

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

09.03.03 Прикладная информатика
Бизнес-информатика

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка программного средства поддержки деятельности воспитателя ДОУ (на примере ГБОУСОШ № 2094 г. Москва)

Студентка О.Д. Сайфудинова

Руководитель А. В. Очеповский

Допустить к защите

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

« _____ » _____ 20 _____ г.

Тольятти 2017



Росдистант
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

АННОТАЦИЯ

Исследование выполнено на базе ГБОУ СОШ №2094 г. Москвы.

Предмет исследования – деятельность воспитателя дошкольного отделения ГБОУ СОШ №2094 г. Москвы.

Объект исследования – программное средство поддержки деятельности воспитателя дошкольного отделения ГБОУ СОШ №2094 г. Москвы.

Целью исследования является повышение эффективности деятельности воспитателя ДОУ в ГБОУ СОШ №2094 посредством автоматизации его функций.

Практическая ценность исследования заключается в разработке программного средства поддержки деятельности воспитателя ДОУ, которое позволит повысить эффективность его деятельности.

Первый глава работы содержит анализ предметной области, характеристику объекта исследования, описание концептуального моделирования предметной области, анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования.

Вторая глава посвящена разработке и реализации проектных решений. В ходе исследования построена логическая и физическая структура базы данных, физическое моделирование программного средства, представлено технологическое обеспечение задачи, а также рассмотрен контрольный пример реализации проекта.

В третьей главе рассчитывается экономическая эффективность проекта.

Работа содержит 73 страниц, 26 рисунков, 13 таблиц, 39 источников.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| 1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ | 7 |
| 1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области..... | 7 |
| 1.1.1 Характеристика ГБОУ СОШ №2094 | 7 |
| 1.1.2 Краткая характеристика деятельности воспитателя дошкольного отделения ГБОУ СОШ №2094 | 10 |
| 1.1.3 Сущность задачи автоматизации..... | 12 |
| 1.3 Постановка задачи на разработку программного средства | 17 |
| 1.4 Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования | 22 |
| 1.5 Формирование новой технологии деятельности воспитателя | 25 |
| 2 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ..... | 28 |
| 2.1 Логическое моделирование предметной области..... | 28 |
| 2.1.1 Разработка логической модели данных | 28 |
| 2.1.2 Используемые классификаторы, системы кодирования и характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации | 30 |
| 2.1.3 Характеристика базы данных | 31 |
| 2.2 Физическое моделирование АИС..... | 34 |
| 2.2.1 Функциональная схема проекта | 34 |
| 2.2.2 Структурная схема проекта..... | 37 |
| 2.2.3 Описание программных модулей и схема взаимосвязи программных модулей..... | 38 |
| 2.3 Технологическое обеспечение задачи..... | 39 |
| 2.4 Контрольный пример реализации проекта и его описание | 40 |
| 3 ОЦЕНКА И ОБОСНОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА..... | 46 |
| 3.1 Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности | 46 |
| 3.2. Расчет показателей экономической эффективности проекта..... | 47 |

| | |
|-----------------------------------------------------------|----|
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 53 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | 56 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А. Структура входных данных | 60 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Реляционные отношения базы данных..... | 61 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В. Экранные формы справочников и отчетов | 64 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Программный листинг главного модуля..... | 66 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Экранные формы контрольного примера | 71 |

ВВЕДЕНИЕ

Значимость и сущность современных информационных технологий – в их универсальности. Благодаря своей многофункциональности они способны помочь в решении множества задач. Но при всех возможностях они остаются только средством повышения эффективности человеческой деятельности.

Внедрение информационных технологий в различные сферы жизни общества дает огромные преимущества, оптимизируя деятельность человека и делая ее более эффективной.

Не является исключением и сфера образования. Практически во всех без исключения общеобразовательных школах, средних и высших учебных заведениях применяются информационные технологии и используются информационные системы.

В меньшей степени данный процесс охватил дошкольные образовательные учреждения. Однако и воспитатели ДООУ в своей деятельности сталкиваются с необходимостью создания, обработки и передачи информации.

Воспитатель осуществляет учет посещаемости воспитанников, на основе данных о посещаемости формирует план по питанию, а также составляет отчеты для предоставления их высшему руководству,

Актуальность темы выпускной квалификационной работы заключается в потребности повышения эффективности деятельности воспитателя дошкольного образовательного учреждения посредством разработки программного средства поддержки деятельности воспитателя ДООУ в ГБОУ СОШ №2094 г. Москвы.

Цель выпускной квалификационной работы – повышение эффективности деятельности воспитателя ДООУ в ГБОУ СОШ №2094 посредством автоматизации его функций.

Задачи работы:

1. Рассмотреть теоретические основы технологии разработки программного обеспечения.
2. Осуществить анализ деятельности ГБОУ СОШ №2094.
3. Осуществить постановку задачи автоматизации.
4. Выполнить проектирование, разработку и тестирование программного средства для автоматизации деятельности воспитателя ДОУ в ГБОУ СОШ №2094.
5. Осуществить оценку экономической эффективности созданной программы.

Предмет исследования – деятельность воспитателя дошкольного отделения ГБОУ СОШ №2094 г. Москвы.

Объект исследования – программное средство поддержки деятельности воспитателя дошкольного отделения ГБОУ СОШ №2094 г. Москвы.

Результаты работы: на основании проведенного анализа уровня автоматизации деятельности воспитателя ДОУ, изучения основных принципов разработки программного обеспечения разработано и внедрено программное средство поддержки деятельности воспитателя ДОУ.

Практическая ценность исследования: заключается в разработке программного средства поддержки деятельности воспитателя ДОУ, которое позволит повысить эффективность его деятельности.

Теоретическая ценность исследования заключается в обобщении теоретических представлений о технологии разработки программного обеспечения и подходах к разработке программных средств.

При написании выпускной квалификационной работы использовано 39 источников. Теоретической и методологической базой исследования послужили труды исследователей в сфере технологии разработки программного обеспечения (Гусятникова В.Н. [8], Рудакова А.В. [27], Елиферов В.Г. [10] и др.).

В пособии Гусятникова В.Н. «Стандартизация и разработка программных систем» рассматриваются актуальные вопросы совместного использования российских и международных стандартов при разработке программного обеспечения с учетом последних изменений в отечественном законодательстве и системе национальных и международных стандартов.

В пособии Рудакова А.В. «Технология разработки программного продукта» рассмотрены история возникновения, современное состояние и принципы развития технологии разработки программных продуктов.

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованной литературы и приложений.

Введение содержит актуальность, цель и задачи исследования, теоретическую и практическую ценность исследования, а также сведения о структуре выпускной квалификационной работе.

Первый раздел выпускной квалификационной работы содержит анализ предметной области. В нем представлена характеристика объекта исследования, проведено концептуальное моделирование предметной области и анализ существующих разработок, и обоснование выбора технологии проектирования. На основании чего осуществлена постановка задачи на разработку программного средства.

Второй раздел посвящен разработке и реализации проектных решений. В ходе исследования построена логическая и физическая структура базы данных, физическое моделирование программного средства, представлено технологическое обеспечение задачи, а также рассмотрен контрольный пример реализации проекта.

В третьем разделе представлено обоснование экономической эффективности проекта.

Заключение содержит основные выводы по исследованию.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области

1.1.1 Характеристика ГБОУ СОШ №2094

Дошкольное образовательное учреждение – первое и самое ответственное звено в общей системе образования.

Дошкольное образование в России обеспечивает интеллектуальное, физическое и личностное развитие ребенка дошкольного возраста от 3 до 7 лет. Основным дошкольным образовательным учреждением в Российской Федерации в настоящее время является детский сад. Система детских садов предназначена для первичной социализации детей, для обучения их навыкам общения, а также для решения проблемы занятости родителей [23].

Дошкольное образовательное учреждение является первой ступенью образования.

Главной целью Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения "Школа № 2094" города Москвы является осуществление образовательной деятельности [34].

Стратегическая цель – обеспечение высокого стандарта образования, формирование гражданских и нравственных качеств свободной личности в условиях динамично меняющихся потребностей образованного, научного и информационного общества.

Миссия школы – «Подготовка детей к полноценной жизни в обществе, развитие у них общественно-значимой и творческой активности, воспитание в них высоких нравственных качеств, патриотизма и гражданственности».

В соответствии с Уставом ГБОУ СОШ №2094 [2]: основной целью деятельности Образовательного учреждения является осуществление образовательной деятельности по образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования.

Обучение в ГБОУ СОШ № 2094 осуществляется согласно Федеральному базисному плану с использованием всех часов школьного

компонента для успешной реализации задач, поставленных перед педагогическим коллективом в начале учебного года:

- реализация новых подходов к формированию развивающей среды, наиболее полному выявлению и развитию способностей и интересов детей;
- внедрение ФГОС начального образования; основного образования (5-7 классы);
- использование индивидуального подхода в работе с учащимися, имеющими низкий уровень мотивации к обучению, с целью предупреждения неуспеваемости и безнадзорности.

Для успешного функционирования образовательного учреждения важно в полной степени обеспечить ресурсами образовательный процесс.

Ресурсное обеспечение образовательного процесса: информационно-насыщенная образовательная среда сформирована для освоения образовательной программы на основе ФГОС на всех уровнях образования.

Ресурсное обеспечение образовательного процесса в ГБОУ СОШ №2094 представлено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Ресурсное обеспечение образовательного процесса в ГБОУ СОШ №2094

| Наименование | Количество, единиц |
|---------------------------------------------|---------------------------|
| Персональные компьютеры | 67 |
| Переносные компьютеры (ноутбуки и планшеты) | 254 |
| Компьютеры, имеющие доступ к сети Интернет | 321 |
| Интерактивные доски | 25 |
| Мультимедийные проекторы | 42 |
| МФУ и принтеры | 80 |
| Видеокамеры | 14 |
| Цифровые фотоаппараты | 12 |

Таким образом, образовательное учреждение имеет достаточное количество средств мультимедиа и оргтехники для обеспечения эффективного образовательного процесса.

Организационная структура управления ГБОУ СОШ №2094 представлена на рисунке 1.1.

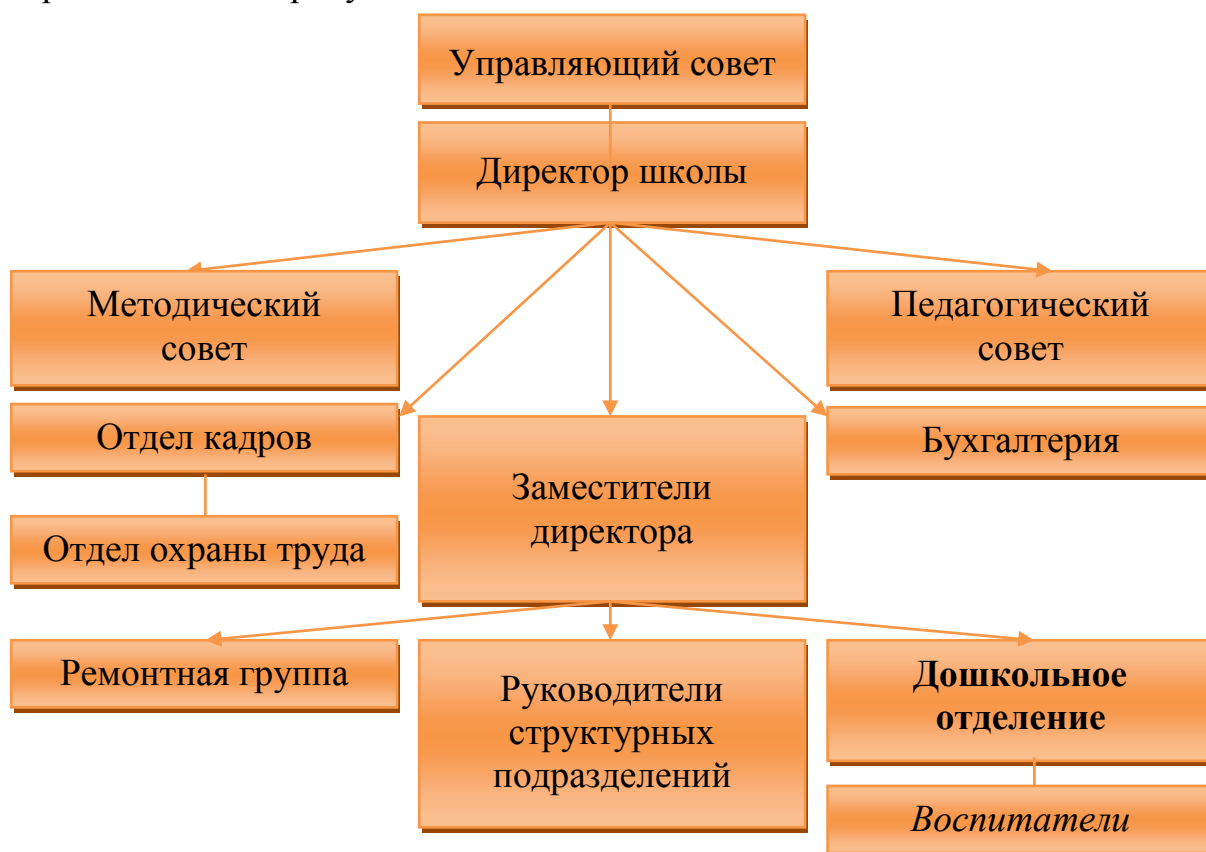


Рисунок 1.1 – Организационная структура управления ГБОУ СОШ №2094

В настоящее время в школе работает 310 работников, из них:

1. Воспитатели – 8 человек.
2. Учителя (по основной должности) – 84 человек.
3. Учебно-вспомогательный персонал – 65 человек.
4. Иные педагогические работники – 48 человек.
5. Младший обслуживающий персонал – 32 человек.

Средний возраст педагогических работников – 45 лет, средний стаж работы – 21 год.

Кадровое обеспечение образовательного процесса позволяет взять курс на высокое качество образования за счет введения форм корпоративного и командного обучения педагогического коллектива, создания условий для внедрения системы наставничества, консультирования учителей в образовательной деятельности, поддержки инновационных педагогических практик.

Главным управляющим подразделением школы является Управляющий совет.

Управляющий Совет:

- принимает устав Учреждения, изменения и дополнения к нему;
- согласовывает режим работы Учреждения;
- согласовывает программу развития Учреждения;
- принимает решение о введении или отмене единой в период занятий формы и стиля одежды воспитанников;
- дает рекомендации Директору Учреждения по вопросам заключения коллективного договора и др.

1.1.2 Краткая характеристика деятельности воспитателя дошкольного отделения ГБОУ СОШ №2094

В дошкольном отделении функционируют группы общеразвивающей и компенсирующей направленности.

Всего в дошкольном отделении функционирует две группы полного дня. Режим работы всех групп с 7:00 до 19:00, выходные: суббота и воскресенье, а также государственные праздники.

Структура дошкольного отделения представлена на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 – Структура дошкольного отделения ГБОУ СОШ №2094

Воспитатель дошкольного образовательного учреждения – это педагог, занимающийся обучением и воспитанием детей дошкольного возраста (до 7 лет). Основными обязанностями воспитателя в дошкольном отделении ГБОУ СОШ №2094 согласно должностной инструкции являются:

1. Осуществление тщательного присмотра за вверенными ему детьми в строгом соответствии с требованиями инструкции по охране жизни и здоровья детей в помещениях учреждения и на детских площадках.

2. Осуществление гигиенического ухода за детьми раннего возраста.

3. 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, укреплению здоровья.

4. Информирование руководителя учреждения и медсестер об изменениях в состоянии здоровья детей.

5. Планирование и осуществление воспитательно-образовательной деятельности в соответствии с программой в тесном контакте с другими воспитателями и специалистами учреждения.

6. Прием детей в установленном порядке от родителей (законных представителей) и др.

Кроме того, в обязанности воспитателя дошкольного отделения ГБОУ СОШ №2094 входит ведение следующей документации:

- годового плана педагогической работы;
- календарного плана;
- перспективного плана;
- журнала и табеля посещений воспитанников;
- журнала сведений о родителях;
- журнала контроля за состоянием охраны труда в группе;
- журнала протоколов родительских собраний;
- журнала питания воспитанников.

1.1.3 Сущность задачи автоматизации

Основными функциями воспитателя для автоматизации являются:

- ведение учета сведений о воспитанниках;
- ведение учета сведений о посещаемости;
- составление плана меню;
- формирование отчетных аналитических документов для

заведующего дошкольным отделением учреждения.

В сведениях о каждом ребенке помимо общих данных (ФИО, пол, адрес, дата рождения, ФИО родителей и др.) осуществляется учет особенностей (наличие каких-либо заболеваний, наличие аллергии на какой-либо продукт или несколько продуктов и др.). Кроме того, ведется учет сведений о тех, кто имеет право забирать ребенка из учреждения (родители или другие граждане по доверенности/согласованию с заведующей). При учете посещаемости воспитанников учитываются причины отсутствия ребенка.

Каждый день, на основе количества присутствующих воспитанников группы, осуществляется расчет порций и заказ питания у компании, которая занимается приготовлением и доставкой завтраков, обедов и т.д. для воспитанников. Кроме того, при заказе учитываются особенности воспитанников: наличие аллергии на какой-либо продукт или несколько продуктов. Ведение и учет всех данных ведется воспитателем вручную в журналах на бумажных носителях формата А4 (тетрадах). По итогам деятельности воспитателя ежемесячно составляется сводный отчет и направляется директору. Чаще всего в своей деятельности воспитатель сталкивается с обработкой информации, связанной с учетом списков воспитанников, с учетом планов питания, а также с учетом сведений о родителях. Реже воспитатель обращается к протоколам родительских собраний, прочих журналов и планов (календарный, перспективный и годовые планы разрабатываются один раз в год).

Как показал анализ, воспитателю ежедневно приходится сталкиваться с обработкой и учетом некоторого объема данных. Так как вся оперативная деятельность воспитателя по учету воспитанников и питания осуществляется исключительно на бумажных носителях, затрудняется процесс обработки и поиска данных (например, при составлении плана по питанию, воспитателю приходится обращаться к сведениям об особенностях здоровья каждого ребенка). Кроме того, журналы на бумажных носителях могут быть испорчены, что повлечет за собой потерю данных.

1.2 Концептуальное моделирование предметной области

Контекстная диаграмма деятельности воспитателя «Как есть» представлена на рисунке 1.3.

Контекстная диаграмма представляет собой самое общее описание системы и ее взаимодействие с окружающей средой. Взаимодействие системы с окружающей средой описывается в терминах, необходимых для нормального функционирования организации.

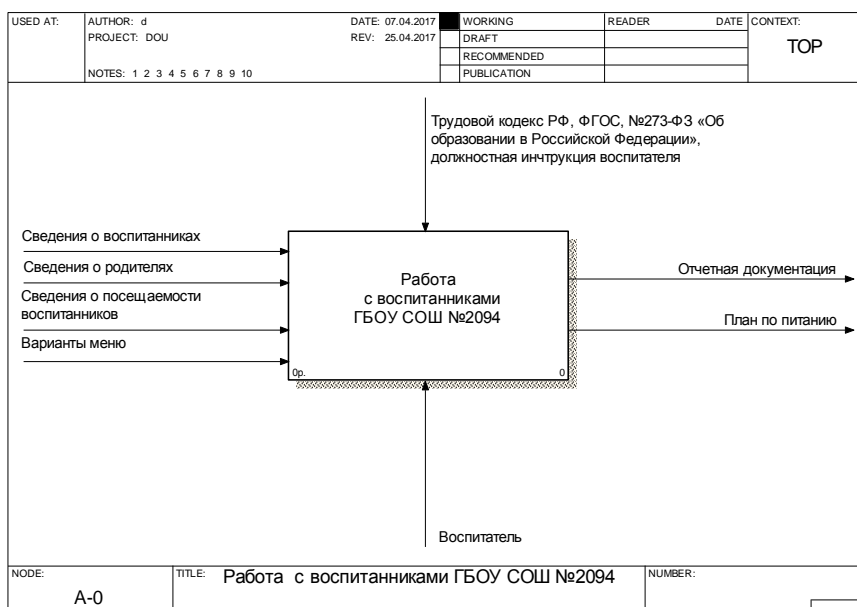


Рисунок 1.3 – Контекстная диаграмма деятельности воспитателя «Как есть»

Входами диаграммы являются: сведения о воспитанниках, сведения о

родителях и опекунах, сведения о посещаемости воспитанников и варианты меню.

Воспитатель действует на основе Трудового кодекса РФ, Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования. Приказ Минобрнауки России от 17.10.2013 №1155 и должностной инструкции воспитателя.

Выходными данными диаграммы является отчетная документация и составленный план по питанию.

Основной рассматриваемый бизнес-процесс можно разбить на четыре более мелких бизнес-функции:

1. Ведение справочной информации;
2. Учет посещаемости воспитанников;
3. Составление плана по питанию;
4. Формирование справочной документации.

Диаграмма декомпозиции первого уровня представлена на рисунке 1.4.

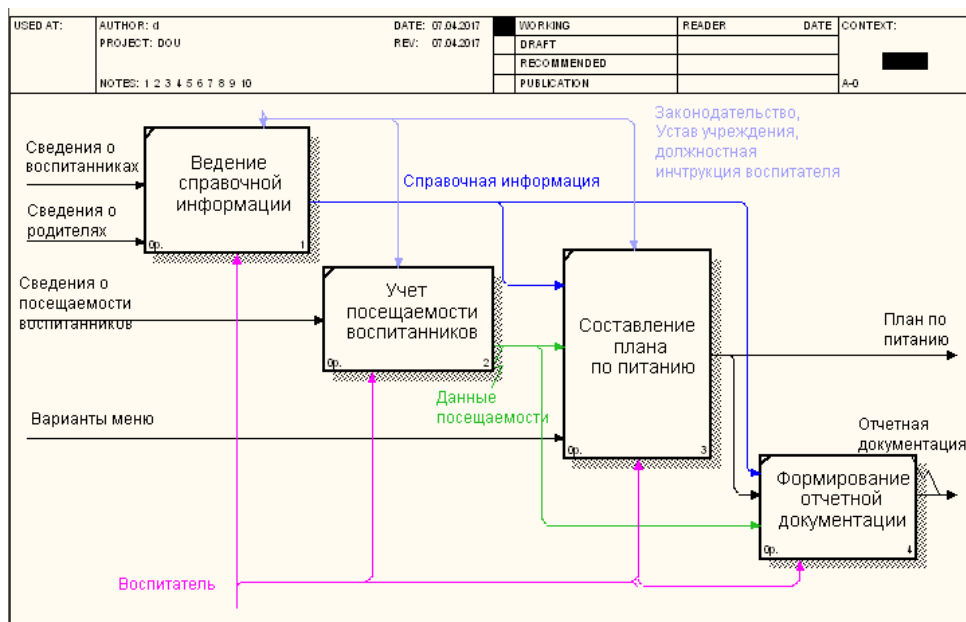


Рисунок 1.4 – Диаграмма декомпозиции первого уровня «Как есть»

На рисунке 1.5 представлена BPMN-диаграмма процесса «Ведение

справочной документации».

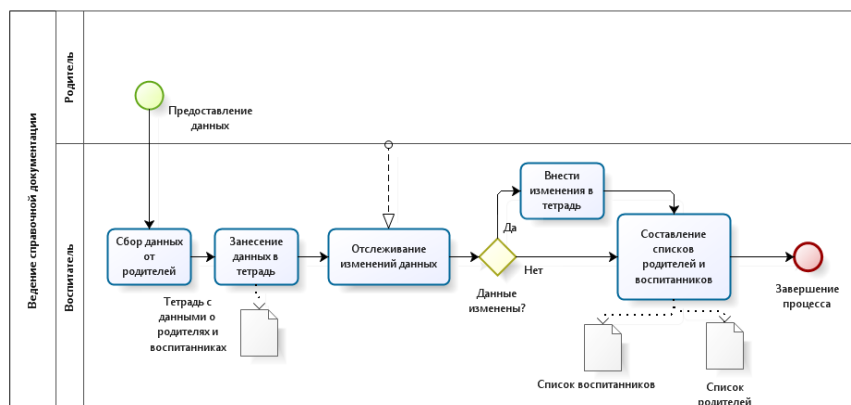


Рисунок 1.5 – BPMN-диаграмма процесса «Ведение справочной документации» «Как есть»

Как видно по рисунку 1.5, значительным недостатком рассматриваемой бизнес-функции является то, что сведения о родителях и воспитанниках хранятся на бумажном носителе (в тетради формата А4).

Это затрудняет поиск информации и формирование списков воспитанников и родителей.

На рисунке 1.6 представлена BPMN-диаграмма процесса «Учет посещаемости воспитанников» «Как есть». Аналогично рассмотренному ранее процессу, посещаемость воспитанников фиксируется воспитателем в тетради формата А4.

Далее представлена BPMN-диаграмма «Составление плана по питанию» «Как есть» (рисунок 1.7).

На основании справочной информации, вариантов меню и данных посещаемости осуществляется составление плана по питанию и формирование отчетной документации.

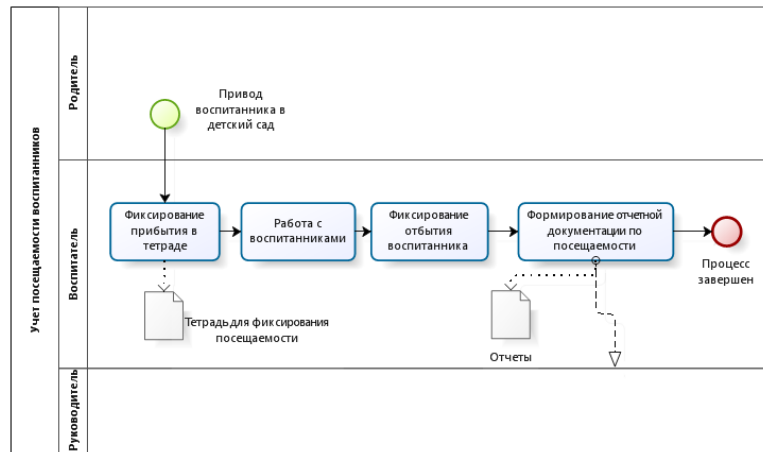


Рисунок 1.6 – BPMN-диаграмма процесса «Учет посещаемости воспитанников» «Как есть»

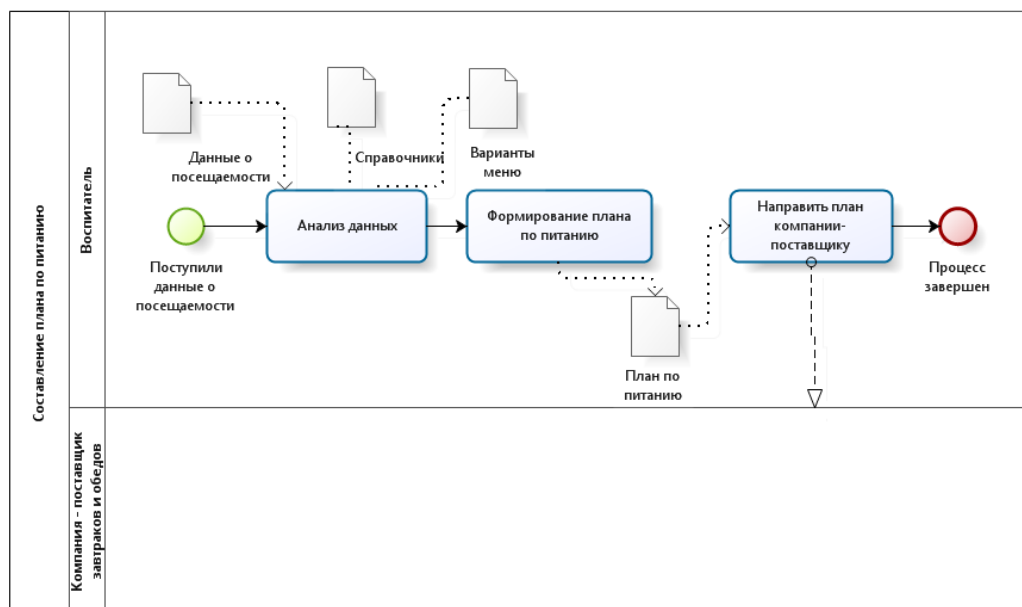


Рисунок 1.7 – BPMN-диаграмма «Составление плана по питанию» «Как есть»

Таким образом, выявлены следующие недостатки существующей технологии работы воспитателя:

1. Все представленные бизнес-функции выполняются воспитателем вручную (в журналах на бумажных носителях – тетрадях формата А4) без использования средств автоматизации. Возможная утеря или порча бумажных носителей может привести к безвозвратной потере данных.

2. Децентрализация хранимой информации.

Используемые в процессе работы воспитателя данные разобщены и хранятся на различных носителях информации, что увеличивает время

выполнения функций воспитателя.

3. Затруднен поиск нужной информации.
4. Затруднено формирование отчетности.

Таким образом, на основе анализа предметной области и задачи автоматизации сделан вывод о необходимости разработки программного средства поддержки воспитателя ДОУ в ГБОУ СОШ №2094.

1.3 Постановка задачи на разработку программного средства

Для повышения эффективности деятельности воспитателя ДОУ в ГБОУ СОШ №2094 необходимо осуществить разработку программного средства поддержки деятельности воспитателя.

Создаваемое программное средство должно производить автоматизацию учета данных о воспитанниках и их родителях, посещаемости воспитанников и составления плана питания с учетом особенностей каждого ребенка, а также формировать необходимые отчеты по деятельности воспитателя.

Далее осуществлено определение требований к разрабатываемому программному средству в нотации UML посредством диаграммы вариантов использования, а также по классификации требований к системе FURPS+.

Нотация UML используется при моделировании бизнес-процессов, являющемся частью технологии Rational Unified Process (RUP) компании IBM Rational Software [17].

UML модель представляет собой диаграмму вариантов использования.

Базовыми элементами диаграммы вариантов использования являются вариант использования и актер.

Диаграмма вариантов использования представлена на рисунке 1.8.

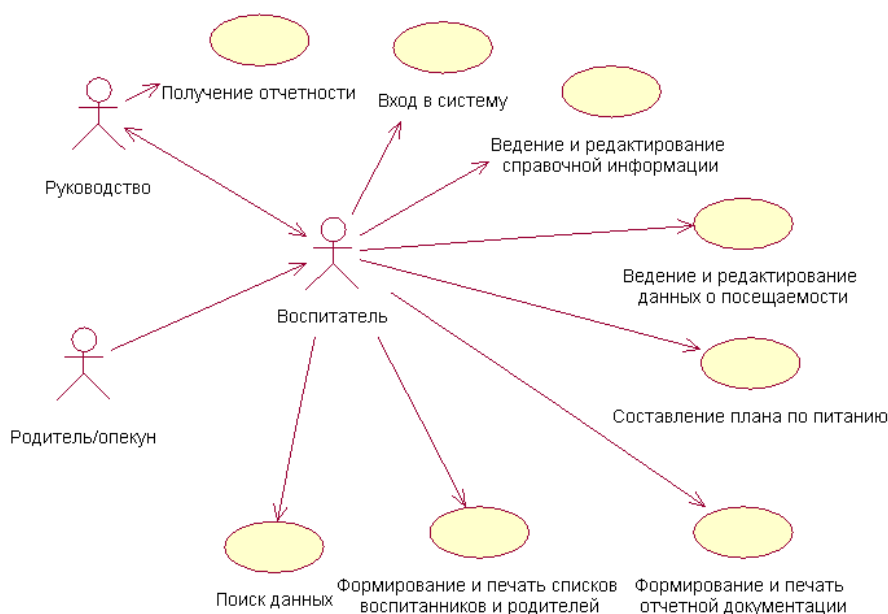


Рисунок 1.8 – Диаграмма вариантов использования

Выделим базовые элементы для разрабатываемой системы.

Актерами являются: руководитель дошкольного отделения учреждения, родитель опекун и воспитатель.

Варианты использования:

1. Вход в систему.
2. Поиск данных.
3. Формирование и печать списков воспитанников и родителей.
4. Формирование и печать отчетной документации.
5. Составление плана по питанию.
6. Ведение и редактирование справочной информации.
7. Ведение и редактирование данных о посещаемости.

Классификация требований к системе FURPS+ была разработана Робертом Грэйди (Robert Grady) из Hewlett-Packard и предложена в 1992 году. Сокращение FURPS расшифровывается так [4]:

1. Functionality, функциональность.
2. Usability, удобство использования.
3. Reliability, надежность.
4. Performance, производительность.

5. Supportability, поддерживаемость.
6. + необходимо помнить о таких возможных ограничениях, как:
 - ограничения проектирования, design;
 - ограничения на интерфейсы, interface;
 - ограничения разработки, implementation;
 - физические ограничения, physical.

Функциональные требования:

1. Программа должна работать в многооконном графическом режиме и поддерживать работу как клавиатуры, так и манипулятора типа «мышь».

2. Входная информация в программе представлена в виде файла базы данных.

3. База данных программного средства должна содержать в себе следующую информацию:

- данные о воспитанниках (ФИО, номер свидетельства о рождении, пол, адрес, дата рождения, ФИО родителей, заболевания, аллергии, номер ящика, доверенные лица);
- данные о родителях и официальных представителях (ФИО, адрес, телефон);
- данные о посещаемости (дата, ФИО воспитанника, время прибытия, время отбытия, статус посещения, причина отсутствия);
- план меню.

4. Должны быть предусмотрены экранные формы для просмотра, редактирования, добавления и удаления сведений базы данных.

5. Обеспечение централизованного накопления, хранения и обработки данных, необходимых для автоматизации рассмотренных бизнес-процессов.

6. Обеспечение обработки документов, сопровождающих деятельность воспитателя ДООУ (список воспитанников, план меню, список родителей, отчет по посещаемости).

7. Формирование отчетных документов с учетом принятых в учреждении норм и требований:

- отчет о посещаемости;
- списки воспитанников и родителей;
- отчет по питанию.

8. Формирование сводного отчета о деятельности воспитателя для предоставления его заведующему дошкольного отделения.

Требования удобства использования:

1. Наличие интуитивно понятного интерфейса.
2. Обеспечение защиты от неправильного ввода данных пользователем.
3. Наличие сопроводительной документации (руководство пользователя).

Требования надежности:

1. Предсказуемость поведения.
2. Устойчивость по отношению к ошибкам пользователей.
3. Контроль вводимой информации.
4. Предупреждение некорректных действий пользователя при работе с системой.

Требования производительности:

1. Система должна быть основана на оптимальной базе данных, реализованной с помощью качественной СУБД. Время выполнения запроса не должно превышать 5 сек.

Требования поддерживаемости:

1. Программа должна работать под управлением операционной системы семейства Windows (Windows XP и выше).

Ограничения:

1. Хранение данных необходимо реализовать с помощью реляционной базы данных;

2. Для экспорта отчетности должен быть установлен пакет офисных программ Microsoft Office.

Целью автоматизированного варианта решения задачи является разработка программного средства поддержки воспитателя ДООУ в ГБОУ СОШ №2094.

Источниками поступления оперативной и условно-постоянной информации являются сведения от родителей воспитанников (данные о детях и родителях/опекунах). На основе фактического укомплектования группы воспитателем будет осуществляться заполнение данных о посещаемости.

Сведения о воспитанниках и их родителях/опекунах поступает единовременно при поступлении ребенка в дошкольное отделение. После чего по мере необходимости данные могут быть изменены (в случае изменения адреса проживания ребенка, контактных данных его родителей или опекунов и т.д.).

Учет сведений о посещаемости осуществляется ежедневно: два раза в день (в начале смены и в конце смены).

От руководства дошкольного отделения поступают календарные планы и варианты меню. Документы поступают на каждую неделю в конце предыдущей недели.

Порядок ввода первичной информации. Изначально будут заполнены справочники программного средства. К ним относятся: сведения о воспитанниках и родителях. Затем будут заполнены сведения о меню. Ежедневно воспитателем будет осуществляться ввод данных о посещаемости школьников и расчет порций питания.

Выходными (результатными) документами являются: отчет «Список детей», отчет «Список родителей», отчет по питанию.

Режим решения задачи – диалоговый.

Пользователем программного средства будет являться воспитатель дошкольного отделения. Использование программы поддержки деятельности воспитателя ДООУ предполагает ежедневную эксплуатацию.

Таким образом, в ходе анализа деятельности воспитателя дошкольного учреждения были выявлены слабые места: учетные журналы ведутся на бумажных носителях. Затруднены поиск информации и формирование отчетов. Для устранения данных недостатков необходимо разработать программное средство поддержки деятельности воспитателя, которое позволит автоматизировать учет всех необходимых сведений, организовать удобный поиск информации, а также формирование отчетной документации.

1.4 Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования

Основными критериями для анализа аналогов выбраны:

- стоимость программного средства, его внедрения и сопровождения;
- гибкость системы и возможность доработки под нужды учреждения;
- возможность учета посещаемости воспитанников;
- возможность учета по организации питания;
- возможность ведения справочников «воспитанники» и «родители»;
- формирование отчетных документов/возможность составления отчетов по формам учреждения.

В качестве аналогов программного средства выбраны:

1. Программное средство BasePlan (разработчик – ООО «Кретус»).
2. Программное средство «Детский сад: управление» (разработчик - ИП Акулов Н.Н.).
3. Программный комплекс «Детский сад» (разработчик – компания «Помощь образованию»).

Программное средство BasePlan

Данный программный продукт позволяет автоматизировать учет посещений в детском саду, ведение истории, записи на занятия [36].

Однако данное программное средство не позволяет обеспечить учет питания в детском саду. Стоимость программного продукта (а также внедрения и сопровождения) – 57 000 рублей.

Программное средство «Детский сад: управление»

Программное обеспечение «Детский сад: управление», разработанное специально для управления образованием в детском саду, значительно облегчает работу не только директора детсада, но и работающих в нем сотрудников.

Программа по итоговому контролю в детском саду регистрирует количество детей, которые посетили занятия в детском саду, и которые пропустили их. В случае пропуска занятия программа по учету и контролю занятий в детском саду предлагает указать возможную причину.

Анализ данного программного продукта позволил сделать вывод, что в нем организовано множество функций, которые не нужны для в ГБОУ СОШ №2094 (например, учет платежей за посещение частного детского сада, так как учреждение является государственным, родители оплачивают лишь частичную сумму за присмотр за детьми).

В тоже время в программе нет возможности учета питания и формирования отчетов по питанию воспитанников [37].

Стоимость программного продукта (а также внедрения и сопровождения) – 50 000 рублей.

Программный комплекс «Детский сад»

Данный программный комплекс представляет собой совокупность следующих разобщенных программных продуктов [35]:

1. Детский сад: Питание – программа для организации питания и учет продуктов.
2. Детский сад: здоровье – программа для учета посещаемости и заболеваемости детей.

3. Детский сад: развитие ФГОС – программа для анализа развития детей по комплексным образовательным программам, соответствующим ФГОС ДО.

Анализ показал, что данный программный комплекс не позволит обеспечить централизованную обработку данных, так как все составляющие комплекса объединены в одну клиентскую оболочку. Стоимость программного продукта (а также внедрения и сопровождения) – 55 000 рублей.

В таблице 1.2 представлен сравнительный анализ представленных аналогов.

Таблица 1.2 – Сравнительный анализ аналогов

| Критерий оценки | BasePlan | «Детский сад: управление» | Программный комплекс «Детский сад» |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------|------------------------------------|
| Стоимость | 57000 руб. | 50000 руб. | 55000 руб. |
| Гибкость системы и возможность доработки под нужды учреждения | — | — | — |
| возможность учета посещаемости воспитанников | + | + | + |
| возможность учета по организации питания | — | — | + |
| возможность ведения справочников «воспитанники» и «родители» | + | + | + |
| формирование отчетных документов/возможность составления отчетов по формам учреждения | — | — | — |

Выводы: на основании проведенного анализа разработок сделан вывод, что ни одно из рассмотренных программных средств не может быть использовано для решения задачи автоматизации поддержки деятельности воспитателя дошкольного отделения ГБОУ СОШ №2094.

Таким образом, обусловлена необходимость разработки программного средства поддержки деятельности воспитателя.

1.5 Формирование новой технологии деятельности воспитателя

Далее осуществлено построение модели «Как должно быть» (рисунок 1.9).

VRMN-диаграммы основных процессов представлены на рисунках 1.10-1.12.

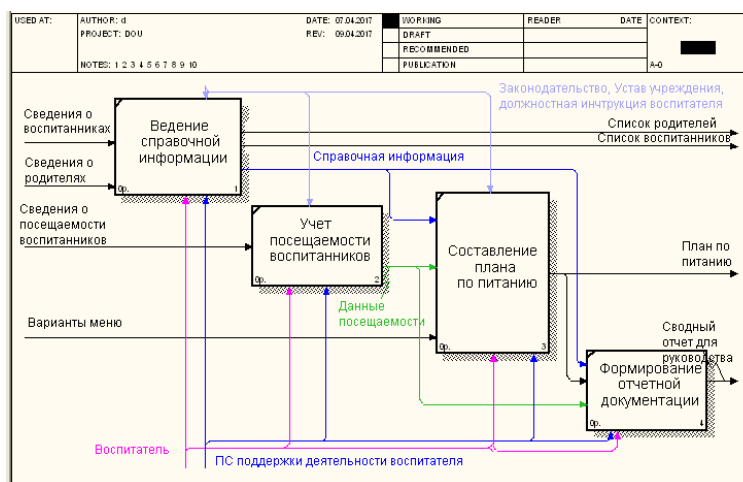


Рисунок 1.9 – IDEF0-диаграмма «Как должно быть»

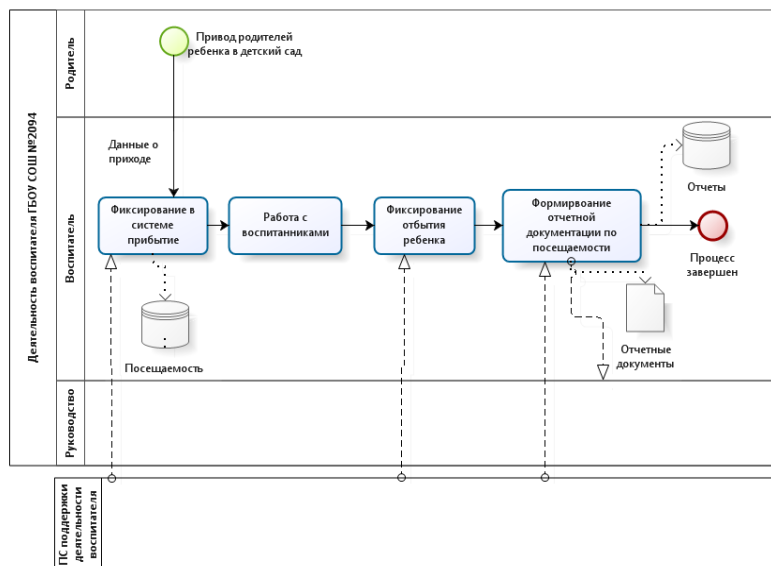


Рисунок 1.10 – VRMN-диаграмма процесса «Учет посещаемости воспитанников» «Как должно быть»

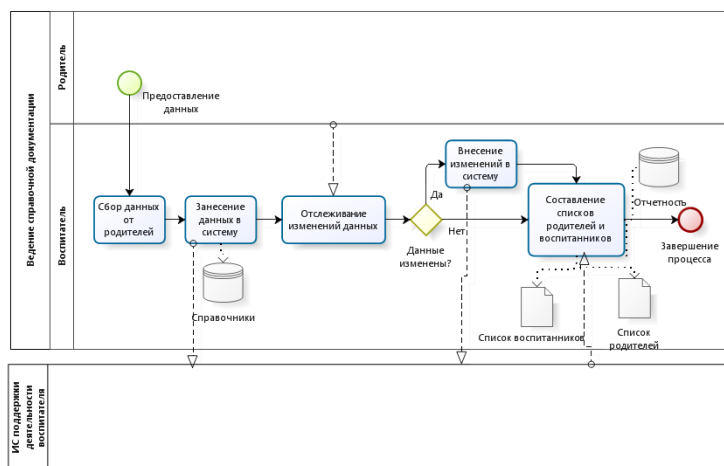


Рисунок 1.11 – BPMN-диаграмма процесса «Ведение справочной информации» «Как должно быть»

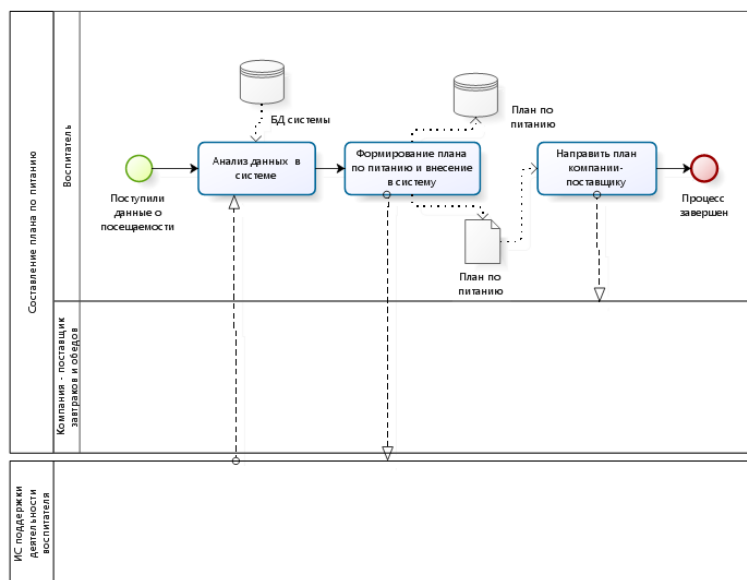


Рисунок 1.12 – BPMN-диаграмма процесса «Составление плана по питанию» «Как должно быть»

Новая предлагаемая технология отличается от базовой тем, что вся информация, необходимая воспитателю, будет централизованно храниться в базе данных программного средства.

Все функции воспитателя будут автоматизированы, что позволит сократить временные затраты на выполнение функций воспитателя.

Таким образом, после реализации предложенной технологии ожидается повышение производительности труда воспитателя дошкольного отделения.

Выводы по главе: объектом исследования выступила деятельность воспитателя дошкольного отделения ГБОУ СОШ №2094 г. Москвы. В ходе

анализа предметной области рассмотрена деятельность и структура дошкольного отделения ГБОУ СОШ №2094 г. Москвы.

В ходе концептуального моделирования предметной области построены модели деятельности воспитателя в нотациях IDEF0 и BPMN. По результатам анализа сделан вывод о необходимости автоматизации деятельности воспитателя.

2 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

2.1 Логическое моделирование предметной области

2.1.1 Разработка логической модели данных

Разработка логической модели данных началось с построения диаграммы «сущность-связь» (entity-relationship model, ER-model).

Основными элементами модели являются сущности, связи между ними и их свойства (атрибуты).

Сущность – это класс однотипных объектов, информация о которых должна быть учтена в концептуальной модели. Каждая сущность должна иметь имя, которое выражается существительным в единственном числе.

Между сущностями устанавливаются связи.

Атрибут — характеристика (параметр) некоторой сущности [16].

Основными сущностями предметной области являются:

1. Воспитанники – атрибуты: код воспитанника, ФИО, пол, дата рождения, заболевания, аллергия, родители, группа.
2. Родители (представители) – атрибуты: код, ФИО, адрес, телефон.
3. План питания – атрибуты: вариант меню, дата, количество порций, тип приема пищи, блюдо, выход.
4. Посещаемость – атрибуты: дата, воспитанник, дата прибытия, дата отбытия, статус присутствия, причина отсутствия.

В таблице 2.1 представлены связи между сущностями.

Таблица 2.1 – Связи между сущностями

| Название связи | Тип | Сущности |
|----------------|-----|---------------------------|
| Один-ко-многим | М:М | Воспитанники-Родители |
| Один-ко-многим | 1:М | Воспитанники-Посещаемость |
| Один-ко-многим | 1:М | План питания-Посещаемость |

Как видно из таблицы 2.1, не все связи имеют тип один-ко-многим.

На рисунке 2.1 представлена ER-диаграмма разрабатываемой базы данных.



Рисунок 2.1 – ER-диаграмма разрабатываемой базы данных

Логическая модель была разработана посредством CASE-средства ERwin и представлена на рисунке 2.2.

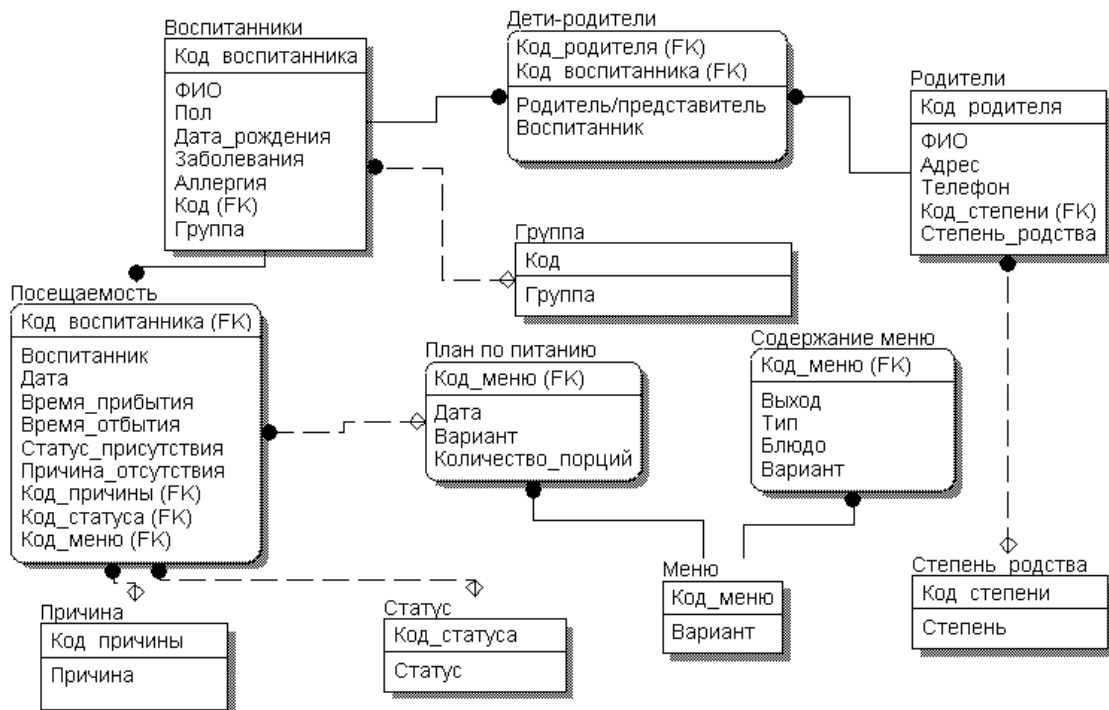


Рисунок 2.2 – Логическая модель, разработанная в ERwin

2.1.2 Используемые классификаторы, системы кодирования и характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

Классификатор — систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок.

Система кодирования — совокупность правил кодового обозначения объектов. Код строится на базе алфавита, состоящего из букв, цифр и других символов. Код характеризуется: длиной — число позиций в коде, и структурой — порядок расположения в коде символов, используемых для обозначения классификационного признака [37].

В таблице 2.2 представлена информация о системах кодирования и классификации, используемых в разрабатываемом программном средстве.

Таблица 2.2 – Системы кодирования и классификаторы

| Наименование | Знак кода | Система кодирования | Система классификации | Вид классификатора |
|-----------------|-----------|---------------------|-----------------------|--------------------|
| Вариант меню | Число | Порядковая | Нет | Общесистемный |
| План по питанию | Число | Порядковая | Нет | Общесистемный |

Нормативно-справочная информация, обеспечивающая синтез конструкций или технологических процессов, поступает из подсистемы информационного обеспечения.

Нормативно-справочная информация содержит различные справочные и нормативные данные, связанные с процессами и отношениями. К нормативно-справочной и входной оперативной информации относятся: сведения о воспитанниках, сведения о Родителях и представителях, варианты меню. Структуры входных данных представлены в Приложение А.

2.1.3 Характеристика базы данных

Каждое реляционное отношение соответствует одной сущности (объекту предметной области) и в него вносятся все атрибуты сущности.

Для каждого отношения необходимо определить первичный ключ и внешние ключи (если они есть). Потенциальными ключами вспомогательных отношений являются комбинации первичных ключей соответствующих базовых отношений [31].

Построенные отношения приведены в Приложение Б.

Далее осуществлен выбор СУБД. Выбор системы управления базами данных (СУБД) представляет собой сложную многопараметрическую задачу и является одним из важных этапов при разработке программного обеспечения. Выбранный программный продукт должен удовлетворять как текущим, так и будущим потребностям учреждения. Чтобы выбрать СУБД, вначале необходимо определиться с целью её использования.

Если нужно создать «настольную» базу данных, то для этого идеально подходит Microsoft Access, так как она создавалась для этих целей.

На предприятиях, где база данных должна быть доступной сотням пользователей, выполняющих сложные операции, необходимо использовать СУБД класса MS SQL Server и InterBase.

Анализ преимуществ и назначения СУБД представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Характеристика СУБД

| Название продукта | Основные преимущества | Основное назначение |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SQL-Server | Высокая степень защиты данных. Мощные средства работы с данными. Высокая производительность. | Хранение больших массивов данных. Хранение данных, требующих соблюдения режима секретности или при не допустимости их потери. |
| Access | Простота освоения. Возможность использования непрофессиональным программистом. Имеет мощные средства подготовки отчетов из БД различных форматов. | Создание отчетов произвольной формы на основании различных данных. |
| Visual FoxPro | Высокий уровень объектной модели. Высокая скорость обработки данных. Интеграция объектно-ориентированного языка программирования с Xbase и SQL. Многоплатформенность. | Создание приложений масштаба предприятия. Создание приложений для работы на различных платформах |

Анализ задачи автоматизации деятельности воспитателя дошкольного отделения показывает, что программа предназначена для одного пользователя, то есть нет необходимости организации многопользовательского режима, программа будет небольшой и автономной, для выполнения лишь ограниченного ряда функций.

На основании этого, необходимо сделать выбор в пользу простой в использовании, настольной СУБД.

Таким образом, больше всего для разработки программы автоматизации архива подходит СУБД Access.

Физическая модель базы данных, разработанная в ERwin, представлена на рисунке 2.3.

Физическая реализация базы данных осуществлена посредством СУБД MS Access. Схема базы данных представлена на рисунке 2.4.

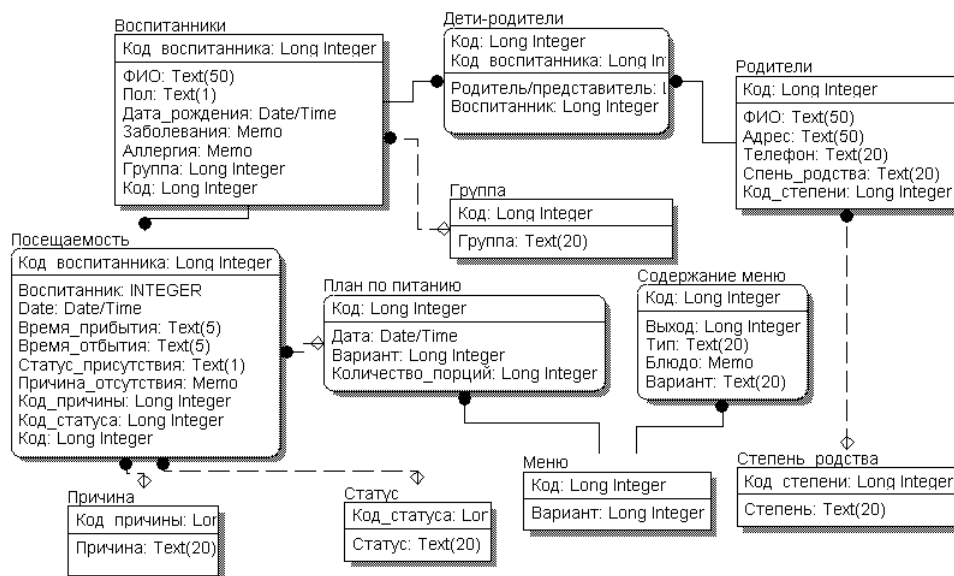


Рисунок 2.3 – Физическая модель базы данных, разработанная в ERwin

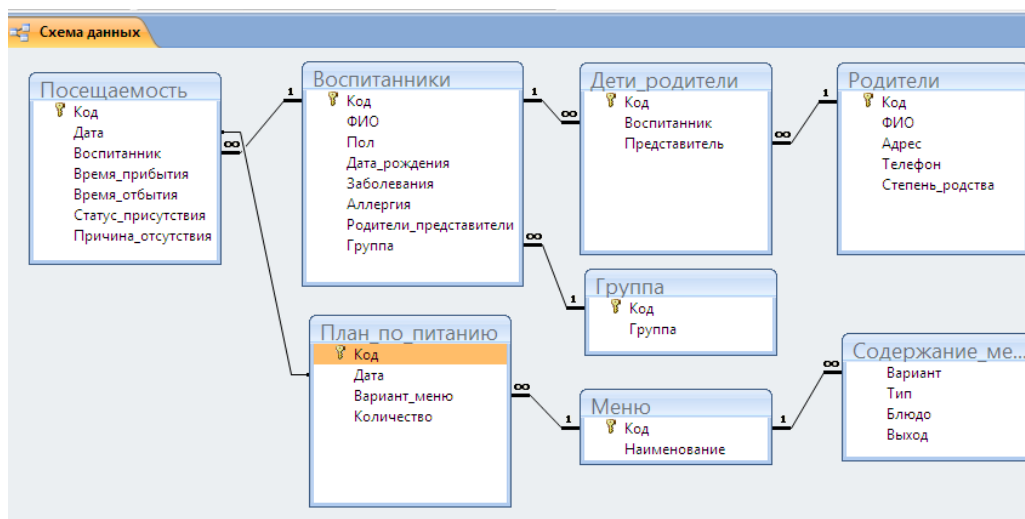


Рисунок 2.4 – Схема базы данных

В базе данных, реализованной в Access, справочники причина отсутствия, статус присутствия и степень родства были заданы с помощью форма данных – перечисление.

2.1.4 Характеристика результатной информации

Результатная информация, формируемая в процессе решения комплекса задач, содержится в выходных документах, которые можно подразделить на три группы: расчетно-платежная документация, накопительные ведомости и справочные документы.

Результатной информацией являются: отчет о посещаемости и отчет по питанию.

Структуры результатных данных представлены в таблицах 2.4-2.5.

Таблица 2.4 – Макет «Отчет о посещаемости»

| <i>Дата</i> | <i>Воспитанник</i> | <i>Дата прибытия</i> | <i>дата отбытия</i> | <i>Статус</i> | <i>Причина отсутствия</i> |
|-------------|--------------------|----------------------|---------------------|---------------|---------------------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Таблица 2.5 – Макет «Отчет по питанию»

| <i>Код</i> | <i>Дата</i> | <i>Вариант меню</i> | <i>Количество порций</i> |
|------------|-------------|---------------------|--------------------------|
| ... | ... | ... | ... |

2.2 Физическое моделирование АИС

2.2.1 Функциональная схема проекта

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы выделены основные категории функций разрабатываемого программного средства.

Их можно разделить на две группы: основные функции и служебные функции.

Дерево функций программы поддержки деятельности воспитателя ДОУ представлено на рисунке 2.5.

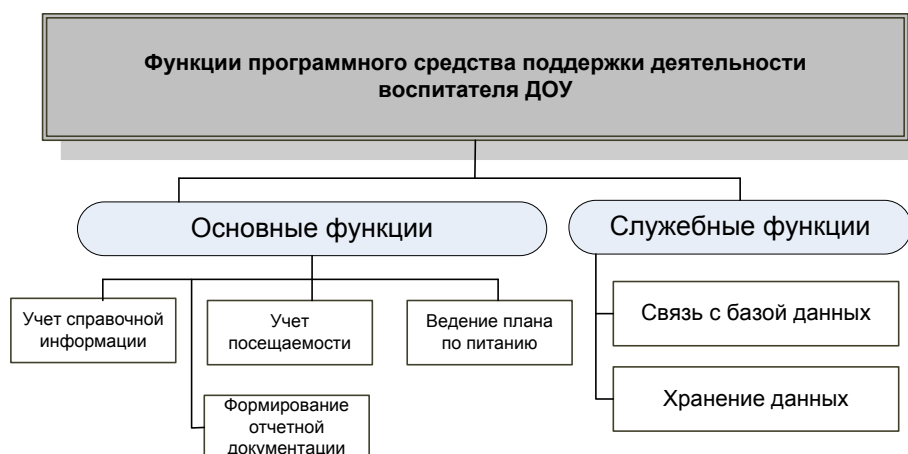


Рисунок 2.5 – Дерево функций

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 2.6.

Диалог, управляемый пользователем, подразумевает, что сценарий диалога зависит от пользователя, который применяет систему для выполнения необходимых ему операций. При этом система обеспечивает возможность реализации различных пользовательских сценариев.

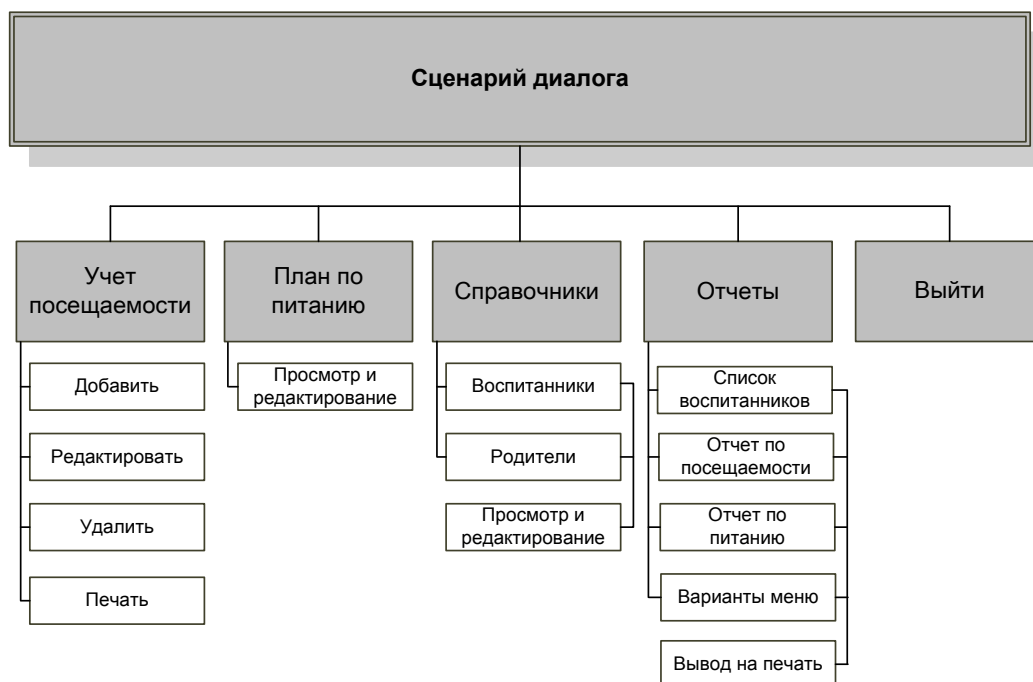


Рисунок 2.6 – Сценарий диалога

На основе сценария диалога разработано главное меню программного средства, пункты которого, соответствуют элементам схемы сценария диалога: учет посещаемости, план по питанию, справочники, отчеты и выйти.

Для программной реализации программного средства поддержки деятельности воспитателя ДООУ выбран графический тип интерфейса пользователя.

Графический интерфейс пользователя (ГИП) – графическая среда организации взаимодействия пользователя с вычислительной системой. Графический интерфейс позволяет управлять поведением вычислительной системы через визуальные элементы управления: окна, списки, кнопки, гиперссылки [30].

Можно выделить следующие виды ГИП:

- простой: типовые экранные формы и стандартные элементы интерфейса, обеспечиваемые самой подсистемой ГИП;
- истинно-графический, двумерный: нестандартные элементы интерфейса и оригинальные метафоры, реализованные собственными средствами приложения или сторонней библиотекой;

- трёхмерный.

Далее представлены примеры разработки интерфейса (рисунки 2.7-2.9).

На рисунке 2.7 представлен макет главной формы разрабатываемого программного средства.

На главной форме предполагается разместить основную таблицу со сведениями о посещаемости.

Под таблицей будут располагаться кнопки управления: Добавить, Удалить, Редактировать, Печать и Выйти.

Также на главной форме необходимо разместить главное меню, которое будет обеспечивать доступ ко всем функциям программного средства.

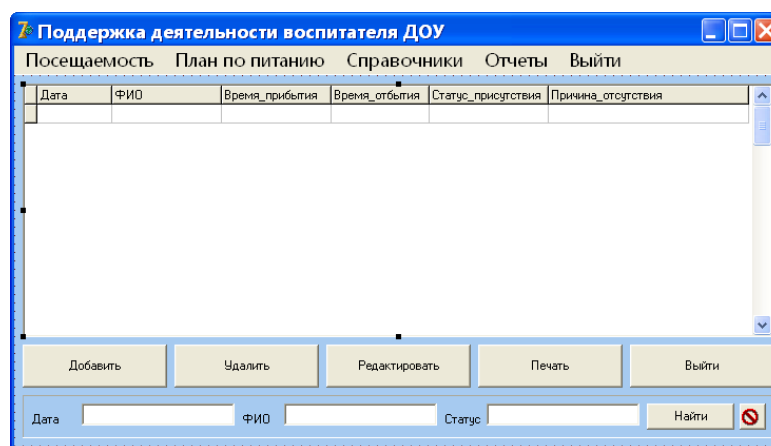


Рисунок 2.7 – Макет главной формы

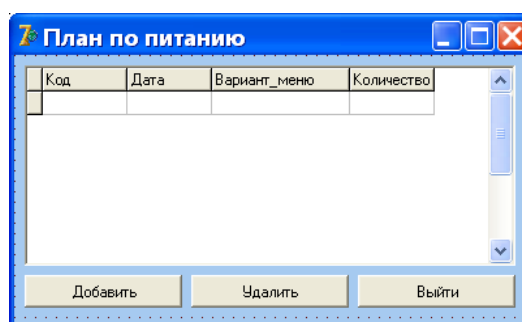


Рисунок 2.8– Макет формы «План по питанию»

На форме, представленной на рисунке 2.10, будет располагаться таблица с данными о питании с полями: код, дата, вариант меню, а также количество.

На рисунке 2.9 представлен макет формы добавления сведений о

посещаемости. Данная форма будет обеспечивать добавление данных о посещаемости по датам.

На форме располагается поле для ввода данных, кнопки управления (добавить дату, сохранить, отмена), а также таблица для ввода данных о посещаемости.

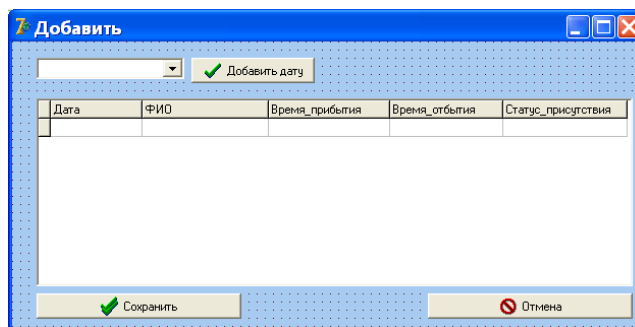


Рисунок 2.9 – Макет формы добавления сведений о посещаемости

Остальные формы приложения будут организованы аналогично.

2.2.2 Структурная схема проекта

Большие приложения разрабатываются по частям, которые называются программными модулями.

Модульное программирование основано на понятии модуля - логически взаимосвязанной совокупности функциональных элементов, оформленных в виде отдельных программных модулей [11].

Структурная схема пакета представлена на рисунке 2.10. Как видно по рисунку 2.10, все модули можно разделить на две группы: служебные и функциональные модули. Программный код разработанного программного средства представлен в Приложении В.



Рисунок 2.12 – Структурная схема пакета

2.2.3 Описание программных модулей и схема взаимосвязи программных модулей

Программные модули представлены в таблице 2.6.

Технология внутримашинной организации задается последовательностью реализуемых процедур, которые представляют собой схему взаимосвязи программных модулей и информационных массивов.

Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов – это декомпозиция общего процесса решения задачи на отдельные процедуры преобразования массивов, которые называются модулями.

Таблица 2.6 – Описание программных модулей

| Системное название | Рабочее название | Описание |
|--------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unit1 | Главная форма | На главной форме располагается главное меню, таблица посещаемости, кнопки управления и область поиска. |
| DM | Data Module | Представляет собой контейнер для компонентов доступа к данным. Содержит компоненты ADO, используемые для организации доступа к файлу базы данных. |
| Unit3 | План по меню | Предназначен для реализации просмотра и редактирования данных плана по меню |
| Unit4 | Воспитанники | Предназначен для реализации добавления данных о воспитанниках |
| Unit5 | Родители | Предназначен для реализации учета сведений о родителях и представителях |
| Unit6 | Добавление сведений о посещаемости | Предназначен для реализации добавления сведений о посещаемости |
| Unit7 | Варианты меню | Предназначен для реализации учета сведений о вариантах меню |
| Unit8 | Редактирование сведений о посещаемости | Предназначен для редактирования сведений о посещаемости воспитанников |
| Unit9 | Дети/представители | Предназначен для реализации учета сведений о соотношении воспитанников и их представителей |
| ДОУ.mdb | База данных | Файл базы данных |

Основное назначение разрабатываемой программы – поддержка деятельности воспитателя дошкольного отделения. Все модули в программе связаны между собой по данным, которые анализируются на входе и вырабатываются на выходе. Данные в модули поступают через диалог с пользователем и из справочников.

2.3 Технологическое обеспечение задачи

Технологический процесс состоит из сбора и учета данных о посещаемости воспитанников и плане по питанию, ведению справочников и формировании отчетных документов.

Они могут выполняться в любой календарный момент времени и включают операции ввода, вывода реализации запросов и др.

Работа начинается с запуска исполняемого файла программы.

Далее воспитателем осуществляется ввод данных о посещаемости воспитанников и формирование плана по питанию.

Работа программы осуществляется по диалоговому и событийному режиму, при этом под диалогом имеется в виду предоставление пользователю нескольких альтернатив и обработка его выбора.

Для учета посещаемости воспитанников реализуются следующие операции: добавление сведений о посещаемости, редактирование сведений о посещаемости и удаление сведений о посещаемости.

Реализуется прямой способ ввода данных или посредством выбора из раскрывающего списка.

Схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации поясняет на основании каких входных документов и нормативно-справочной информации осуществляется функционирование разрабатываемого программного средства и какие данные являются выходными (результатными).

Схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации представлена на рисунке 2.11.

2.4 Контрольный пример реализации проекта и его описание

С целью проверки работоспособности и правильности функционирования разработанной программы выполнен контрольный пример.

Этапы реализации контрольного примера:

Этап 1. Заполнение справочников.

Этап 2. Добавление сведений о посещаемости и плане меню.

Этап 3. Формирование отчетных документов посредством программы.

Программа запускается файлом DOU.exe.

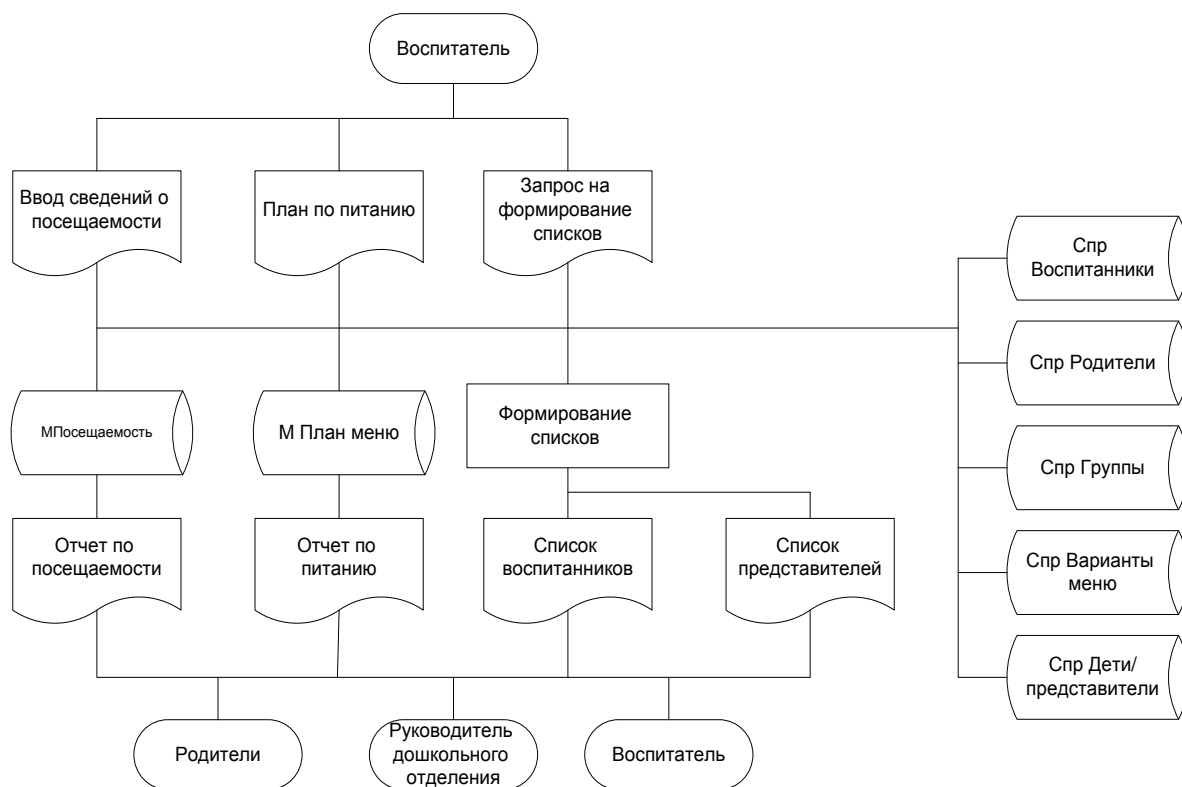


Рисунок 2.11 – Схема технологического процесса

После запуска пользователю представляется главная форма программного средства (рисунок 2.12).

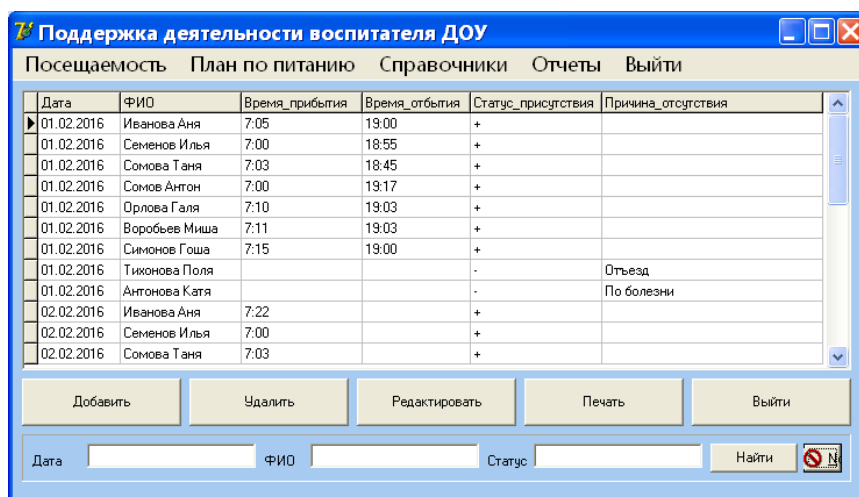


Рисунок 2.12 – Главная форма программного средства

На главной форме программы выводятся сведения о посещаемости воспитанников: дата, ФИО воспитанника, время прибытия, время отбытия, статус присутствия, а также причина отсутствия (или раннего отбытия).

Под таблицей со сведениями о посещаемости воспитанников располагаются область командных кнопок и область поиска.

Кроме того, на главной форме располагается главное меню программного средства.

По нажатию кнопки «Добавить» осуществляется открытие формы добавления сведений о посещаемости воспитанников (рисунок 2.13).

| Дата | ФИО | Время_прибытия | Время_отбытия | Статус_присутствия |
|------------|---------------|----------------|---------------|--------------------|
| 03.02.2016 | Иванова Аня | | | |
| 03.02.2016 | Семенов Илья | | | |
| 03.02.2016 | Сомова Тая | | | |
| 03.02.2016 | Сомов Антон | | | |
| 03.02.2016 | Орлова Галя | | | |
| 03.02.2016 | Воробьев Миша | | | |
| 03.02.2016 | Симонов Гоша | | | |
| 03.02.2016 | Тихонова Поля | | | |
| 03.02.2016 | Антонова Катя | | | |

Рисунок 2.13 – Форма добавления сведений о посещаемости

По нажатию кнопки «Сохранить» выводится окно с запросом подтверждения операции от воспитателя «Добавить запись?».

В случае отмены (нажатие кнопки «Cancel») пользователь возвращается к главной форме программного средства поддержки деятельности воспитателя ДООУ. По нажатию кнопки «ОК» осуществляется добавление записи в базу данных и выводится сообщение об успешном добавлении. По нажатию кнопки «Удалить» выводится окно с запросом на подтверждение операции удаления. У воспитателя имеется возможность редактирования введенных данных, для этого необходимо воспользоваться кнопкой «Редактировать».

По нажатию кнопки «Печать» формируется отчет о посещаемости и выводится в табличный редактор MS Excel. Таким образом, воспитатель имеет возможность вывода на печать сведений о посещаемости воспитанников (рисунок 2.14).

Отчет по посещаемости

| Дата | Воспитанник | Время прибытия | Время отбытия | Статус | Причина отсутствия |
|------------|---------------|----------------|---------------|--------|--------------------|
| 01.02.2016 | Иванова Аня | 7:05 | 19:00 | + | |
| 01.02.2016 | Семенов Илья | 7:00 | 18:55 | + | |
| 01.02.2016 | Сомова Таня | 7:03 | 18:45 | + | |
| 01.02.2016 | Сомов Антон | 7:00 | 19:17 | + | |
| 01.02.2016 | Орлова Галя | 7:10 | 19:03 | + | |
| 01.02.2016 | Воробьев Миша | 7:11 | 19:03 | + | |
| 01.02.2016 | Симонов Гоша | 7:15 | 19:00 | + | |
| 01.02.2016 | Тихонова Поля | | | - | Отъезд |
| 01.02.2016 | Антонова Катя | | | - | По болезни |
| 02.02.2016 | Иванова Аня | 7:22 | 19:00 | + | |
| 02.02.2016 | Семенов Илья | 7:00 | 19:00 | + | |
| 02.02.2016 | Сомова Таня | 7:03 | 19:00 | + | |
| 02.02.2016 | Сомов Антон | 8:00 | 19:00 | + | |
| 02.02.2016 | Орлова Галя | | | - | По болезни |

Рисунок 2.14 – Отчет по посещаемости воспитанников

Экранные формы справочников и отчетов представлены в Приложении Г.

Для закрытия программы воспитателю необходимо воспользоваться пунктом главного меню «Выйти» или одноименной кнопкой на главной форме.

Также составлен набор тестов.

Стоит отметить, что созданные тесты должны проверять:

- правильный ввод данных пользователем (корректный ввод данных в формах);
- сохранение работоспособности программы при сбоях;
- целостность данных программы (операции удаления данных из подчиненных таблиц, каскадное удаление данных).

Проведение исчерпывающего тестирования для подавляющего большинства случаев невозможно. Поэтому обычно выполняют «разумное» или «приемлемое» тестирование, которое ограничивается прогонами программы на небольшом подмножестве всех возможных входных данных.

В таблице 2.7 представлены тесты информационной системы.

Таблица 2.7 – Разработанные тесты программы поддержки деятельности воспитателя дошкольного отделения

| Наименование теста | Содержание |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Проверка ввода информации в поле «Дата» на форме «Редактирование» | Ввод корректного текста: 07:15 |
| 2 Проверка ввода информации в поле «Дата» на форме «Редактирование» | Ввод некорректного текста: текст |
| 3. Проверка реакции программы на удаление | Удаление записи о воспитаннике |
| 4. Проверка целостности данных | Удаление записи о варианте меню |

Экранные формы контрольного примера в процессе тестирования представлены в Приложении Д.

Тест №1. Проверка ввода информации в поле «Дата» на форме «Редактирование». В поле «Дата прибытия» было введено 07:15. Описание результата: в поле отобразилось значение «07:15».

Тест №2. Проверка ввода информации в поле «Дата» на форме «Редактирование». В поле «Дата прибытия» было введено «текст». В поле «Дата прибытия» возможно вводить только цифры и знак двоеточия, ввод текстовой информации невозможен. Описание результата: поле осталось пустым, при попытке ввода в него текстовой информации, тест пройден.

Тест №3. Проверка реакции программы на удаление записи о воспитаннике. Описание результата: тест пройден, выдается предупреждающее сообщение.

Тест №4. Проверка реакции программы на удаление записи о варианте меню. Описание результата: тест пройден, если удаляется информация о варианте меню, удаляются и данные, связанные с данным вариантом меню из плана по питанию.

Далее осуществлено тестирование корректности поиска.

Тестовые данные для поиска и результат тестирования представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Тестовые данные для поиска и результат тестирования

| № | Критерий поиска | Значение | Результат поиска |
|---|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дата | «02.02.2017 » | Найдены девять записей с датой 02.02.2017 |
| 2 | ФИО | «Семенов» | Найдено пять записей, ФИО воспитанника «Семенов Илья» |
| 3 | Статус | «-» | Найдено три записи со значением поля статус «-» |
| 4 | Сброс поиска | - | Все фильтры поиска сброшены, данные вернулись в исходное состояние |

Описание результата: поиск в программе реализован корректно.

По результатам тестирования и выполнения контрольного примера можно утверждать, что программа поддержки деятельности воспитателя работает верно. Она удовлетворяет всем требованиям к функциональности, эргономичности и надежности.

Таким образом, разработанное программное средство облегчит труд воспитателя дошкольного отделения по оперативному учету сведений по посещаемости и питанию воспитанников.

3 ОЦЕНКА И ОБОСНОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

3.1 Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности

Для расчета экономической эффективности разработанной информационной системы могут быть использованы две следующие методики: расчет прямой эффективности от внедрения информационной системы по сравнению с базовым вариантом существующей организации обработки информации и расчет экономической эффективности, исходя из жизненного цикла проекта разработки и внедрения подсистем информационной системы.

В данной выпускной квалификационной работе выбрана следующая методика расчета экономической эффективности внедрения автоматизированного решения: «Расчет прямой эффективности от внедрения информационной системы по сравнению с базовым вариантом существующей организации обработки информации».

Для расчета прямого эффекта от внедрения разработанного программного продукта необходимо рассмотреть показатели трудовых и стоимостных затрат.

Далее приведены формулы для расчета указанных показателей.

Абсолютное снижение трудовых затрат рассчитывается по формуле (1):

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

где T_0 – время, затрачиваемое на выполнение автоматизируемых операций в базовом варианте,

T_1 – время, затрачиваемое на выполнение автоматизируемых операций в проектном варианте.

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат рассчитывается по формуле (2):

$$K_T = (\Delta T / T_0) \times 100 \%, \quad (2)$$

Индекс снижения трудовых затрат рассчитывается по формуле (3):

$$Y_T = T_0 / T_1, \quad (3)$$

Абсолютное снижение стоимостных затрат рассчитывается по формуле (4):

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

где C_0 – стоимостные затраты на обработку информации по базовому варианту,

C_1 – стоимостные затраты на обработку информации по предлагаемому варианту.

Коэффициент относительного снижения стоимостных затрат рассчитывается по формуле (5):

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

Индекс снижения стоимостных затрат рассчитывается по формуле (6):

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

Коэффициенты K_C и Y_C характеризуют рост производительности труда за счет внедрения более экономичного варианта проектного решения.

Срок окупаемости затрат на внедрение проекта определяется по следующей формуле (7):

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

где $K_{П}$ – капитальные затраты на создание проекта.

3.2. Расчет показателей экономической эффективности проекта

На основании описанной методики расчета экономической эффективности проекта осуществлены ее расчеты.

Фонд рабочего времени воспитателя на выполнение функций по учету посещаемости и составления плана питания в год составляет не менее 512 часов в год.

По экспертной оценке ожидается снижение данного показателя после автоматизации функций воспитателя до 310 часов.

Таким образом, $T_0 = 512$ часов, $T_1 = 310$ часов.

1. Расчет абсолютного снижения трудовых затрат:

$$\Delta T = T_0 - T_1 = 512 - 310 = 202 \text{ часа в год.}$$

2. Расчет коэффициента относительного снижения трудовых затрат:

$$K_T = (\Delta T / T_0) \times 100 \% = (202/512) * 100\% = 39,5\%$$

3. Расчет индекса снижения трудовых затрат:

$$Y_T = T_0 / T_1 = 512/310 = 1,65.$$

Стоимостные затраты на обработку информации по базовому варианту рассчитаны с учетом оплаты труда воспитателя в час, а также накладных расходов на обеспечение функционирования ИС (15 000 рублей в год).

Так $C_0 = 285 \text{ руб./ час} \times 512 = 145 920$ рублей в год.

$C_1 = 285 \text{ руб./час} \times 310 + 15 000 = 103 350$ рублей в год.

4. Расчет абсолютного снижения стоимостных затрат:

$$\Delta C = C_0 - C_1 = 145 920 - 103 350 = 42 570 \text{ рублей.}$$

5. Расчет коэффициента относительного снижения стоимостных затрат:

$$K_C = (\Delta C / C_0) \times 100 \% = 42 570/145 920 * 100\% = 29,2\%.$$

6. Расчет индекса снижения стоимостных затрат:

$$Y_C = C_0/C_1 = 145 920 / 103 350 = 1,41.$$

Все представленные расчеты сведем в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – Расчеты показателей экономической эффективности внедрения программного продукта

| Показатели | Затраты | | Абсолютное изменение затрат | Коэффициент изменения затрат | Индекс изменения затрат |
|--------------|-----------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
| | Базовый вариант | Проектный вариант | | | |
| Трудоемкость | T_0 (час) | T_1 (час) | $\Delta T = T_0 - T_1$ (руб.) | $K_T = (\Delta T / T_0) \times 100 \%$ | $Y_T = T_0 / T_1$ |
| | 512 | 310 | 202 | 39,5% | 1,65 |
| Стоимость | C_0 (руб.) | C_1 (руб.) | $\Delta C = C_0 - C_1$ (руб.) | $K_C = (\Delta C / C_0) \times 100 \%$ | $Y_C = C_0 / C_1$ |
| | 145 920 | 103 350 | 42 570 | 29,2% | 1,41 |

Показатели Y_T и Y_C не равны, Y_C меньше показателя Y_T . Это объясняется тем, что стоимостный показатель затрат на проектный вариант помимо затрат на оплату труда воспитателя, также включает в себя затраты на поддержание функционирования ПО (15 000 руб. в год). Таким образом, от внедрения программы будет больший эффект по снижению трудоемкости и соответственно повышению производительности труда воспитателя, чем стоимостный эффект.

Для расчета срока окупаемости затрат на внедрение проекта необходимо рассчитать капитальные вложения. Расчет полных затрат на разработку программного средства поддержки деятельности воспитателя ДООУ ($Z_{общ}$) осуществляется по формуле (8) [38]:

$$Z_{ОБЩ} = Z_{ФОТР} + Z_{ОСФ} + Z_{ЭВМ} + Z_K, \quad (8)$$

где $Z_{ФОТР}$ – общий фонд оплаты труда разработчиков, руб.;

$Z_{ОСФ}$ – отчисления в социальные фонды с заработной платы разработчиков, руб.;

$Z_{ЭВМ}$ – затраты, связанные с эксплуатацией техники, руб.;

Z_K – затраты на хозяйственно-операционные нужды (бумага, литература, носители информации и т.п.), руб.

Размер фонда оплаты труда разработчиков ($Z_{ФОТР}$) рассчитывается по формуле (9):

$$Z_{ФОТР} = \sum_{j=1}^m O_{Pj} \times T_{РПРj} \times (1 + k_D)(1 + k_Y), \quad (9)$$

где O_{Pj} – месячный оклад j -го разработчика программного средства, руб./мес.;

$T_{РПРj}$ – время разработки программного средства j -м разработчиком, мес. Включает в себя машинное время работы над проектом ($T_{МРПР}$);

k_D – коэффициент дополнительной заработной платы разработчиков;

k_Y – районный коэффициент.

Количество разработчиков системы – 1 чел., данные ФОТ приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Данные для расчета оплаты труда разработчика

| Наименование показателя | Условное обозначение | Единица измерения | Значение показателя |
|--------------------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| Оклад разработчика | O_p | руб. | 30000 |
| Количество разработчиков | $Ч$ | чел. | 1 |

$O_p=30\ 000$ руб., $k_d=0.1$, $k_y=0,15$, $T_{ppp} = 24$ дня = 0,8 мес.

$Z_{фотр}=30\ 000 \times 1,1 \times 1,15 \times 0,8 = 30\ 360$ руб.

Величина отчислений в социальные фонды определяется по формуле (10):

$$Z_{OCB} = Z_{фотр} \times k_{OCB}, \quad (10)$$

где Z_{OCB} – величина отчислений в социальные фонды (страховые взносы), руб.;

$Z_{фотр}$ – фонд оплаты труда разработчика, руб.;

k_{OCB} – коэффициент для отчислений в социальные фонды.

Суммарные ставки отчислений в 2017 году составляли 30% ($k_{OCB} = 0,3$)

[1]. Ставки налогов и их распределение определяются статьей 241 НК РФ.

$Z_{OCB} = 30\ 360 \times 0,3 = 9\ 108$ руб.

Расчет затрат на эксплуатацию ЭВМ, руб. вычисляется по формуле (11):

$$Z_{ЭВМ} = n \cdot N \cdot t_{эф}^{час} \cdot K_z \cdot T_{эл}, \quad (11)$$

где n – количество энергопотребителей;

N – мощность устанавливаемого оборудования, кВт;

$t_{эф}^{час}$ – время затраченное на разработку продукта, час;

$T_{эл}$ – тариф на электроэнергию, руб/кВт, час;

Для расчета расхода и стоимости электроэнергии $Z_{ЭВМ}$, руб. используются следующие исходные данные:

$N = 0,3$ кВт; $t_{эф}^{нас} = 84$ часов; $K_3 = 0,63$ для ПК; Тэл = 5,38 руб. (тариф, установленный на 2017 год).

$$Z_{ЭВМ} = 1 \times 0,3 \times 84 \times 0,63 \times 5,38 = 85 \text{ руб.}$$

$$Z_{ЭВМ} = 85 \text{ руб.}$$

Стоимость материалов в среднем составляет 5% от затрат на основную зарплату. Данную величину можно рассчитать по формуле (12):

$$Z_K = O_s \times k_{sm} = (30360 + 9108) \times 0,05 = 1973 \text{ руб.} \quad (12)$$

где O_s – суммарная заработная плата;

k_{sm} – коэффициент стоимости материалов.

Расчет итоговой величины себестоимости разработки программного средства поддержки деятельности воспитателя дошкольного учреждения представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Расчет итоговой величины себестоимости разработки

| Статья затрат | Величина затрат, рублей |
|--------------------------------------------|-------------------------|
| Общий фонд оплаты труда разработчиков | 30 360 |
| Страховые взносы | 9 108 |
| Затраты, связанные с эксплуатацией техники | 85 |
| Затраты на материалы | 1 973 |
| Итого | 41 526 |

Капитальные вложения на разработку программы составили $K_{II} = 41 526$ рублей.

Отсюда срок окупаемости составит:

$$T_{OK} = K_{II} / \Delta C = 41 526 / 42 570 \approx 1 \text{ год.}$$

Таким образом, обоснование экономической эффективности обусловило целесообразность разработки программного средства.

Экономическая эффективность от внедрения разработанного программного средства автоматизации функций воспитателя ДОУ достигается за счет снижения затрат времени на выполнение функций по учету посещаемости и питания воспитанников дошкольного учреждения.

Срок окупаемости разработки составил 1 год. По окончании срока окупаемости экономия учреждения ежегодно составит 42 570 руб.

Косвенный эффект от внедрения разработанного программного средства выражается в повышении производительности труда воспитателя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ГБОУ СОШ №2094 является образовательным учреждением, главной целью которого является осуществление образовательной деятельности.

Миссия школы – «Подготовка детей к полноценной жизни в обществе, развитие у них общественно-значимой и творческой активности, воспитание в них высоких нравственных качеств, патриотизма и гражданственности».

Ресурсное обеспечение образовательного процесса: информационно-насыщенная образовательная среда сформирована для освоения образовательной программы на основе ФГОС на всех уровнях образования. Образовательное учреждение имеет достаточное количество средств мультимедиа и оргтехники для обеспечения эффективного образовательного процесса.

Помимо школьного отделения (1-11 классы) в учреждении имеется дошкольное отделение, которое включает 2 группы полного дня.

Дошкольное отделение полностью укомплектовано педагогическими кадрами.

Воспитатель дошкольного образовательного учреждения – это педагог, занимающийся обучением и воспитанием детей дошкольного возраста (до 7 лет).

В ходе своей деятельности воспитатель дошкольного отделения сталкивается с необходимостью учета данных и составления ряда документов:

- годового плана педагогической работы;
- календарного плана;
- перспективного плана;
- журнала и табеля посещений воспитанников;
- журнала сведений о родителях;
- журнала контроля за состоянием охраны труда в группе;

- журнала протоколов родительских собраний;
- журнала питания воспитанников.

Анализ деятельности воспитателя позволил выделить оперативные функции по обработке и учету данных: чаще всего в своей деятельности воспитатель сталкивается с обработкой информации, связанной с учетом списков воспитанников, с учетом планов питания, а также с учетом сведений о родителях. Реже воспитатель обращается к протоколам родительских собраний, прочих журналов и планов (календарный, перспективный и годовой планы разрабатываются один раз в год). На основании чего, были подробно рассмотрены процессы, связанные с учетом воспитанников и их родителей, а также планов по питанию для воспитанников.

Кроме того, анализ деятельности воспитателя ДОО в ГБОУ СОШ №2094 показал, что все функции по ведению документации сотрудники дошкольного отделения осуществляют либо вручную на бумажных носителях, либо разрознено с использованием персонального компьютера.

Для повышения эффективности деятельности воспитателя ДОО в ГБОУ СОШ №2094 была осуществлена разработка программного средства поддержки деятельности воспитателя.

Задача автоматизации предполагает хранение и обработку данных. В результате анализа задачи сделан вывод, что больше всего для разработки программы автоматизации деятельности воспитателя подходит СУБД MS Access. В результате работы над программой поддержки деятельности воспитателя ДОО разработана модель базы данных. База данных программного средства содержит восемь отношений (реляционных таблиц).

В ходе программной реализации разработаны формы программного средства, а также макеты отчетов.

Обоснование экономической эффективности обусловило целесообразность разработки программного средства. Срок окупаемости разработки составил 1 год. По окончании срока окупаемости экономия учреждения ежегодно составит 42 570 руб. Косвенный эффект от внедрения

разработанного программного средства выражается в повышении производительности труда воспитателя.

Таким образом, разработанное программное средство облегчит труд воспитателя дошкольного отделения по оперативному учету сведений по посещаемости и питанию воспитанников.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы основная цель достигнута и решены все поставленные задачи:

1. Рассмотрены теоретические основы технологии разработки программного обеспечения.
2. Осуществлен анализ деятельности ГБОУ СОШ №2094.
3. Осуществлена постановка задачи автоматизации.
4. Выполнено проектирование, разработка и тестирование программного средства для автоматизации деятельности воспитателя ДОУ в ГБОУ СОШ №2094.
5. Осуществлена оценка экономической эффективности созданной программы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ). Часть первая. N 146-ФЗ от 31 июля 1998 года // СПС КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/
2. Устав ГБОУ СОШ №2094.
3. Архангельский А. Я. Программирование в Borland Delphi 7.0.: руководство разработчика / А. Я. Архангельский – М.: ООО «Бином-Пресс», 2009 – 1152 с.
4. Барабанов А.В. Стандартизация процесса разработки безопасных программных средств // Вопросы кибербезопасности / А.В. Барабанов. – 2013. – №1 – С. 37.
5. Венделева, М. А. Информационные технологии управления: учеб. пособие для бакалавров / М. А. Венделева, Ю. В. Вертакова. — М.: Издательство Юрайт, 2012. — 462 с
6. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для вузов / Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Виснадул Б. Д. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2011. – 400 с.
7. Гусятников В.Н. Стандартизация и разработка программных систем: учеб. пособие / В.Н. Гусятников, А.И. Безруков. — М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2010. — 288 с.
8. Добрынин А.С. Модель неполного жизненного цикла программного обеспечения // Вестник Астраханского государственного технического университета / А.С. Добрынин. – 2015 – №2. – С. 65.
9. Досмухамедов Б.Р. Моделирование и подходы к управлению бизнес-процессами в микрофинансовых организациях // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика / Б.Р. Досмухамедов. – 2013. – №2. – С. 121-130.

10. Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление: учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 319 с.
11. Емельянова Н.З. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2013. – 432 с.
12. Зимин В. В. Основы управления жизненным циклом сервиса систем информатики и автоматизации (лучшие практики ITIL): учеб. пособие / В. В. Зимин, А. А. Ивушкин, С. М. Кулаков, К. А. Ивушкин. Кемерово: Кузбассвуиздат, 2013. – 500 с.
13. Золотов С. Ю. Проектирование информационных систем: учебное пособие / С. Ю. Золотов. – Томск: Эль Контент, 2013. – 86 с.
14. Исакова А. И. Информационные технологии: учебное пособие / А. И. Исакова, М. Н. Исаков. — Томск: Эль Контент, 2012. — 174 с.
15. Калиновский В.А. Управление бизнес-процессами как особыми ресурсами организации // Управленческое консультирование / В.А. Калиновский. – 2013.– № 12 (60).– С. 134-139.
16. Кириллов В.В. Введение в реляционные базы данных / В.В. Кириллов, Г.Ю. Громов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 464 с.
17. Кознов Д.В. Визуальное моделирование. Теория и практика: учебное пособие / Д.В. Кознов. – М.: Интуит, 2016. – 287 с.
18. Койнов Р. С. Об использовании принципа согласованного управления в задачах внедрения ИТ-сервиса / Р. С. Койнов, А. С. Добрынин, С. М. Кулаков, В. В. Зимин // Вестн. развития науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 23-27.
19. Кучинский В.Ф. Теоретические основы экономической информатики: учеб. пособие / В.Ф. Кучинский, Т.П. Спирина. – СПб: НИУ ИТМО, 2014. – 90 с.
20. Лавлинский В. В. Технология программирования на современных языках программирования [Электронный ресурс] / В. В. Лавлинский, О. В.

Коровина. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. – 118 с.

21. Марков А.С. Цирков В.Л. Сертификация программ: мифы и реальность // Открытые системы СУБД / А.С. Марков. – 2011. - №6. – С. 26-29.

22. Макарова Н. В. Информатика: Учебник для вузов / Н.В. Маркова, В.Б. Волков. — СПб.: Питер, 2011. — 576 с.

23. Мирина О.Л. Роль дошкольного образовательного учреждения в процессе социализации ребенка // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 9: Исследования молодых ученых / О.Л. Мирина. – 2013. – №11. – С. 89-92.

24. Орлов, С.А. Теория и практика языков программирования: учебник [Текст] / С.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2014. – 690 с.

25. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения 4-е изд. / С.А. Орлов. — СПб.: Питер, 2012. — 608 с.

26. Рассел Дж. Жизненный цикл программного обеспечения / Дж. Рассел // Bookvika Publishing, 2012. – 89 с.

27. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебник для студ. сред. проф. обр./ А.В. Рудаков. - 6-е изд., испр. - М.: Академия, 2012. – 208 с.

28. Сенов А.С. Access 2007: учебный курс / А. С. Сеннов. - СПб. : Питер, 2008. – 267 с.

29. Силич В. А. Реинжиниринг бизнес-процессов: учеб. пособие / В. А. Силич, М. П. Силич. – Томск: ТУСУР, 2014. – 199 с.

30. Слива М.В. Прототипирование графического интерфейса пользователя как неотъемлемая часть процесса разработки программного обеспечения // Вестник Нижневартковского государственного университета / М.В. Слива. – 2013. – №1. – С. 2-3.

31. Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика: Учебник для бакалавров / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – М.: Юрайт, 2013. – 463 с.

32. Стешин А. И. Информационные системы в организации: учебное пособие / А. И. Стешин. – Саратов: Вузовское образование, 2013. – 194 с.
33. Чугреев В. Л. Бережливая разработка программного обеспечения [Текст] / В. Л. Чугреев // Молодой ученый. — 2015. — №8. — С. 156-159.
34. Официальный сайт ГБОУ СОШ № 2094 [Электронный ресурс]. – URL: <http://sch2094.mskobr.ru/>
35. Официальный сайт компании-разработчика «Помощь образованию» [Электронный ресурс]. – URL: http://pbprog.ru/products/programs.php?SECTION_ID=123&ELEMENT_ID=409
36. Официальный сайт компании разработчика ООО «Кретус» [Электронный ресурс]. – URL: http://baseplan.ru/suitable_for.php?page=children
37. Программное средство «Детский сад: управление» [Электронный ресурс]. – URL: http://usu.kz/app_programma_dlya_detskogo_sada.php
38. Экономическое обоснование проекта по разработке программного обеспечения / В.Г. Горовой, А.В. Грицай, В.А. Пархименко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bsuir.by/m/12_103607_1_80049.pdf
39. Business Process Model Notation [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bpmn.org/>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Структура входных данных

Таблица А.1 – Макет «Воспитанники»

| <i>Код</i> | <i>ФИО</i> | <i>Пол</i> | <i>Дата рождения</i> | <i>Заболевания</i> | <i>Аллергия</i> | <i>Родитель/представитель</i> | <i>Группа</i> |
|------------|------------|------------|----------------------|--------------------|-----------------|-------------------------------|---------------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Таблица А.2 – Макет «Родители/представители»

| <i>Код</i> | <i>ФИО</i> | <i>Адрес</i> | <i>Телефон</i> | <i>Степень родства</i> |
|------------|------------|--------------|----------------|------------------------|
| ... | ... | ... | ... | ... |

Таблица А.3 – Макет «Варианты меню»

| <i>Вариант</i> | <i>Тип</i> | <i>Блюдо</i> | <i>Выход</i> |
|----------------|------------|--------------|--------------|
| ... | ... | ... | ... |

Таблица А.4 – Макет «Дети/представители»

| <i>Код</i> | <i>Воспитанник</i> | <i>Представитель</i> |
|------------|--------------------|----------------------|
| ... | ... | ... |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Реляционные отношения базы данных

Таблица Б.1 – Структура таблицы «Воспитанники»

| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Первичный ключ | Внешний ключ |
|---------------|------------|-------------------------|----------------|--------------|
| Код | Счетчик | Длинное целое (4 байта) | + | – |
| ФИО | Текстовый | 50 байт | – | – |
| Пол | Текстовый | 1 байт | – | – |
| Дата_рождения | Дата | 8 байт | – | – |
| Заболевания | Текстовый | 255 байт | – | – |
| Аллергия | Текстовый | 255 байт | – | – |
| Группа | Числовой | Длинное целое (4 байта) | – | – |

Таблица Б.2 – Структура таблицы «Посещаемость»

| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Первичный ключ | Внешний ключ |
|--------------------|------------|-------------------------|----------------|--------------|
| Код | Счетчик | Длинное целое (4 байта) | + | – |
| Дата | Дата | 8 байт | – | – |
| Воспитанник | Числовой | Длинное целое (4 байта) | – | + |
| Время прибытия | Текстовый | 5 байт | – | – |
| Время отбытия | Текстовый | 5 байт | – | – |
| Статус присутствия | Текстовый | 1 байт | – | – |
| Причина отсутствия | Текстовый | 255 байт | – | – |

Таблица Б.3 – Структура таблицы «Родители»

| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Первичный ключ | Внешний ключ |
|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Код | Счетчик | Длинное целое (4 байта) | + | – |
| ФИО | Текстовый | 50 байт | – | – |
| Адрес | Текстовый | 50 байт | – | – |
| Телефон | Текстовый | 50 байт | – | – |
| Степень родства | Текстовый | 50 байт | – | – |

Таблица Б.4 – Структура таблицы «Группа»

| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Первичный ключ | Внешний ключ |
|-----------------|-------------------|--------------------|---------------------------|-------------------------|
| Код | Счетчик | Длинное целое | + | – |
| Группа | Текстовый | 20 байт | – | – |

Таблица Б.5 – Структура таблицы «Дети-родители»

| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Первичный ключ | Внешний ключ |
|------------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Код | Счетчик | Длинное целое (4 байта) | + | – |
| Родитель/Представитель | Числовой | Длинное целое (4 байта) | – | – |
| Воспитанник | Числовой | Длинное целое (4 байта) | – | – |

Таблица Б.6 – Структура таблицы «Меню»

| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Первичный ключ | Внешний ключ |
|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Код | Счетчик | Длинное целое (4 байта) | + | – |
| Вариант | Текстовый | 20 байт | – | – |

Таблица Б.7 – Структура таблицы «План по питанию»

| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Первичный ключ | Внешний ключ |
|-------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Код | Счетчик | Длинное целое (4 байта) | + | – |
| Дата | Дата | 8 байт | – | – |
| Вариант | Числовой | Длинное целое (4 байта) | – | – |
| Количество порций | Числовой | Длинное целое (4 байта) | – | – |

Таблица Б.8 – Структура таблицы «Содержание меню»

| Имя поля | Тип данных | Размер поля | Первичный ключ | Внешний ключ |
|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Вариант меню | Счетчик | Длинное целое (4 байта) | – | + |
| Тип приема пищи | Текстовый | 20 байт | – | – |
| Блюдо | Текстовый | 255 байт | – | – |
| Выход | Числовой | Длинное целое | – | – |

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Экранные формы справочников и отчетов

| Код | ФИО | Пол | Дата_рождения | Группа |
|-----|---------------|-----|---------------|--------|
| 1 | Иванова Аня | Ж | 01.11.2012 | 1 |
| 2 | Семенов Илья | М | 27.12.2011 | 1 |
| 3 | Сомова Таня | Ж | 21.09.2012 | 1 |
| 4 | Сомов Антон | М | 11.05.2011 | 1 |
| 5 | Орлова Галя | Ж | 18.12.2012 | 1 |
| 6 | Воробьев Миша | М | 31.12.2012 | 2 |
| 7 | Симонов Гоша | М | 11.02.2012 | 2 |
| 8 | Тихонова Поля | Ж | 24.03.2012 | 2 |
| 9 | Антонова Катя | Ж | 15.07.2012 | 2 |

Добавить Удалить Выйти

Рисунок В.1 – Справочник «Воспитанники»

| Вариант | Тип | Блюдо | Выход |
|---------|---------|-------------------------------------|-------|
| 1 | Завтрак | Сыр полутвердый с мдж 45% | 10 |
| 1 | Завтрак | Вермишель отварная в молоке жидкая | 250 |
| 1 | Завтрак | Чай с сахаром | 180 |
| 1 | Завтрак | Йогурт питьевой | 100 |
| 1 | Завтрак | Хлеб зерновой | 30 |
| 1 | Перекус | Вода питьевая детская | 300 |
| 1 | Перекус | Фрукты и ягоды свежие (яблоки) | 100 |
| 1 | Обед | Салат из помидоров с растит. маслом | 60 |
| 1 | Обед | Суп картофельный на мясном бульоне | 250 |
| 1 | Обед | Гуляш из мяса | 70 |
| 1 | Обед | Каша гречневая | 150 |

Выйти

Рисунок В.2 – Справочник «Варианты меню»

| Код | ФИО | Адрес | Телефон | Степень_родства |
|-----|----------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| 1 | Иванова Р.О. | ул 1 мая, д 4, кв 67 | 8 965 632 3212 | Мать |
| 2 | Иванов К.К. | ул 1 мая, д 4, кв 67 | 8 963 221 5654 | Отец |
| 3 | Сомова К.Е. | ул Авиационная д. 7 | +7 965 321 6542 | Мать |
| 4 | Орлов Н.Е. | ул Братская д. 82 | +7 965 321 6544 | Отец |
| 5 | Воровьева П.И. | ул Жукова д. 6, кв. 8 | 8 921 321 545 | Мать |
| 6 | Тишина К.К. | ул Жукова д. 6, кв. 8 | | Тетя |
| 7 | Симонов А.А. | ул. Крылова д. 7 | +79655203211 | Отец |
| 8 | Симонова П.Р. | ул. Крылова д. 7 | | Мать |
| 9 | Тихонова Р.О. | проспект Московский д. 8 | +79275452362 | Мать |

Выйти

Рисунок В.3 – Справочник «Родители»

| Список детей | | | | | |
|--------------|---------------|---------------|-------------|----------|--------------|
| Код | ФИО | Дата рождения | Заболевания | Аллергия | Номер группы |
| 1 | Иванова Аня | 01.11.2012 | | | 1 |
| 2 | Семенов Илья | 27.12.2011 | | | 1 |
| 3 | Сомова Тая | 21.09.2012 | | | 1 |
| 4 | Сомов Антон | 11.05.2011 | | | 1 |
| 5 | Орлова Галя | 18.12.2012 | | | 1 |
| 6 | Воробьев Миша | 31.12.2012 | | | 2 |
| 7 | Симонов Гоша | 11.02.2012 | | | 2 |
| 8 | Тихонова Поля | 24.03.2012 | | | 2 |
| 9 | Антонова Катя | 15.07.2012 | | | 2 |

Рисунок В.4 – Отчет «Список детей»

| Дети и родители | | |
|-----------------|------------------------|-----------------|
| Ребенок | Родитель/Представитель | Степень родства |
| Иванова Аня | Иванова Р.О. | Мать |
| Иванова Аня | Иванов К.К. | Отец |
| Семенов Илья | Семенова Р.Г. | Мать |
| Сомова Тая | Сомова К.Е. | Мать |
| Сомов Антон | Сомова К.Е. | Мать |
| Орлова Галя | Орлов Н.Е. | Отец |
| Воробьев Миша | Воровьева П.И. | Мать |
| Воробьев Миша | Тишина К.К. | Тетя |
| Симонов Гоша | Симонов А.А. | Отец |
| Симонов Гоша | Симонова П.Р. | Мать |
| Тихонова Поля | Тихонова Р.О. | Мать |
| Антонова Катя | Антонов О.О. | Отец |

Рисунок В.5 – Отчет «Список родителей»

| Отчет по питанию | | | |
|------------------|------------|--------------|-------------------|
| Код | Дата | Вариант меню | Количество порций |
| 1 | 01.02.2016 | 1 | 8 |
| 2 | 02.02.2016 | 2 | 9 |
| 3 | 03.02.2016 | 3 | 9 |
| 4 | 04.02.2016 | 4 | 9 |

Рисунок В.6 – Отчет по питанию

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Программный листинг главного модуля

```
unit Unit1;
interface
uses
Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
Dialogs, StdCtrls, Buttons, Menus, Grids, DBGrids, ExtCtrls, ToolWin, Mask,
ComCtrls, OleServer, WordXP, DateUtils, ComObj, ActiveX, ShellAPI, ExcelXP,
DBCtrls;
type
TForm1 = class(TForm)
MainMenu1: TMainMenu;
N1: TMenuItem;
N2: TMenuItem;
N3: TMenuItem;
N4: TMenuItem;
N5: TMenuItem;
N6: TMenuItem;
DBGrid1: TDBGrid;
Button1: TButton;
Button2: TButton;
Button3: TButton;
Button4: TButton;
Button5: TButton;
Panel1: TPanel;
Label1: TLabel;
Edit1: TEdit;
Label2: TLabel;
Edit2: TEdit;
Label3: TLabel;
Edit3: TEdit;
Button6: TButton;
BitBtn1: TBitBtn;
N7: TMenuItem;
N8: TMenuItem;
N9: TMenuItem;
N10: TMenuItem;
N11: TMenuItem;
ExcelApplication1: TExcelApplication;
N15: TMenuItem;
N12: TMenuItem;
N13: TMenuItem;
N14: TMenuItem;
N16: TMenuItem;
N17: TMenuItem;
procedure N3Click(Sender: TObject);
procedure N10Click(Sender: TObject);
procedure N11Click(Sender: TObject);
procedure Button1Click(Sender: TObject);
procedure Button4Click(Sender: TObject);
procedure N15Click(Sender: TObject);
procedure Button2Click(Sender: TObject);
procedure Button5Click(Sender: TObject);
procedure Button3Click(Sender: TObject);
procedure Button6Click(Sender: TObject);
procedure BitBtn1Click(Sender: TObject);
procedure N12Click(Sender: TObject);
procedure N13Click(Sender: TObject);
procedure N14Click(Sender: TObject);
procedure N16Click(Sender: TObject);
procedure N17Click(Sender: TObject);
```

```

procedure N2Click(Sender: TObject);
procedure N7Click(Sender: TObject);
procedure N8Click(Sender: TObject);
procedure N9Click(Sender: TObject);
private
{ Private declarations }
public
{ Public declarations }
end;
var
Form1: TForm1;
implementation
{$R *.dfm}
uses unit2, unit3, unit4, unit5, unit6, unit7, unit8, unit9;
procedure TForm1.N3Click(Sender: TObject);
begin
form3.show;
end;
procedure TForm1.N10Click(Sender: TObject);
begin
form4.show;
end;
procedure TForm1.N11Click(Sender: TObject);
begin
form5.show;
end;
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
form6.show;
end;
procedure TForm1.Button4Click(Sender: TObject);
var Excel,Workbook: Variant;
i: integer;
begin
dm.ADOQuery1.Requery;
Excel:=CreateOleObject('Excel.Application');
Excel.Application.EnableEvents := false;
Workbook := Excel.WorkBooks.Add(ExtractFileDir(Application.Exename)+'\Посещаемость.xls');
form1.dbggrid1.DataSource.DataSet.First;
i:=4 ;
while not form1.dbggrid1.DataSource.DataSet.Eof do
begin
Excel.cells[i,1].value:=form1.dbggrid1.DataSource.DataSet.fieldbyname('Дата').AsVariant;
Excel.cells[i,2].value:=form1.dbggrid1.DataSource.DataSet.fieldbyname('ФИО').AsVariant;
Excel.cells[i,3].value:=form1.dbggrid1.DataSource.DataSet.fieldbyname('Время_прибытия').AsVariant;
Excel.cells[i,4].value:=form1.dbggrid1.DataSource.DataSet.fieldbyname('Время_отбытия').AsVariant;
Excel.cells[i,5].value:=form1.dbggrid1.DataSource.DataSet.fieldbyname('Статус_присутствия').AsVariant;
Excel.cells[i,6].value:=form1.dbggrid1.DataSource.DataSet.fieldbyname('Причина_отсутствия').AsVariant
i:=i+1;
form1.dbggrid1.DataSource.DataSet.Next;
end;
Excel.Visible := true;
end;
procedure TForm1.N15Click(Sender: TObject);
begin
form7.Show;
end;
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
if messagedlg('Удалить запись?',mtConfirmation,[mbOk,mbCancel],0)=1
then begin
dm.ADOQuery3.Active:=False;
dm.ADOQuery3.Sql.Clear;

```

```

dm.ADOQuery3.Sql.Add('DELETE FROM Посещаемость WHERE Код=:J');
dm.ADOQuery3.Parameters.ParamByName('J').Value:= dm.ADOQuery1.fieldbyname('Код').AsInteger;
dm.ADOQuery3.ExecSQL;
dm.ADOQuery1.Active:=False;
dm.ADOQuery1.Active:=true;
showmessage('Запись успешно удалена') ; end;
end;
procedure TForm1.Button5Click(Sender: TObject);
begin
close;
end;
procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
begin
form8.Show;
end;
procedure TForm1.Button6Click(Sender: TObject);
var p:string;
begin
p:="";
if (Edit1.Text<>") then
begin
if p<>" then p:=p+' and '+Дара = ' + Edit1.Text;
if p="" then p:='Дара = ' + Edit1.Text;
end;
if (Edit2.Text<>") then
begin
if p<>" then p:=p+' and '+ФИО LIKE '+ #39 + '%' + Edit2.Text + '%' + #39;
if p="" then p:='ФИО LIKE '+ #39 + '%' + Edit2.Text + '%' + #39;
end;
if (Edit3.Text<>") then
begin
if p<>" then p:=p+' and '+Статус_присутствия = ' + Edit3.Text;
if p="" then p:='Статус_присутствия = ' + Edit3.Text;
end;
with DM.ADOQuery1 do begin
Filtered := False;
Filter := p; //поиск
Filtered := True;
end;
end;
procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
begin
with DM.ADOQuery1 do // отменяем поиск
Filtered := False;
//очистка полей
Edit1.text:="";
Edit2.text:="";
Edit3.text:="";
end;
procedure TForm1.N12Click(Sender: TObject);
var Excel,Workbook: Variant;
i: integer;
begin
dm.ADOTable2.Requery;
Excel:=CreateOleObject('Excel.Application');
Excel.Application.EnableEvents := false;
Workbook := Excel.WorkBooks.Add(ExtractFileDir(Application.Exename)+'\Дети.xls');
dm.ADOTable2.First;
i:=4 ;
while not dm.ADOTable2.Eof do
begin
Excel.cells[i,1].value:=dm.ADOTable2.fieldbyname('Код').AsVariant;
Excel.cells[i,2].value:=dm.ADOTable2.fieldbyname('ФИО').AsVariant;

```

```

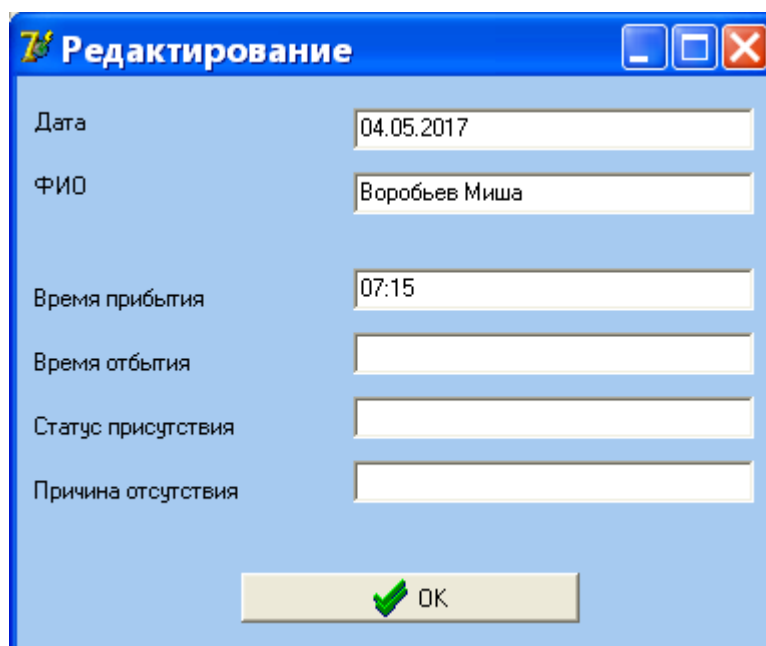
Excel.cells[i,3].value:=dm.ADOTable2.fieldbyname('Дата_рождения').AsVariant;
Excel.cells[i,4].value:=dm.ADOTable2.fieldbyname('Заболевания').AsVariant;
Excel.cells[i,5].value:=dm.ADOTable2.fieldbyname('Аллергия').AsVariant;
Excel.cells[i,6].value:=dm.ADOTable2.fieldbyname('Группа').AsVariant;
i:=i+1;
dm.ADOTable2.Next;
end;
Excel.Visible := true;
end;
procedure TForm1.N13Click(Sender: TObject);
var Excel,Workbook: Variant;
i: integer;
begin
dm.ADOQuery4.Requery;
Excel:=CreateOleObject('Excel.Application');
Excel.Application.EnableEvents := false;
Workbook := Excel.WorkBooks.Add(ExtractFileDir(Application.Exename)+'\Родители.xls');
dm.ADOQuery4.First;
i:=4 ;
while not dm.ADOQuery4.Eof do
begin
Excel.cells[i,1].value:=dm.ADOQuery4.fieldbyname('Воспитанники.ФИО').AsVariant;
Excel.cells[i,2].value:=dm.ADOQuery4.fieldbyname('Родители.ФИО').AsVariant;
Excel.cells[i,3].value:=dm.ADOQuery4.fieldbyname('Степень_родства').AsVariant;
i:=i+1;
dm.ADOQuery4.Next;
end;
Excel.Visible := true;
end;
procedure TForm1.N14Click(Sender: TObject);
begin
form1.Button4.Click;
end;
procedure TForm1.N16Click(Sender: TObject);
var Excel,Workbook: Variant;
i: integer;
begin
dm.ADOTable1.Requery;
Excel:=CreateOleObject('Excel.Application');
Excel.Application.EnableEvents := false;
Workbook := Excel.WorkBooks.Add(ExtractFileDir(Application.Exename)+'\Питание.xls');
dm.ADOTable1.First;
i:=4 ;
while not dm.ADOTable1.Eof do
begin
Excel.cells[i,1].value:=dm.ADOTable1.fieldbyname('Код').AsVariant;
Excel.cells[i,2].value:=dm.ADOTable1.fieldbyname('Дата').AsVariant;
Excel.cells[i,3].value:=dm.ADOTable1.fieldbyname('Вариант_меню').AsVariant;
Excel.cells[i,4].value:=dm.ADOTable1.fieldbyname('Количество').AsVariant;
i:=i+1;
dm.ADOTable1.Next;
end;
Excel.Visible := true;
end;
procedure TForm1.N17Click(Sender: TObject);
begin
form9.show;
end;
procedure TForm1.N2Click(Sender: TObject);
begin
button1.Click;
end;
procedure TForm1.N7Click(Sender: TObject);

```

```
begin
button2.Click;
end;
procedure TForm1.N8Click(Sender: TObject);
begin
button3.Click;
end;
procedure TForm1.N9Click(Sender: TObject);
begin
button4.Click;
end;
```

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

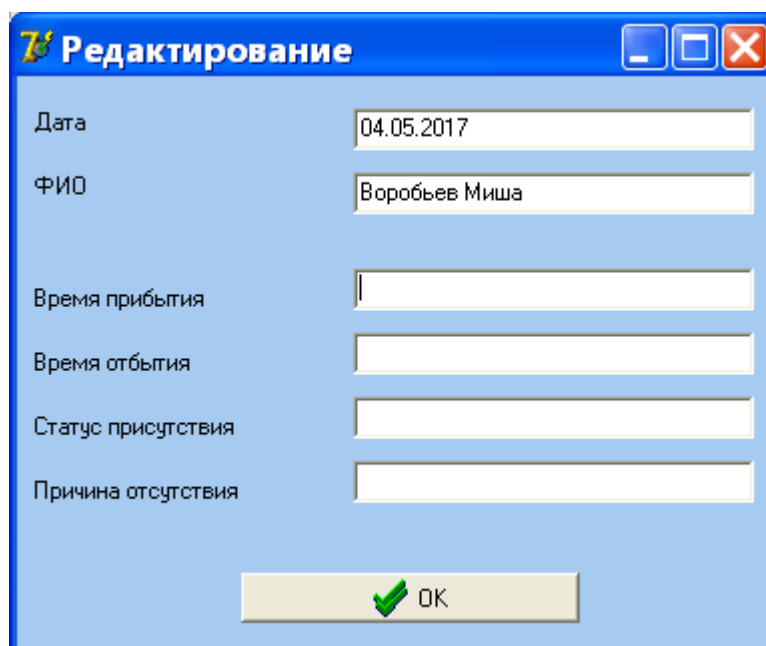
Экранные формы контрольного примера



Редактирование

| | |
|--------------------|--------------------------------------------|
| Дата | <input type="text" value="04.05.2017"/> |
| ФИО | <input type="text" value="Воробьев Миша"/> |
| Время прибытия | <input type="text" value="07:15"/> |
| Время отъезда | <input type="text"/> |
| Статус присутствия | <input type="text"/> |
| Причина отсутствия | <input type="text"/> |

Рисунок Д.1 – Проверка ввода информации в поле «Дата прибытия»



Редактирование

| | |
|--------------------|--------------------------------------------|
| Дата | <input type="text" value="04.05.2017"/> |
| ФИО | <input type="text" value="Воробьев Миша"/> |
| Время прибытия | <input type="text"/> |
| Время отъезда | <input type="text"/> |
| Статус присутствия | <input type="text"/> |
| Причина отсутствия | <input type="text"/> |

Рисунок Д.2 – Проверка ввода информации в поле «Дата прибытия»

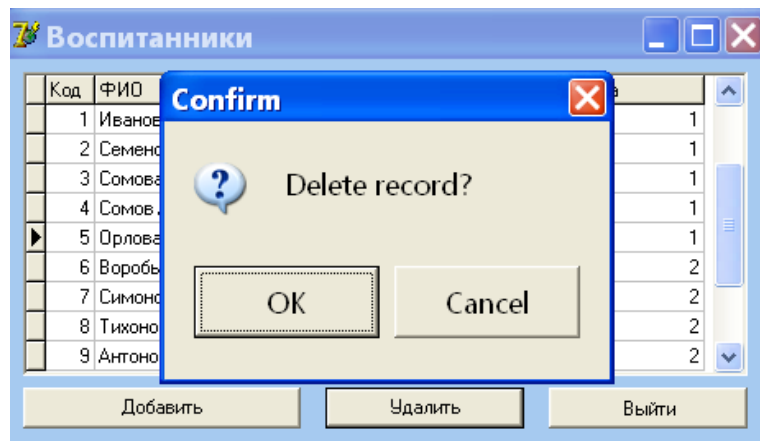


Рисунок Д.3 – Проверка реакции системы на удаление записи

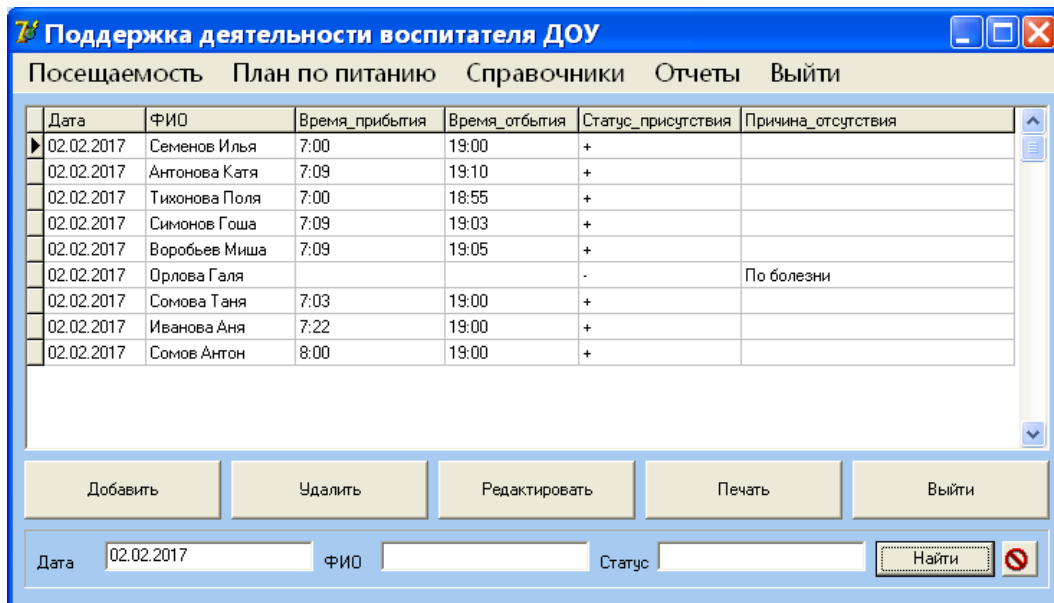


Рисунок Д.4 – Поиск по критерию «Дата»

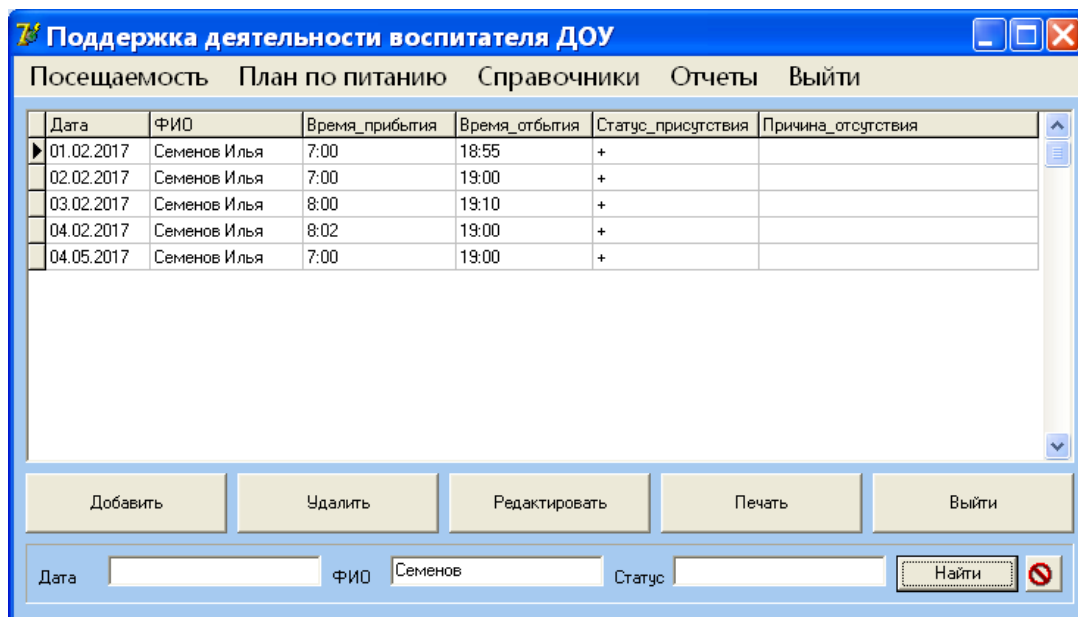


Рисунок Д.5 – Поиск по критерию «ФИО»

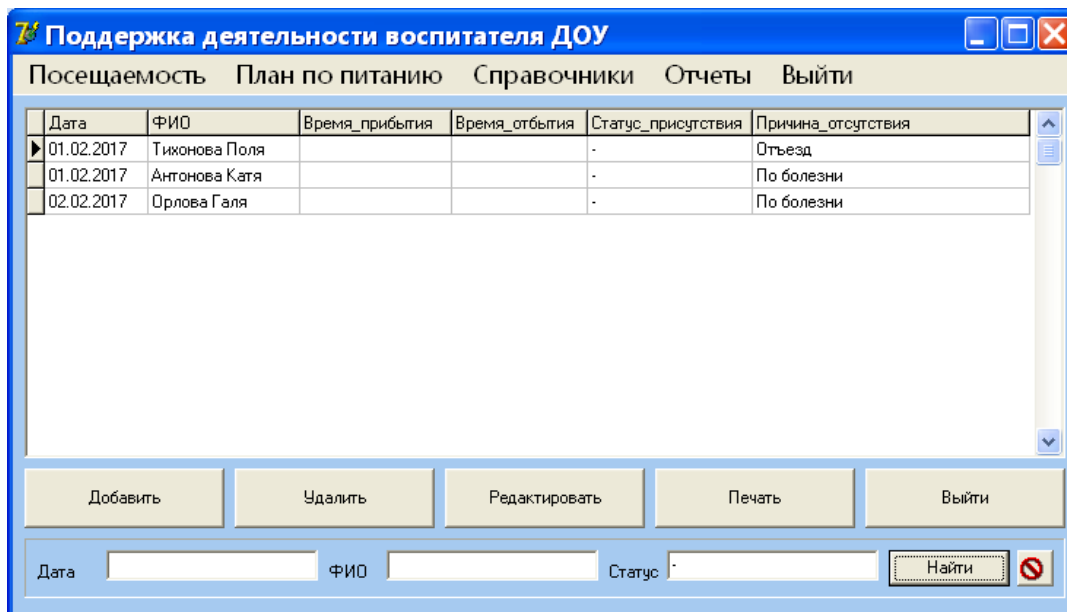


Рисунок Д.6 – Поиск по критерию «Статус»

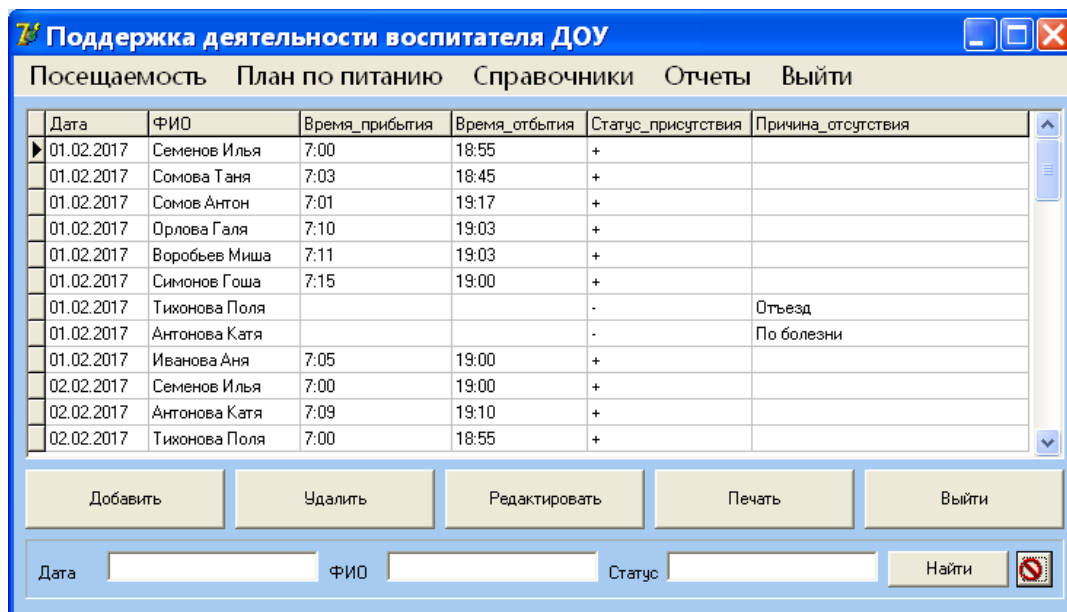


Рисунок Д.7 – Сброс поискового фильтра