

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Институт компьютерных и инженерных наук
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« _____ » _____ 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка автоматизированной системы для детского сада
«МДОАУ №2»

Исполнитель

студент группы 0103-об

(подпись, дата)

Н.В. Стефановский

Руководитель

доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

О.В. Жилиндина

Консультант по безопасно-

сти и экологичности

доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль

инженер кафедры

(подпись, дата)

В.Н. Адаменко

Благовещенск 2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Институт компьютерных и инженерных наук
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
«_____» _____ 2023 г.

З А Д А Н И Е

К выпускной квалификационной работе студента Стефановского Н.В.

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка автоматизированной системы для детского сада «МДОАУ №2» (утверждена приказом от 03.04.2024 №890-уч).

2. Срок сдачи студентом законченной работы: 14.06.2024 г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет о прохождении преддипломной практики, специальная литература, нормативные документы.

4. Содержание бакалаврской работы: анализ предметной области проектирования; проектирование информационной системы; разработка программного продукта; безопасность и экологичность.

5. Перечень материалов приложения: техническое задание, инфологическая модель базы данных.

6. Консультант по выпускной квалификационной работе: Консультант по безопасности и экологичности: доцент, канд. техн. наук А.Б. Булгаков.

7. Дата выдачи задания: 02.10.2023 года.

Руководитель бакалаврской работы: доцент, канд. техн. наук О.В. Жилиндина.

Задание принял к исполнению(дата): 02.10.2023 г.: _____
(подпись студента)

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 106 с., 95 рисунков, 23 таблицы, 2 приложения, 29 источников.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА, ДЕТСКИЙ САД, АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ, С#, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БД, ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БД, РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ, РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ

В работе выполнено проектирование и разработка информационной системы для детского сада «МДОАУ №2».

Объект исследования – детский сад «МДОАУ №2».

Цель работы – проектирование и разработка информационной системы для детского сада «МДОАУ №2».

Результат работы – программный продукт и сопровождающая база данных для детского сада «МДОАУ №2».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Анализ предметной области проектирования	8
1.1 Цели и задачи работы детского сада	8
1.2 Организационная структура детского сада	9
1.3 Документооборот детского сада	10
1.4 Концептуальное моделирование предметной области	14
1.5 Требования к информационной системе	19
1.7 Анализ существующих аналогов	23
2 Проектирование информационной подсистемы	29
2.1 Формирование новой технологии протекания бизнес-процессов	29
2.2 Проектирование базы данных	33
2.2.1 Инфологическое проектирование базы данных	33
2.2.2 Логическое проектирование базы данных	40
2.2.3 Физическое проектирование базы данных	53
2.3 Функциональная схема проекта	57
3 Разработка программного продукта	61
3.1 Выбор средств разработки	61
3.1.1 Анализ систем управления базой данных	61
3.1.2 Анализ средств реализации диалоговых окон	63
3.2 Реализация пользовательского интерфейса	64
3.3 Описание готового пользовательского интерфейса	67
3.3.1 Пользовательский интерфейс первого уровня доступа	67
3.3.2 Пользовательский интерфейс второго уровня доступа	73
3.3.2 Пользовательский интерфейс третьего уровня доступа	75
4 Безопасность и экологичность	77
4.1 Безопасность	77
4.1.1 Требования к ПЭВМ	77

4.1.2 Требования к помещению	77
4.1.3 Требования к рабочему месту	78
4.1.4 Режим труда и отдыха при работе с компьютером	78
4.1.5 Аварийные ситуации	80
4.2 Экологичность	81
4.3 Чрезвычайные ситуации	82
4.3.1 Меры пожарной безопасности на рабочих местах	82
4.4 Комплексы физических упражнений для сохранения и укрепления индивидуального здоровья и обеспечения полноценной профессиональной деятельности	85
4.4.1 Комплексы упражнений для глаз	85
4.4.2 Комплексы упражнений физкультурных минуток	86
4.4.3 Комплексы упражнений физкультурных пауз	90
Заключение	92
Библиографический список	93
Приложение А	96
Приложение Б	106

ВВЕДЕНИЕ

Внедрение информационных технологий в жизнь людей стало обязательным для большого количества отраслей, а также необходимым для быта человека. Количество информации, которое обрабатывает современный человек, значительно больше того объёма чем у людей, живших 50 лет назад. Постоянное информирование персонала, деловые решения, всевозможные виды отчётности перед руководителем нагружают человека и понижают его работоспособность.

Грамотное использование информации позволит работникам тратить меньше сил для выполнения рутинных дел. При правильном использовании ИКТ можно не только сократить выполнение рутинных дел и обязанностей, но и автоматизировать эти процессы.

Внедрение ИКТ так же применяются и в образовательной сфере. Информационные технологии прочно вошли в образовательную систему, начиная с общеобразовательных школ и продолжая доминировать в средних и высших учебных заведениях. Однако процесс цифровизации дошкольного образования пока еще не столь обширен. Тем не менее, педагоги дошкольных образовательных учреждений всё чаще сталкиваются с важностью использования современных технологий для создания, обработки и передачи информации. Такой подход открывает новые горизонты не только для методик преподавания, но и для организационных аспектов работы с детьми. Таким образом в рамках работы была изучена деятельность «МДОАУ детского сада №2».

Дошкольное образование в России обеспечивает интеллектуальное, физическое и личностное развитие ребенка дошкольного возраста от 2 до 7 лет. Основным дошкольным образовательным учреждением в Российской Федерации в настоящее время является детский сад. Система детских садов пред-

назначена для первичной социализации детей, для обучения их навыкам общения, а также для решения проблемы занятости родителей.

Цель исследования – проектирование и разработка автоматизированной системы для «МДОАУ детский сад №2».

Объект исследования – деятельность «МДОАУ детского сада №2».

Задачи исследования:

- произвести анализ предметной области, организационной структуры и документооборота;
- создать модели диаграмм, описывающих деятельность организации;
- спроектировать автоматизированную систему;
- разработать базу данных, заполнить ее тестовыми данными;
- разработать программный продукт для взаимодействия с базой данных через пользовательский графический интерфейс;
- выполнить тестирование готового программного продукта, проверку надежности и безопасности.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1 Цели и задачи работы детского сада

Объектом исследования выступает детский сад, занимающийся воспитанием детей и подготовкой их к полноценной жизни в обществе.

Согласно уставу детского сада «МДОАУ №2», ключевая миссия образовательного учреждения заключается в реализации образовательных программ начального и основного общего образования, а также в обеспечении надзора и заботы о детях.

Для достижения целей, учреждение выполняет следующие задачи:

- предоставление бесплатного дошкольного образования, направленного на формирование общей культуры, развитие физических, интеллектуальных, нравственных, эстетических и личностных качеств, формирование предпосылок учебной деятельности, сохранение и укрепление физического и психического здоровья детей, в том числе их эмоционального благополучия;
- взаимодействие с семьями воспитанников для обеспечения полноценного развития детей;
- оказание методической, психолого-педагогической, диагностической и консультативной помощи (законным представителям) детей дошкольного возраста, по вопросам воспитания, обучения и развития детей.

В соответствии с целями и задачами, детский сад осуществляет следующие виды деятельности;

- дошкольное образование в соответствии с образовательной программой дошкольного образования, разработанной и утверждённой детским садом в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом дошкольного образования и с учетом соответствующих примерных образовательных программ дошкольного образования;
- присмотр и уход за воспитанниками;
- реализацию дополнительных общеразвивающих программ;

- работа кружков и секций различной направленности;
- проведение различных видов консультаций;
- логопедическое сопровождение;
- оказание иных дополнительных образовательных услуг.

1.2 Организационная структура детского сада

Для получения глубокого понимания функций предприятия необходимо изучить его организационную структуру, представленную на рисунке 1.

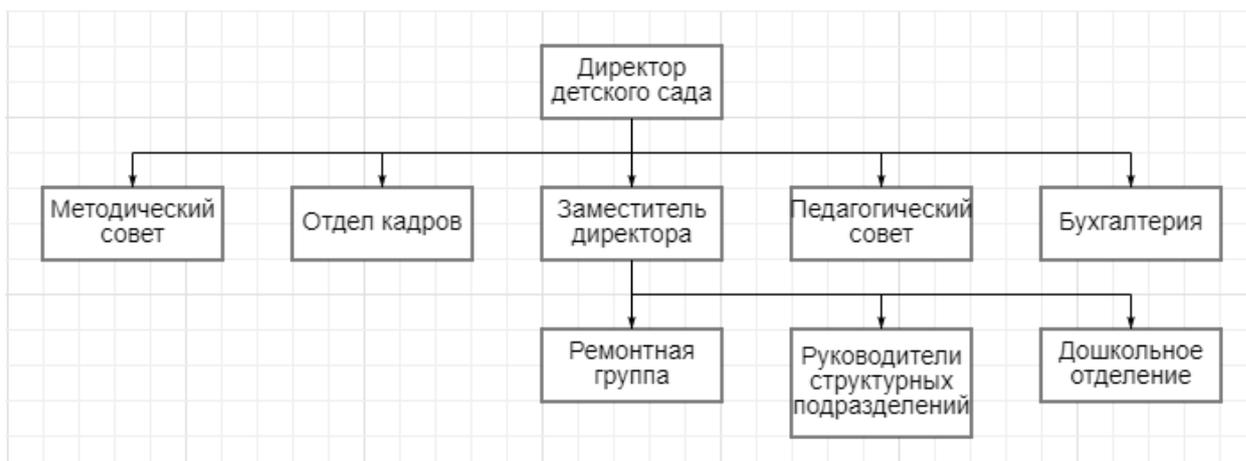


Рисунок 1 – Организационная структура детского сада

Изучим организационную структуру дошкольного отделения детальнее. Визуальное представление структуры размещено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Организационная структура дошкольного отделения

Средний возраст педагогов составляет 45 лет, а их профессиональный стаж в среднем достигает 21 года.

Такая кадровая база обеспечивает высокий уровень образовательного процесса, позволяя активно внедрять корпоративное и командное обучение. Это создаёт благоприятные условия для развития системы наставничества, консультирования учителей, а также поддержки и распространения инновационных педагогических практик.

В дошкольном отделении действуют группы как общеразвивающей, так и компенсирующей направленности.

Всего функционируют семь групп полного дня, режим работы которых установлен с 7:00 до 18:00. Выходными днями являются суббота, воскресенье и государственные праздники.

1.3 Документооборот детского сада

Чтобы разобраться в информационных процессах, происходящих в учреждении, необходимо создать и подробно рассмотреть как внешний документооборот (рис. 3), так и внутренний (рис. 4) документооборот.

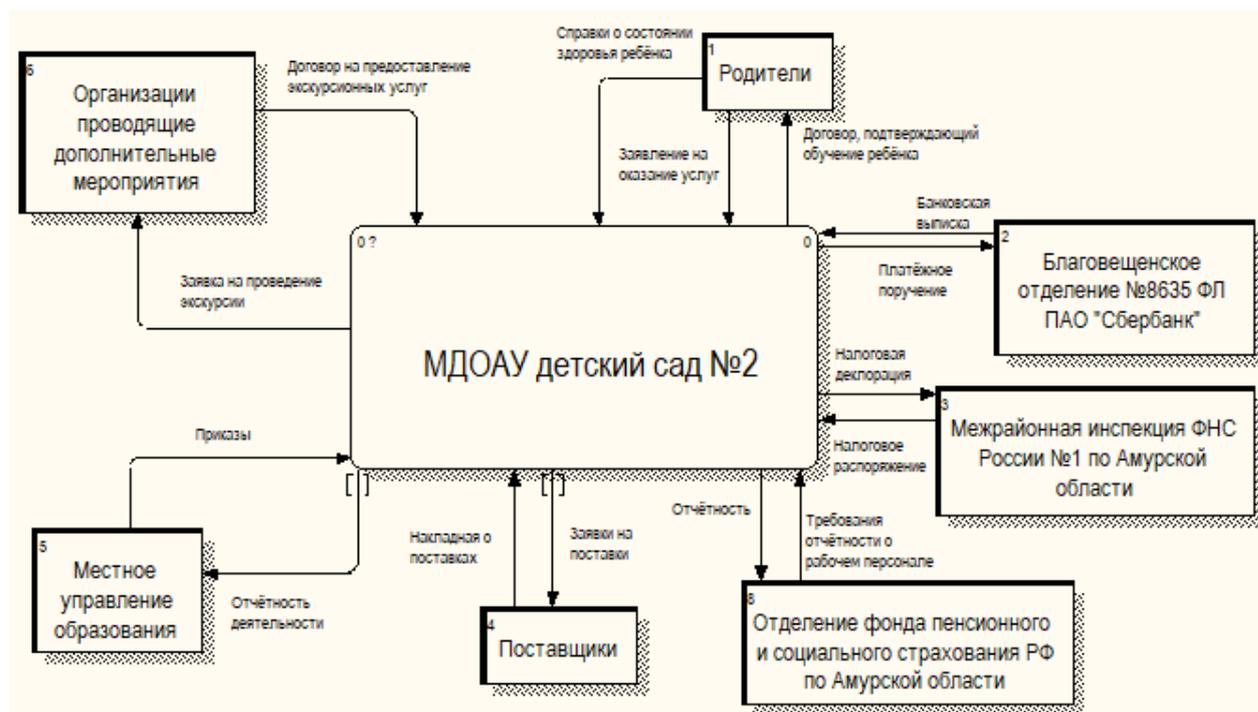


Рисунок 3 – Внешний документооборот детского сада

На диаграмме внешнего документооборота представлено движение документов между детским садом и внешними по отношению к нему субъектами, регулируемое правом.

Перед тем как ребёнок начнёт обучение, родителям необходимо передать документы о состоянии здоровья ребёнка, а также заявление о зачислении ребёнка. В свою очередь родитель получает договор о зачислении подтверждающий факт обучения ребёнка.

Так же образовательное учреждение связано с другими государственными органами, такими как федеральная налоговая служба и пенсионный фонд РФ. Учреждение передаёт соответствующие бумаги подтверждающие доходы и стаж сотрудников.

Управляющий совет – вышестоящий орган, контролирующий деятельность детского сада предназначенный решать задачи стратегического управления. Для этого данный орган требует отчётность и передаёт соответствующие распоряжения и приказы.

Для проведения внеучебного досуга дошкольная образовательная организация сотрудничает с другими организациями для проведения экскурсий, развлекательных мероприятий и др.

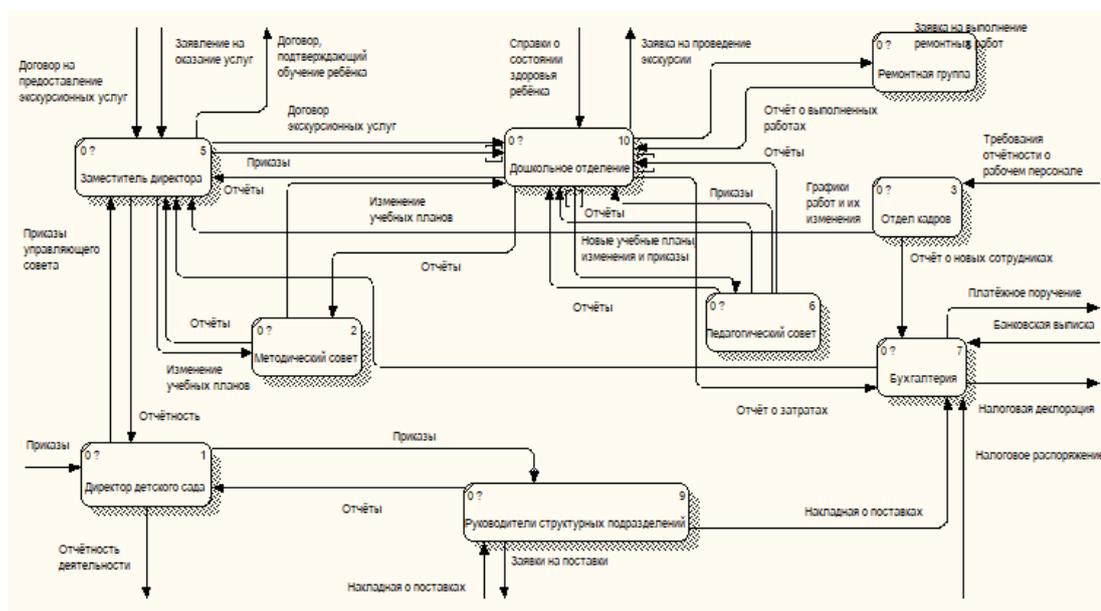


Рисунок 4 – Внутренний документооборот детского сада

Рассмотрим внутренний документооборот глубже и перейдём к исследованию дошкольного отделения. Внутренний документооборот дошкольного отделения представлен на рисунке 5.

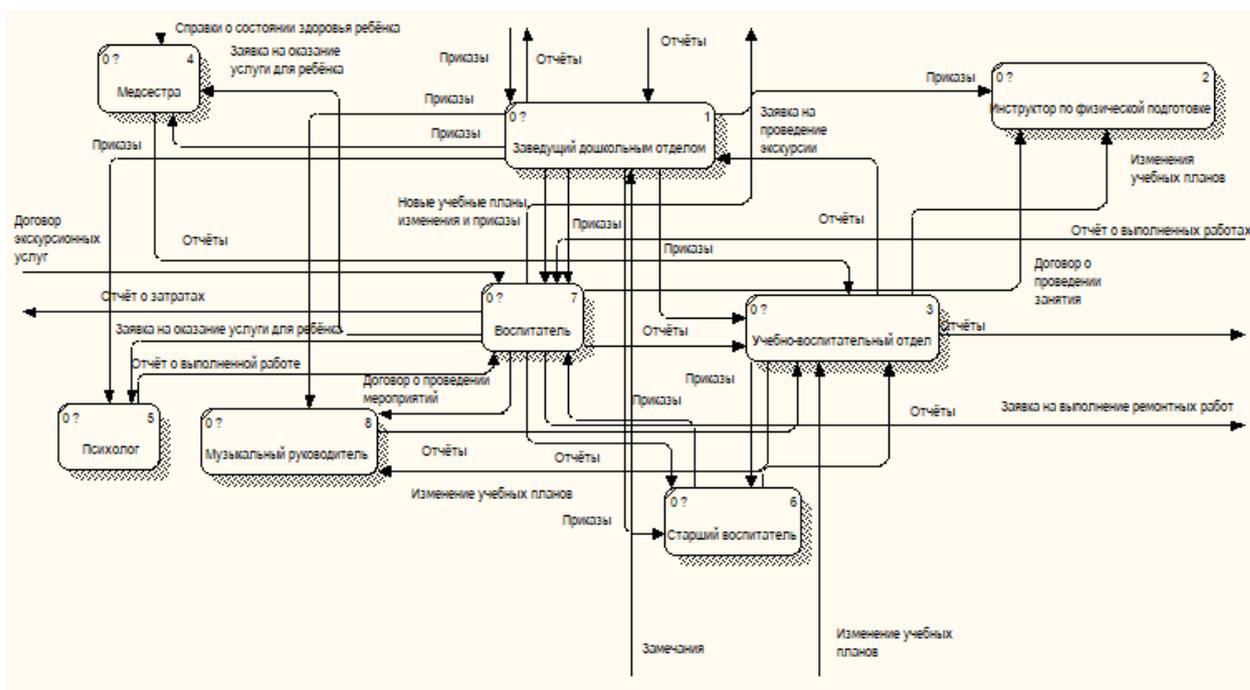


Рисунок 5 – Внутренний документооборот дошкольного отделения

Учебно-воспитательный отдел специализируется на разработке учебных планов, организации выездных мероприятий и анализе статистических данных отдела для последующего повышения качества образовательных программ.

Должность заведующего детским садом занимает вершину управленческой иерархии. Этот руководитель отвечает за полное администрирование дошкольного отделения, реализацию приказов от вышестоящих органов, приём детей на обучение и множество других функциональных обязанностей.

Инструктор по физической подготовке и музыкальный руководитель проводят специализированные занятия, направленные на развитие различных навыков у детей.

Воспитатель в дошкольном образовательном учреждении является педагогом, сосредоточенным на обучении и воспитании детей в возрасте до 7 лет.

Согласно должностной инструкции, основные обязанности воспитателя включают:

- тщательный присмотр за вверенными ему детьми в строгом соответствии с требованиями инструкции по охране жизни и здоровья детей в помещениях учреждения и на детских площадках;
- осуществление гигиенического ухода за детьми раннего возраста;
- осуществление мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья каждого ребенка в группе, проведение совместно с медперсоналом учреждения регулярных комплексных мероприятий, которые способствуют психофизическому развитию детей и поддержание их здоровья;
- информирование руководителя учреждения и медсестер об изменениях в состоянии здоровья детей;
- планирование и осуществление воспитательно-образовательной деятельности в соответствии с программой в тесном контакте с другими воспитателями и специалистами учреждения;
- прием детей в порядке, установленном руководством, от родителей или их законных представителей и другие обязательства.

Помимо основных обязанностей, воспитатель дошкольного отделения также отвечает за ведение разнообразной документации, включая:

- журнал и табель посещаемости воспитанников;
- журнал сведений о родителях;
- журнал контроля за состоянием охраны труда в группе;
- годовой план педагогической деятельности;
- календарные и перспективные планы;
- протокольный журнал родительских собраний;
- журнал учета питания воспитанников.

1.4 Концептуальное моделирование предметной области

Контекстная диаграмма представляет собой общее описание системы с внешним воздействием на неё. Контекстная диаграмма, показывающая деятельность детского сада «Как есть» показана на рисунке 6.

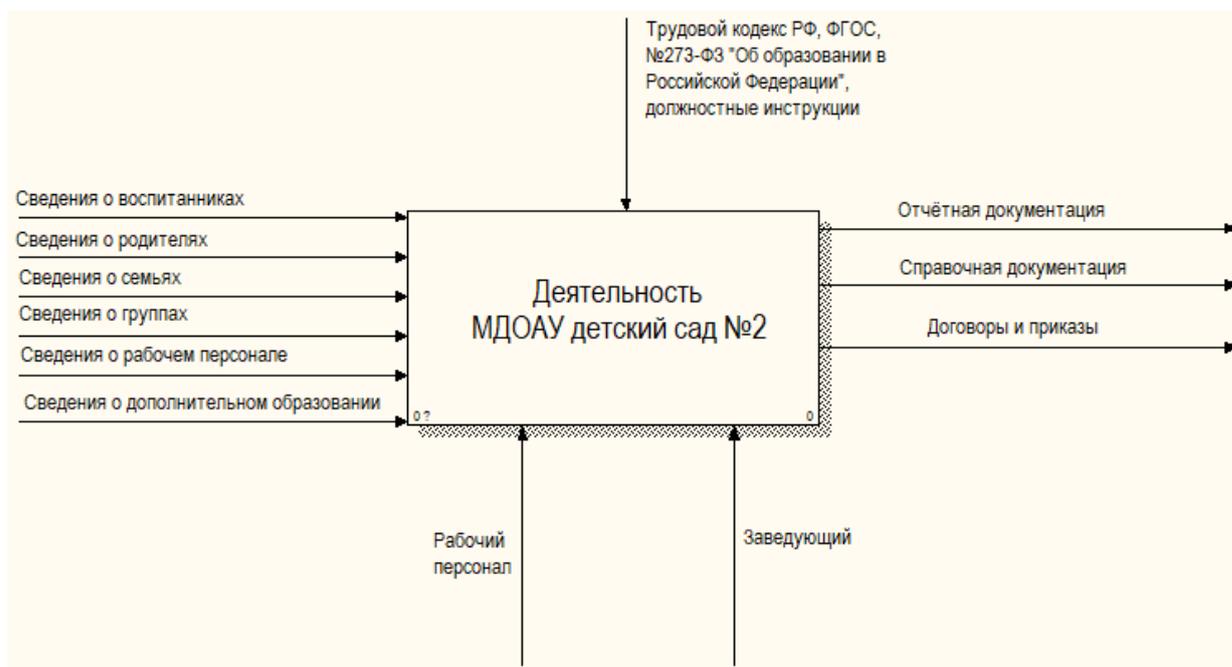


Рисунок 6 – Контекстная диаграмма «Как есть»

Входные данные для диаграммы включают все аспекты, необходимые для успешного функционирования детского сада. Эти данные охватывают детализованные сведения о каждом (ФИО, пол), информацию о родителях (контактные данные и родственные связи), понимание семейного контекста (экономическое положение), а также данные о группах (численность) и кадровом составе (должности, контактная информация). Вдобавок сюда входят сведения о дополнительных образовательных программах (курсы, кружки, секции), которые предлагаются детям.

Профессиональная деятельность работников детского сада, включая заведующего, регламентируется законодательством Российской Федерации. В частности, это Трудовой кодекс РФ, Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», а также Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. Кроме того, специалисты придерживаются утверждённых должностных инструкций, обеспечивая высокий стандарт работы и соблюдение всех норм.

На выходе система генерирует разнообразные отчёты, которые могут быть использованы для анализа и улучшения качества услуг, предоставляе-

мых детским садом. Например, это могут быть статистические отчёты о посещаемости, успеваемости и прогрессе детей.

Для повышения ясности структуры бизнес-процесса, его можно разделить на несколько более конкретных бизнес-функций:

– *ведение справочной информации*: в данный процесс входит сбор, хранение и обновление всех необходимых данных, которые обеспечивают функционирование детского сада. Это включает в себя сведения о детях, родителях, семейные данные, информацию о группах и персонале, а также данные об образовательных программах;

– *формирование справочной документации*: процесс фокусируется на подготовке и оформлении документов, которые содержат ключевые справочные данные. Такие документы могут включать списки детей, контактные данные родителей, учебные планы и другие справочные материалы;

– *производство отчетной документации*: в эту категорию входит сбор и анализ информации для разработки отчетов. Это могут быть статистические отчеты по посещаемости, успехам детей, качеству предоставляемых услуг, а также финансовые отчеты;

– *разработка договоров и приказов*: включает создание, утверждение и контроль выполнения договоров с родителями, сотрудниками и внешними поставщиками услуг, а также составление приказов и распоряжений, необходимых для управления и организации работы детского сада.

На рисунке 7 представлена диаграмма детализированного деления контекстной диаграммы, которая наглядно демонстрирует вышеуказанные бизнес-функции и их взаимосвязь.

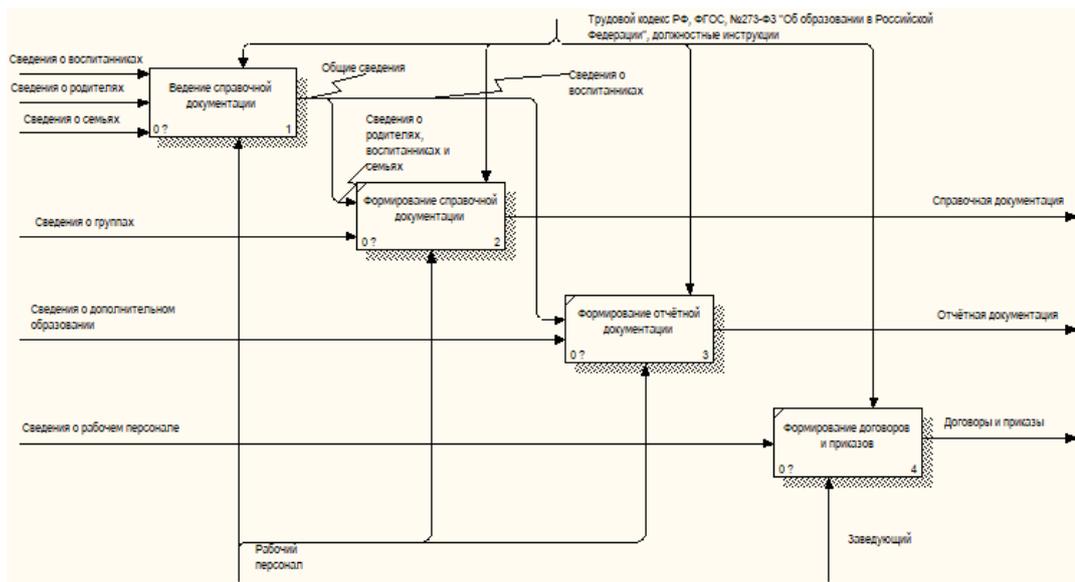


Рисунок 7 – Диаграмма декомпозиции «Как есть»

Для более детализированного и оригинального подхода к анализу бизнес-функций, можно разобрать каждую на более мелкие процессы и визуализировать их с помощью BPMN-диаграммы. Давайте рассмотрим конкретный процесс «Ведение справочной документации» «Как есть» (рис. 8).

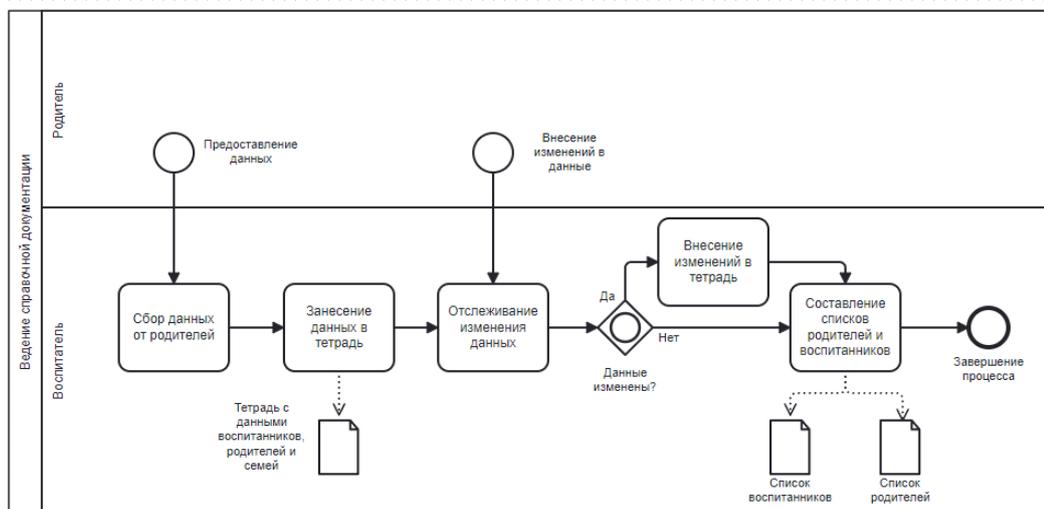


Рисунок 8 – BPMN-диаграмма процесса «Ведение справочной документации» «Как есть»

На иллюстрации виден критический изъян в реализации данной бизнес-функции – хранение данных о воспитанниках, родителей и их семьях в формате бумажных документов. Это не только усложняет и замедляет процесс поиска необходимой информации, но также препятствует оперативному

формированию списков для различных групп (например, воспитанники одной образовательной группы или родители детей одной возрастной категории).

Аналогично с выше рассмотренным вариантом рассмотрим «Формирование справочной документации» (рис. 9), «Формирование отчётной документации» (рис. 10) и «Формирование договоров и приказов» (рис. 11). Данные документы формируются дошкольными работниками и заведующей переноса данные с бумажных носителей на основе процесса «Ведение справочной документации» в электронный формат для каждого документа отдельно.

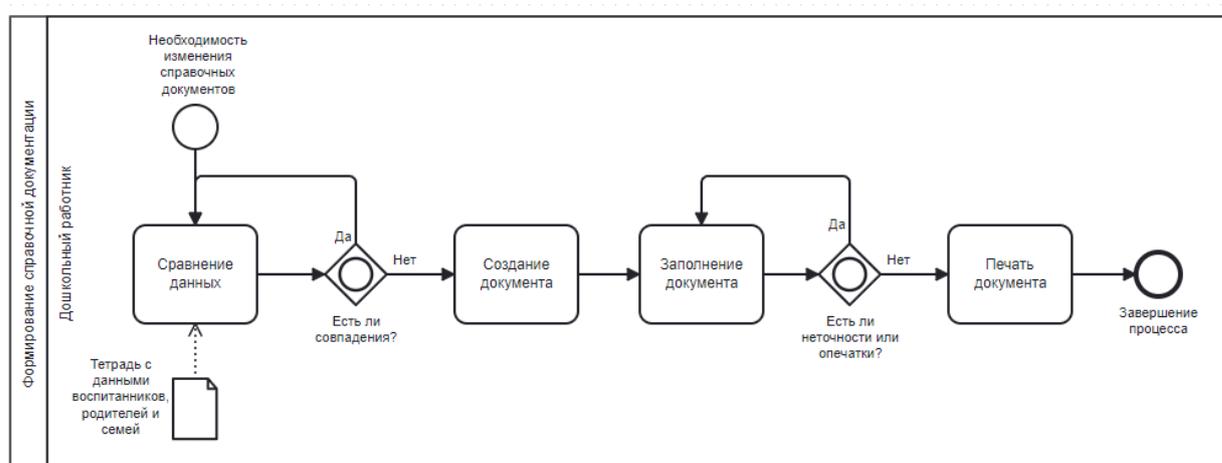


Рисунок 9 – BPMN-диаграмма процесса «Формирование справочной документации» «Как есть»

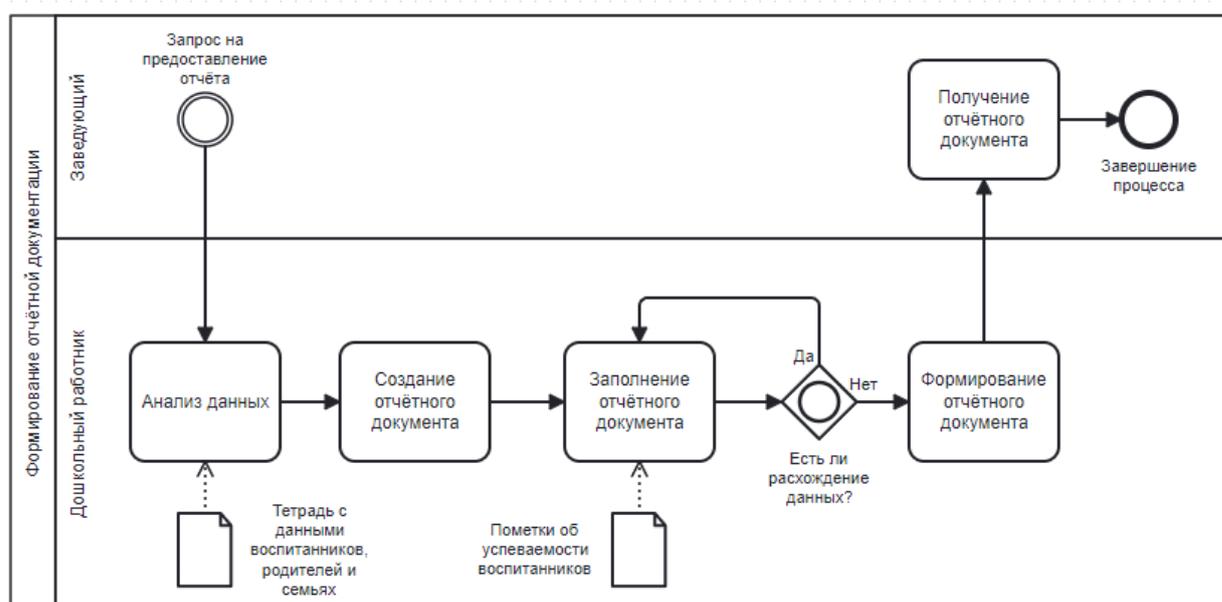


Рисунок 10 – BPMN-диаграмма процесса «Формирование отчётной документации» «Как есть»

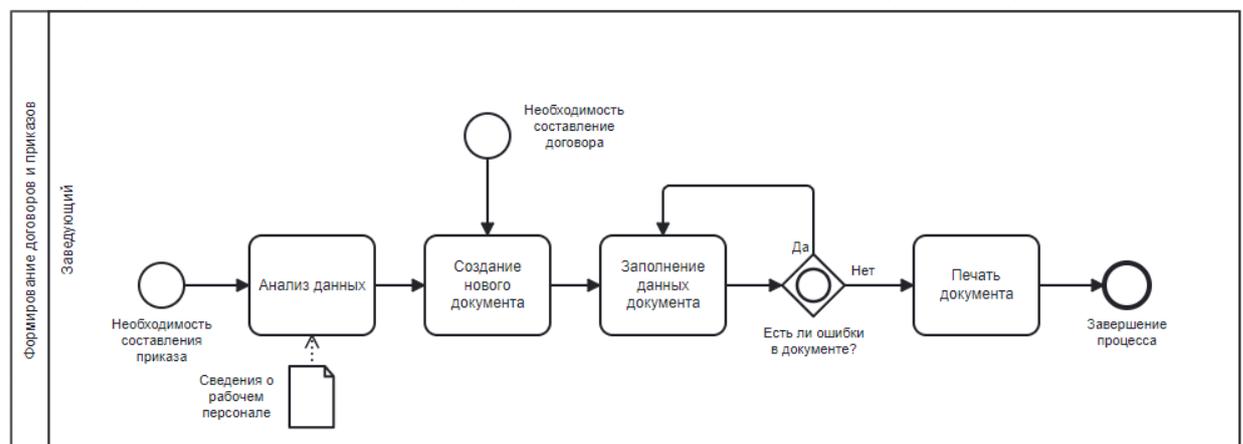


Рисунок 11 - BPMN-диаграмма процесса «Формирование договоров и приказов» «Как есть»

После тщательного анализа существующей системы работы детского сада, были выявлены следующие значительные недостатки:

- *ручное выполнение всех бизнес-функций без использования автоматизации*: тот подход не только замедляет процессы, но и увеличивает вероятность порчи или полной утраты данных, хранение которых осуществляется на бумажных носителях. Риск ошибок и опечаток также велик вследствие человеческого фактора;

- *децентрализованное хранение информации*: данные, необходимые для работы детского сада, хранятся на различных носителях и в разных местах, что удлиняет время на выполнение процессов и повышает вероятность ошибок при передаче данных;

- *затруднённый поиск нужной информации*: физическое хранение данных и отсутствие унифицированной системы поиска усложняет и замедляет процесс нахождения необходимой информации;

– необходимость физического хранения накопившихся объёмов данных: с ростом объёма информации физическое хранение становится всё более неудобным и затратным по ресурсам;

– сложности в формировании справочных и отчётных документов, а также договоров и приказов: ручной способ обработки данных не позволяет быстро и точно создавать необходимые документы.

Таким образом, переход на автоматизированную систему управления является логичным и необходимым шагом для повышения эффективности и безопасности работы детского сада.

1.5 Требования к информационной системе

Создаваемое программное обеспечение должно обеспечить полную автоматизацию процессов учёта данных о воспитанниках, родителях и их семьях, а также о дополнительных занятиях. Кроме того, система должна автоматически генерировать отчёты, справочные документы, приказы и договоры, необходимые для эффективного функционирования детского сада.

Для дальнейшего определения требований к программному обеспечению, давайте создадим диаграмму вариантов использования (Use Case Diagram) в нотации UML и классифицируем требования по системе FURPS+.

При использовании программного обеспечения важнейшей составляющей является формирование его логической архитектуры с использованием UML-диаграмм. UML выступает признанным языком визуального моделирования программных систем, позволяя наглядно отобразить взаимосвязи между компонентами и четко структурировать проект. Специфической задачей диаграмм вариантов использования в UML является описание взаимодействий пользователя с программой, а также установление доступных сценариев как для пользователя, так и для системы.

На иллюстрации 12 представлена диаграмма вариантов использования.

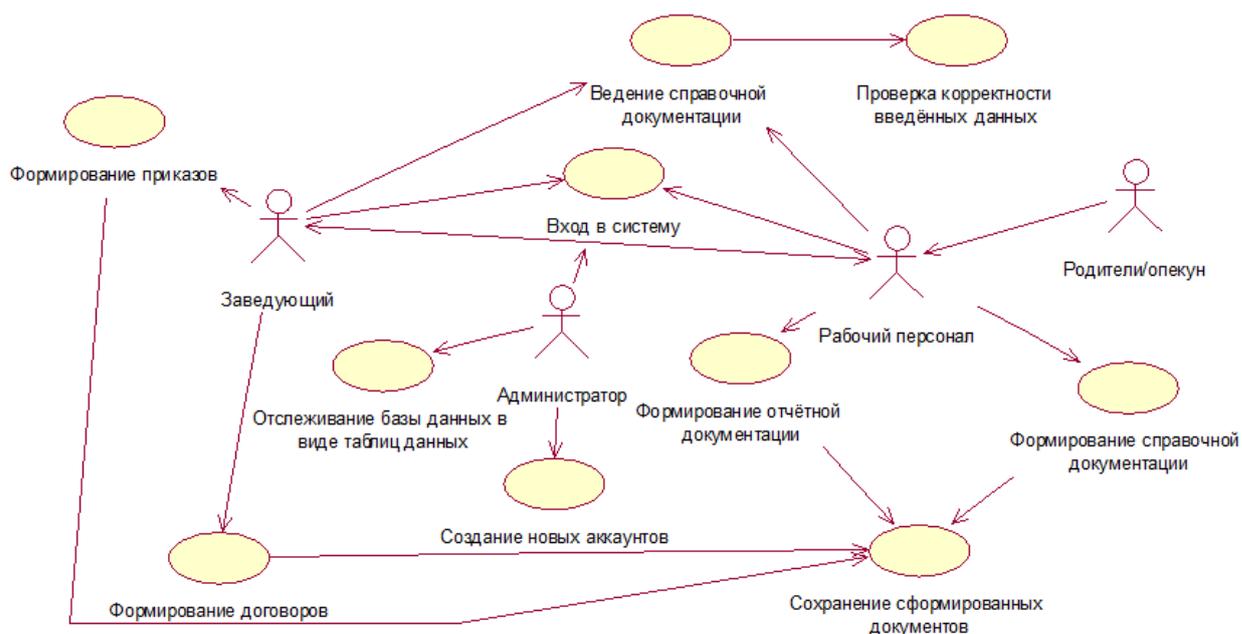


Рисунок 12 – Диаграмма вариантов использования

Выделим базовые составляющие диаграммы.

Актёрами или же действующими лицами являются: заведующий дошкольным отделением, рабочий персонал, администратор и родитель (опекун) воспитанника.

Варианты использования:

- вход в систему;
- ведение справочной документации (информация о воспитанниках, родителях/опекунах, группах, персонале и др.);
- проверка корректности введённых данных;
- формирование приказов (приказ об увольнении);
- формирование договоров (трудовой договор о найме на работу);
- формирование отчётной документации (диагностическая карта, промежуточный мониторинг);
- формирование справочной документации (социальный паспорт группы);
- сохранение сформированных документов;
- отслеживание базы данных в виде таблиц данных;

- создание новых аккаунтов.

Модель классификации требований к системе, известная как FURPS+, была разработана Робертом Грэйди из компании Hewlett-Packard и представлена в 1992 году. Аббревиатура FURPS расшифровывается следующим образом:

- Functionality (Функциональные требования);
- Usability (Требования удобства использования);
- Reliability (Требования надежности);
- Performance (Требования производительности);
- Supportability (Требования поддерживаемость).

Кроме того, необходимо учитывать ряд дополнительных ограничений, обозначаемых символом «+». Эти ограничения включают:

- Design (Ограничения проектирования);
- Interface (Ограничения на интерфейсы);
- Implementation (Ограничения разработки);
- Physical (Физические ограничения).

Данный подход позволяет систематически рассматривать разные аспекты и ограничения проекта, что, в свою очередь, способствует более полному и качественному планированию и реализации системы.

Функциональные требования:

- программа должна обеспечивать возможность одновременного открытия и работы с несколькими окнами;
- должен быть реализован ввод данных с использованием как клавиатуры, так и мыши;
- информация в программе должна быть представлена в виде файлов базы данных;
- база данных обязана включать все необходимые данные для полноценной работы системы;

- программа должна предусматривать экранные формы для просмотра, редактирования, добавления и удаления информации из базы данных;

- необходимо обеспечить централизованное накопление, хранение и обработку данных, важных для автоматизации различных бизнес-процессов, рассмотренных ранее;

- программа должна поддерживать генерацию отчётных документов (диагностические карты и промежуточный мониторинг групп), справочных документов (социальные паспорта групп), а также приказы (например, приказы об увольнении) и договоры (трудовые договоры о найме на работу).

Требования удобства использования:

- интерфейс должен быть максимально простым и удобным для пользователя, интуитивно понятным и логичным;

- система должна предотвращать ввод некорректных данных, обеспечивая безопасность и корректность работы;

- необходимо наличие подробного и доступного руководства пользователя, чтобы обеспечить быстрое и легкое освоение программы.

Требования надёжности:

- система должна вести себя одинаково в аналогичных ситуациях, что создаст доверие у пользователей;

- программа должна быть способна корректно обрабатывать ошибки пользователей, минимизируя риск сбоев и нарушения работы системы;

- встроенные механизмы верификации должны проверять корректность данных на этапе их ввода;

- система должна иметь защитные механизмы, предупреждающие пользователей о недопустимых операциях и предотвращающие их выполнение.

Требования производительности:

- использование оптимизированной базы данных и качественной системы управления базами данных (СУБД), обеспечивающей высокую производительность;

- время выполнения запросов к базе данных не должно превышать 5 секунд, что обеспечит оперативное получение и обработку информации.

Требования поддерживаемость:

- программа должна быть способна функционировать на операционных системах семейства Windows, начиная с Windows XP и выше.

Ограничения:

- все данные должны храниться с помощью реляционной базы данных, обеспечивающей структурированное и надежное хранение информации;

- для выполнения операций экспорта документов требуется установленный офисный пакет программ Microsoft Office.

1.7 Анализ существующих аналогов

На основе требований к системе были определены ключевые критерии, соответствующие нуждам детского сада:

- система должна быть адаптируемой, позволяя масштабировать и модифицировать функционал в соответствии с потребностями учреждения;

- необходимо четко разграничивать права доступа пользователей в системе, чтобы обеспечить безопасность информации и корректность её использования;

- система должна поддерживать ведение подробной информации о воспитанниках, их родителях и семьях, а также о персонале и всех необходимых для их работы данных;

- важно иметь возможность оперативного добавления новых пользователей при изменении структуры штата сотрудников;

- система должна предоставлять возможность составления отчетов в соответствии с установленными формами и требованиями учреждения.

Рисунок 13 – Интерфейс программного средства BasePlan

Тем не менее, это программное решение имеет несколько значительных ограничений:

- невозможность адаптации под специфические потребности детских садов, так как программа не поддерживает проведение отдельных занятий с индивидуальными параметрами;
- отсутствие функционала по разграничению уровней доступа для разных типов пользователей;
- недоступность автоматического формирования документов в соответствии с формами МДОАУ №2.

Таким образом, хотя BasePlan предлагает базовый набор функций для управления учебным процессом, его недостатки могут серьёзно осложнить работу в специфических условиях, таких как требования детских образовательных учреждений.

Программное средство «Детский сад: управление».

Программное обеспечение «Детский сад: управление» – это уникальное решение, специально разработанное для оптимизации образовательного процесса в детских садах и облегчения работы как для директоров, так и для всех сотрудников учреждения.

Это ПО позволяет легко регистрировать количество детей, посещающих детский сад, а также фиксировать пропуски занятий с указанием возможных причин. Такая функциональность делает приложение незаменимым инструментом для итогового контроля посещаемости и управления занятиями.

Однако детальный анализ данного софта выявил несколько значительных недостатков, которые препятствуют его полной интеграции в работу ДОУ №2. Во-первых, программа включает функции, которые не требуются для государственных детских садов, например, учет платежей за услуги

частного детского сада, так как родители в данном случае оплачивают только частичную стоимость пребывания детей.

Во-вторых, критическим упущением является отсутствие возможности автоматического формирования документов в форматах, необходимых для данного образовательного учреждения. Таким образом, несмотря на множество полезных функций, программа не в полной мере отвечает специфическим требованиям МДОАУ детского сада №2.

Программный комплекс «Детский сад».

Этот программный комплекс включает в себя несколько отдельных программных продуктов, каждый из которых ориентирован на выполнение специфических задач:

– детский сад: Питание – программа для организации питания и учета продуктов;

– детский сад: Здоровье – инструмент, предназначенный для учета посещаемости и заболеваемости детей;

– детский сад: Развитие ФГОС – программа, разработанная для анализа развития детей в рамках комплексных образовательных программ, соответствующих Федеральному государственному образовательному стандарту дошкольного образования (ФГОС ДО).

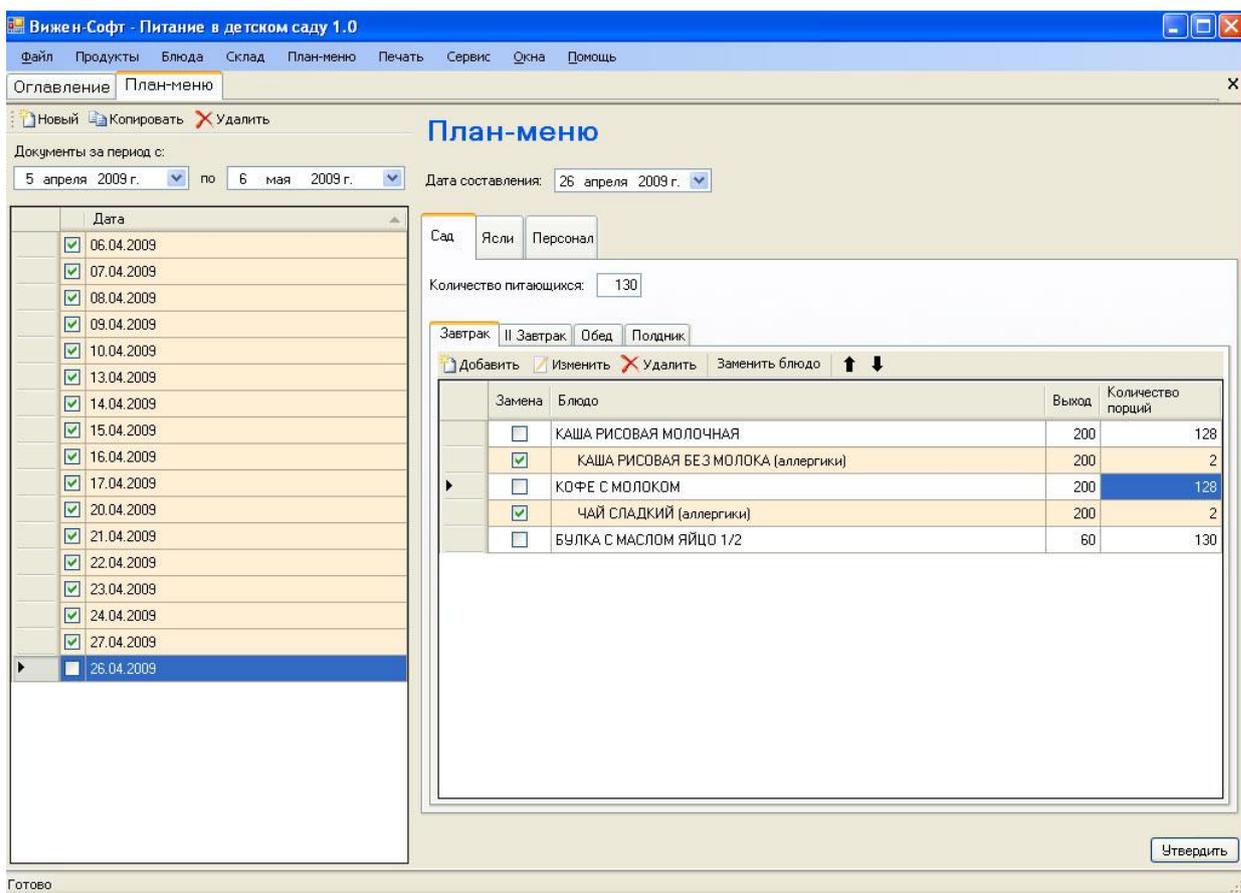


Рисунок 14 – Интерфейс программного средства «Детский сад: управление»

Несмотря на разнообразие функций, предлагаемых программным комплексом, его структура и архитектура не позволяют обеспечить цельную, интегрированную систему управления данными в дошкольных образовательных учреждениях.

Результат проанализированных аналогов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ аналогов

Критерий оценки	BasePlan	«Детский сад: управление»	Программный комплекс «Детский сад»
Гибкость системы и возможность доработки под нужды учреждения	—	—	—
Разделение уровней доступа	—	—	+

пользователей в системе			
Возможность ведения справочной информации	+	+	+
Создание новых аккаунтов пользователей	—	+	+
Формирование отчетных документов/возможность составления отчетов по формам учреждения	—	—	—

На основе детального анализа существующих программных решений можно заключить, что ни одно из проанализированных программных средств не способно полностью удовлетворить потребности МДОАУ №2 и автоматизировать его повседневную деятельность.

Поэтому возникает необходимость в создании новой специализированной автоматизированной системы, которая бы учитывала все особенности и требования, специфичные для детского сада «МДОАУ №2».

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Формирование новой технологии протекания бизнес-процессов

VRMN-диаграмма описывающая наиболее эффективное протекание бизнес-процессов с использованием информационной системы показана на рисунке 15.

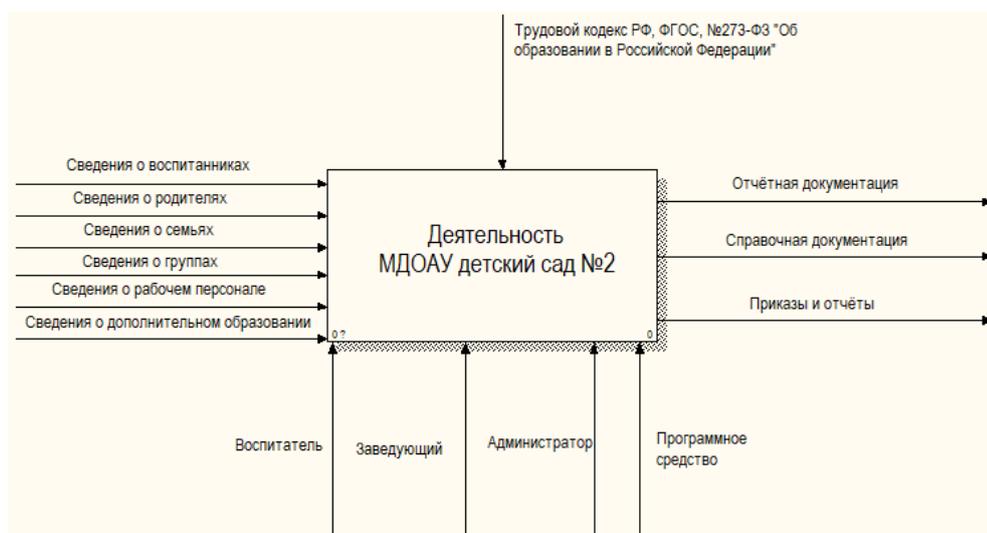


Рисунок 15 – Контекстная диаграмма «Как должно быть»

На рисунке 16 показана декомпозиция контекстной диаграммы.

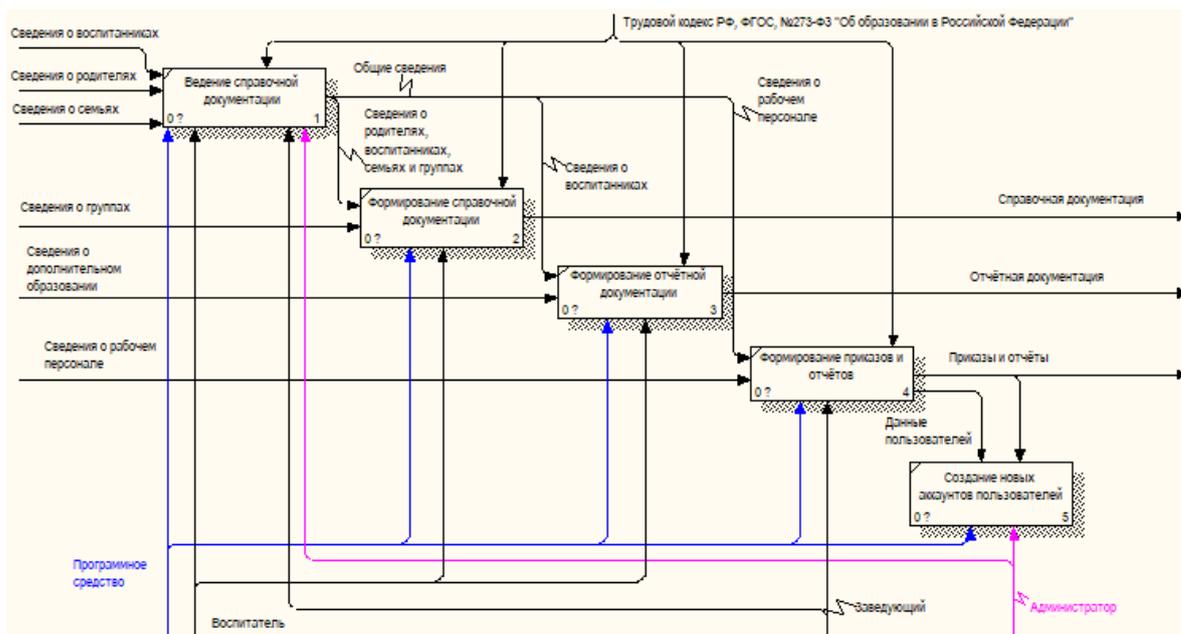


Рисунок 16 – Диаграмма декомпозиции «Как должно быть»

Предлагаемая инновационная технология представляет собой значительный шаг вперед по сравнению с традиционными методами. Вся информация, необходимая для работы детского сада, будет централизованно храниться в единой базе данных, что обеспечит оперативный доступ и высокую степень безопасности данных. Полная автоматизация всех функций позволит существенно снизить временные и трудовые затраты, значительно повысив общую эффективность работы учреждения.

Далее рассмотрим все бизнес-функции с применением информационной системы:

- «ведение справочной информации» (рис. 17);
- «формирование справочной документации» (рис. 18);
- «формирование отчётной документации» (рис. 19);
- «формирование приказов и отчётов» (рис. 20);
- новая функция, позволяющая добавлять новых пользователей по трудовому договору «Создание новых аккаунтов пользователей» (рис. 21).

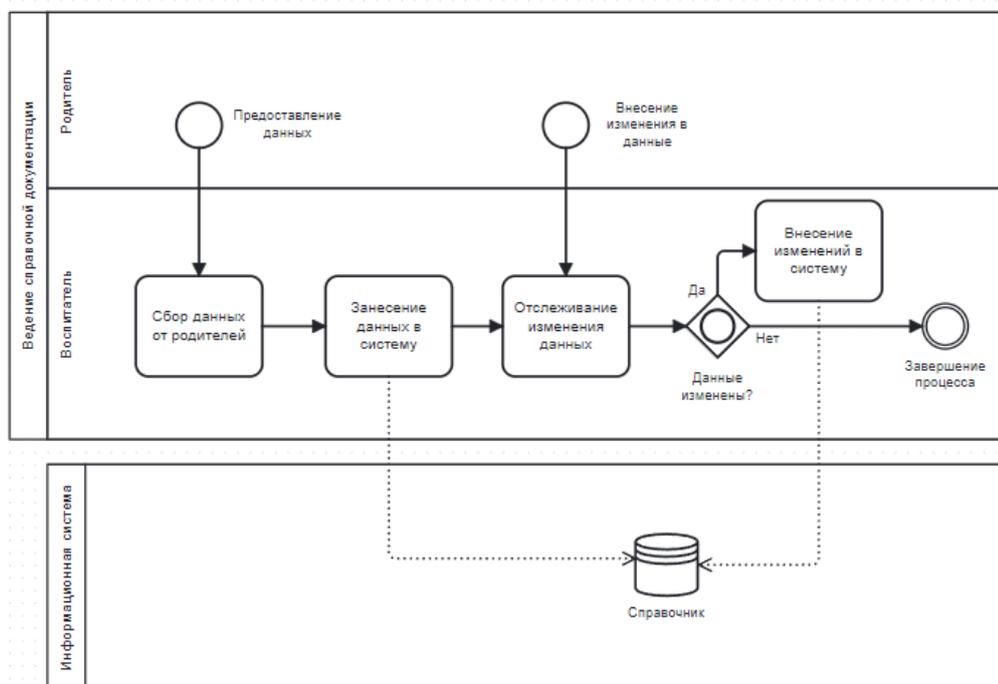


Рисунок 17 – BPMN-диаграмма процесса «Ведение справочной информации» «Как должно быть»

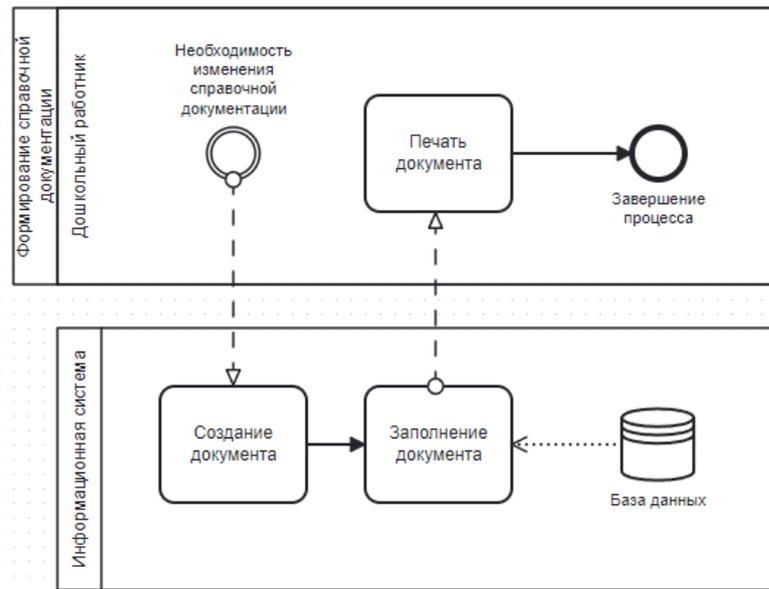


Рисунок 18 – BPMN-диаграмма процесса «Формирование справочной документации» «Как должно быть»

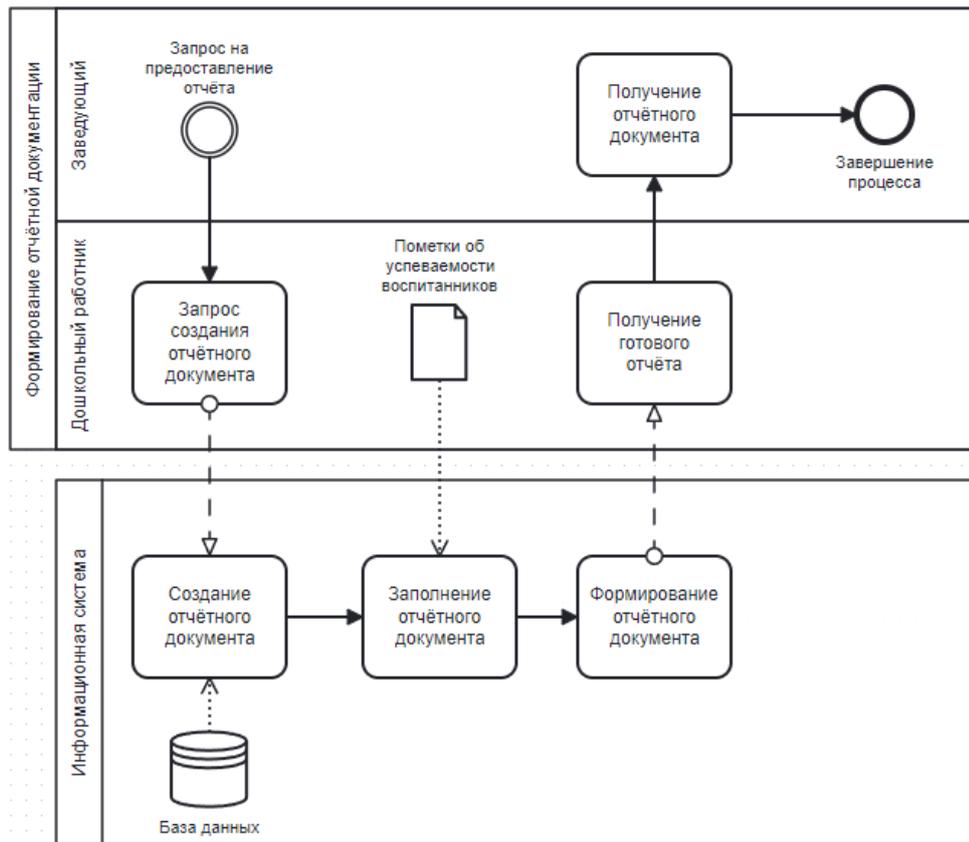


Рисунок 19 – BPMN-диаграмма процесса «Формирование отчётной документации» «Как должно быть»

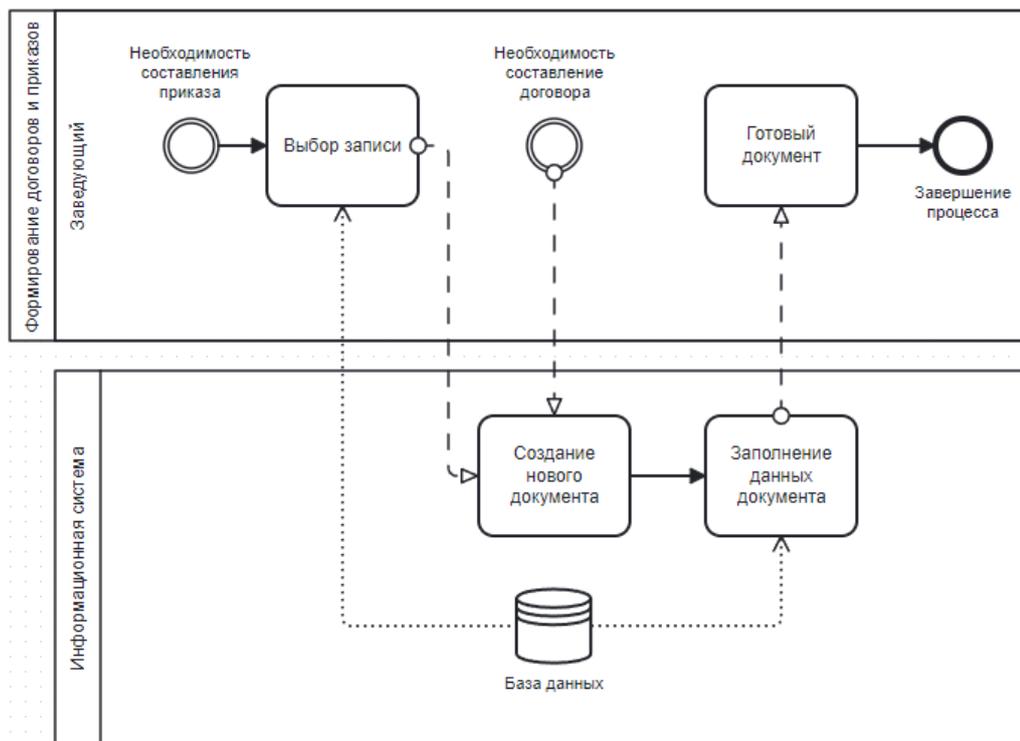


Рисунок 20 – BPMN-диаграмма процесса «Формирование документов и договоров» «Как должно быть»

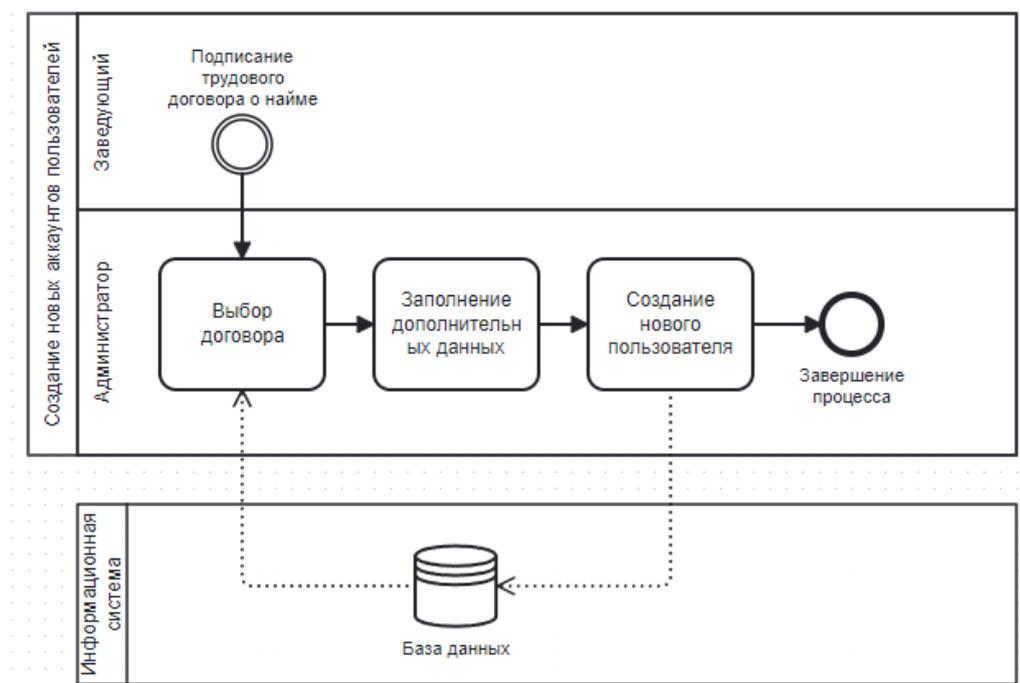


Рисунок 21 – BPMN-диаграмма процесса «Создание новых аккаунтов пользователей» «Как должно быть»

Таким образом, после реализации предложенной технологии ожидается повышение производительности дошкольного отделения за счёт сокращения количества этапов на выполнение задач и наличие централизованного хранилища данных.

2.2 Проектирование базы данных

2.2.1 Инфологическое проектирование базы данных

На основании проведенных исследований предметной области и учёта структуры предприятия, были выделены следующие сущности, необходимые для построения информационной базы. Все сущности приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Формирование сущностей

Название сущности	Описание сущности
Пользователь	Содержит информацию о пользователях
Ребёнок	Содержит информацию о детях
Родитель	Содержит информацию о родителях
Семья	Содержит информацию о семьях
Группа	Содержит информацию о группах
Кружки	Содержит информацию о кружках
Параметр	Содержит информацию о параметрах оценки развития детей на дополнительном образовании (кружках)
Договор	Содержит информацию о договорах для доступа к ним в любой момент времени
Приказ	Содержит информацию о приказах для доступа к ним в любой момент времени

Для приведённых сущностей необходимо описать все атрибуты, полностью описывающие их. Для каждого из атрибутов приведено его краткое описание, используемый в дальнейшем тип данных, диапазон допустимых

значений, выход за пределы которого является недопустимым, а также пример записи в таблице.

Спецификация атрибутов сущностей показана в таблицах 3-11.

Таблица 3 – Спецификация атрибутов сущности «Пользователь»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример
Код пользователя	Уникальный номер пользователя	Числовой	≥ 0	245
Логин	Логин пользователя в системе	Текстовый	–	Admin
Пароль	Пароль пользователя в системе	Текстовый	–	123123
Уровень доступа	Указывает полномочия пользователя	Числовой	> 0	2
Фамилия	Фамилия пользователя	Текстовый	–	Володина
Имя	Имя пользователя	Текстовый	–	Елизавета
Отчество	Отчество пользователя	Текстовый	–	Андреевна
День рождения	День рождения пользователя	Дата	$> 01.01.1953$ $< 01.10.2003$	23.11.1972
Телефон	Контактный номер пользователя	Текстовый	–	9994543434
Почта	Почта пользователя	Текстовый	–	exmp@aa.ru
Фото	Фото пользователя	Бинарный	–	–

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Ребёнок»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример
Код ребёнка	Уникальный номер ребёнка	Числовой	≥ 0	643
Фамилия	Фамилия ребёнка	Текстовый	–	Гайко
Имя	Имя ребёнка	Текстовый	–	Андрей
Отчество	Отчество ребёнка	Текстовый	–	Витальевич
День рождения	День рождения ребёнка	Дата	$> 01.01.2017$ $< 01.07.2022$	29.07.2019
Пол	Пол ребёнка	Текстовый	–	Мужской
Национальность	Национальность ребёнка	Текстовый	–	Русский
Адрес	Адрес проживания ребёнка	Текстовый	–	Ул. Победы 32, кв 11.

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Родитель»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример
Код родителя	Уникальный номер родителя	Числовой	≥ 0	24
Фамилия	Фамилия родителя	Текстовый	–	Золотарёва
Имя	Имя родителя	Текстовый	–	Екатерина
Отчество	Отчество родителя	Текстовый	–	Евгеньевна
Роль	Кем приходится ребёнку	Текстовый	–	Мать
Телефон	Контактный номер родителя	Текстовый	–	9635554334
Адрес	Адрес проживания	Текстовый	–	Ул. Ленина
Образование	Образование родителя	Текстовый	–	Высшее
Деятельность	Деятельность родителя	Текстовый	–	Рабочий

Таблица 6 – Спецификация атрибутов сущности «Семья»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример
Код семьи	Уникальный номер семьи	Числовой	≥ 0	45
Материальное обеспечение	Обеспечение семьи материальными ресурсами	Текстовый	–	Хорошее
Количество детей	Количество детей в семье	Числовой	≥ 0	3

Таблица 7 – Спецификация атрибутов сущности «Группа»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример
Код группы	Уникальный номер группы	Числовой	≥ 0	4
Номер группы	Номер группы в детском саду	Числовой	≥ 1	9
Вид группы	Вид группы от возраста	Текстовый	–	Ясли

Таблица 8 – Спецификация атрибутов сущности «Кружок»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример
1	2	3	4	5
Код кружка	Уникальный номер	Числовой	≥ 0	45
Продолжение таблицы 8				
1	2	3	4	5
Название	Название кружка	Текстовый	–	Мастерилки

День	День проведения	Текстовый	–	Среда
Время	Время проведения	Время	16:00-18:00	18:00

Таблица 9 – Спецификация атрибутов сущности «Параметр»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример
Код параметра	Уникальный номер параметра	Числовой	≥ 0	145
Название	Название параметра	Текстовый	–	Умение вырезать

Таблица 10 – Спецификация атрибутов сущности «Договор»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример
Код договора	Уникальный номер договора	Числовой	≥ 0	34
Номер договора	Номер договора	Числовой	≥ 0	24
Дата договора	Дата заключения договора с работником	Дата	$>01.01.2017$	24.12.2022
Фамилия	Фамилия работника	Текстовый	–	Бубович
Имя	Имя работника	Текстовый	–	Татьяна
Отчество	Отчество работника	Текстовый	–	Дмитриевна
Должность	Должность работника	Текстовый	–	Воспитатель
Вид договора	Вид договора, заключаемого с работником	Текстовый	–	Временный
Дата начала договора	Дата вступления договора в силу	Дата	$>01.01.2017$	13.03.2019
Дата окончания	Дата прекращения действия договора	Дата	$>01.01.2017$	13.09.2023
Размер оклада	Назначенный размер оклада	Числовой	≥ 19242	20543
Размер надбавки	Назначенный размер надбавки	Числовой	≥ 0	5432
Испытательный срок	Испытательный срок работника до полного вступления в должность	Числовой	≥ 0	4

Таблица 11 – Спецификация атрибутов сущности «Приказ»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример
Код приказа	Уникальный номер договора	Числовой	≥ 0	34

Номер приказа	Название параметра	Числовой	≥ 0	24
Дата приказа	Дата подписания приказа	Дата	$>01.01.2017$	24.12.2022
Дата окончания	Дата окончания действия договора	Дата	$>16.01.2017$	10.01.2023
Причина	Основания для приказа	Текстовый	–	Окончание договора
Документ	Подтверждающий документ	Текстовый	–	Договор

После определения сущностей и их атрибутов, следующим ключевым этапом является проектирование взаимосвязей между этими сущностями для обеспечения их слаженного функционирования.

В итоге были разработаны следующие взаимосвязи, обеспечивающие эффективное взаимодействие между различными элементами системы.

связь: «Пользователь – Группа» (рис. 22).



Рисунок 22 – Связь «Пользователь – Группа»

Образуются связь «один ко многим». Один пользователь может быть прикреплён только к одной группе, в то время как одна группа может быть закреплена за множеством пользователей.

– связь: «Ребёнок – Группа» (рис. 23).



Рисунок 23 – Связь «Ребёнок – Группа»

Образуются связь «один ко многим». Один ребёнок может быть включён только в одну группу, в то время как одна группа может включать в себя множество детей.

– связь: «Ребёнок – Семья» (рис. 24).



Рисунок 24 – Связь «Ребёнок – Семья»

Образуется связь «один ко многим». Один ребёнок может быть включён только в одну семью, в то время как одна семья может включать в себя множество детей.

– связь: «Родитель – Семья» (рис. 25).



Рисунок 25 – Связь «Родитель – Семья»

Образуется связь «один ко многим». Один родитель может быть включён только в одну семью, в то время как одна семья содержит в себе несколько родителей.

– связь: «Кружок – Пользователь» (рис. 26).



Рисунок 26 – Связь «Кружок – Пользователь»

Образуется связь «один ко многим». Один кружок может вести только один пользователь, в то время как один пользователь может вести несколько кружков.

– связь: «Параметр – Кружок» (рис. 27).



Рисунок 27 – Связь «Параметр – Кружок»

Образуется связь «один ко многим». Один параметр может содержаться только в одном кружке, в то время как один кружок может содержать в себе несколько параметров.

– связь: «Кружок – Ребёнок» (рис. 28).



Рисунок 28 – Связь «Кружок – Ребёнок»

Образуется связь «многое ко многим». Один ребёнок может посещать несколько кружков, в то время как один кружок может посещать множество детей. Результатом данного вида связи является новая сущность.

– связь: «Договор – Пользователь» (рис. 29).



Рисунок 29 – Связь «Договор – Пользователь»

Образуется связь «один ко многим». Один договор может быть заключён только одним пользователем, в то время как один пользователь может заключать множество договоров.

– связь: «Приказ – Пользователь» (рис. 30).



Рисунок 30 – Связь «Приказ – Пользователь»

Образуется связь «один ко многим». Один приказ может содержать одного пользователя, в то время как один пользователь может быть занесён во множество приказов.

– связь: «Приказ – Договор» (рис. 31).



Рисунок 31 – Связь «Приказ – Договор»

Образуется связь «один ко многим». Один приказ может включать в себя один договор, в то время как один договор может быть включён во множество приказов.

Цель инфологического проектирования заключается в представлении семантики предметной области. Для описания предметной области наиболее часто используется ER–модель (Сущность – Связь).

Инфологическая модель дошкольного образовательного учреждения создана с использованием нотации Чена представлена в приложении Б.

2.2.2 Логическое проектирование базы данных

Для установления взаимосвязей между объектами предметной области и создания набора нормализованных отношений необходимо выполнить два ключевых шага:

– *преобразование концептуально-инфологической модели в реляционную модель.* На этом этапе основные элементы взаимосвязанных данных представляются в виде реляционных отношений. Этот процесс включает создание отдельных таблиц для каждого объекта или сущности, а также установление связей между таблицами с помощью ключей или колонок, тем самым обеспечивая структурированное взаимодействие данных;

– *анализ соответствия полученных отношений нормализованным формам.* После преобразования в реляционную модель, необходимо анализировать данные на соответствие нормальным формам (первая, вторая и третья нормальные формы). Эти нормальные формы определяют правила для организации данных, которые помогают устранить дублирование и обеспечивают эффективное хранение и обработку информации.

Таким образом, процесс нормализации данных включает преобразование модели в реляционную модель и последующий анализ полученных отношений на соответствие трём нормальным формам.

Связь «Пользователь – Группа» является «многое ко многим». Исходной будет сущность «Группа», так как из нее исходит простая связь, порожденной является сущность «Пользователь». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 32, а результат их анализа на рисунке 33.



Рисунок 32 – Связь «Пользователь – Группа»



Рисунок 33 – Результат анализа связи «Пользователь – Группа»

Связь «Ребёнок – Группа» является «один ко многим». Исходной будет сущность «Группа», так как из нее исходит простая связь, порожденной является сущность «Ребёнок». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 34, а результат их анализа на рисунке 35.



Национальность	Адрес
----------------	-------

Рисунок 34 – Связь «Группа – Ребёнок»

Отношение 1

<u>Код группы</u>	Номер группы	Вид группы
--------------------------	--------------	------------

Отношение 2

<u>Код ребёнка</u>	Фамилия	Имя	Отчество	День рождения	Пол
Национальность	Адрес	<u>Код группы</u>			

Рисунок 35 – Результат анализа связи «Группа – Ребёнок»

Связь «Ребёнок – Семья» является «один ко многим». Исходной будет сущность «Семья», так как из нее исходит простая связь, порожденной является сущность «Ребёнок». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 36, а результат их анализа на рисунке 37.

Семья

<u>Код семьи</u>	Материальное обеспечение	Количество детей			
Ребёнок					
<u>Код ребёнка</u>	Фамилия	Имя	Отчество	День рождения	Пол
Национальность	Адрес	<u>Код группы</u>			

Рисунок 36 – Связь «Ребёнок – Семья»

Отношение 1

<u>Код семьи</u>	Материальное обеспечение	Количество детей
-------------------------	--------------------------	------------------

Отношение 2

<u>Код ребёнка</u>	Фамилия	Имя	Отчество	День рождения	Пол
Национальность	Адрес	<u>Код группы</u>	<u>Код семьи</u>		

Рисунок 37 – Результат анализа связи «Ребёнок – Семья»

Связь «Родитель – Семья» является «один ко многим». Исходной будет сущность «Семья», так как из нее исходит простая связь, порожденной является сущность «Родитель». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 38, а результат их анализа на рисунке 39.

Семья



<u>Код семьи</u>	Материальное обеспечение	Количество детей			
Родитель					
<u>Код родителя</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Роль	Телефон
Адрес	Образование	Деятельность			

Рисунок 38 – Связь «Родитель – Семья»

Отношение 1

<u>Код семьи</u>	Материальное обеспечение	Количество детей			
Отношение 2					
<u>Код родителя</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Роль	Телефон
Адрес	Образование	Деятельность	<u>Код семьи</u>		

Рисунок 39 – Результат анализа связи «Родитель – Семья»

Связь «Кружок – Пользователь» является «один ко многим». Исходной будет сущность «Пользователь», так как из нее исходит простая связь, порожденной является сущность «Кружок». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 40, а результат их анализа на рисунке 41.



Рисунок 40 – Связь «Кружок – Пользователь»

Отношение 1

<u>Код пользователя</u>	Логин	Пароль	Фамилия	Имя	Отчество
День рождения	Телефон	Почта	Фото	<u>Код группы</u>	

Отношение 2

<u>Код кружка</u>	Название	День	Время	<u>Код пользователя</u>
--------------------------	----------	------	-------	--------------------------------

Рисунок 41 – Результат анализа связи «Кружок – Пользователь»

Связь «Параметр – Кружок» является «один ко многим». Исходной будет сущность «Кружок», так как из нее исходит простая связь, порожденной является сущность «Параметр». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 42, а результат их анализа на рисунке 43.



Рисунок 42 – Связь «Параметр – Кружок»

Отношение 1

<u>Код кружка</u>	Название	День	Время	<u>Код пользователя</u>
-------------------	----------	------	-------	-------------------------

Отношение 2

<u>Код параметра</u>	Название	<u>Код кружка</u>
----------------------	----------	-------------------

Рисунок 43 – Результат анализа связи «Параметр – Кружок»

Связь «Кружок – Ребёнок» является «многое ко многим». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 42, а результат их анализа на рисунке 43.



Рисунок 42 – Связь «Кружок – Ребёнок»

Отношение 1

<u>Код кружка</u>	Название	День	Время	<u>Код пользователя</u>	
Отношение 2					
<u>Код ребёнка</u>	Фамилия	Имя	Отчество	День рождения	Пол
Национальность	Адрес	<u>Код группы</u>	<u>Код семьи</u>		
Сущность «КружокРебёнок»					
<u>Код связи</u>	<u>Код ребёнка</u>		<u>Код кружка</u>		

Рисунок 43 – Результат анализа связи «Кружок – Ребёнок»

Связь «Договор – Пользователь» является «один ко многим». Исходной будет сущность «Пользователь», так как из нее исходит простая связь, порожденной является сущность «Договор». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 44, а результат их анализа на рисунке 45.



Рисунок 44 – Связь «Договор – Пользователь»

Отношение 1

<u>Код пользователя</u>	Логин	Пароль	Фамилия	Имя	Отчество
День рождения	Телефон	Почта	Фото	<u>Код группы</u>	

Отношение 2

<u>Код договора</u>	Номер договора	Дата договора	Фамилия	Имя	
Отчество	Должность	Вид договора	Дата начала договора		
Дата окончания	Размер оклада	Размер надбавки	Испытательный срок		
<u>Код пользователя</u>					

Рисунок 45 – Результат анализа связи «Договор – Пользователь»

Связь «Приказ – Договор». Исходной будет сущность «Договор», так как из нее исходит простая связь, порожденной является сущность «Приказ». В результате получаем отношения, представленные на рисунке 46, а результат их анализа на рисунке 47.

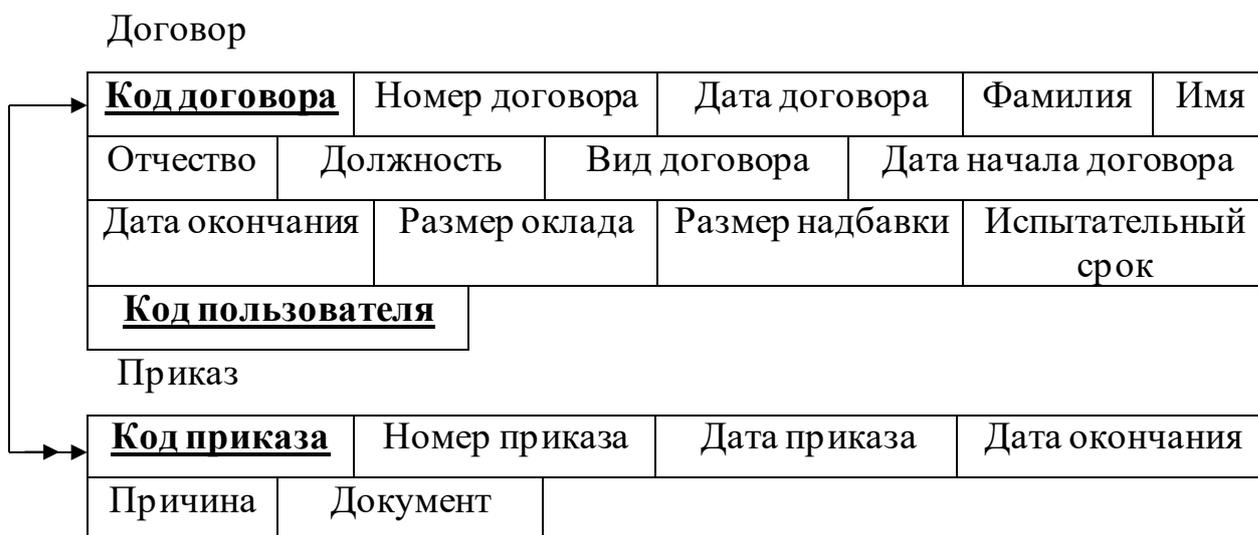


Рисунок 46 – Связь «Приказ – Договор»

Отношение 1

<u>Код договора</u>	Номер договора	Дата договора	Фамилия	Имя
Отчество	Должность	Вид договора	Дата начала договора	
Дата окончания	Размер оклада	Размер надбавки	Испытательный срок	
<u>Код пользователя</u>				

Отношение 2

<u>Код приказа</u>	Номер приказа	Дата приказа	Дата окончания	
Причина	Документ	<u>Код договора</u>		

Рисунок 47 – Результат анализа связи «Договор – Пользователь»

Связь «Приказ – Пользователь» является «один ко многим». Исходной будет сущность «Пользователь», порожденной является сущность «Приказ». В результате получаем отношения, представленные на рисунках 48 и 49.

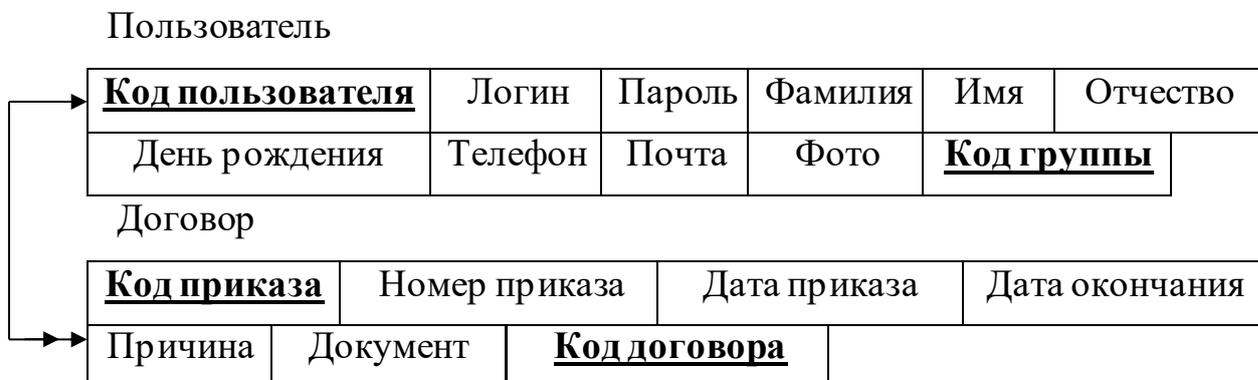


Рисунок 48 – Связь «Приказ – Пользователь»

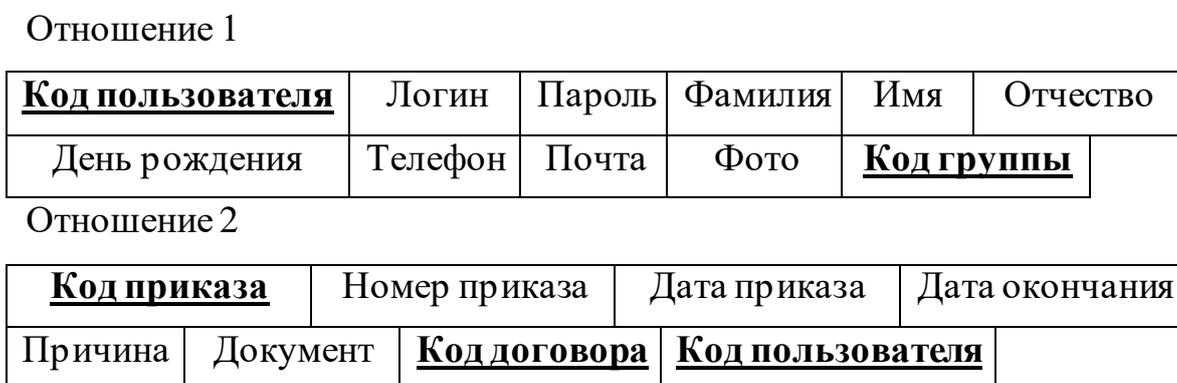


Рисунок 49 – Результат анализа связи «Приказ – Пользователь»

Конечный вид всех сущностей с учётом всех манипуляций отображены на рисунках 50-59.



Рисунок 50 – Сущность «Пользователь»



Рисунок 51 – Сущность «Ребёнок»



Рисунок 52 – Сущность «Родитель»

<u>Код семьи</u>	Материальное обеспечение	Количество детей
-------------------------	--------------------------	------------------

Рисунок 53 – Сущность «Семья»

<u>Код группы</u>	Номер группы	Вид группы
--------------------------	--------------	------------

Рисунок 54 – Сущность «Группа»

<u>Код кружка</u>	Название	День	Время	<u>Код пользователя</u>
--------------------------	----------	------	-------	--------------------------------

Рисунок 55 – Сущность «Кружок»

<u>Код параметра</u>	Название	<u>Код кружка</u>
-----------------------------	----------	--------------------------

Рисунок 56 – Сущность «Параметр»

<u>Код связи</u>	<u>Код ребёнка</u>	<u>Код кружка</u>
-------------------------	---------------------------	--------------------------

Рисунок 57 – Сущность «КружокРебёнок»

<u>Код договора</u>	Номер договора	Дата договора	Фамилия	Имя
Отчество	Должность	Вид договора	Дата начала договора	
Дата окончания	Размер оклада	Размер надбавки	Испытательный срок	
<u>Код пользователя</u>				

Рисунок 58 – Сущность «Договор»

<u>Код приказа</u>	Номер приказа	Дата приказа	Дата окончания
Причина	Документ	<u>Код договора</u>	<u>Код пользователя</u>

Рисунок 59 – Сущность «Приказ»

Сущности 1–8, изображенные на рисунках 50–59, соответствуют первой нормальной форме, так как значения всех атрибутов являются неделимыми или атомарными. Кроме того, все сущности также соответствуют второй нормальной форме, так как все не ключевые атрибуты функционально полно зависят от первичного ключа. Кроме того, все отношения находятся в третьей нормальной форме, поскольку не ключевые атрибуты не взаимозависимы. Функциональные зависимости между атрибутами отображены на рисунках 60–69.



Рисунок 60 – Функциональная зависимость сущности «Пользователь»

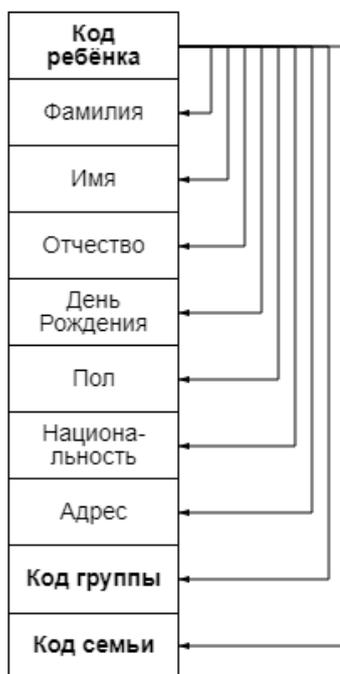


Рисунок 61 – Функциональная зависимость сущности «Ребёнок»



Рисунок 62 – Функциональная зависимость сущности «Родитель»



Рисунок 63 – Функциональная зависимость сущности «Семья»

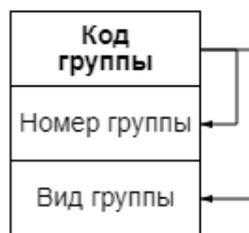


Рисунок 64 – Функциональная зависимость сущности «Группа»



Рисунок 65 – Функциональная зависимость сущности «Кружок»



Рисунок 66 – Функциональная зависимость сущности «Параметр»



Рисунок 67 – Функциональная зависимость сущности «КружокРебёнок»



Рисунок 68 – Функциональная зависимость сущности «Договор»

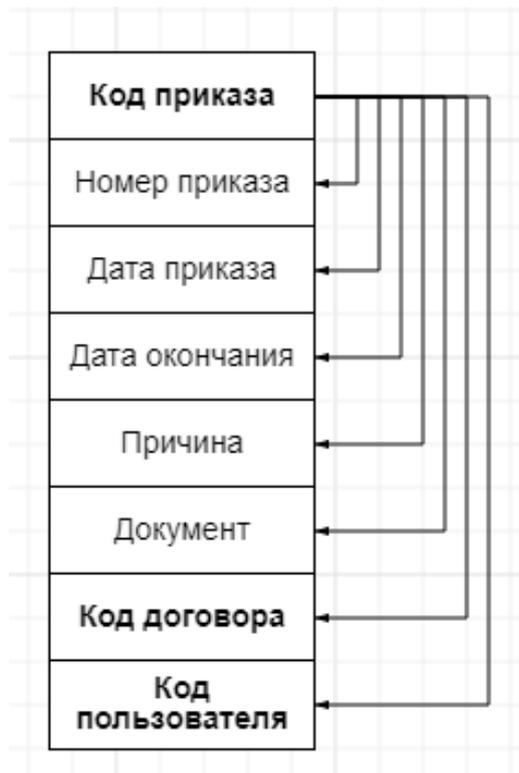


Рисунок 69 – Функциональная зависимость сущности «Приказ»

Логическая модель базы данных в виде диаграммы IDEF1X представлена на рисунке 70.

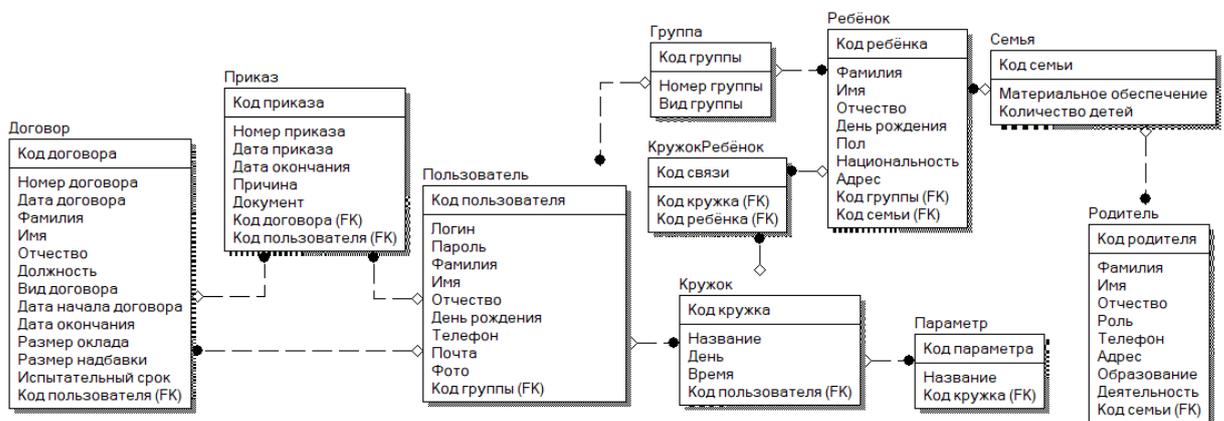


Рисунок 70 – Логическая модель БД

2.2.3 Физическое проектирование базы данных

На этом этапе предложены проекты таблиц, которые будут реализованы в СУБД.

Таблицы 12–21 содержат физическое описание атрибутов сущностей. Физическая модель изображена на рисунке 71.

Таблица 12 – Физическая структура данных отношения «Пользователь»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
Код пользователя	Числовой	≥ 0	Integer	Primary key
Логин	Текстовый	–	Varchar(32)	–
Пароль	Текстовый	–	Varchar(32)	–
Фамилия	Текстовый	–	Varchar(16)	–
Имя	Текстовый	–	Varchar(16)	–
Отчество	Текстовый	–	Varchar(16)	–
День рождения	Дата	$>01.01.1953$ $<01.10.2003$	Date	–
Телефон	Текстовый	–	Varchar(10)	–
Почта	Текстовый	–	Varchar(64)	–
Фото	Бинарный	–	Varbinary(Max)	–
Код группы	Числовой	≥ 0	Integer	Foreign key

Таблица 13 – Физическая структура данных отношения «Ребёнок»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
Код ребёнка	Числовой	≥ 0	Integer	Primary key
Фамилия	Текстовый	–	Varchar(16)	–
Имя	Текстовый	–	Varchar(16)	–
Отчество	Текстовый	–	Varchar(16)	–
День рождения	Дата	$>01.01.2017$ $<01.07.2022$	Date	–
Пол	Текстовый	–	Varchar(8)	–
Национальность	Текстовый	–	Varchar(16)	–
Адрес	Текстовый	–	Varchar(128)	–
Код группы	Числовой	≥ 0	Integer	Foreign key
Код семьи	Числовой	≥ 0	Integer	Foreign key

Таблица 14 – Физическая структура данных отношения «Родитель»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
Код родителя	Числовой	≥ 0	Integer	Primary key
Фамилия	Текстовый	–	Varchar(16)	–
Имя	Текстовый	–	Varchar(16)	–
Отчество	Текстовый	–	Varchar(16)	–

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Роль	Текстовый	–	Varchar(8)	–
Телефон	Текстовый	–	Varchar(10)	–
Адрес	Текстовый	–	Varchar(128)	–

Образование	Текстовый	–	Varchar(32)	–
Деятельность	Текстовый	–	Varchar(64)	–
Код группы	Числовой	≥ 0	Integer	Foreign key

Таблица 15 – Физическая структура данных отношения «Семья»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
Код семьи	Числовой	≥ 0	Integer	Primary key
Материальное обеспечение	Текстовый	–	Varchar(8)	–
Количество детей	Числовой	≥ 1	Integer	–

Таблица 16 – Физическая структура данных отношения «Группа»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
Код группы	Числовой	≥ 0	Integer	Primary key
Номер группы	Числовой	≥ 1	Integer	–
Вид группы	Текстовый	–	Varchar(16)	–

Таблица 17 – Физическая структура данных отношения «Кружок»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
Код кружка	Числовой	≥ 0	Integer	Primary key
Название	Текстовый	–	Varchar(64)	–
День	Текстовый	–	Varchar(11)	–
Время	Время	16:00-19:00	Time(7)	–
Код пользователя	Числовой	≥ 0	Integer	Foreign key

Таблица 18 – Физическая структура данных отношения «Параметр»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
Код параметра	Числовой	≥ 0	Integer	Primary key
Название	Текстовый	–	Varchar(64)	–
Код кружка	Числовой	≥ 0	Integer	Foreign key

Таблица 19 – Физическая структура данных отношения «КружокРебёнок»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
Код связи	Числовой	≥ 0	Integer	Primary key
Код кружка	Числовой	≥ 0	Integer	Foreign key
Код ребёнка	Числовой	≥ 0	Integer	Foreign key

Таблица 20 – Физическая структура данных отношения «Договор»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
Код договора	Числовой	≥ 0	Integer	Primary key
Номер договора	Числовой	≥ 0	Integer	–
Дата договора	Дата	>01.01.2017	Date	–
Фамилия	Текстовый	–	Varchar(16)	–
Имя	Текстовый	–	Varchar(16)	–
Отчество	Текстовый	–	Varchar(16)	–
Должность	Текстовый	–	Varchar(32)	–
Вид договора	Текстовый	–	Varchar(64)	–
Дата начала договора	Дата	>01.01.2017	Date	–
Дата окончания	Дата	>01.01.2017	Date	–
Размер оклада	Числовой	≥ 19242	Float	–
Размер надбавки	Числовой	≥ 0	Float	–
Испытательный срок	Числовой	≥ 0	Integer	–
Код пользователя	Числовой	≥ 0	Integer	Foreign key

Таблица 20 – Физическая структура данных отношения «Приказ»

Название атрибута	Тип	Условия	Формат данных	Индексация
Код приказа	Числовой	≥ 0	Integer	Primary key
Номер приказа	Числовой	≥ 0	Integer	–
Дата приказа	Дата	>01.01.2017	Date	–
Дата окончания	Дата	>16.01.2017	Date	–
Причина	Текстовый	–	Varchar(128)	–
Документ	Текстовый	–	Varchar(128)	–
Код договора	Числовой	≥ 0	Integer	Foreign key
Код пользователя	Числовой	≥ 0	Integer	Foreign key

Физическое проектирование также предусматривает построение структуры физической модели данных, которая представлена на рисунке 71.

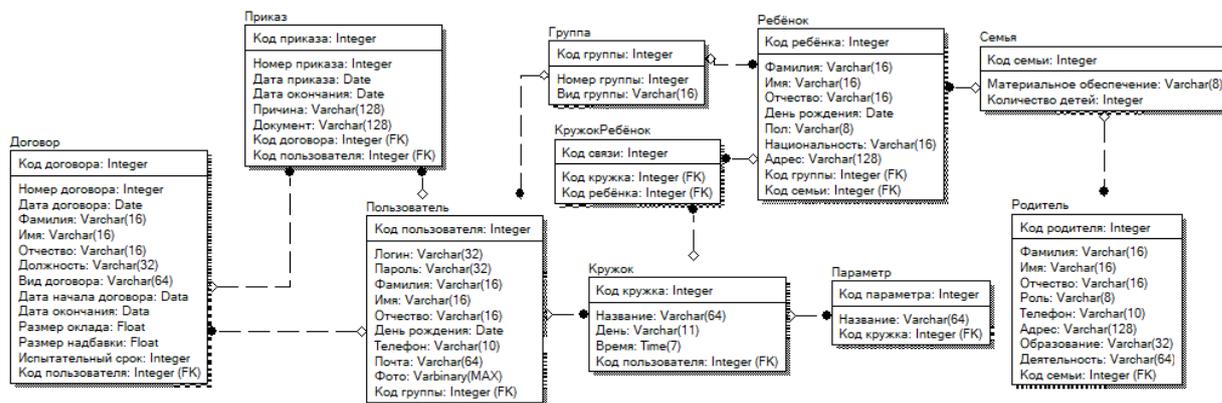


Рисунок 71 – Физическая модель базы данных

2.3 Функциональная схема проекта

В процессе создания автоматизированной системы были определены ключевые категории функций. Эти категории можно разделить на две группы: основные функции и служебные функции. Дерево функций программы иллюстрируется на рисунке 72.



Рисунок 72 – Дерево функций

Выявление состава функций, их иерархии и выбор средств организации взаимодействия пользователя с программой позволяет разработать структуру сценария диалога, дающего возможность определить состав его кадров, содержание каждого кадра и их соподчиненность.

Сценарий диалога пользователя представлен на рисунке 73.

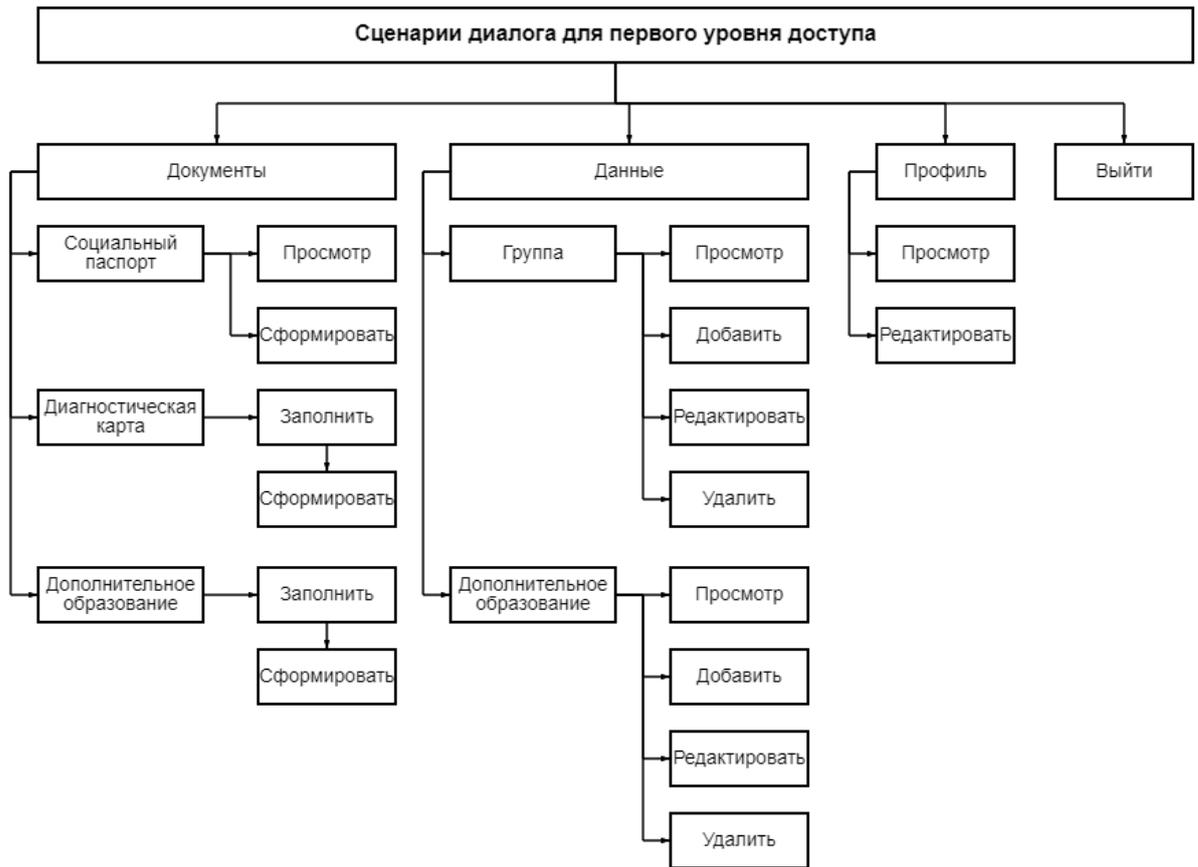


Рисунок 73 – Сценарии диалога для первого уровня доступа



Рисунок 74 – Сценарии диалога для второго уровня

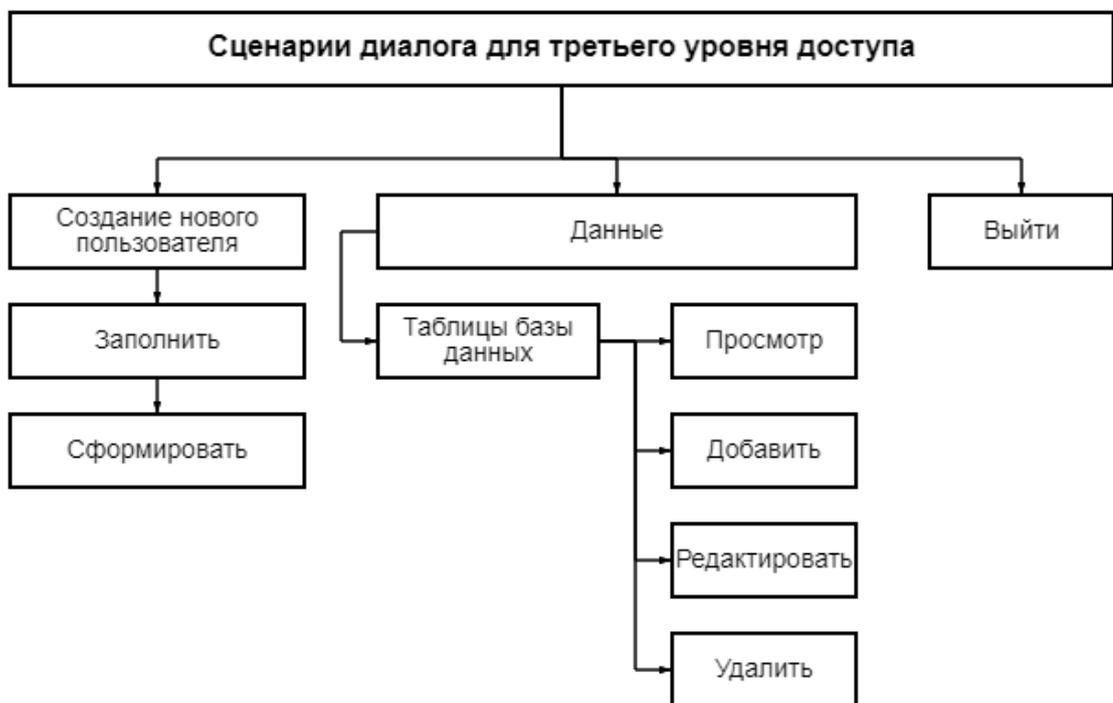


Рисунок 75 – Сценарии диалога для третьего уровня

Пользователь-ориентированный диалог подразумевает, что ход взаимодействия определяется конкретным пользователем, использующим систему для выполнения необходимых ему операций. В этом контексте система предоставляет гибкость и адаптивность, позволяя реализовывать различные сценарии в зависимости от нужд пользователя.

3 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

3.1 Выбор средств разработки

3.1.1 Анализ систем управления базой данных

Выбор системы управления базами данных (СУБД) — это многогранная задача, требующая тщательного анализа и учитывающая множество факторов. Данный этап является критически важным при разработке программного обеспечения, поскольку выбранная СУБД должна соответствовать как текущим, так и перспективным потребностям организации.

Для начала необходимо чётко определить цель использования СУБД. В случае, если требуется разработка настольной базы данных, наиболее оптимальным решением станет Microsoft Access, специально созданная для таких задач.

Для предприятий, где необходима поддержка базы данных, доступной для сотен пользователей, выполняющих сложные операции, рекомендуется использовать высокопроизводительные СУБД, такие как MS SQL Server или PostgreSQL, которые способны справляться с высокой нагрузкой и обеспечивать надёжность и масштабируемость системы.

Анализ преимуществ и назначения СУБД представлен в таблице 21.

Таблица 21 – Преимущества и назначения СУБД

Название	Основные преимущества	Основное назначение
1	2	3
Access	Простота освоения. Возможность использования непрофессиональным программистом. Имеет мощные средства подготовки отчетов из БД различных форматов.	Создание отчетов произвольной формы на основании различных данных
SQL Server	Высокая степень защиты данных. Мощные средства работы с данными. Высокая производительность	Хранение больших массивов данных. Хранение данных, требующих соблюдения режима секретности.
Продолжение таблицы 22		
1	2	3

Postgree	Поддержка пользовательских объектов и их поведения, включая типы данных, функции, операции, домены и индексы. Среди прочего, он умеет создавать, хранить и извлекать сложные структуры данных.	Поддержка веб-приложений, хранилищ структурированных данных, приложений бизнес-аналитики и научного анализа.
----------	--	--

Важной частью анализа СУБД является экономические затраты на используемое программное обеспечение.

Access является продуктом компании Microsoft, однако бесплатное распространение доступно только для обучения и не подходит для предприятий.

Postgree является бесплатно распространяемой СУБД с открытым исходным кодом. Однако её преимущества заключаются в возможности использования пользовательских типов данных, например, IP адреса. Создаваемая система не нуждается в произвольных типах данных и не является веб-приложением.

SQL Server, так же как и Access, является продукцией Microsoft, однако на неё распространяются правила компании о корпоративном использовании. Согласно данному правилу SQL Server может использоваться для предприятий имеющим менее 250 персональных компьютеров или годовым заработком менее 90 миллионов рублей (\$1 миллион долларов).

Автоматизированная система должна хранить персональные данные родителей, детей и рабочего персонала, а также постоянно создавать отчёты, добавляя и изменяя данные, необходима СУБД способная выполнять данным требованиям.

Таким образом, больше всего для разработки автоматизированной системы подходит SQL Server.

3.1.2 Анализ средств реализации диалоговых окон

SQL Server не позволяет вести интерактивного диалога как Access с функцией отчётов. Для полного и удобного доступа к возможностям SQL

Server необходим интерфейс способный позволять пользователю общаться с базой данных. Для этого необходимо выбрать соответствующую среду разработки и язык программирования.

Для реализации небольших проектов достаточно использования простой среды разработки Project Rider или Visual Studio Code. Для более крупного проекта хорошим решением будет использование Visual Studio.

Анализ преимуществ и недостатков сред разработки показан в таблице 22.

Таблица 22 – Преимущества и недостатки сред разработки

Название среды разработки	Преимущества	Недостатки
Project Rider	Позволяет подключить MSBuild и XBuild, работать с CLI-проектами и организовать отладку приложений .NET и Mono. Множество опций для быстрого создания кода улучшает производительность	Является устаревшим программным продуктом, содержит баги. Распространяется только платно.
Visual Studio	Является самой функциональной средой разработки. Поддерживает большинство языков программирования. Имеет большое количество пользовательских модификаций.	Внесение правок в программный код занимает большое количество ресурсов ПК. Освоение для новичка является проблематичным.
Visual Studio Code	Потребуется мало ресурсов, чтобы приступить к работе. Простой редактор с большим количеством плагинов.	Низкая функциональность, так как является частью Visual Studio. Низкое качество сборки продукта, в следствии чего некоторый функционал не работает.

Project Rider является полностью платным приложением, а так же устаревшим. Visual Studio и Visual Studio Code постоянно обновляются с реализациями современных подходов.

Большая поддержка языков программирования позволяет сделать выбор в сторону более предпочтительного языка для разработки. Для языков C++ и C#, Visual Studio предоставляет возможность использования Windows Form. Windows Form – интерфейс отвечающий за графический интерфейс пользователя. Visual Studio Code не имеет возможности создания оконных приложений. Однако язык C++ является устаревшим и не имеет большого количества библиотек по сравнению с C#.

Visual Studio, так же как и SQL Server, имеет правило о корпоративном использовании, что даёт возможность вести разработку на бесплатной основе.

Таким образом для разработки автоматизированной системы будет использоваться среда разработки Visual Studio с использованием средств языка C#.

3.2 Реализация пользовательского интерфейса

На основе разработанного сценария диалога были реализованы окна с аналогичными названиями. Так же необходимо выбрать тип графического пользовательского интерфейса.

Графический интерфейс пользователя (ГИП) представляет собой визуальную среду, через которую пользователь взаимодействует с вычислительной системой. ГИП позволяет управлять операциями системы посредством различных визуальных компонентов, таких как окна, списки, кнопки и гиперссылки.

Можно выделить несколько типов ГИП:

- *простой*: включает типовые экранные формы и стандартные элементы интерфейса, предоставляемые непосредственно подсистемой ГИП;
- *истинно-графический, двумерный*: включает нестандартные элементы интерфейса и авторские метафоры, реализованные средствами приложения или с использованием сторонних библиотек;

– *трёхмерный*: добавляет дополнительное измерение, позволяя создавать более интерактивные и визуально насыщенные интерфейсы.

Остановимся на истинно-графическом типе.

Для реализации собственных компонентов управления необходимо создать собственный класс на основе родительского класса «Control». Добавив поля и свойства в класс, созданный компонент будет обладать ими. На рисунке 76 показано сравнение стандартного поля ввода данных и разработанного с помощью средств языка C#.

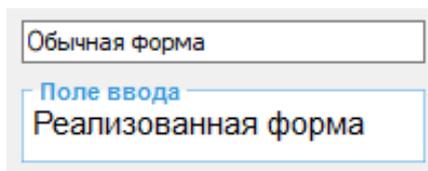


Рисунок 76 – Сравнение полей ввода

Аналогичным образом были разработаны и другие компоненты пользовательского интерфейса, такие как: кнопки, выбор дат, список, формы, полоса загрузки и другие.

Далее представлены примеры разработки интерфейса. На рисунке 76 представлен макет окна авторизации, на рисунке 77 основное окно программы и на рисунке 78 макет дочерних форм ввода/вывода данных.

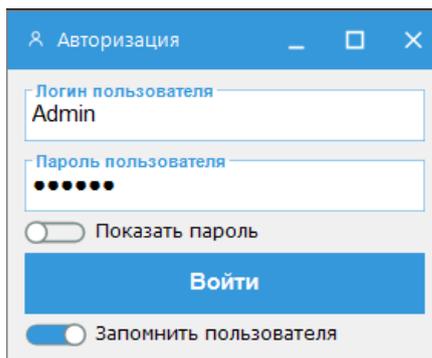


Рисунок 76 – Макет формы авторизации

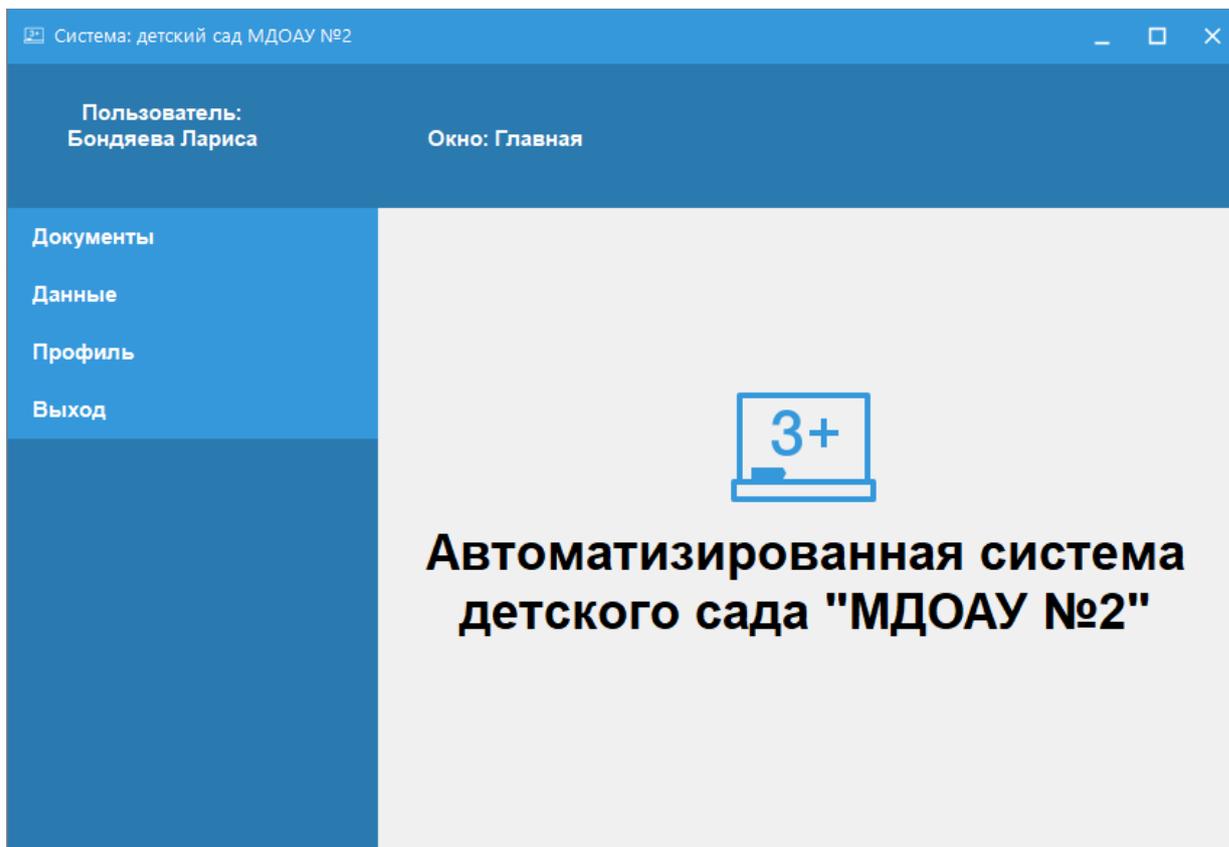


Рисунок 77 – Макет главной формы

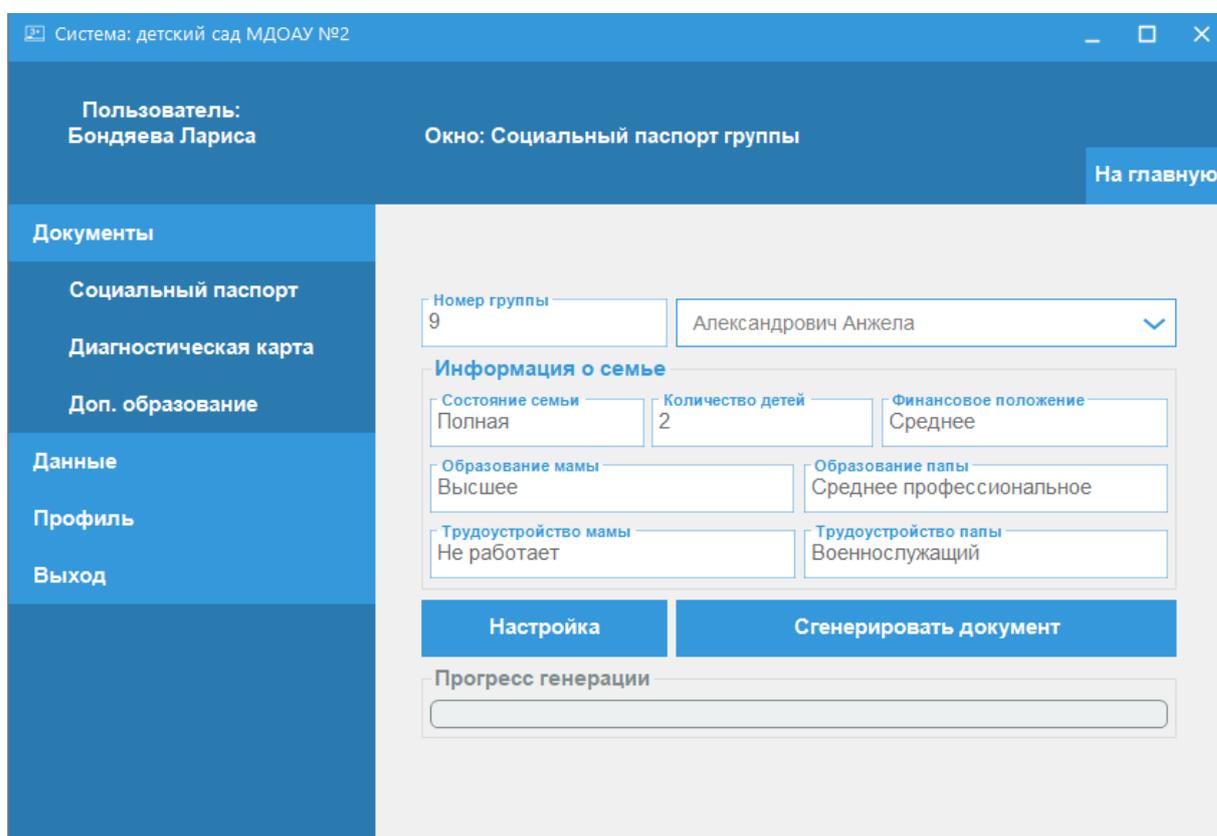


Рисунок 79 – Макет дочерней формы

3.3 Описание готового пользовательского интерфейса

3.3.1 Пользовательский интерфейс первого уровня доступа

При первом запуске программного средства пользователь увидит форму авторизации в системе. Для этого необходимо ввести соответствующие данные: логин и пароль (рис. 80).

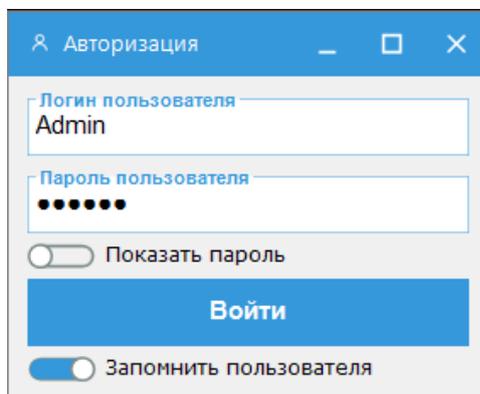


Рисунок 80 – Окно авторизации

Помимо функции авторизации окно обладает следующими функциями:

- отображение пароля, если пользователь не уверен в правильности написания пароля;
- запоминание пользователя в программе. Так при повторном открытии ПО этап авторизации будет пропущен, и пользователь войдёт в систему автоматически.

В случае если логин или пароль не будут соответствовать записям в таблице базы данных, то программа выдаст исключение (рис. 81).

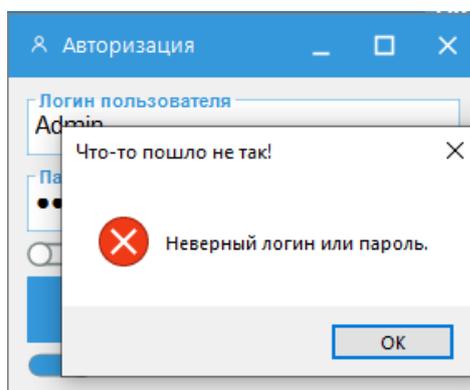


Рисунок 81 – Неверный логин или пароль при авторизации

Если все данные введены верно пользователь считается авторизованным. Параллельно этому открывается меню программного средства, предоставляющее пользователю доступ к:

- аккаунту, с частичной возможностью его изменения;
- данным и их полному изменению;
- документам и их формированию;
- выходу из программы;

Окно меню показано на рисунке 82.

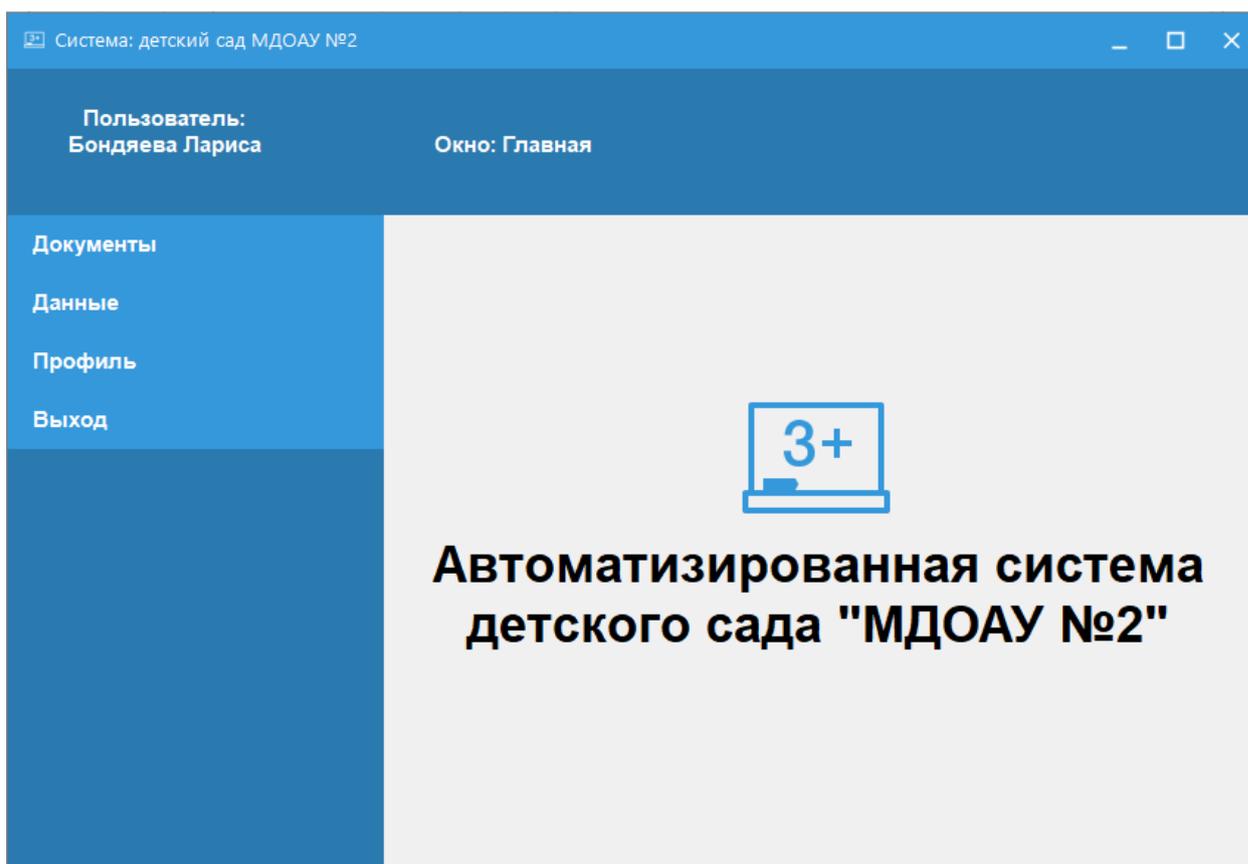


Рисунок 82 – Главное меню

Нажав кнопку «Профиль», открывается новое окно с информацией авторизованного пользователя (рис. 83).

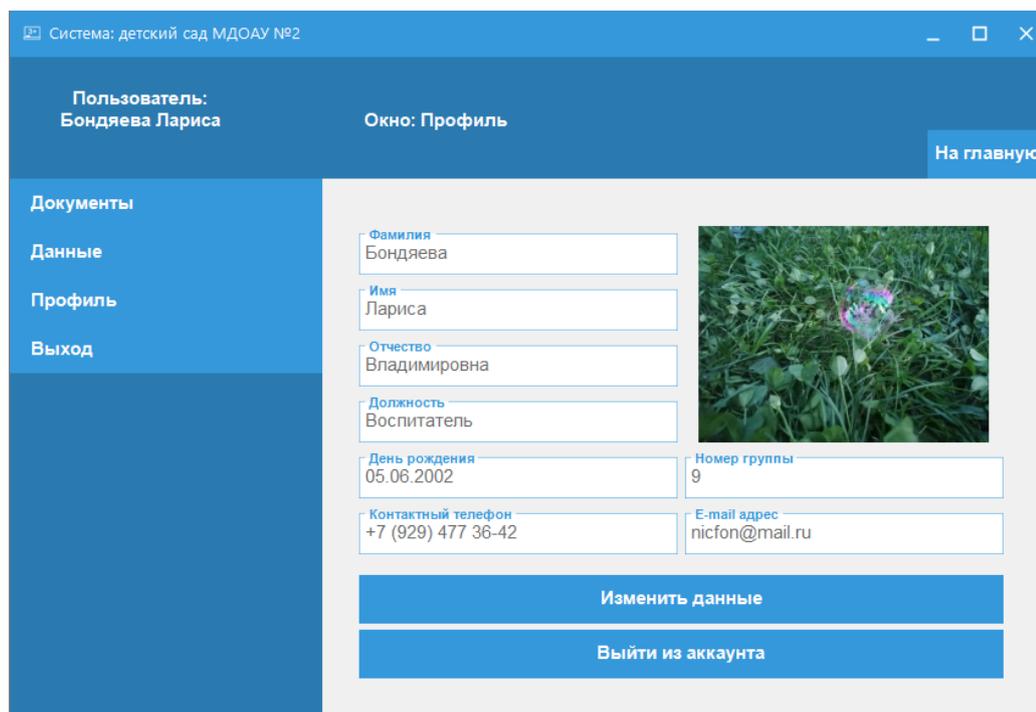


Рисунок 83 – Аккаунт пользователя

В данной форме пользователь может:

- вернуться на главную страницу;
- перейти в доступные документы и изменение данных;
- выйти из аккаунта;
- изменить свои данные (номер телефона, e-mail адрес и фото).

В меню вкладки «Документы» и «Данные» имеют подпункты. Для их отображения необходимо выбрать соответствующий раздел (рис. 84).

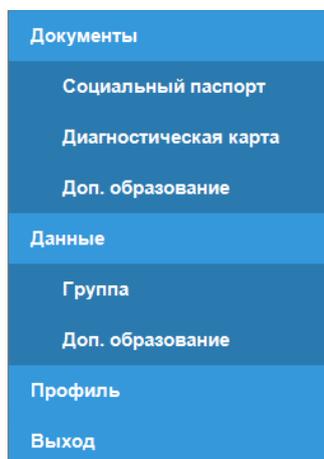


Рисунок 84 – Открытие нижнего уровня вкладок

В открывшемся окне можно увидеть 2 подпункта «Данных»:

- «Группа» – изменение данных детей, родителей и семей (рис. 85);
- «Дополнительное образование» – изменение названия кружков, дней проведения, время проведения и их параметров (рис. 86);

The screenshot shows a web application window titled 'Система: детский сад МДОАУ №2'. The user is identified as 'Серёжникова Ксения'. The window title is 'Окно: Данные группы'. A sidebar on the left contains menu items: 'Документы', 'Данные', 'Группа', 'Доп. образование', 'Профиль', and 'Выход'. The main content area displays the details for a group member: '1. Александрович Анжела'. Fields include:

- Фамилия: Александрович
- Имя: Анжела
- Отчество: Макаровна
- День рождения: 25.01.2019
- Пол: Женский
- Национальность: Русский
- Адрес проживания: г. Райчихинск, ул. Победы 12, кв. 16
- Родители: (dropdown menu)
- Кружки: (dropdown menu)

 A section titled 'Информация о семье' shows 'Материальное положение: Среднее' and 'Количество детей: 2'. An 'Изменить' button is located at the bottom right.

Рисунок 85 – Форма «Группа»

The screenshot shows the same software window, but the window title is 'Окно: Данные дополнительного образования'. The sidebar menu is identical. The main content area displays details for an additional education activity:

- Название кружка: Радуга красок
- Day: Пятница
- Time: 15:30
- Изображение предметов разных форм: (dropdown menu)
- Дети: (dropdown menu)
- Название параметра: Изображение предметов разных форм

 At the bottom, there are three buttons: 'Закрыть', 'Удалить', and 'Сохранить'. An 'Изменить' button is also present at the bottom right.

Рисунок 86 – Форма «Дополнительное образование»

Так же при открытии вкладки «Документы» появляется возможность выбора интересующих документов для их дальнейшего формирования

- отчёт о дополнительном образовании (кружках) (рис. 87);
- формирование диагностической карты группы (рис. 88);
- формирование социального паспорта группы (рис. 89).

Рисунок 87 – Форма дополнительного образования

На форме представлен список детей и уровень владения навыком. Выбрав ребёнка и уровень владения, и период, можно заполнить поля нажав кнопку применив. По заполнению всех полей индикатор «Прогресс заполнения» заполнится и откроется возможность создания отчёта.

Система: детский сад МДОАУ №2

Пользователь: Бондяева Лариса

Окно: Диагностическая карта

На главную

Документы

Социальный паспорт

Диагностическая карта

Доп. образование

Данные

Профиль

Выход

Воспитатель: Бондяева Лариса Владимировна

Группа: Средняя

Январь

Прогресс заполнения

Художественно эстетическое развитие

ИЗО	Констр. деят-ть	Музыка
Низкий уровень 1	Низкий уровень 0	Низкий уровень 0
Средний уровень 4	Средний уровень 2	Средний уровень 0
Высокий уровень 0	Высокий уровень 3	Высокий уровень 5

Очистить

Настройка

Сгенерировать документ

Прогресс генерации

Рисунок 88 – Форма диагностической карты

Выбрав необходимый вид развития детей, необходимо указать их количество владеющих им. При этом количество детей в столбце не может быть меньше или больше, чем количество детей в группе. По результату заполнения откроется возможность создания диагностической карты.

Система: детский сад МДОАУ №2

Пользователь: Бондяева Лариса

Окно: Социальный паспорт группы

На главную

Документы

Социальный паспорт

Диагностическая карта

Доп. образование

Данные

Группа

Доп. образование

Профиль

Выход

Номер группы: 9

Александрович Анжела

Информация о семье

Состояние семьи: Полная

Количество детей: 2

Финансовое положение: Среднее

Образование мамы: Высшее

Образование папы: Среднее профессиональное

Трудоустройство мамы: Не работает

Трудоустройство папы: Военнослужащий

Настройка

Сгенерировать документ

Прогресс генерации

Рисунок 89 – Форма социального паспорта

На данной форме отсутствует необходимость ввода данных, поскольку все данные берутся из БД. Для формирования отчёта достаточно нажать на кнопку «Создать отчёт». Результат представлен на рисунке 90.

Социальный паспорт группы №9

	Фамилия, имя ребёнка	Семья		Количество детей			Образование родителей						Трудоустройство родителей		Финансовое положение			
		полн.	№-полн.	1 реб.	2 реб.	3 и более	мама			папа			мама	папа	низ.	сред.	хор.	
							сред.	высш.	сред спец.	сред.	высш.	сред спец.						
1	Александрович Анжела	+			+			+				+		+			+	
2	Грибанова Елена	+			+							+		+				+
3	Тихвинский Данила	+			+							+		+				+
4	Трохин Герман		+	+									+		+			+
5	Трындина Зинаида		+		+						+			+				+
Всего		3	2	1	4	0	0	1	0	1	1	3	0	5	0	2	3	
Итого: %		60	40	20	80	0	0	100	0	20	20	60	0	100	0	40	60	

Рисунок 90 – Социальный паспорт группы

3.3.2 Пользовательский интерфейс второго уровня доступа

Аналогично пользовательскому интерфейсу первого уровня, второй уровень содержит аналогичные окна, такие как: окно авторизации; аккаунт пользователя, заполнение форм для формирования документов и изменения данных в системе.

Однако данный уровень доступа позволяет изменять данные более низких пользователей в иерархии, а также создавать основу для создания новых пользователей с помощью трудового договора. Окно заполнения трудового договора представлено на рисунке 91.

Система: детский сад МДОАУ №2

Пользователь: Серёжникова Ксения

Окно: Приказ приёма на работу

На главную

Документы

- Приказ приёма на работу
- Приказ об увольнении

Данные

Профиль

Выход

Договор от о принятии на работу сотрудника

Фамилия Имя Отчество

На должность с характером

На период с

С тарифной ставкой и надбавкой

С испытательным сроком Месяц(-ев)

Открыть приказ после генерации

Прогресс генерации

Рисунок 91 – Окно заполнения трудового договора

После заполнения соответствующих полей и выбора необходимого параметра открытия файла, появляется возможность создания договора согласно форме Т-1. Сформированный трудовой договор показан на рисунке 92.

МДОУАУ детский сад №2
наименование организации

Форма по ОКУД
по ОКПО

Код
0301001
44087404

ПРИКАЗ
(распоряжение)
о приеме работника на работу

Номер документа	Дата составления
3-г	25.05.2024

Принять на работу

	Дата
с	25.05.2024
по	

Немчишко Ольга Сергеевна
фамилия, имя, отчество

Табельный номер
5

в Дошкольное отделение
структурное подразделение

Воспитатель

должность (специальность, профессия), разряд, класс (категория) квалификации

Основная работа, постоянно
условия приема на работу, характер работы

с тарифной ставкой (окладом) 21045 руб. 0 коп.
цифрами

надбавкой 10243 руб. 0 коп.
цифрами

с испытанием на срок 2 месяца (ев)

Основание:

Трудовой договор от « 25 » мая 2024 г. № 3-г

Руководитель организации Заведующий дошкольным
отделением
подпись личная подпись расквифрмная подпись

С приказом (распоряжением) работник ознакомлен _____ « _____ 20 ____ г.
личная подпись

Рисунок 92 – Трудовой договор

3.3.2 Пользовательский интерфейс третьего уровня доступа

Третий уровень доступа в системе открывает возможность полного редактирования всех данных без прямого взаимодействия с базой данных (рис. 93).

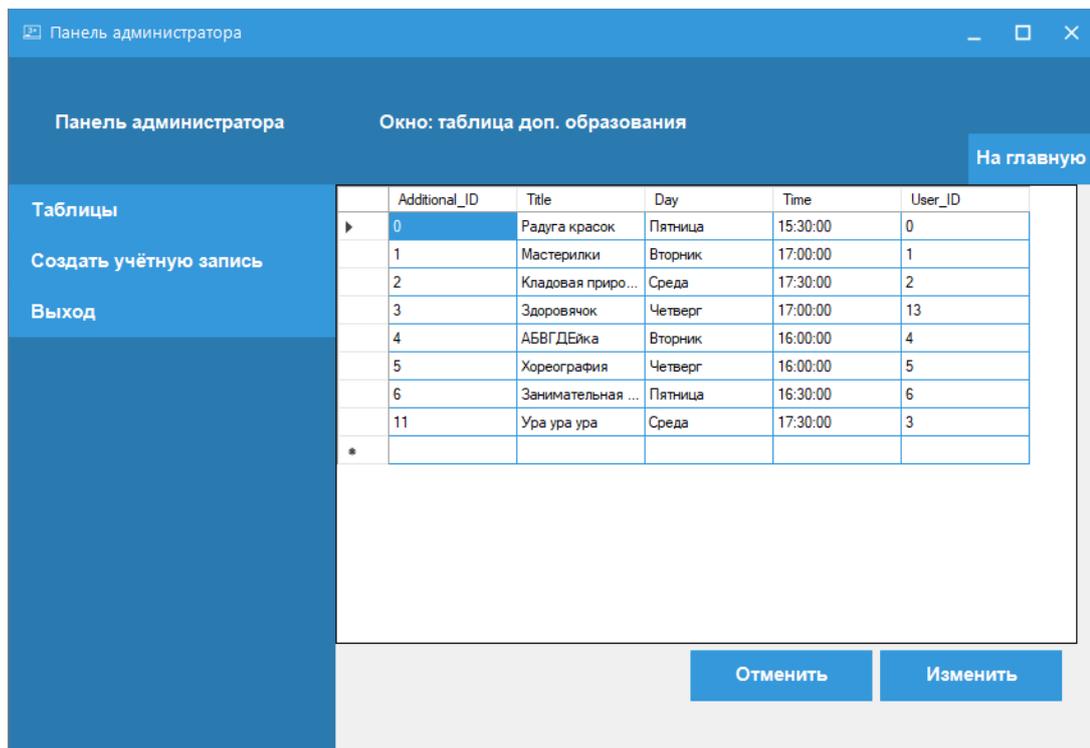


Рисунок 93 – Окно редактирования таблиц базы данных

Так же третий уровень доступа позволяет создавать новых пользователей в системе (рис. 94).

Рисунок 94 – Форма создания новых аккаунтов

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

4.1 Безопасность

4.1.1 Требования к ПЭВМ

ПЭВМ, используемые в детском саду, должны соответствовать определенным требованиям безопасности, чтобы обеспечить защиту рабочего персонала от различных опасностей. Ниже представлены основные требования к ПЭВМ для детского сада с точки зрения безопасности:

- *эргономика*: мониторы ПЭВМ должны быть регулируемый по высоте, наклону и повороту монитор для индивидуальной настройки;
- *защита от излучений*: параметры электромагнитных полей и излучения мониторов и других компонентов ПЭВМ должны соответствовать санитарным нормам и стандартам безопасности MRP-II и TCO;
- *безопасное электропитание*: компьютеры должны быть надежно заземлены, иметь защиту от перенапряжений и коротких замыканий, чтобы предотвратить возможность возгорания или поражения электрическим током.

4.1.2 Требования к помещению

Помещение, оснащено регулируемые жалюзи, на площади 12 квадратных метров созданы оптимальные условия для работы. Вся комната оборудована защитным заземлением, что гарантирует безопасность при использовании электроники. Важно отметить, что стандарты требуют выделения минимум 4,5 квадратных метров на одно рабочее место при использовании мониторов с плоскими экранами. В данном случае одно рабочее место занимает 5 квадратных метров, что превышает минимальные требования и обеспечивает комфортное расстояние между рабочими зонами. Чистота и свежесть воздуха в помещении поддерживаются регулярной уборкой и проветриванием согласно заранее установленному графику.

4.1.3 Требования к рабочему месту

Рабочее пространство включает в себя эргономично организованные элементы: комфортное кресло, функциональный стол, тумбу для хранения и современный компьютер.

Элементы рабочего места:

– стол имеет высоту 0,7 метра, ширину 1,5 метра и глубину 1 метр. Для удобства ног предусмотрено место высотой 0,7 метра, шириной 0,65 метра и глубиной 0,6 метра на уровне колен, увеличиваясь до 0,7 метра на уровне вытянутых ног.

– кресло создано с учетом принципов эргономики и имеет мягкое сиденье с закругленным передним краем. Его высота регулируется в диапазоне от 0,45 до 0,60 метра, а спинка позволяет изменять наклон: вперед до 15 градусов и назад до 6 градусов.

– экран монитора находится на удобном расстоянии 0,75 метра от глаз пользователя, а клавиатура расположена всего в 0,2 метра от края стола, что обеспечивает правильную посадку и минимизирует утомление.

Климатические условия на рабочем месте поддерживаются в комфортных диапазонах: 21-24 °С зимой и 22-26 °С летом. Используемые системы кондиционирования и отопления обеспечивают относительную влажность в пределах 47-58%, а скорость движения воздуха — 0,09 м/с.

Таким образом, в этом обустроенном пространстве создана атмосфера, способствующая продуктивной и комфортной работе, гарантируя при этом необходимое удобство и здоровье.

4.1.4 Режим труда и отдыха при работе с компьютером

Основные категории трудовой деятельности на компьютере можно разделить на три группы:

- группа А – чтение информации с экрана;
- группа Б – ввод информации;
- группа В – творческая работа с использованием диалогового режима.

В течение рабочего дня пользователь выполняет разнообразные задачи, что позволяет отнести его к категории работников, которые тратят 50% и более своего времени на различные виды деятельности. Однако, с учетом всех сотрудников, каждый из них можно причислить к одной из трех групп, так как выполнение их задач примерно равномерно распределено, составляя около 33% времени на каждую из деятельностей в течение всего рабочего дня.

Таким образом, каждый работник в значительной степени вовлечен в разнообразные аспекты своей работы, проводя треть своего рабочего времени на каждом из видов деятельности, что способствует поддержанию баланса и предотвращает монотонность. Это не только улучшает производительность, но и помогает поддерживать высокий уровень мотивации и удовлетворенности от выполнения разнообразных рабочих обязанностей.

Также существуют категории тяжести и напряженности работы на персональном компьютере. Данные виды категорий представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Категории тяжести и напряженности работы

Группа	Категории тяжести и напряженности работы		
	I	II	III
А (по числу считываемых знаков за смену)	До 20 тысяч	До 40 тысяч	До 60 тысяч
Б (по числу считываемых или вводимых знаков за смену)	До 15 тысяч	До 30 тысяч	До 40 тысяч
В (по суммарному времени непосредственной работы с ПЭВМ)	До 2 часов	До 4 часов	До 6 часов

С помощью таблицы 23 можно сказать, что сотрудники компании относятся ко второй категории тяжести и напряженности работы.

В детском саду длительность рабочей смены заведующего составляет 8 часов, поэтому перерывы следует устанавливать:

– 1-я категория работ – через 2 часа от начала смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый;

– 2-я категория работ – через 2 часа от начала рабочей смены и через 1,5-2,0 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый или продолжительностью 10 минут через каждый час работы;

– 3-я категория работ – через 1,5-2,0 часа от начала рабочей смены и через 1,5-2,0 часа после обеденного перерыва продолжительностью 20 минут каждый или продолжительностью 15 минут через каждый час работы.

Труд заведующего дошкольным отделением относится к 3 категории работ.

4.1.5 Аварийные ситуации

Во время выполнения работы могут возникнуть следующие критические ситуации:

- обрыв проводов питания;
- неисправность системы заземления;
- поломка электрооборудования;
- повреждение инженерных коммуникаций.

При выявлении аварийных ситуаций либо при резком ухудшении самочувствия, а также в любых других обстоятельствах, создающих непосредственную угрозу жизни или здоровью людей, необходимо оперативно выполнить комплекс экстренных мер:

- немедленно прекратить выполнение работ;
- в случае присутствия пострадавших, незамедлительно оказать первую медицинскую помощь;
- при необходимости отключить подачу электроэнергии для предотвращения возможного поражения током;
- обеспечить открытие аварийных выходов и организовать эвакуацию всех людей из опасной зоны;

- сообщить о принятых мерах руководителю работ и действовать согласно его дальнейшим указаниям;

- уведомить оперативного дежурного о происшествии.

Сотрудник, который оказался рядом с местом происшествия или несчастного случая, обязан:

- оказать первую помощь пострадавшему;

- сообщить о произошедшем оперативному дежурному и начальнику отдела;

- если пострадавший находится под воздействием электрического тока, немедленно отключить питание и освободить его от источника напряжения.

В таких критических ситуациях важна быстрота и точность действий, что позволит минимизировать ущерб и сохранить здоровье и жизни людей.

4.2 Экологичность

Экологичность – это свойство чего-либо, указывающее на его способность навредить окружающей среде. Компьютерная техника (ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина) состоит из множества компонентов, многие из которых содержат токсичные вещества, оказывающие негативное влияние на природу и здоровье человека.

В детском саду «МДОАУ №2» вопросам экологичности уделяют особое внимание, полагаясь на положения Федерального закона №89 «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 года (с изменениями от 28 декабря 2016 года). Согласно этому закону, определяются безопасные методы утилизации отходов.

Макулатура подвергается специальной обработке: бумагу измельчают в оборудованных помещениях с помощью специальных устройств, а затем хранят до передачи в пункт приема. В городе Райчихинск эти функции выполняет компания ООО «Феррумтрейд». Самостоятельное уничтожение макулатуры, будь то сжигание или закапывание, строго запрещено.

Для утилизации компьютерной техники в Благовещенске следует обратиться в компанию ООО «ADOMU», специализирующуюся на безопасном и экологически ответственном обращении с электронными отходами.

Люминесцентные лампы содержат ртуть – вещество, относящееся к первому классу опасности. Пары ртути могут вызвать серьезные поражения печени, почек и центральной нервной системы. Поэтому такие лампы нельзя утилизировать вместе с обычными бытовыми отходами. В Благовещенске по вопросам правильной утилизации ртутьсодержащих отходов можно обратиться в ООО «Феррумтрейд».

Офисная техника и компьютеры содержат не только полезные цветные металлы, но и вредные для окружающей среды вещества. Такие компоненты, как производные газов и тяжелые металлы (кадмий, ртуть и свинец), представляют значительную угрозу. Попадая на свалку, они постепенно проникают в почву, загрязняя воздух и воду. Временно хранящееся утилизируемое оборудование размещается в специально оборудованных помещениях, где исключен выброс вредных веществ, до момента транспортировки. Перевозка осуществляется на заднем сидении автомобиля сотрудника, что гарантирует минимальное воздействие на окружающую среду. В Благовещенске процессом утилизации данной техники занимается компания ООО «ADOMU».

4.3 Чрезвычайные ситуации

4.3.1 Меры пожарной безопасности на рабочих местах

Наиболее вероятной чрезвычайной ситуацией в помещении является пожар. В кабинете технических специалистов проложена электропроводка напряжением 220 вольт, которая обеспечивает питание всех электрических устройств и осветительные системы. Риск возгорания существует при коротком замыкании или неправильной эксплуатации оборудования, что может нанести вред как персоналу, так и самому оборудованию.

Для предотвращения пожаров утвержден ряд мер, направленных на обеспечение безопасности на предприятии:

- организационные меры включают в себя управление техническими процессами с учетом требований пожарной безопасности;
- эксплуатационные меры фокусируются на правильном и безопасном использовании установленного оборудования;
- технические и конструктивные меры подразумевают правильное расположение и установку электрооборудования и отопительных приборов, что минимизирует риск возгорания.

Эти меры обеспечивают комплексный подход к вопросу пожарной безопасности, снижая вероятность пожара и минимизируя возможные последствия.

Более подробно рассмотрим каждое из пожарно-профилактических мероприятий.

Организационные мероприятия:

- проведение обучения персонала основным принципам техники безопасности;
- обязательное проведение противопожарного инструктажа для обслуживающего персонала;
- разработка и распространение плакатов, инструкций, а также планов эвакуации, чтобы каждый сотрудник был в курсе своих действий в случае чрезвычайной ситуации.

Эксплуатационные мероприятия:

- строгое соблюдение эксплуатационных норм и регламентов для всего используемого оборудования;
- обеспечение свободного доступа к оборудованию для быстрого и безопасного обслуживания;

– постоянное поддержание в надлежащем состоянии изоляции токоведущих проводников для предотвращения коротких замыканий и перегрузок.

Технические мероприятия:

– строгое соблюдение правил противопожарной безопасности при монтаже оборудования, электропроводки, систем отопления, вентиляции и освещения. Это включает подробное планирование и установку, соответствующую всем стандартам безопасности.

В случае возникновения пожара, наиболее доступны средства тушения – это вода из водопровода. Однако при наличии электрооборудования использование воды может быть опасным. В таких случаях рекомендуется использовать песок для тушения огня. На больших территориях для более эффективного тушения предназначены пожарные рукава и стволы, которые хранятся в специальных шкафах, расположенных в коридорах.

В зонах первичного пожаротушения обязательно должны быть легко доступные ящик с песком, пожарные ведра и топор. В случае возгорания в электроустановке рекомендуется применять углекислотные огнетушители типа ОУ-2 или порошковые огнетушители типа ОП-5. Кроме тушения огня, важно также оперативно организовать эвакуацию людей, чтобы минимизировать риски для здоровья и жизни.

Действия и технические меры по предотвращению пожаров, такие как оборудование эвакуационных выходов и установка систем обнаружения возгораний, имеют главную цель – обеспечить безопасность людей, сдержать распространение огня и создать условия для успешного тушения пожара. В детском саду «МДОАУ №2» установлена современная система пожарной защиты, которая соответствует всем техническим стандартам в области пожарной безопасности.

Эти меры обеспечивают не только безопасность людей и имущества, но также способствуют созданию атмосферы уверенности и защищенности среди персонала и воспитанников детского сада.

4.4 Комплексы физических упражнений для сохранения и укрепления индивидуального здоровья и обеспечения полноценной профессиональной деятельности

Рекомендуется использовать установленные перерывы и микропаузы для выполнения упражнений и гимнастики для глаз, снять усталость с плечевого пояса и рук, а также для улучшения кровообращения в мозге. Следует менять комплексы упражнений через 2-3 недели.

4.4.1 Комплексы упражнений для глаз

Упражнения выполняются сидя или стоя, отвернувшись от экрана, при ритмичном дыхании, с максимальной амплитудой движения глаз.

Комплекс № 1:

– массаж лицевых точек: легкими круговыми движениями пальцев массируйте точки возле внешних уголков глаза, буквы "V" под бровями и точку между бровями.

– разминание глаз: медленно вертите глазами в разные стороны, делая круговые движения. Повторите 10 раз в каждую сторону.

– моргание: быстро моргайте в течение 30 секунд.

– фокусировка: смотрите на ближний объект, затем на дальний, повторяйте 10 раз.

Комплекс № 2:

– «восьмёрка»: медленно рисуйте в воздухе большие восьмерки глазами, делая плавные движения.

– растяжка мышц глаз: слегка надавливайте пальцами на верхние и нижние веки и попеременно открывайте и закрывайте глаза.

– работа с периферийным зрением: поочередно смотрите на ближний и дальний объект, не поворачивая голову.

– массаж век: легкими похлопываниями массируйте верхние и нижние веки, помогая мышцам расслабиться.

4.4.2 Комплексы упражнений физкультурных минуток

Физкультминутка помогает уменьшить местное усталость. Физкультминутки разнообразны и созданы для оказания целенаправленного воздействия на определенную группу мышц или систему организма в зависимости от самочувствия и ощущения усталости.

Физкультминутка общего воздействия может использоваться, если невозможно выполнить физкультурную паузу по каким-либо причинам. Существуют определенные виды физкультминуток.

1 комплекс общего воздействия:

– исходное положение – основная стойка 1 - 2 - дугами внутрь два круга руками в лицевой плоскости. 3 - 4 - то же, но круги наружу. Повторить 4 - 6 раз. Темп средний.

– исходное положение – стойка ноги врозь, правую руку вперед, левую на пояс. 1-3 – круг правой рукой вниз в боковой плоскости с поворотом туловища направо. 4 – заканчивая круг, правую руку на пояс, левую вперед. То же в другую сторону. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

– исходное положение – основная стойка 1 – с шагом вправо руки в стороны. 2 – два пружинящих наклона вправо. Руки на пояс. 4 – исходное положение 1-4 – то же влево. Повторить 4-6 раз в каждую сторону. Темп средний.

2 комплекс общего воздействия:

– исходное положение – руки в стороны. 1-4 – восьмеркообразные движения руками. 5-8 – то же, но в другую сторону. Руки не напрягать. Повторить 4-6 раз. Темп медленный. Дыхание произвольное.

– исходное положение – стойка ноги врозь, руки на поясе. 1-3 – три пружинящих движения тазом вправо, сохраняя и. п. плечевого пояса. 4 исходное положение. Повторить 4-6 раз в каждую сторону. Темп средний. Дыхание не задерживать.

– исходное положение – основная стойка 1 – руки в стороны, туловище и голову повернуть налево. 2 – руки вверх. 3 – руки за голову. 4 – исходное положение. Повторить 4 - 6 раз в каждую сторону. Темп медленный.

Для улучшения кровообращения в мозге, выполняются наклоны и повороты головы, которые оказывают давление на шейные артерии, улучшая их гибкость; раздражение вестибулярного аппарата вызывает расширение сосудов головного мозга. Эти действия способствуют увеличению кровотока в мозге, повышают его активность и облегчают умственную деятельность.

1 комплекс для улучшения мозгового кровообращения:

– исходное положение – стоя или сидя, руки на поясе. 1 – махом левую руку занести через правое плечо, голову повернуть налево. 2 – исходное положение 3-4 – то же правой рукой. Повторить 4-6 раз. Темп медленный.

– исходное положение – основная стойка Хлопок в ладоши за спиной, руки поднять назад возможно выше. 2 – движение рук через стороны, хлопок в ладоши впереди на уровне головы. Повторить 4-6 раз. Темп быстрый.

– исходное положение – сидя на стуле. 1 – голову наклонить вправо. 2 исходное положение. 3 – голову наклонить влево. 4 – исходное положение. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

2 комплекс для улучшения мозгового кровообращения:

– исходное положение - стоя или сидя. 1 – руки к плечам, кисти в кулаки, голову наклонить назад. 2 – повернуть руки локтями кверху, голову наклонить вперед. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

– исходное положение – стоя или сидя, руки в стороны. 1-3 – три рывка согнутыми руками внутрь: правой перед телом, левой за телом. 4 – исходное положение 5-8 – то же в другую сторону. Повторить 4-6 раз. Темп быстрый.

– исходное положение – сидя. 1 – голову наклонить вправо. 2 – исходное положение. 3 – голову наклонить влево. 4 – исходное положение 5 – голову повернуть направо. 6 – исходное положение. 7 – голову повернуть налево. 8 – исходное положение. Повторить 4-6 раз. Темп медленный.

Для уменьшения усталости и напряжения в плечах и руках эффективны динамические упражнения, включающие чередование напряжения и расслабления различных мышечных групп плечевого пояса и рук, что способствует улучшению кровообращения и снижению нагрузки.

1 комплекс для снятия утомления с плечевого пояса и рук:

– исходное положение – стойка ноги врозь, руки в стороны, ладони кверху, 1 – дугой кверху расслабленно правую руку влево с хлопками в ладони, одновременно туловище повернуть налево. 2 – исходное положение. 3-4 – то же в другую сторону. Руки не напрягать. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

– исходное положение – основная стойка. 1 – руки вперед, ладони книзу. 2-4 зигзагообразными движениями руки в стороны. 5 6 – руки вперед. 7-8 – руки расслабленно вниз. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

– исходное положение – основана стойка. 1 – руки свободно махом в стороны, слегка прогнуться. 2 – расслабляя мышцы плечевого пояса, «уронить» руки и приподнять их скрестно перед грудью. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

2 комплекс для снятия утомления с плечевого пояса и рук:

– исходное положение – основная стойка. 1 – дугами внутрь, руки вверх - в стороны, прогнуться, голову назад. 2 – руки за голову, голову

наклонить вперед. 3 – «уронить» руки. 4 – исходное положение. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

– исходное положение – руки к плечам, кисти в кулаках. 1-2 – напряженно повернуть руки предплечьями и выпрямить их в стороны, кисти тыльной стороной вперед. 3 – руки расслабленно вниз. 4 – исходное положение. Повторить 6-8 раз, затем расслабленно вниз и встряхнуть кистями. Темп средний.

– исходное положение – основная стойка. 1 – правую руку вперед, левую вверх. 2 – поменять положение рук. Повторить 3-4 раз, затем расслабленно опустить вниз и потрясти кистями, голову наклонить вперед. Темп средний.

Физические упражнения, направленные на мышцы ног, живота и спины, улучшают кровообращение в этих областях и помогают предотвратить застой в крови и лимфе, а также отечность ног.

1 комплекс для снятия утомления с туловища и ног:

– исходное положение – руки скрестно перед грудью. 1 – взмах правой ногой в сторону, руки дугами книзу, в стороны. 2 – исходное положение. 3-4 – то же в другую сторону. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

– исходное положение – стойка ноги врозь пошире, руки вверх – в стороны. 1 – полуприсед на правой, левую ногу повернуть коленом внутрь, руки на пояс. 2 – исходное положение. 3-4 – то же в другую сторону. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

– исходное положение – выпад левой вперед. 1 – мах руками направо с поворотом туловища направо. 2 – мах руками налево с поворотом туловища налево. Упражнения выполнять размашисто расслабленными руками. То же с выпадом правой. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

2 комплекс для снятия утомления с туловища и ног:

– исходное положение – стойка ноги врозь, руки вправо. 1 – полуприседая и наклоняясь, руки махом вниз. Разгибая правую ногу, выпрямляя туловище и передавая тяжесть тела на левую ногу, мах руками влево. 2 – то же в другую сторону. Упражнения выполнять слитно. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

– исходное положение - руки в стороны. 1-2 – присед, колени вместе, руки за спину. 3 – выпрямляя ноги, наклон вперед, руками коснуться пола. 4 – исходное положение. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

– исходное положение – стойка ноги врозь, руки за голову. 1 – резко повернуть таз направо. 2 – резко повернуть таз налево. Во время поворотов плечевой пояс оставить неподвижным. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

4.4.3 Комплексы упражнений физкультурных пауз

Физкультурная пауза – повышает двигательную активность, стимулирует деятельность нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной и мышечной систем, снимает общее утомление, повышает умственную работоспособность.

Физкультурная пауза состоит из ряда различных упражнений:

– Ходьба на месте 20-30 секунд. Темп средний.

– исходное положение – основная стойка. Правой рукой дугой внутрь. 2 – то же левой и руки вверх, встать на носки. 3-4 – руки дугами в стороны. Исходное положение. Повторить 4-6 раз. Темп медленный.

– исходное положение – основная стойка. 1 – шагом вправо руки в стороны, ладони кверху. 2 – с поворотом туловища направо дугой кверху левую руку вправо с хлопком в ладони. 3 – выпрямиться. 4 – исходное положение. 5-8 – то же в другую сторону. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

– исходное положение – стойка ноги врозь. 1-3 – руки в стороны, наклон вперед и три размашистых поворота туловища в стороны. 4 – исходное положение. Повторить 6-8 раз. Темп средний.

– исходное положение – основная стойка. 1-2 – присед, колени врозь, руки вперед. 3-4 – встать, правую руку вверх, левую за голову. 5-8 – то же, но правую за голову. Повторить 6-10 раз. Темп медленный.

– исходное положение – основная стойка. 1 – выпад влево, руки в стороны. 2-3 – руки вверх, два пружинистых наклона вправо, 4 – исходное положение. 5-8 – то же в другую сторону. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

– исходное положение – правую руку на пояс, левой поддерживаться за опору. 1 – мах правой ногой вперед. 2 – мах правой ногой назад, захлестывая голень. То же проделать левой ногой. Повторить по 6-8 махов каждой ногой. Темп средний.

– исходное положение – основная стойка. 1-2 – правую ногу назад на носок, руки слегка назад с поворотом ладоней наружу, голову наклонить назад. 3-4 – ногу приставить, руки расслабленно опустить, голову наклонить вперед. 5-8 то же, отставляя другую ногу назад. Повторить 6-8 раз. Темп медленный.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе была спроектирована и разработана автоматизированная система для детского сада «МДОАУ №2». Также тщательно проанализировали все аспекты его работы.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы был проведен детальный анализ организационной структуры, внутреннего и внешнего документооборота, а также текущих решений и бизнес-процессов. На этапе проектирования были созданы новые механизмы реализации бизнес-процессов, база данных, дерево функций, сценарии диалогов и пользовательский интерфейс.

Система, разработанная с использованием языка программирования C# и базы данных, реализованной с помощью SQL Server, включает в себя полный функционал – от добавления и изменения данных до их удаления, при этом обеспечен высокий уровень защиты информации пользователей. Современные технологии и инструменты разработки позволили полностью удовлетворить требования заказчика.

В итоге, работа выполнена в строгом соответствии с техническим заданием. Была спроектирована и разработана автоматизированную систему для детского сада «МДОАУ №2», которая позволяет пользователям создавать отчеты, а также управлять данными, необходимыми для их работы. Информационная система, созданная в рамках этого проекта, обладает значительным потенциалом для дальнейшего развития и улучшения, что, несомненно, повысит эффективность работы детского сада.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Адам, Фримен ASP.NET 4.5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов / Фримен Адам. - М.: Диалектика / Вильямс, 2021. – 1120 с.
- 2 Албахари, Джозеф C# 3.0. Справочник / Джозеф Албахари , Бен Албахари. - М.: БХВ-Петербург, 2021. – 944 с.
- 3 Биллиг, В. А. Основы программирования на C# / В. А. Биллиг. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2021. – 488 с.
- 4 Вагнер, Билл C# Эффективное программирование / Билл Вагнер. - М.: ЛОРИ, 2021. – 320 с.
- 5 Ватсон, Б. C# 4.0 на примерах (C# 4.0. How-To) / Б. Ватсон. - М.: БХВ-Петербург, 2021. – 608 с.
- 6 ГОСТ 2.105 – 2019. Общие требования к текстовым документам. – Москва: Изд-во стандартов, 2019. – 44 с.
- 7 ГОСТ 34.003 – 90. Термины и определения основных понятий в области автоматизированных систем–Москва: Изд-во стандартов, 1991.–32 с.
- 8 ГОСТ 34.601-90 Автоматизированные системы. Стадии создания. – Взамен ГОСТ 24.601-86, ГОСТ 24.602-86; введ. 1992–01–01. – М. : Изд-во Стандартиформ, 2009. – 6 с.
- 9 ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы. – Взамен ГОСТ 24.201-85; введ. 1990–01–01. – М. : Изд-во Стандартиформ, 2009. – 12 с.
- 10 ГОСТ РД 50–34.698 – 90. комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы – Москва: Изд-во стандартов, 1991. – 27 с.
- 11 Культин, Н. C# в задачах и примерах / Н. Культин. - М.: БХВ-Петербург, 2020. – 1293 с.
- 12 А. А. Жердев. Управление данными. Методические указания. М.:

МИСиС, 2018. – 137 с.

13 Кариев, Ч. А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ч. А. Кариев. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2021. – 768 с.

14 Карпова, Т. С. Базы данных. Модели, разработка, реализация / Т. С. Карпова. - М.: СПб: Питер, 2021. – 304 с.

15 Ковязин, А. Н. Архитектура, администрирование и разработка приложений баз данных в InterBase/FireBird/Yaffil / А. Н. Ковязин, С. М. Востриков. - М.: Кудиц-образ; Издание 4-е, 2021. – 496 с.

16 Коннолли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Коннолли. - М.: Вильямс И. Д., 2019. – 1440 с.

17 Культин, Н. С# в задачах и примерах / Н. Культин. - М.: БХВ-Петербург, 2020. – 1293 с.

18 Кулямин В.В. Технологии программирования. Компонентный подход [Электронный ресурс] / В.В. Кулямин. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019. – 590 с.

19 Кренке, Д. Теория и Практика построения баз данных / Д. Кренке. - М.: СПб: Питер; Издание 9-е, 2024. – 858 с.

20 Кузнецов, С. Д. Основы баз данных / С. Д. Кузнецов. - М.: Бинном, 2023. – 484 с.

21 Нелли Мясникова. Алгоритмы и структуры данных. М.:КноРус, 2019. – 111 с.

22 Нейгел, Кристиан С# 4.0 и платформа .NET 4 для профессионалов (+ CD-ROM) / Кристиан Нейгел и др. - М.: Вильямс, 2020. - 1440 с.

23 Нейгел, Кристиан С# 5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов / Кристиан Нейгел и др. - М.: Вильямс, 2020. – 1440 с.

24 Петцольд, Чарльз Эспозито Д. Программирование для Microsoft Windows 8. Разработка приложений для Windows 8 на HTML5 и JavaScript (комплект из 2 книг) / Петцольд Чарльз, Эспозито Д. - М.: Питер, 2021. – 492 с.

25 Прайс, Джейсон Visual C# 2.0. Полное руководство / Джейсон Прайс, Майк Гандэрлой. - М.: Век +, Корона-Век, Энтроп, 2019. - 736 с.

26 Сафонов, В. О. Параметризованные типы данных. История, теория, реализация и применение / В. О. Сафонов. - М.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2020. – 116 с.

27 Сфер, Чак C# 2008 для «чайников» / Чак Сфер, Стефан Рэнди Дэвис - М.: Вильямс, 2020. – 592 с.

28 Фленов, Михаил Библия C# / Михаил Фленов. - М.: БХВ-Петербург, 2021. – 560 с.

29 Стандарт организации. Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов) [Электронный ресурс] / АмГУ ; разработ. Л. А. Проказина, Н. А. Чалкина, С. Г. Самохвалова. – Введ. с 05.04.2018. – Благовещенск: [б. и.], 2018. – 75 с. Режим доступа: https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9702.pdf. – 01.06.2024.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование системы

Полное наименование разработанной автоматизированной системы управления – Автоматизированная система для детского сада «МДОАУ №2».

1.2 Разработчик

Разработчик – студент 0103-об группы института компьютерных и инженерных наук Амурского государственного университета – Стефановский Никита Владимирович.

1.3 Перечень документов

Перечень документов, на основании которых разрабатывается система :

- ГОСТ 19.001-77 – общие положения;
- ГОСТ 19.004-80 – термины и определения;
- ГОСТ 19.101-77 – виды программ и программных документов;
- ГОСТ 19.102-77 – стадии разработки;
- ГОСТ 19.103-77 – обозначение программ и программных документов;
- ГОСТ 19.104-78 – основные надписи;
- ГОСТ 19.105-78 – общие требования к программным документам;
- ГОСТ 19.106-78 – требования к программным документам, выполненным печатным способом;
- ГОСТ 19.402-78 – описание программы;
- ГОСТ 19.502-78 – описание применения. Требования к содержанию оформления;
- ГОСТ 19.505-79 – руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- ГОСТ 19.508-79 – руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 34.602-89 – техническое задание на создание автоматизированной системы;
- ГОСТ 34.201-89 – виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем:
- ГОСТ 34.104-85 – автоматизированные системы управления. Общие требования;
- ГОСТ 34.601-90 – автоматизированные системы. Стадии создания;
- ГОСТ 25.861-83 – АСУ. Требования по безопасности средств вычислительной техники;
- инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере;
- первичные документы;
- требования к системе;
- должностные инструкции.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы

Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы: начало разработки – 20.02.2024 г., окончание – 18.06.2024 г.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы

Разрабатываемая система содержит следующие функции:

- авторизация пользователей;
- формирование отчётных документов и оценочных документов развития детей;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- настройка создаваемых отчётов;
- добавление, редактирование и удаление данных о воспитанниках группы, принадлежащих конкретному воспитателю;
- добавление, редактирование и удаление данных о воспитанниках группы, их родителей и семьи;
- формирование организационных документов;

2.2 Цели создания системы

Целью создания автоматизированной системы формирования отчётности воспитателей является упрощённое формирование отчётной документации, перенос данных с бумажных носителей в электронный формат, в следствии чего будет получен результат с минимизированным риском ошибок, а также уменьшение времени воспитателей на выполнение рутинных расчётов.

3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Объектом разработки системы является «МДОАУ» детский сад №2.

Программное обеспечение предназначено для автоматизации процессов формирования отчётов рабочего персонала «МДОАУ» детского сада №2. Данная система позволит пользователям легко контролировать данные о группе, детях, их семьях, рабочего персонала, а так же о собственных дополнительных кружках для воспитанников.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

Требования:

- безопасность данных: система должна обеспечивать сохранность и конфиденциальность персональных данных студентов, а также защиту системы от несанкционированного доступа;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- удобный и интуитивно понятный интерфейс: система должна иметь простой и понятный интерфейс для удобства использования пользователем;
- оптимизация процессов: система должна оптимизировать процесс работы воспитателей, включая создание отчётов и учёта данных воспитанников и их семьи;
- автоматизация: система должна иметь возможность использование внесённых в неё данных для получения косвенных данных программным путём;
- гибкость: система должна иметь возможность настройки отдельных функций, а также правильно функционировать на различных устройствах.

4.2 Требования к структуре и функционированию системы

4.2.1 Перечень подсистем, их назначение

Проектируемая система будет представлена вложенными в неё подсистемами:

- подсистема ввода данных, представленная понятными элементами интерфейса для ввода, редактирования и удаления конкретных записей в базе данных;
- подсистема хранения данных, представляющая собой набор физических таблиц данных, которые будут получены в ходе разработки системы на этапе проектирования базы данных (изучение предметной области, инфологическое, логическое и физическое проектирование), после чего будет реализована в СУБД.
- подсистема вывода данных, представленная запросами к базе данных, и выводом полученных сведений в диалоговое окно между пользователем и базой данных в удобной для пользователя форме.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.2.2 Перспективы развития, модернизации системы

При разработке системы должны быть предусмотрены возможности её последующей модернизации при минимальных временных и финансовых затратах по следующим направлениям:

- расширение прикладных функций;
- изменение интерфейса системы;
- изменение форматов и протоколов обмена данных;

4.2.3 Требования к численности и квалификации персонала

Проектируемая система не накладывает ограничений на численность персонала и предназначена для специалистов с базовыми навыками работы с персональным компьютером.

В соответствии с правами доступа, пользователей можно разделить на 3 группы:

- воспитатель;
- заведующий;
- администратор.

Воспитатель имеет доступ только к той части, которая предоставляется ему в соответствии с его уровнем доступа.

Заведующий имеет доступ только к той части функций, которая предоставляется ему исходя из его уровня доступа.

Администратор имеет доступ ко всем возможностям пользователей, а также ко всем таблицам базы данных.

Доступ к администрирующим данным осуществляется под специальной учётной записью с максимальным уровнем доступа посредством авторизации в системе.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.2.4 Требования к показателям назначения

Система должна иметь понятный интерфейс выдержанная в одной цветовой палитре.

Целевое назначение системы должно сохраняться на протяжении всего срока эксплуатации.

4.2.5 Требования к надёжности

Программа должна отвечать следующим требованиям надёжности:

- защита от некорректных действий пользователя, которые могут привести к сбою в программе или приведут к неточному результату.
- контроль операций, анализ результатов на наличие ошибок, выявление причины ошибок, исправление ошибок.

4.2.6 Требования к безопасности

Программа должна отвечать следующим требованиям безопасности:

- проверка данных на достоверность;
- обеспечение безопасности хранения данных;
- обеспечение безопасного режима передачи данных;
- расположение информации в закрытой БД, доступ к которой разрешён только с использованием пароля доступа;
- предотвращение действий, которые могут привести к разрушению, искажению, уничтожению информации или сбоев в работе средств автоматизации.

4.2.7 Требования к эргономике и технической эстетике

Разрабатываемая система должна быть удобной и легкой в использовании, чтобы обеспечить комфортную работу пользователей. Должна иметь максимальную эффективность и скорость ввода информации, а также простоту и понятность интерфейса, который привлечет внимание пользователей.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.2.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению

Чтобы система функционировала эффективно, необходимо, чтобы пользователи были ознакомлены с правилами использования всех технических устройств и ухаживали за системой в соответствии с регламентом работы. Соблюдение всех требований эксплуатационной документации необходимо для обеспечения надежной работы системы.

Для защиты устройства хранения данных от внешних физических повреждений планируется разработать систему ограничения доступа к данным для различных пользователей, а также внедрить систему паролей для обеспечения безопасности хранения данных.

4.2.9 Требования к сохранности информации при авариях

Программное обеспечение системы должно восстанавливать свое функционирование при корректном перезапуске аппаратных средств.

Должна быть предусмотрена возможность организации автоматического и (или) ручного резервного копирования данных системы средствами системного и базового программного обеспечения (ОС, СУБД), входящего в состав программно-технического комплекса заказчика.

4.2.10 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

ИС должна обеспечивать защиту от несанкционированного доступа (НСД) на уровне не ниже установленного требованиями, предъявляемыми к категории 1Д по классификации действующего руководящего документа Гостехкомиссии России «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем» 1992 г.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к информационному обеспечению

Проектируемая автоматизированная система управления должна содержать следующие данные:

- список воспитателей, включая их данные (ФИО, группа, контакты и прочее);
- список детей, находящихся в группах, а также их родителей и информацию о семье;
- информацию о кружках воспитательского состава;
- дополнительные сведения для заведующего;

4.3.2 Требования к программному обеспечению

Требования к программному обеспечению включают выбор платформы для операционной системы.

Необходима система, совместимая со всеми версиями ОС Microsoft Windows.

Для работы будет использоваться СУБД SQL Server, которая поддерживает клиент-серверную архитектуру, обеспечивает надежную защиту данных и возможность работы в многопользовательском режиме.

Для разработки выбрана среда Microsoft Visual Studio 2022.

4.3.3 Требования к техническому обеспечению

Требования к техническим средствам:

- процессор частотой 1 ГГц;
- объём оперативной памяти 512 Мб;
- устройства вывода информации: монитор;
- устройства ввода информации: клавиатура, мышь;
- сетевая карта с пропускной способностью от 100 Мбит/сек.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Данные характеристики были выбраны для эффективной работы без ожидания отклика системы на запросы, а также для обеспечения целостности и сохранности информации при сбоях.

4.3.4 Требования к лингвистическому обеспечению

Все прикладное программное обеспечение системы для организации взаимодействия пользователя должно быть реализовано на русском языке.

При реализации системы необходимо использовать язык С# и SQL.

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

Необходимые этапы при создании системы:

1 этап – Исследование предметной области, выделение объекта автоматизации, анализ деятельности предприятия;

2 этап – Составление технического задания: выявление пожеланий заказчика к системе, а также определение технических и программных средств, для реализации проекта;

3 этап – Разработка автоматизированной системы: физическое, логическое и инфологическое проектирование системы;

4 этап – Реализация автоматизированной системы;

5 этап – Согласование автоматизированной системы с требованиями заказчика, учёт всех пожеланий и замечаний.

6 ПОРЯДОК КТРОЛЯ И ПРИЁМКИ СИСТЕМЫ

При приёме автоматизированной системы управления заказчик должен ознакомиться с документацией и руководством пользователя. Приём промежуточных и окончательных работ должен проводиться с участием непосредственно тех лиц, которые будут работать с данной информационной системой.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Заказчик должен проверить систему на соответствие предъявленным требованиям.

База данных должна содержать необходимые данные для проведения тестирования. Все тесты проводятся в условиях реальной работы. Результаты тестов должны соответствовать требованиям, предъявляемым к системе.

7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

Основные мероприятия, необходимые для ввода системы в действие:

- обучение персонала работе с системой;
- изменения, которые необходимо осуществлять в объекте автоматизации;
- создание условий функционирования системы требованиям, содержащимся в техническом задании.

Этапы, которые необходимо выполнить по созданию информационной системы:

- разработка БД системы;
- разработка функционала;
- разработка графического интерфейса системы;
- тестирование;
- внедрение.

