь сущности «client» и «agreement» один ко многим.

Таблица 2.13 - Сущность "agreement"

Атрибут	Описание
agreement_id	Номер договора
payment	Оплата
date	Дата заключения договора
completion_date	Срок действия договора

Сущность «agreement» служит для хранения в базе данных информации о договорах клиентов. Поле "payment" должно быть логическим и изменяться в зависимости от того, оплатил клиент стоимость услуги или нет.

2.2 Разработка архитектуры системы

Диаграмма компонентов – это диаграмма физического уровня, которая служит для представления программных компонентов и зависимостей между ними [26].

Диаграмма компонентов разрабатывается для следующих целей:

- визуализация общей структуры исходного кода программной системы;
- спецификации используемого варианта программной системы;
- представление концептуальной и физической схемы баз данных.

Основными графическими элементами диаграммы компонентов являются компоненты, интерфейсы и зависимости между ними [27].

Разработанная диаграмма компонентов онлайн-системы представлена на рисунке 2.3.

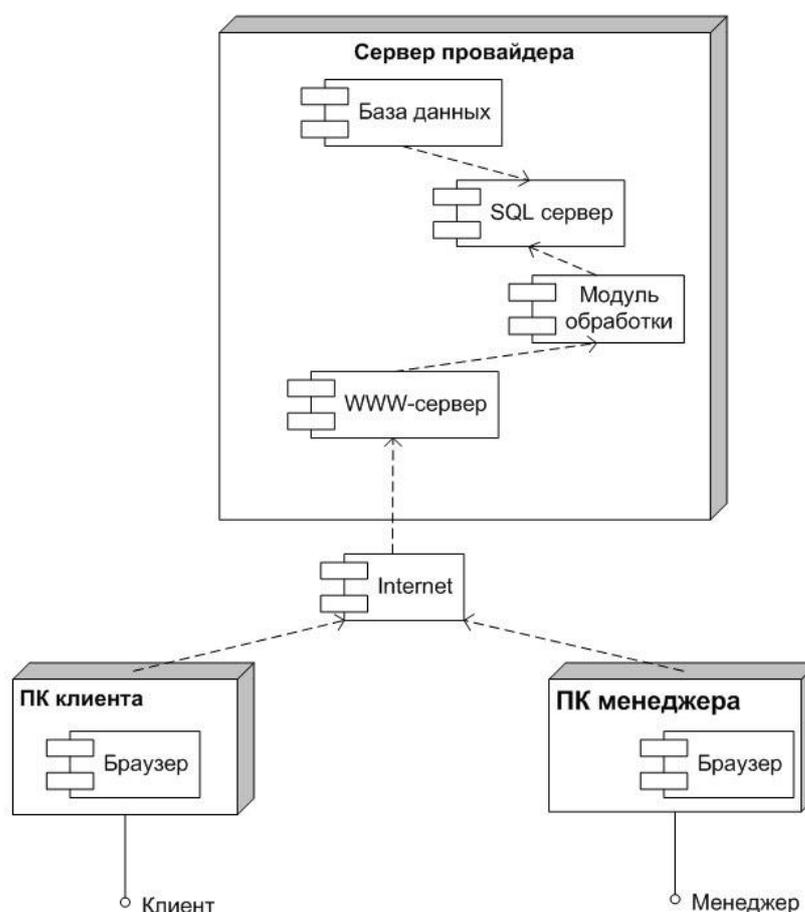


Рисунок 2.3 - Диаграмма компонентов онлайн-системы

Диаграмма компонентов показывает совокупность модулей аппаратного и программного уровней и взаимосвязи между ними [12].

Для дальнейшей разработки онлайн-системы необходимо конкретизировать выявленные на данной диаграмме компоненты.

2.3 Выбор системы управления базой данных

При разработке системы один из важнейших этапов является выбор системы управления базой данных (СУБД) [25].

Выбранная СУБД должна полностью удовлетворять предъявляемым к ней требованиям, в том числе иметь низкую стоимость внедрения и эксплуатации.

К СУБД были предъявлены следующие функциональные требования:

- 1) масштабируемость. Данная СУБД должна корректно работать как с малыми, так и с большими объемами обрабатываемой информации;
- 2) мобильность. Выбранная СУБД должна корректно работать в независимости от выбранной среды разработки [16];
- 3) сетевые возможности. Важным критерием при выборе СУБД является широкий охват диапазонов сетевых протоколов.

При работе с базами данных должны быть предусмотрены критерии по защите данных от утери в случае технических проблем или получения их третьими лицами [24]. Для этого при выборе СУБД были рассмотрены следующие критерии по защите информации:

- 1) возможность резервного копирования базы данных. Резервное копирование помогает восстановить данные в случае их потери при логических сбоях;
- 2) автоматическое восстановление базы данных после аппаратных сбоев;
- 3) необходимо наличие многоуровневой системы защиты. Это поможет защитить данные от несанкционированного доступа пользователей извне к базе и сохранить конфиденциальность хранящейся в ней информации.

Требования по интеграции со средствами разработки приложений:

1) многоязычная поддержка. Поддержка большого количества кодировок и языков расширяет область применения разрабатываемого приложения;

2) возможность разработки Web-приложений. Среда разработки должна иметь большой спектр инструментов для построения Web-приложения;

3) возможность оптимизации запросов. Наличие возможности оптимизации запроса подразумевает процесс выбора способа выполнения запроса путем его синтаксических и семантических преобразований, при этом вырабатывается процедурный план выполнения запроса;

4) многообразие поддерживаемых языков программирования. Большой охват используемых языков программирования повышает доступность системы для разработчиков.

Прочие требования, предъявляемые к СУБД:

- 1) качественная документация и инструкции по использованию;
- 2) стабильность производителя;
- 3) распространённость СУБД.

Требования к рабочей среде:

- 1) максимальный размер адресной памяти;
- 2) минимальные требования к оборудованию;
- 3) поддержка аппаратной платформы.

Из большого множества современных СУБД для реализации системы поддержки дополнительных образовательных услуг, были выбраны следующие СУБД: Oracle Database Express Edition, MySQL, MS SQL Server Express.

Выполним сравнительный анализ выбранных СУБД по основным критериям (таблица 2.14)

Таблица 2.14 - Сравнительный анализ СУБД

Критерии оценки	Oracle	MS SQL Server	MySQL
Восстановление баз данных с использованием журнала транзакций	+	+	+

Контроль целостности базы данных	+	+	+
Наличие графического интерфейса пользователя для управления базой данных	+	+	+
Наличие оптимизатора запросов	+	+	+
Базовые возможности языка SQL	+	+	+
Возможность сортировки полей базы данных, содержащих символы кириллицы	+	+	+
Низкие требования к ЭВМ	-	-	+
Простота настройки	-	-	+
Сумма баллов (+)	6	6	8

Таким образом, для разработки онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг была выбрана СУБД MySQL.

2.4 Физическое моделирование данных

Физическая модель отличается от логической моделей привязкой к выбранной СУБД.

Физическая модель строится на основе логической модели, представленной на рисунке 2.2.

На рисунках 2.4-2.10 представлено описание свойств таблицы используемых в базе данных.

	Физическое имя	Тип данных	Обязательное	PK
▶	teacher_id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	manager	VARCHAR(25)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	name	VARCHAR(25)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	surname	VARCHAR(25)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	phone	VARCHAR(25)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	service_id	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.4 - Создание таблицы «Учитель»

	Физическое имя	Тип данных	Обязательное	PK
▶	agreement_id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	payment	VARCHAR(100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	date	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	completion_date	DATETIME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	client_id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.5 - Создание таблицы «Договор»

	Физическое имя	Тип данных	Обязательное	PK
▶	client_id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	name	VARCHAR(25)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	surname	VARCHAR(25)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	phone	VARCHAR(15)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	address	VARCHAR(100)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	login	VARCHAR(25)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	password	VARCHAR(25)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	manager_id	VARCHAR(25)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.6 - Создание таблицы «Клиент»

	Физическое имя	Тип данных	Обязательное	PK
▶	name	CHAR(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	surname	VARCHAR(25)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	phone	VARCHAR(25)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	login	VARCHAR(25)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	password	VARCHAR(25)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	manager_id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 2.7 - Создание таблицы «Менеджер»

	Физическое имя	Тип данных	Обязательное	PK
▶	service_id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	title	VARCHAR(50)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	level	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	information	VARCHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	manager_id	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.8 - Создание таблицы «Услуга»

	Физическое имя	Тип данных	Обязательное	PK
▶	news_id	CHAR(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	name	TEXT(1000)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	read	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	date	DATETIME	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	added	CHAR(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	manager_id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.9 - Создание таблицы «Новость»

Физическое имя	Тип данных	Обязательное	PK
▶ dialog_id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
status	INTEGER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
subject	TEXT(100)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
client_id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
manager_id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.10 - Создание таблицы «Диалог»

Физическое имя	Тип данных	Обязательное	PK
▶ message_id	CHAR(10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
text	TEXT(250)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
date	DATETIME	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dialog_id	INTEGER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2.11 - Создание таблицы «Сообщение»

На данном этапе разработки объекты базы данных могут быть модифицированы в целях повышения производительности и качества транзакций.

Помимо этого допускается создание вспомогательных объектов базы данных.

Физическое моделирование системы представляет собой итерационный процесс, в ходе которого модели могут быть многократно изменены для достижения оптимального результата работы базы данных.

2.5 Выбор средств реализации

Для реализации систему существует большое количество технологий. Чтобы выбрать подходящую технологию необходимо провести сравнительный анализ, в котором будут рассмотрены следующие технологии: JAVA, PHP и Python.

PHP является распространяемым интерпретируемым языком общего назначения с открытым исходным кодом. PHP создавался специально для ведения web-разработок и код на нем может внедряться непосредственно в HTML-код [20].

Сценарии написанные на языке PHP могут быть различного уровня сложности, от огромных проектов для маленьких скриптов решающих самые простые задачи, все зависит от специфики задачи.

По некоторым оценкам, большинство PHP-сценариев (особенно не очень больших размеров) обрабатываются быстрее аналогичных им программ. Производительность PHP вполне достаточна для создания серьезных Web-приложений [15].

Поскольку PHP является встраиваемым языком, он отличается исключительной гибкостью по отношению к различным потребностям разработчика. Хотя PHP обычно рекомендуется использовать в сочетании с HTML, он с таким же успехом интегрируется и в JavaScript, WML, XML и другие языки.

Кроме того, хорошо структурированные приложения PHP легко расширяются по мере необходимости.

Java – объектно-ориентированный, C-подобный язык программирования разработанный в 1995 году. Внутри Java реализовано несколько семейств технологий. Для описания архитектуры серверной платформы и задач Web-приложений используют Java Enterprise Edition (Java EE).

Java EE представляет собой широко используемую платформу, содержащую набор взаимосвязанных технологий, которые существенно сокращают стоимость и сложность разработки, развертывания многоуровневых серверных приложений, а также управления ими. Платформа Java EE основана на платформе Java SE и предоставляет набор интерфейсов API (интерфейсов разработки приложений) для разработки и запуска портируемых, надежных, масштабируемых и безопасных серверных приложений.

Python – интерпретируемый высокоуровневый язык программирования общего назначения, в основные принципы которого входит повышенная простота и читаемость кода.

Python на данный момент является активно развивающимся языком программирования, однако для него отсутствуют официальные стандарты.

В таблице 2.15 рассмотрим сравнительный анализ технологий по выбранным критериям.

Таблица 2.15 - Сравнительный анализ технологий Web-программирования

Критерий оценки	PHP	Java	Python
Поддержка СУБД MySQL	+	+	+
Легкость в освоении	+	-	+
Развитая поддержка баз данных	+	+	-
Высокая скорость загрузки страницы	+	+	-
Простота поддержки кода	+	+	+
Наличие больших сообществ пользователей и разработчиков	+	+	+
Сумма баллов (+)	6	5	4

По результатам анализа для реализации онлайн-системы выбран язык PHP.

Ниже представлен PHP-класс добавления новых событий:

```
<?php
if ($_SESSION['USER_GROUP'] == 2) $Active = 1;
else $Active = 0;
if ($_POST['enter'] and $_POST['text'] and $_POST['name'] and
$_POST['category']){
    if ($_FILES['img']['type'] != 'image/jpeg') MessageSend(2,
'Неверный тип изображения. ');
    $_POST['name'] = FormChars($_POST['name']);
    $_POST['text'] = FormChars($_POST['text']);
    $_POST['link'] = FormChars($_POST['link']);
    $_POST['category'] += 0;
    if ($_FILES['file']['tmp_name']) {
```

```

if ($_FILES['file']['type'] != 'application/x-zip-compressed') MessageSend(2,
'Неверный тип файла. ');
$_POST['link'] = 0;
} else $num_file = 0;
MessageSend(2, 'Событие добавлено', '/loads');
mysqli_query($CONNECT, "INSERT INTO `load` VALUES ($MaxId[0],
'$_POST[name]', $_POST[category], 0, 0, '$_SESSION[USER_LOGIN]',
'$_POST[text]', NOW(), $Active, $num_img, $num_file, '$_POST[link]');
?>

```

Фрагменты кода онлайн-системы также приведены в Приложении.

Выводы по второй главе

1) Выделены актеры, которые будут использовать разрабатываемую систему, предусмотрены возможности, которые должна предоставлять системы менеджеру и клиенту.

2) Для описания схемы базы данных построена логическая модель, в которой описаны объекты, атрибуты и связи между атрибутами. После построения модели был проведен анализ по выбору системы управления базой данных, по результатам проведенного анализа было принято решение использовать СУБД MySQL, для которой разработана физическая модель данных.

3) Сравнительный анализ средств разработки показал, что наиболее оптимальным для разработки онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг является язык программирования PHP.

Глава 3. Реализация онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг средней школы №93

3.1. Описание работы онлайн-системы

Главная страница онлайн-системы изображена на рисунке 3.1.

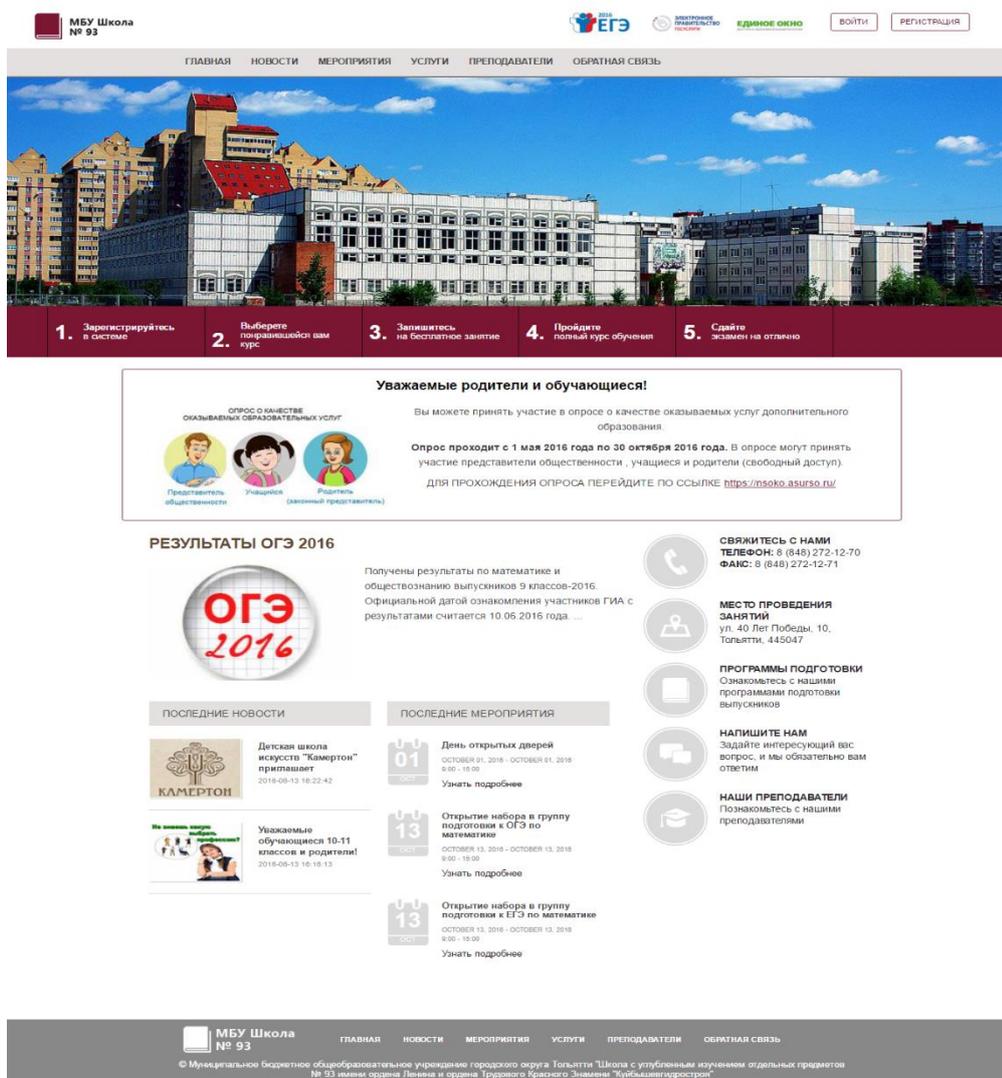


Рисунок 3.1 – Главная страница онлайн-системы

Чтобы получить доступ ко всем разделам сайта пользователю нужно пройти процесс регистрации (рисунок 3.2) и подтвердить свою учетную запись через E-mail, указанный при регистрации.

РЕГИСТРАЦИЯ

Все поля являются обязательными для заполнения.

После регистрации вам на указанный E-mail адрес придёт письмо с подтверждением регистрации, следуйте инструкциям в письме для завершения регистрации. Без подтверждения регистрации авторизация будет недоступна.

Если у вас не получается зарегистрироваться, обратитесь к [администратору](#) для консультации.

Логин

E-mail

Пароль

Имя

Фамилия

Капча

РЕГИСТРАЦИЯ **ОЧИСТИТЬ**

МБУ Школа № 93

© Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Тольятти "Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 93 имени ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени "Куйбышевгидрострой"

Рисунок 3.2– Форма регистрации нового пользователя

После подтверждения учетной записи пользователь может авторизоваться, введя логин и пароль в окно авторизации (рисунок 3.3).

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПАРОЛЯ

Для восстановления пароля введите ваш логин, используемый при регистрации. Вам будет выслан новый пароль на E-mail указанный при регистрации.

Логин

Капча

ВОССТАНОВИТЬ **ОЧИСТИТЬ**

МБУ Школа № 93

© Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Тольятти "Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 93 имени ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени "Куйбышевгидрострой"

Рисунок 3.3 – Окно авторизации пользователя

После того как пользователь вошел в онлайн-систему, он имеет доступ ко всем ресурсам в соответствии со своими правами доступа.

В онлайн-системе существует две группы пользователей: менеджер и ученик.

Подробнее рассмотрим основной функционал группы пользователей «Ученики».

Ученик с главной страницы имеет доступ к модулю «Новости»(рисунок 3.4), «Мероприятия» (рисунок 3.5), «Услуги» (рисунок 3.6).

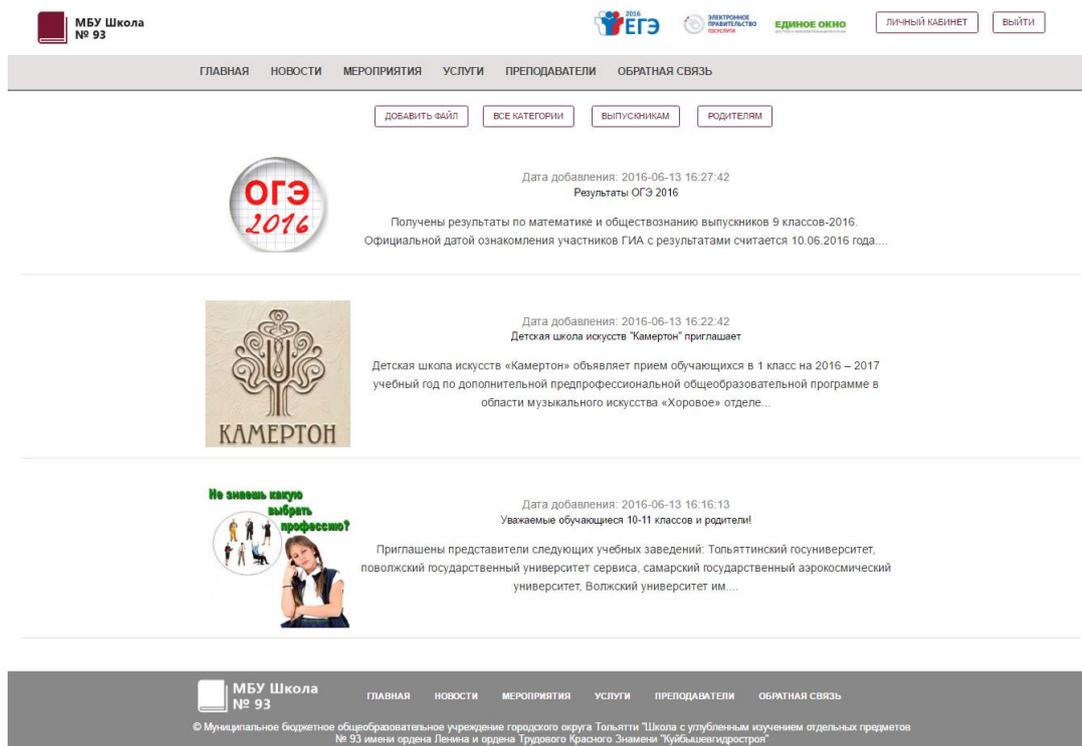


Рисунок 3.4 – Страница новостей

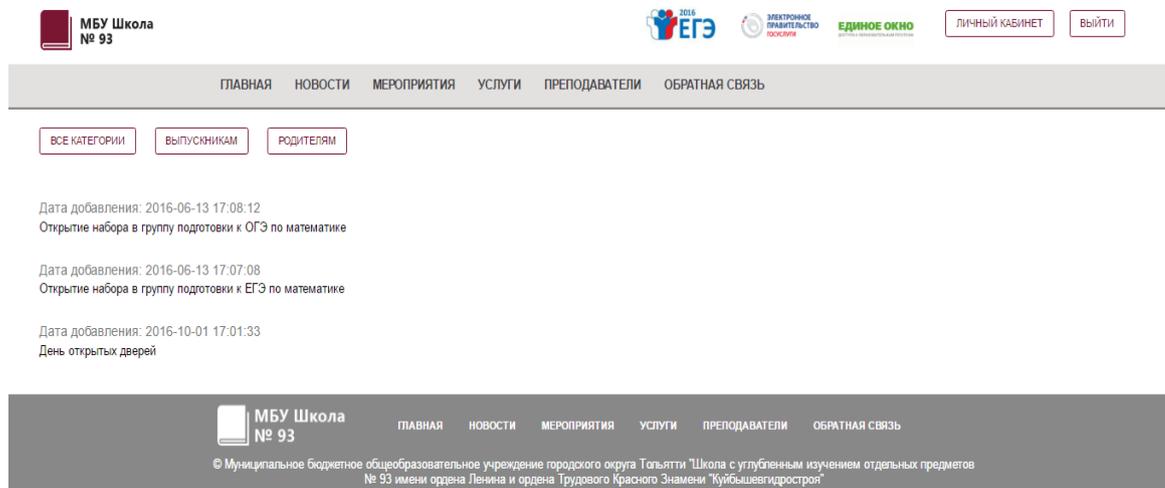


Рисунок 3.5 – Страница мероприятий

The screenshot shows the 'Services' page of the MBU School No. 93 website. At the top, there is a navigation bar with links: ГЛАВНАЯ, НОВОСТИ, МЕРОПРИЯТИЯ, УСЛУГИ, ПРЕПОДАВАТЕЛИ, ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ. The main content area contains eight course modules arranged in a 2x4 grid. Each module card includes an icon, the subject name, the preparation goal (e.g., 'Подготовка к ОГЭ (ГИА) 9-класс'), and details such as 'Начало занятия: октябрь 2016', 'Количество занятий: 28', 'Продолжительность занятия: 90 минут', and 'День проведения: понедельник, 16:00'. At the bottom of each card are two buttons: 'ПРОВОБОЕ ЗАНЯТИЕ' and 'ЗАПИСЬ НА КУРС'. The footer contains the school's logo and name, a copyright notice, and a repeat of the navigation menu.

Рисунок 3.6 – Страница услуг

Указанные модули для учеников доступны только в режиме чтения.

Новости включают в себя актуальную информацию по происходящим событиям, связанным с дополнительными образовательными услугами.

В модуле «Мероприятия» сообщается основная информация по проходящим ознакомительным занятиям и по открытию новых групп для обучения.

Модуль «Услуги» включает в себя описание основных направлений подготовки.

Если у ученика в ходе работы с онлайн-системой возникает вопрос по услугам, предоставляемым школой, он может воспользоваться онлайн-чатом (рисунок 3.7) для получения консультаций от менеджера.

МБУ Школа № 93

2016 ЕГЭ ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИИ ЕДИННОЕ ОКНО ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

ГЛАВНАЯ НОВОСТИ МЕРОПРИЯТИЯ УСЛУГИ ПРЕПОДАВАТЕЛИ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

Онлайн-чат
 Задайте интересующий вас вопрос и вас проконсультирует администратор сайта.

administrator-1
 Добрый вечер. Запись будет доступна с августа. 2016-06-13 18:15:11

learner-1
 Здравствуйте, когда будет доступна запись на подготовку к ОГЭ 2017? 2016-06-13 18:04:30

Текст сообщения

ОТПРАВИТЬ ОЧИСТИТЬ

МБУ Школа № 93 ГЛАВНАЯ НОВОСТИ МЕРОПРИЯТИЯ УСЛУГИ ПРЕПОДАВАТЕЛИ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

© Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Тольятти "Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 93 имени ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени "Хуйбшевгидрострой"

Рисунок 3.7 –Страница онлайн-чата

Если ученик выбрал понравившейся ему курс подготовки, он может записаться на пробное бесплатное занятие, воспользовавшись опцией «Пробное занятие», либо подать онлайн-заявку на прохождение полного курса обучения.

3.2 Обоснование экономической эффективности разработки онлайн-системы

Экономическая эффективность проекта оценивается для определения потенциальной привлекательности использования проекта.

Для обоснования экономической эффективности выбирается методика расчета эффективности, которая должна учитывать специфику и задачи сферы дополнительного образования в средней школе.

Перечисленным требованиям соответствует методика расчета прямой эффективности от внедрения системы и сравнение результатов с периодом до внедрения системы [11].

Для реализации данной методики будут сопоставлены существующие результаты с результатами после внедрения системы, также необходимо учитывать всевозможные затраты на внедрение новой системы.

Основные задачи средней школы при оказании дополнительных образовательных услуг заключаются в консультировании клиентов по оказываемым услугам и заключении договоров с новыми клиентами.

Расчет прямой эффективности целесообразно начинать с рассмотрения затрат на внедрение новой системы и автоматизацию существующих процессов.

Основная задача системы в оптимизации времени при консультировании клиентов. Рассчитаем снижение времени на консультирование при использовании системы. Данную величину будем измерять в часах, обозначим как ΔT для расчета воспользуемся формулой 1.

$$\Delta T = T_0 - T_1, (1)$$

T_0 – это время, необходимое для консультирования одного клиента без использования системы поддержки дополнительных образовательных услуг. T_1 – это время, необходимое для консультирования одного клиента через систему поддержки дополнительных образовательных услуг.

Для определения экономической эффективности в процентном соотношении будет использоваться формула для расчёта относительного снижения трудовых затрат (формула 2).

$$K_T = \left(\frac{\Delta T}{T_0} \right) * 100\%, (2)$$

Индекс снижения трудовых затрат обозначим как Y_T и будем рассчитывать по формуле 3.

$$Y_T = \frac{T_0}{T_1}, (3)$$

Абсолютное снижение стоимостных затрат на обработку данных рассчитывается по формуле 4.

$$\Delta C = C_0 - C_1, (4)$$

C_0 – стоимость затрат на обработку информации без использования системы. C_1 – стоимость затрат после внедрения информационной системы.

Для определения коэффициента снижения стоимости затрат K_{CV} в процентах воспользуемся формулой 5.

$$K_C = (\Delta C / C_0) * 100\%, (5)$$

Индекс изменения стоимости затрат будем рассчитывать по формуле 6.

$$Y_C = C_0 / C_1, (6)$$

Коэффициент снижения стоимости затрат и индекс изменения стоимости затрат необходимы для обозначения роста производительности труда за счет внедрения системы поддержки дополнительных образовательных услуг, которая нацелена на оптимизирование рабочих процессов школы.

Необходимо также учитывать срок окупаемости затрат на внедрение проекта, для расчёта срока окупаемости воспользуемся формулой 7.

$$T_{OK} = K_{\Pi} / \Delta C, (7)$$

На основе описанных формул составлена таблица 3.1 с результатами расчетов.

Таблица 3.1 - Анализ показателей экономической эффективности проекта

	Затраты		Абсолютное изменение затрат	Коэффициент изменения затрат	Индекс изменения затрат
	Существующий вариант	Проектируемый вариант			
Среднее время на обслуживание одного клиента	30 мин	5 мин	25 мин	83%	6
Общие затраты	758 900 руб/год	434 000 руб/год	-324 900 руб/год	-57%	1,74

Таким образом, после внедрения системы ожидается уменьшение времени на обслуживание одного клиента, что способствует повышению производительности системы. Понижение затрат осуществляется за счет уменьшения количества работников, необходимых для обслуживания клиентов и заключение новых договоров. Однако необходимо учитывать

дополнительные затраты на обслуживание системы. Основные затраты школы при оказании дополнительных образовательных услуг до внедрения системы представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Затраты школы до внедрения системы

Наименование статьи затрат	Стоимость	Всего (за год)
Беспроводной интернет	800 руб. мес.	9600 руб. год
Услуги телефонии	1000 руб. мес.	12000 руб. год
Пакет Microsoft Office для бизнеса	17300 руб.	17300 руб.
Зарботная плата менеджера по работе с клиентом	15000 руб. мес/чел	720000 руб. год для четверых менеджеров
Итого		758900 руб.

В таблице 3.3 представлены затраты необходимые при оказании услуг после внедрения системы.

Таблица 3.3 - Затраты школы после внедрения системы

Наименование статьи затрат	Стоимость	Всего (за год)
Оплата домена	300 руб. год	300 руб. год
Аренда выделенного сервера	3900 руб. мес.	46800 руб. год
Беспроводной интернет	800 руб. мес.	9600 руб. год
Пакет Microsoft Office для бизнеса	17300 руб.	17300 руб.
Обслуживание системы	2000 руб. мес.	24000 руб. год
Зарботная плата менеджера по работе с клиентом	15000 руб. мес/чел	360000 руб. год для двоих менеджеров
Итого		434000 руб.

Вывод по третьей главе: оценка экономической эффективности подтвердила целесообразность разработки и внедрения онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг школы № 93.

Заключение

В ходе работы над данной выпускной квалификационной работы был проведен анализ деятельности средней школы №93 города Тольятти по оказанию дополнительных образовательных услуг.

В ходе анализа работы школы было выявлено, что существующие бизнес-процессы нуждаются в автоматизации для повышения качества обслуживания и снижения затрат на оказываемые услуги. Принято решение о внедрении онлайн-системы поддержки дополнительных образовательных услуг и сформулированы требования к ней.

По результатам анализа известных аналогов онлайн-системы и принято решения по разработке нового ИТ-решения.

На стадии логического моделирования разработана диаграмма вариантов использования и логическая модель данных онлайн-системы.

Выбраны средства реализации онлайн-системы и разработана диаграмма ее компонентов.

В ходе разработки был реализован интерфейс системы. Интерфейс рассчитан на пользователей с минимальным опытом при работе с информационными системами. Интерфейс интуитивно понятен, система не перегружена лишними данными. В целях безопасности был реализован механизм разграничения прав доступа к системе.

Итогом проделанной работы является онлайн-система поддержки дополнительных образовательных услуг средней школы №93, отвечающая следующим требованиям:

- простота использования системы;
- возможность удаленного консультирования клиентов;
- возможность выбора курсов для обучения;
- возможность ввода онлайн-заявок на обучение;
- получение отчетности по количеству заявок за заданный промежуток времени.

Онлайн-система имеет возможность дальнейшего расширения и развития. Модульность системы позволяет при отключаться отдельные функциональные модули, либо добавлять новые функции при необходимости.

Разработанная онлайн-системы может быть рекомендована для автоматизации процесса оказания дополнительных образовательных услуг в школах.

Список использованной литературы

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.

2. ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения.

3. ГОСТ 34.320-96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы.

4. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

5. ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.

7. Постановление правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг» (от 15 августа 2013 года №706) <http://mon.gov.ru/dok/3070/>

Учебники и учебные пособия

8. Бородакий, Ю. Б. Эволюция информационных систем / Ю. Б. Бородакий, Ю. Г. Лободинский. – Москва: Феникс, 2011. – 368 с.

9. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учеб. для студентов вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 3-е изд. перераб., и доп.; гриф УМО. – Москва: Юрайт, 2013. – 378 с.

10. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учеб. для студентов вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 3-е изд. перераб., и доп.; гриф УМО. – Москва: Юрайт, 2013. – 378 с.

11. Дудина, И.П. Рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки «Прикладная информатика»: учеб.- метод. пособие / И.П. Дудина, О.М. Гущина, С.В. Мкртычев. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2013. – 59 с.: обл.
12. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н. Н. Заботина – М.: ДРОФА, 2013. – 336 с.
13. Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учеб. пособие / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. – М.: Флинта, 2013. – 239 с.
14. Карпова, И. П. Базы данных: курс лекций и материалы для практ. занятий: учеб. пособие для студентов техн. фак. / И. П. Карпова. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – 240 с.
15. Клименко, Р. А. Веб-мастеринг: изучаем HTML5, CSS3, JavaScript, PHP, CMS, AJAX, SEO / Р. А. Клименко. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – 508 с.
16. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учеб. пособие / В. Ю. Пирогов. – М.: Форум, 2011. – 312 с.
17. Леонтьев, Б.К. Web-дизайн: тонкости, хитрости, секреты / Б.К. Леонтьев. – М.: Майор, 2013. – 176с.
18. Мкртычев, С. В. Информационные системы в социальном менеджменте: учеб. пособие / С. В. Мкртычев; ТГУ; Ин-т математики, физики и информационных технологий; каф. «Информатика и вычислительная техника». – ТГУ. – Тольятти: ТГУ, 2012. – 78 с.
19. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript и CSS = Learning PHP, MySQL, JavaScript and CSS / Р. Никсон; [пер. с англ. Н. Вильчинский]. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – 560 с.
20. Чистов, Д. В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Д. В. Чистов. М.: Юрайт, 2016. – 260 с.

Электронные ресурсы

21. Web-портал «Школьный портал» Московской области [Электронный ресурс]: <https://school.mosreg.ru/> (дата обращения 02.02.2016).
22. Информационно методический портал «Образование» [Электронный ресурс]: <http://dopedu.ru/> (дата обращения 10.03.2016).

Литература на иностранном языке

23. Beaird, J., The Principles of Beautiful Web Design.- 3rd Edition, 2015.
24. James A. Hall: Accounting Information System – 9th edition, South-Western College Pub, 2015.
25. Ralph Stair, George Reynolds, Fundamentals of Information System 7th edition, Cengage Learning, 2013.
26. Stephen D. Burd, Systems Architecture 6th edition, Cengage Learning, 2011.
27. Stephen R. Schach, Object-Oriented and Classical Software Engineering – 8th edition, McGraw-Hill Education, 2011.

Фрагменты программного кода

****Регистрация нового пользователя в системе ****

```

<div class="Page">
<div class="Register-content">
<h1>Регистрация</h1>
<p>Все поля являются обязательными для заполнения.</p>
<p>После регистрации вам на указанный E-mail адрес придёт письмо с
подтверждением регистрации, следуйте инструкциям в письме для завершения
регистрации. Без подтверждения регистрации авторизация недоступна. </p>
<p>Если у вас не получается зарегистрироваться, обратитесь к <a
href="/">администратору</a> для консультации.</p>
<form method="POST" action="/account/register">
<input class="pole-form" type="text" name="login" placeholder="Логин"
maxlength="10" pattern="[A-Za-z-0-9]{3,10}" title="Не менее 3 и не более 10
латинских символов и цифр." required>
<input class="pole-form" type="email" name="email" placeholder="E-mail"
required>
<input class="pole-form" type="password" name="password" placeholder="Пароль"
maxlength="15" pattern="[A-Za-z-0-9]{5,15}" title="Не менее 5 и не более 15
латинских символов и цифр." required>
<input class="pole-form" type="text" name="name" placeholder="Имя"
maxlength="10" pattern="[A-Za-z-0-9]{4,10}" title="Не менее 4 и не более 10
латинских символов и цифр." required>
<input class="pole-form" type="text" name="surname" placeholder="Фамилия"
maxlength="10" pattern="[A-Za-z-0-9]{4,20}" title="Не менее 4 и не более 20
латинских символов и цифр." required>
<div class="capdiv">
<input class="pole-form capinp" type="text" name="captcha" placeholder="Капча"
maxlength="10" pattern="[0-9]{1,5}" title="Только цифры и картинка." required>

```

```

<imgsrc="/resource/captcha.php" class="capimg" alt="Капча">
</div>
<input      class="submit-form"      type="submit"      name="enter"
value="Регистрация"><input class="submit-form" type="reset" value="Очистить">
</form>
</div>
</div>
if ($Module == 'register' and $_POST['enter']) {
$_POST['login'] = FormChars($_POST['login']);
$_POST['email'] = FormChars($_POST['email']);
$_POST['password'] = GenPass(FormChars($_POST['password']), $_POST['login']);
$_POST['name'] = FormChars($_POST['name']);
$_POST['surname'] = FormChars($_POST['surname']);
$_POST['captcha'] = FormChars($_POST['captcha']);
if (!$_POST['login'] or !$_POST['email'] or !$_POST['password'] or
!$_POST['name'] or !$_POST['surname'] > 4 or !$_POST['captcha']) MessageSend(1,
'Невозможно обработать форму. ');
if ($_SESSION['captcha'] != md5($_POST['captcha'])) MessageSend(1,
'Капча введена неверно. ');
$Row = mysqli_fetch_assoc(mysqli_query($CONNECT, "SELECT `login` FROM
`users` WHERE `login` = '$_POST[login]'"));
if ($Row['login']) exit('Логин <b>'. $_POST['login']. '</b> уже используется. ');
$Row = mysqli_fetch_assoc(mysqli_query($CONNECT, "SELECT `email` FROM
`users` WHERE `email` = '$_POST[email]'"));
if ($Row['email']) exit('E-Mail <b>'. $_POST['email']. '</b> уже используется. ');
mysqli_query($CONNECT, "INSERT INTO `users` VALUES ('', '$_POST[login]',
'$_POST[password]', '$_POST[name]', NOW(), '$_POST[email]', $_POST[country],
0, 0, 0)");
$Code = str_replace('=', "", base64_encode($_POST['email']));

```

mail(\$_POST['email'], Вы зарегистрировались в онлайн-системе поддержки дополнительных образовательных услуг. Подтвердите регистрацию перейдя по ссылке: <http://craft.alexshy.ru/account/activate/code/>.substr(\$Code, 5).substr(\$Code, 0, -5), 'From: web@mr-shift.ru');

MessageSend(3, 'Регистрация аккаунта успешно завершена. На указанный E-mail адрес '.\$_POST['email'].' отправлено письмо о подтверждении регистрации.');

}

****Активация нового пользователя в системе ****

else if (\$Module == 'activate' and \$Param['code']) {

if (!\$_SESSION['USER_ACTIVE_EMAIL']) {

\$Email = base64_decode(substr(\$Param['code'], 5).substr(\$Param['code'], 0, 5));

if (strpos(\$Email, '@') !== false) {

mysqli_query(\$CONNECT, "UPDATE `users` SET `active` = 1 WHERE `email` = '\$Email'");

\$_SESSION['USER_ACTIVE_EMAIL'] = \$Email;

MessageSend(3, 'E-mail '.\$Email.'подтвержден.', '/login');

}

else MessageSend(1, 'E-mail адреснеподтвержден.', '/login');

}

else MessageSend(1, 'E-mail

адрес'.\$_SESSION['USER_ACTIVE_EMAIL'].'ужеподтвержден.',

'/login');

}

****Авторизация нового пользователя в системе ****

<form method="POST" action="/account/login">

<input class="pole-form" type="text" name="login" placeholder="Логин" maxlength="10" pattern="[A-Za-z-0-9]{3,10}" title="Не менее 3 и не более 10 латинских символов и цифр." required>

```

<input      class="pole-form"      type="password"      name="password"
placeholder="Пароль"      maxlength="15"      pattern="[A-Za-z-0-9]{5,15}"
title="Не менее 5 и не более 15 латинских символов и цифр." required>
<div class="capdiv">
<input type="text" class="pole-form capinp" name="captcha" placeholder="Капча"
maxlength="10" pattern="[0-9]{1,5}" title="Только цифры." required>

</div>
<div class="checkbox">
<input type="checkbox" name="remember">Запомнить меня
</div>
<input class="submit-form" type="submit" name="enter" value="Вход">
<input class="submit-form" type="reset" value="Очистить">
</form>
else if ($Module == 'login' and $_POST['enter']) {
$_POST['login'] = FormChars($_POST['login']);
$_POST['password'] = GenPass(FormChars($_POST['password']), $_POST['login']);
$_POST['captcha'] = FormChars($_POST['captcha']);
if (!$_POST['login'] or !$_POST['password'] or !$_POST['captcha']) MessageSend(1,
'Невозможно обработать форму. ');
if ($_SESSION['captcha'] != md5($_POST['captcha'])) MessageSend(1,
'Капча введена неверно. ');
$Row = mysqli_fetch_assoc(mysqli_query($CONNECT, "SELECT `password`,
`active` FROM `users` WHERE `login` = '$_POST[login]'"));
if ($Row['password'] != $_POST['password']) MessageSend(1,
'Неверный логин или пароль. ');
if ($Row['active'] == 0) MessageSend(1,
'Аккаунт пользователя <b>'. $_POST['login']. '</b> неподтвержден. ');

```

```
$Row = mysqli_fetch_assoc(mysqli_query($CONNECT, "SELECT `id`, `name`,  
`surname`, `regdate`, `email`, `avatar`, `password`, `login`, `group` FROM `users`  
WHERE `login` = '$_POST[login]'"));  
$_SESSION['USER_LOGIN_IN'] = 1;  
foreach ($Row as $Key => $Value) $_SESSION['USER_'.strtoupper($Key)] =  
$Value;  
if ($_REQUEST['remember']) setcookie('user', $_POST['password'], strtotime('+30  
days'), '/');  
exit(header('Location: /'));  
}
```