

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

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

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Автоматизированная система формирования расписания мероприятий для АНО «Дом Новой Культуры»»

Студент	_____	А.А. Жданова	_____
Руководитель	_____	О.М. Гущина	_____
Консультант по аннотации	_____	Н.В. Яценко	_____

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

« _____ » _____ 20__ г.

Тольятти 2017

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа посвящена вопросу автоматизации формирования расписания мероприятий АНО «ДНК» для повышения качества и оперативности работы фирмы и оптимизации трудозатрат.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка автоматизированной системы формирования расписания мероприятий АНО «ДНК» для сокращения временных затрат на проведение поставленных задач предприятия.

Структура работы представлена введением, тремя главами, заключением и списком литературы.

Во введении определены актуальность темы, цели и задачи, поставленные в работе, а также объект и предмет исследования.

В первой главе выполнен анализ деятельности культурно-массового отдела АНО «ДНК» путем представления контекстной диаграммы с декомпозицией одного из бизнес-процессов и построена контекстная модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ». Во второй главе осуществлено проектирование автоматизированной информационной системы формирования расписания мероприятий АНО «ДНК» с использованием объектно-ориентированного подхода. В третьей главе обоснован выбор средств реализации информационно-аналитической системы, описан реализованный программный продукт и приведено обоснование целесообразности применения информационной системы в деятельности АНО «ДНК».

В заключении представлены результаты и выводы о выполненной работе.

Результатом ВКР будет автоматизированная информационная система формирования расписания мероприятий АНО «ДНК», обеспечивающая представление расписания мероприятий в наглядной форме для улучшения и оптимизации бизнес-процесса данного предприятия.

В работе представлено 15 таблиц, 22 рисунка, список использованной литературы содержит 31 источник. Общий объем выпускной квалификационной работы составляет 56 страниц.

ABSTRACT

The title of the graduation qualification work is «Automated Information System of Formation of the Schedule of Events for ANO «DNK»», which deals with the professional activity of ANO «Dom Novoy Kultury» and its main business processes.

The aim of the work is to give some information about the development of the automated system of formation of the schedule of events for ANO «DNK» to reduce the time spent on carrying out the assigned tasks of the enterprise.

The object of the graduation qualification work is formation of the schedule of events.

The subject of the graduation work is an automated information system of formation of the schedule of events for ANO «DNK».

The issues of business analysis of ANO «DNK», conceptual modeling of the automated system, analysis of existing developments, logical modeling of the automated system and physical design of automated system are highlighted in the project's general part.

An analysis of the activities of the cultural and mass department of the ANO "DNK" is conducted; a contextual diagram is constructed with further decomposition of the business process of formation the schedule of events. Comparison of similar information systems is based on the requirements for the developed automated system have been formulated. The automated system of formation of the schedule of events for ANO «DNK» is designed using an object-oriented approach.

The third part of the project gives details about the choice of means for implementing the automated system, the implemented software product is described and the rationale for using of the automated system in the activity of the ANO «DNK» is provided.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАСПИСАНИЯ ДЛЯ АНО «ДНК».....	7
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области.....	7
1.2 Концептуальное моделирование автоматизированной системы формирования расписания мероприятий АНО «ДНК»	9
1.2.1 Выбор технологии концептуального моделирования предметной области.....	9
1.2.2 Моделирование бизнес-процессов предметной области для постановки задачи автоматизированного варианта решения	10
1.2.3 Разработка и анализ модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ»..	10
1.3 Анализ существующих разработок на предмет соответствия сформулированным требованиям.....	14
1.4 Постановка задачи на разработку проекта создания АС	21
1.5 Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»	23
Выводы по главе 1.....	26
Глава 2 ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАСПИСАНИЯ АНО «ДНК»	27
2.1 Определение требований к автоматизированной информационной системе	27
2.2 Функциональная модель реализации автоматизированной информационной системы	29
2.3 Концептуальная модель информационной системы.....	34
2.4 Логическая модель данных автоматизированной информационной системы	36
2.5 Физическое моделирование автоматизированной информационной системы	40

Вывод по главе 2	42
ГЛАВА 3 РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАСПИСАНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ АНО «ДНК»	43
3.1 Выбор средств реализации автоматизированной информационной системы	43
3.2 Описание основного принципа работы автоматизированной информационной системы	44
3.3 Оценка и обоснование экономической эффективности разработки автоматизированной информационной системы.....	47
Вывод по главе 3	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	53
ПРИЛОЖЕНИЕ А Фрагмент кода «Создание нового мероприятия»	57

ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе досуг населения занимает значимую часть свободного времени, а одним из главных центров собраний людей считаются дома культуры, где каждый желающий может найти себя в каком-то виде деятельности, от просмотра концертов и шоу до участия в спортивных, музыкальных и хореографических секциях.

Одной из составляющих организации работы дома культуры является расписание проводимых в нем мероприятий, которое регулирует трудовой ритм подготовки участников, влияет на творческую отдачу организаторов, а также на эффективность использования ресурсов заведения, таких, как площадки для проведения концертов, различное оборудование, занятость администраторов. В связи с этим сотрудники ДК тратят иногда значительную часть времени на составление такого расписания в электронном варианте, что определяет потребность в использовании различных информационных систем, которые помогают рационально использовать ресурсы.

Объект исследования — технология составления расписания мероприятий.

Предметом исследования является автоматизация формирования расписания мероприятий АНО «ДНК».

Целью выпускной квалификационной работы является разработка автоматизированной системы формирования расписания мероприятий АНО «ДНК» для сокращения временных затрат на проведение поставленных задач предприятия.

Для достижения цели выпускной квалификационной работы необходимо решить следующие **задачи**:

- проанализировать научную и учебно-методическую литературу, требующуюся для разработки автоматизированной системы формирования расписания мероприятий АНО «ДНК»;
- проанализировать бизнес-процессы деятельности АНО «ДНК»;
- выполнить концептуальное моделирование предметной области;

- проанализировать существующие разработки;
- выбрать средства реализации автоматизированной системы формирования расписания;
- разработать структурную часть БД;
- определить архитектуру автоматизированной системы формирования расписания мероприятий;
- спроектировать интерфейс автоматизированной системы формирования расписания мероприятий АНО «ДНК»;
- разработать функциональную и организационную структуры автоматизированной системы;
- реализовать автоматизированную систему формирования расписания выбранными программными средствами;
- оценить эффективность автоматизированной системы формирования расписания мероприятий.

В выпускной квалификационной работе рассматриваются вопросы по разработке и реализации автоматизированной системы формирования расписания мероприятий АНО «ДНК».

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

В первой главе был проведен анализ деятельности культурно-массового отдела АНО «ДНК», построена контекстная диаграмма с дальнейшей декомпозицией бизнес-процесса формирования расписания мероприятий. Было сделано сравнение подобных информационных систем, на основе которого были сформулированы требования к разрабатываемой автоматизированной системе.

Во второй главе были определены требования к автоматизированной информационной системе, построены функциональная и концептуальная модели информационной системы, а также проведены логическое и физическое моделирование базы данных системы.

В третьей главе обоснован выбор средства реализации автоматизированной информационной системы, описаны основные принципы работы системы, кроме того, оценена и обоснована экономическая эффективность реализации разработки информационной системы.

В заключении представлены результаты и выводы о проделанной работе.

Итогом выпускной квалификационной работы является автоматизированная система формирования расписания мероприятий АНО «ДНК», позволяющая повысить качество и оперативность работы администратора АНО «ДНК» и оптимизировать трудозатраты учреждения.

ГЛАВА 1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАСПИСАНИЯ ДЛЯ АНО «ДНК»

1.1 Техничко-экономическая характеристика центра молодежного творчества

Дом Новой Культуры «ДНК» при Тольяттинском государственном университете (ТГУ) — это центр молодежного творчества (ЦМТ), где студенты, а также школьники и дошкольники могут развиваться творчески, интеллектуально и физически. В него входят музыкальные, хореографические и театральные коллективы; также «ДНК» занимается организацией и проведением мероприятий от университетского до регионального уровня.

«ДНК» сотрудничает со структурой управления по воспитательной и социальной работе (УВиСР) ТГУ, но существует при этом как самостоятельная организация. Основными целями ЦМТ являются:

- создание молодежных творческих объединений и коллективов;
- поддержка и развитие инициативы студентов;
- воспитание общей культуры, патриотизма и активной жизненной позиции;
- пропаганда здорового образа жизни и уважения к народным традициям и духовным истокам.

Деятельность «ДНК» направлена на следующие позиции:

- сохранение и развитие корпоративных традиций ТГУ;
- создание оптимальных условий для раскрытия творческого потенциала студентов;
- всестороннее и гармоничное развитие личности;
- привлечение студентов и сотрудников университета к занятиям художественным творчеством;
- организация и проведение мероприятий, а также привлечение к ним студентов и активную молодежь города [25].

На рисунке 1.1 приведена схема организации данного учреждения с выделенным отделом, деятельность которого будет рассматриваться в дальнейшем.

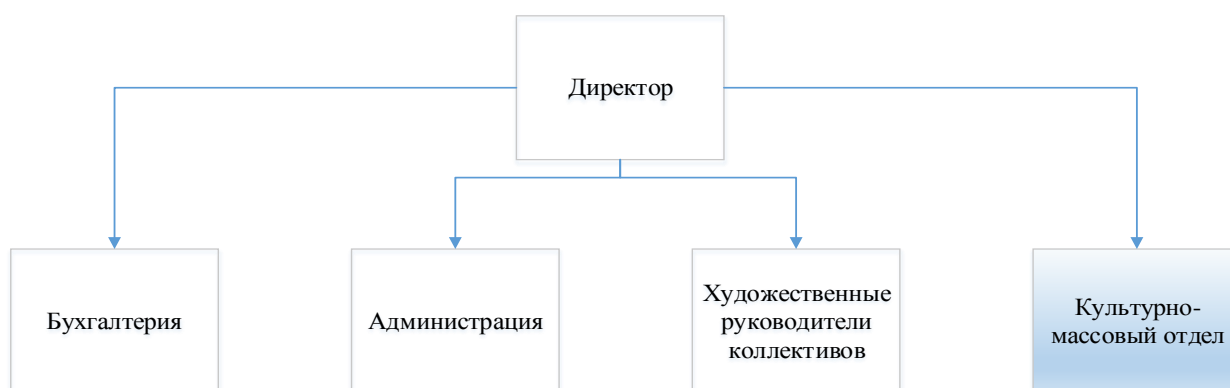


Рисунок 1.1 — Организационная структура учреждения

Культурно-массовый отдел «ДНК» занимается организацией концертных постановок, развлекательных мероприятий и созданием условий для творчества и организацией досуга молодежи. Он курирует работу различных творческих коллективов при ТГУ, следит за занятостью аудиторий для проведения репетиций, составляет расписание тренировок и мероприятий, проводимых «ДНК». С каждым годом их становится все больше и больше, и возникает необходимость составления расписания текущих и будущих событий для исключения возможных ситуаций, когда в одном и том же месте проводится несколько мероприятий, или сотрудники назначены на мероприятия, проводимые в разных местах, но в одно и то же время. По мере поступления информации сотрудники культурно-массового отдела вручную добавляют мероприятия в файлы формата Excel или Word, размещая их в правильном порядке и самостоятельно проверяя данные на корректность, что занимает много времени и отвлекает специалистов от их основной работы.

Из этого следует, что присутствуют однообразные задачи, которым необходима автоматизация. Принимая во внимание деятельность организации, было решено разработать информационную систему, которая будет формировать расписание мероприятий для АНО «ДНК» и сократит время на один из бизнес-процессов предприятия.

1.2 Концептуальное моделирование автоматизированной системы формирования расписания мероприятий АНО «ДНК»

1.2.1 Выбор технологии концептуального моделирования процесса формирования расписания мероприятий

В настоящее время существует множество современных методологий и технологий концептуального моделирования информационных систем. Самыми распространенными нотациями являются IDEF0, DFD и UML.

IDEF0 — методология графического моделирования бизнес-процессов. Она предусматривает построение диаграмм как иерархической системы: сначала создается контекстная диаграмма, в которой описывается система в целом, потом строится диаграмма декомпозиции, где целая система разбивается на части-подсистемы, и каждая из них описывается по отдельности [22].

DFD — методология графического структурного анализа, описывающая потоки данных. Используя ее, можно показать последовательность работ, осуществляемых в ходе процесса, и потоки информации, которые передаются между данными работами. Другими словами, она дает возможность увидеть, как входные данные изменяются под действием каждого процесса в выходные.

UML не является методологией, но может использоваться как инструмент моделирования бизнес-процессов. Это графический язык объектного моделирования, что позволяет описывать, визуализировать и проектировать объектно-ориентированные системы, а также бизнес-процессы и организационные структуры.

Были приняты во внимание все тонкости приведенных выше нотаций и выбрана в качестве методологии концептуального моделирования методология IDEF0, потому что она, во-первых, является легкой в изучении, во-вторых, она представляет всю деятельность предприятия в нужном объеме, в-третьих, позволяет при анализе диаграммы рассчитывать пути решения поставленной задачи.

1.2.2 Моделирование бизнес-процессов центра молодежного творчества для постановки задачи автоматизированного варианта решения

Современное моделирование бизнес-процессов в большинстве случаев подразумевает под собой использование CASE-средств. CASE-средства — комплекс программно-технических средств, поддерживающий процессы создания и сопровождения программного обеспечения. Одним из таких инструментальных средств для моделирования и анализа бизнес-процессов является Ramus Educational. Ramus поддерживает нотации IDEF0 и DFD и позволяет создавать графические модели бизнес-процессов.

Информацию, которую получают в результате анализа предметной области, применяют для построения моделей деятельности предприятия. Обычно считается нужным рассмотреть два вида моделей: «КАК ЕСТЬ» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ». Обе модели содержат подробные функциональные и информационные модели деятельности предприятия, как и передающую динамику поведения организации модель, если это требуется.

Перейдем к разработке модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ».

1.2.3 Разработка и анализ модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ»

Модель бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ» («AS-IS») определяет состояние бизнес-процесса на данный момент. Она определяет границы процесса, выявляет его ключевые элементы, собирает данные о работе процесса. Затем выявляются противоречия и дублирование действий в процессе, определяются ограничения процесса, взаимосвязи процесса, устанавливается необходимость изменения процесса.

Формирование расписания мероприятий — один из бизнес-процессов АНО «ДНК», в котором участвуют две стороны: администратор и клиент, значит, можно рассмотреть его с двух точек зрения. С точки зрения клиента расписание можно только просматривать. Ни изменять, ни добавлять, ни удалять мероприятия клиент не может. С точки зрения администратора можно добавлять, редактировать и удалять мероприятия, заносить их в архив,

назначать ответственных сотрудников, следить, чтобы не было накладок со временем и местом проведения мероприятий, чтобы сотрудники не были назначены на несколько мероприятий в одно и то же время в разных местах, и формировать само расписание мероприятий. Поэтому в дальнейшем будет рассмотрена точка зрения администратора.

Цель моделирования представляет собой анализ бизнес-процесса формирования расписания. На рисунке 1.2 представлена контекстная модель «КАК ЕСТЬ» («AS-IS») бизнес-процесса «Сформировать расписание мероприятий АНО «ДНК»».

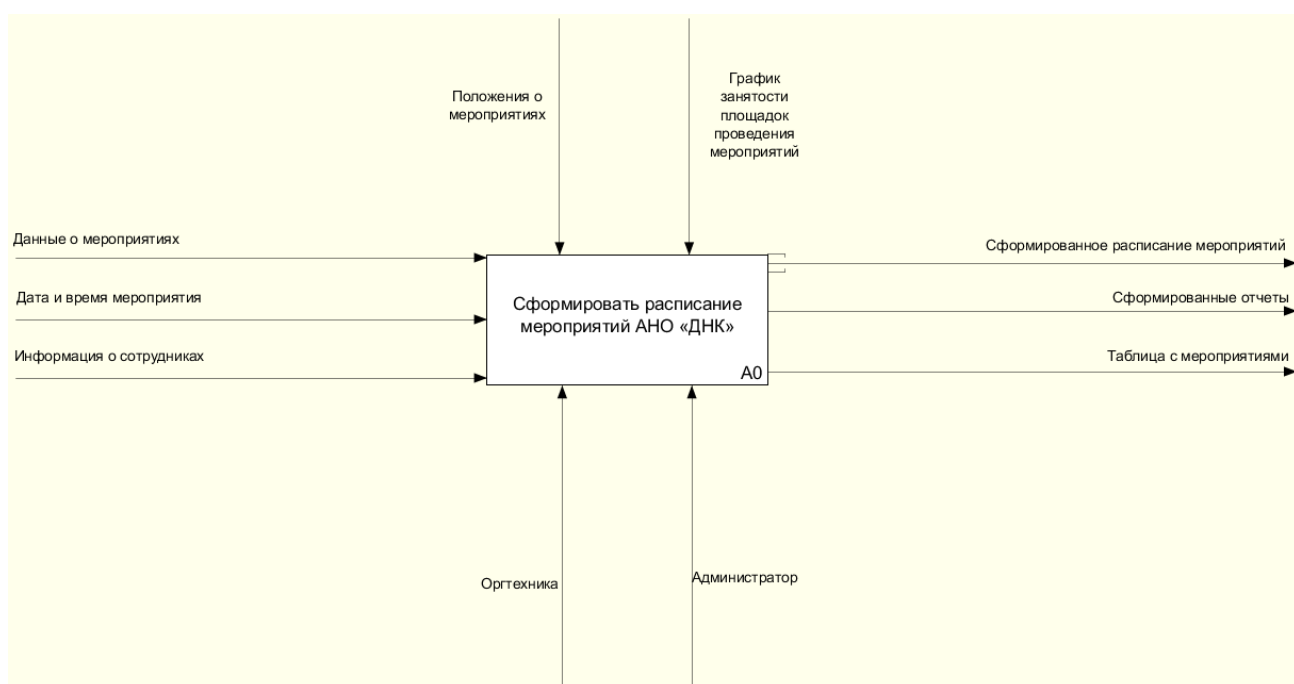


Рисунок 1.2 — Контекстная модель «КАК ЕСТЬ» бизнес-процесса «Сформировать расписание мероприятий АНО «ДНК»»

На вход процесса «Формирование расписания мероприятий АНО «ДНК»» поступают данные о мероприятиях, дата и время мероприятия и информация о сотрудниках, на выходе получается сформированное расписание мероприятий, сформированные отчеты и таблица с мероприятиями. В роли механизма выступает тот, кто будет формировать расписание, т.е. администратор с помощью оргтехники. В качестве управления используются положения о мероприятиях и график занятости площадок проведения мероприятий.

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

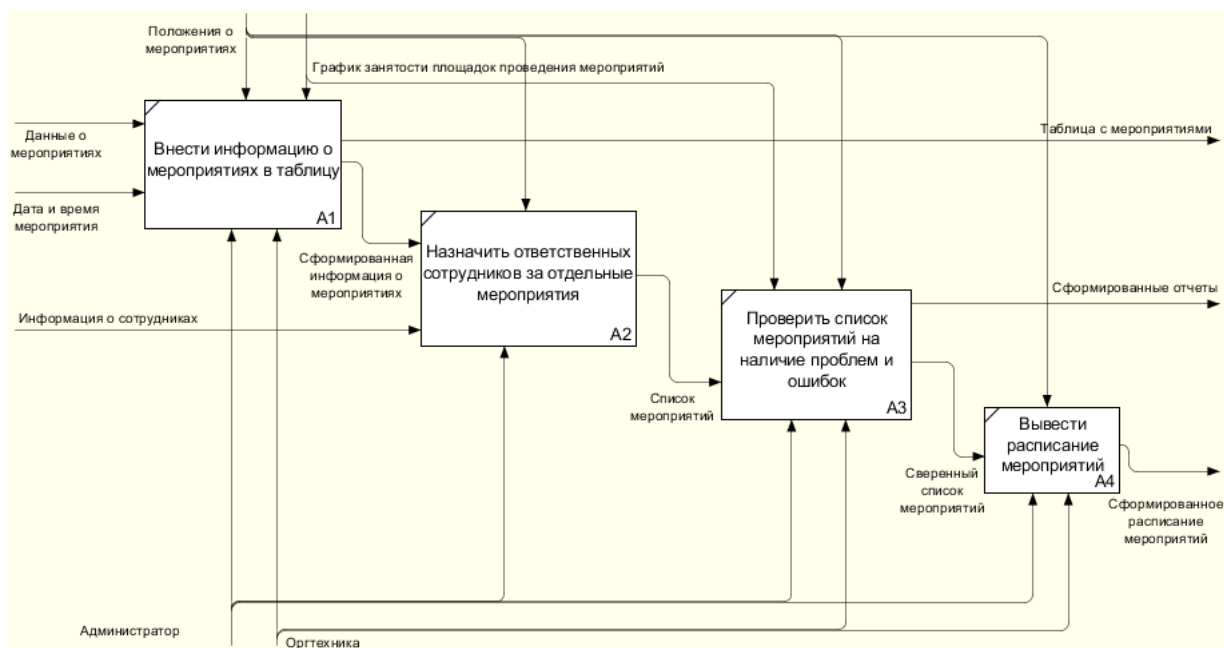


Рисунок 1.3 — Декомпозиция контекстной модели «КАК ЕСТЬ»

Процесс: А1 — Ввести информацию о мероприятиях в таблицу.

Входные данные: данные о мероприятиях и дата и время мероприятия.

Выходные данные: сформированная информация о мероприятиях и таблица с мероприятиями.

Алгоритм выполнения: администратор получает данные о предстоящих мероприятиях, после чего вводит их в таблицу в текстовом редакторе или в электронную таблицу.

Процесс: А2 — Назначить ответственных сотрудников за отдельные мероприятия.

Входные данные: сформированная информация о мероприятиях и информация о сотрудниках. Выходные данные: список мероприятий.

Алгоритм выполнения: администратор проверяет занятость сотрудников в те или иные дни и назначает ответственных за мероприятие, после этого вносит эти данные в таблицу и формирует список мероприятий.

Процесс: А3 — Проверить список мероприятий на наличие проблем и ошибок.

Входные данные: список мероприятий. Выходные данные: сверенный список мероприятий и сформированные отчеты.

Алгоритм выполнения: администратор анализирует список мероприятий на предмет ошибок и проблем, связанных с местом проведения и временем занятости сотрудников, в случае необходимости, редактирует расписание, формирует отчеты.

Процесс: А4 — Вывести расписание мероприятий.

Входные данные: проанализированный список мероприятий. Выходные данные: сформированное расписание мероприятий.

Алгоритм выполнения: администратор сохраняет файл с расписанием и выкладывает его в общий доступ в локальную сеть организации [9].

В ходе проведенного анализа с использованием структурного моделирования было выявлено, что бизнес-процесс «Сформировать расписание мероприятий АНО «ДНК»» обладает следующими недостатками:

1. Неэффективный документооборот, выражающийся в необходимости ручной обработки данных. Данный недостаток может быть устранен путем автоматизации обработки данных при помощи добавления в проектируемое приложение соответствующих функций.

2. Неэффективный документооборот, выражающийся в необходимости ручной формирования расписания. Данный недостаток может быть устранен путем добавления в приложение функций автоматизированного формирования расписания мероприятий, хранения архива мероприятий.

3. Неэффективный документооборот, выражающийся в необходимости ручной проверки расписания на наличие ошибок, связанных с местом проведения и временем занятости сотрудников. Данный недостаток может быть устранен путем добавления функций автоматической проверки мероприятий на ошибки.

Итак, в профессиональной деятельности администратору культурно-массового отдела АНО «ДНК» приходится выполнять значительное число задач, большая часть которых требуют введения автоматизации. Применение

автоматизированной системы позволит автоматизировать процесс формирования расписания мероприятий, назначать сотрудников на мероприятия, автоматически проверять список мероприятий на ошибки и т.д.

Таким образом, был отражен стандартный процесс формирования расписаний в «ДНК». Далее необходимо произвести анализ уже существующих ИТ-решений на предмет соответствия описанным требованиям.

1.3 Анализ существующих разработок на предмет соответствия сформулированным требованиям

Анализ наиболее известных информационных систем, имеющих то или иное отношение к автоматизации формирования расписания, необходим для того, чтобы более точно определить дальнейшие направления проектирования, а также не повторить чужих ошибок при разработке и определить, существует ли готовое решение. По итогам проведенного анализа необходимо определить целесообразность проектирования и разработки новой информационной системы в рассматриваемой предметной области [9].

В таблице 1.1 представлены функциональные требования, являющиеся критериями при анализе информационных систем с расписанием мероприятий, а в таблице 1.2 — нефункциональные.

Таблица 1.1 — Функциональные требования к системе

№ п/п	Требование	Статус	Полезность	Риск
1	Создавать новое событие	Одобренные	Критичное	Средний
2	Удалять событие	Одобренные	Критичное	Средний
3	Редактировать событие	Одобренные	Критичное	Средний
4	Различные варианты компоновки мероприятий	Предложенные	Критичное	Средний

Таблица 1.2 — Нефункциональные требования к системе

№ п/п	Требование	Статус	Полезность	Риск
Требования к удобству использования				
5	Кегль основного шрифта не ниже 12 пунктов	Одобрённые	Критичное	Низкий
6	Дизайн интерфейса в едином стиле и цветовой гамме	Одобрённые	Критичное	Низкий
7	Элементы интерфейса должны иметь четкую структуру	Одобрённые	Критичное	Низкий
8	Базовое разрешение экрана 1024 x 768 с возможностью масштабирования	Предложенные	Критичное	Низкий
Требования к надежности				
9	Время восстановления системы после отказа — не более 24 часов	Предложенные	Критичное	Средний
Требования к производительности				
10	Система должна иметь возможность обеспечить одновременную работу как минимум 50 пользователям	Одобрённые	Критичное	Средний
11	Время отклика информационной системы не должно превышать 5 секунд	Предложенные	Критичное	Средний

Продолжение таблицы 1.2

Требования к сопровождаемости				
12	Устранение обнаруженных в системе проблем в течение 24 часов	Предложенные	Критичное	Средний

В результате поиска, проведенного в сети Интернет, были найдены три наиболее популярные информационные системы с расписанием различных мероприятий: Ticketland.ru, KudaGo, Bileter.

Ticketland.ru, главная страница которого представлена на рисунке 1.4, является крупнейшим сервисом в России для просмотра расписания мероприятий и покупки билетов.

The screenshot shows the Ticketland.ru homepage. At the top, there's a red navigation bar with the logo, a search bar, and a list of categories: ГЛАВНАЯ, СПЕКТАКЛИ, КОНЦЕРТЫ, МУЗИКЛЫ, КЛАССИКА, СПОРТ, ФЕСТИВАЛИ, ДЕТАМ. Below the navigation bar, there's a search bar with 'Москва' selected and a 'ПОИСК' button. The main content area is divided into two main sections: 'ПРОМО' and 'ПОПУЛЯРНОЕ'. The 'ПРОМО' section features three event cards: 'Мужчины по графику' (Men by schedule), 'Номер 13' (Number 13), and 'Сергей Жилин «Let It Be...»' (Sergey Zhilin «Let It Be...»). The 'ПОПУЛЯРНОЕ' section shows three event cards with ratings: '17 янв' (Rating: 8.3/10), '13 янв' (Rating: 7.8/10), and '28 янв' (Rating: 9.4/10). On the right side, there's a calendar for January 2017 and a list of venue types with their counts: ТЕАТРЫ (114), ЦИРКИ (4), СПОРТИВНЫЕ КОМПЛЕКСЫ (8), КОНЦЕРТНЫЕ ЗАЛЫ (34), КЛУБЫ (14), ДОМА КУЛЬТУРЫ (8), ВЫСТАВОЧНЫЕ ЦЕНТРЫ (1), МУЗЕИ (13), ДРУГОЕ (8). At the bottom right, there are buttons for 'АФИША' and 'НОВИНКА', and a section for 'ПОПУЛЯРНЫЕ ПЕРСОНЫ'.

Рисунок 1.4 — Главная страница Ticketland.ru

Преимущества данной системы:

- на главной странице представлены самые популярные мероприятия;
- охвачены различные категории мероприятий;
- большой выбор параметров для покупки билетов.

Единственный недостаток состоит в том, что сайт работает только с 5 городами и одним автономным округом.

KudaGo, главная страница которого представлена на рисунке 1.5, имеет больший выбор городов, чем у предыдущего варианта. Он содержит множество разделов, например, Акции, в котором размещены мероприятия, билеты на которые продаются по акционной цене или со скидкой.

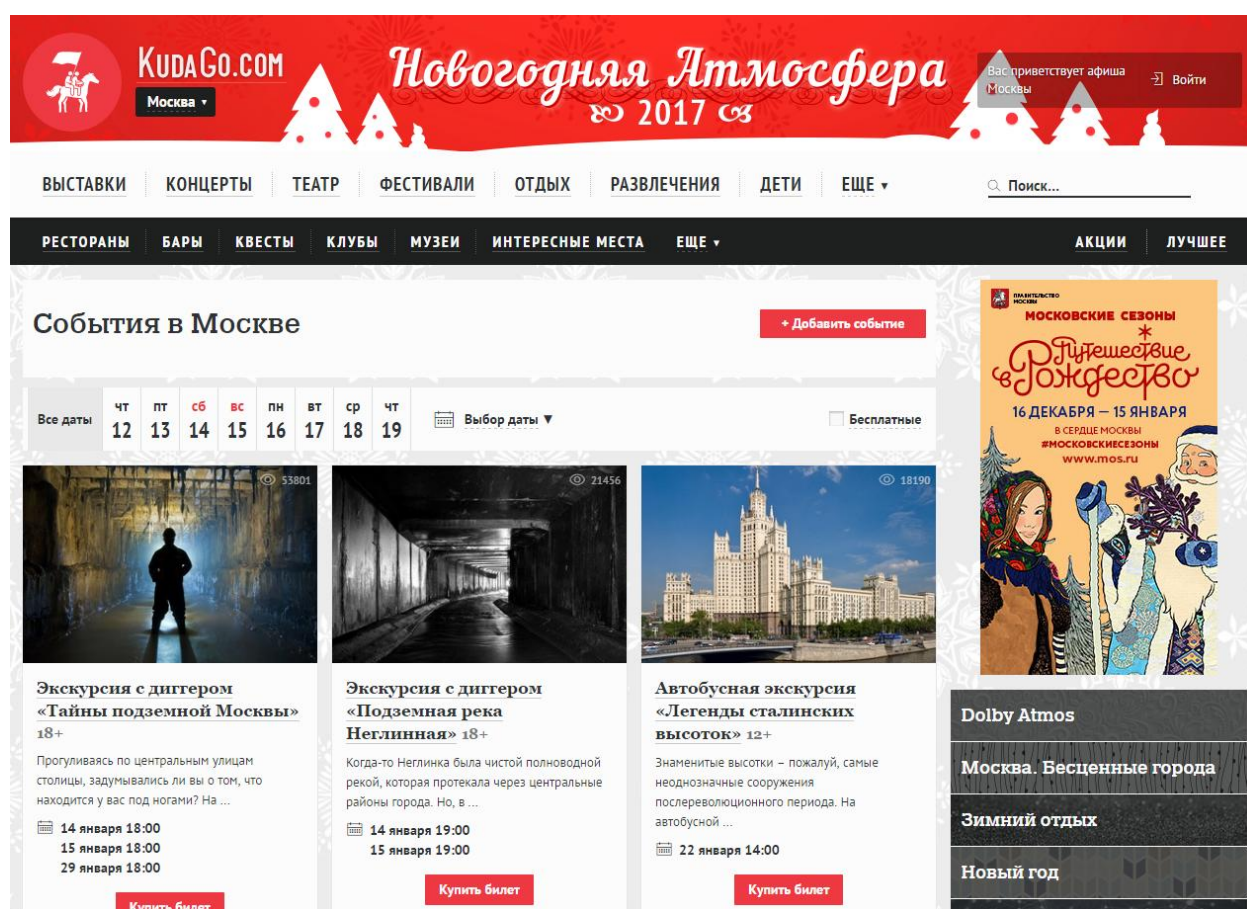


Рисунок 1.5 — Главная страница KudaGo

Его преимущества:

- представлены лучшие события недели;
- обзор мероприятия для городов из других стран представлен на иностранном языке;

- есть социальные проекты и благотворительные мероприятия.

Недостатки KudaGo:

- самый главный и очевидный недостаток в том, что хоть тут выбор городов и более масштабный, чем у Ticketland.ru, но их все равно недостаточно для охвата всей России;
 - не для всех городов из списка присутствуют все категории мероприятий;
 - не для всех городов есть возможность покупки билета на мероприятие.

Bileter, главная страница которого представлена на рисунке 1.6, является информационным порталом Дирекции театрально-зрелищных касс города Санкт-Петербург.

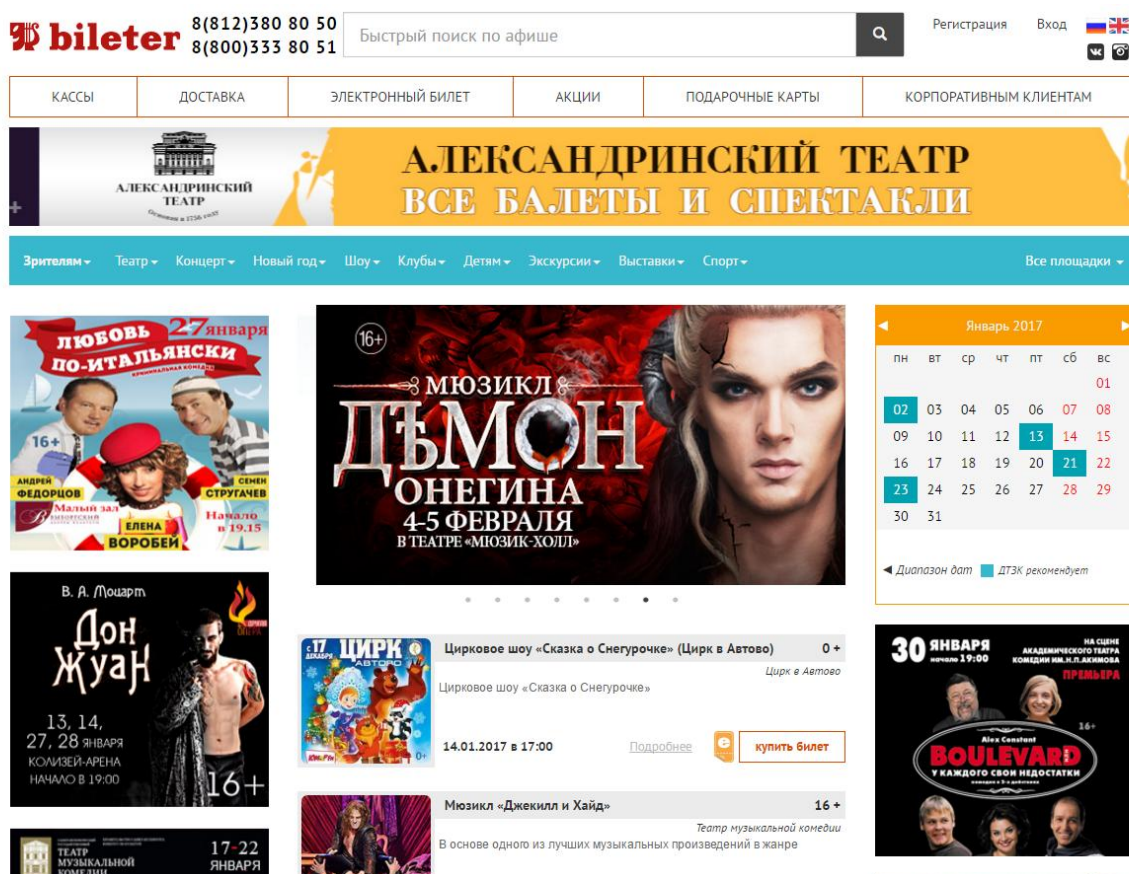


Рисунок 1.6 — Главная страница Bileter

Преимущества данной системы:

- есть календарь с возможностью выбора мероприятий за конкретную дату;
- отдельно находятся сетка всех мероприятий и афиша самых популярных;
- сервис работает с корпоративными клиентами.

Недостатки системы:

- для городов, кроме Санкт-Петербурга, можно посмотреть только раздел с гастролями петербургских театров и фестивалями;
- очень много движущихся элементов, что рассеивает внимание и мешает сосредоточиться на поиске нужного.

Таблица 1.3 — Функциональные требования к системам

№ п/п	Требование	Ticketland.ru	KudaGo	Bileter
1	Создавать новое событие	Для администратора	Для администратора	Для администратора
2	Удалять событие	Для администратора	Для администратора	Для администратора
3	Редактировать событие	Для администратора	Для администратора	Для администратора
4	Различные варианты компоновки мероприятий	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

Таблица 1.4 — Нефункциональные требования к системам

№ п/п	Требование	Ticketland.ru	KudaGo	Bileter
Требования к удобству использования				
5	Кегль основного шрифта не ниже 12 пунктов	Есть	Есть	Есть

Продолжение таблицы 1.4

6	Дизайн интерфейса в едином стиле и цветовой гамме	Есть	Есть	Отсутствует
7	Элементы интерфейса должны иметь четкую структуру	Есть	Есть	Есть
8	Базовое разрешение экрана 1024 x 768 с возможностью масштабирования	Есть	Есть	Есть
Требования к надежности				
9	Время восстановления системы после отказа — не более 24 часов	Доступно для администратора	Доступно для администратора	Доступно для администратора
Требования к производительности				
10	Система должна иметь возможность обеспечить одновременную работу как минимум 50 пользователям	Есть	Есть	Есть
11	Время отклика информационной системы не должно превышать 5 секунд	Есть	Есть	Есть
Требования к сопровождаемости				
12	Устранение обнаруженных в системе проблем в течение 24 часов	Доступно для администратора	Доступно для администратора	Доступно для администратора

Таким образом, были определены основные функциональные и нефункциональные требования к разрабатываемому программному продукту.

Анализ существующих разработок показал, что уже существующие системы имеют недостатки и не в полной мере отражают функционал, необходимый для АНО «ДНК». Следовательно, можно поставить задачу на разработку автоматизированной системы.

1.4 Постановка задачи на разработку проекта создания автоматизированной системы

Перед организациями, проводящими культурно-массовые мероприятия, всегда стоит задача планирования расписания. С учетом развивающихся технологий расписание переходит из бумажной формы в электронную, что, несомненно, несколько сокращает время работы, но этого недостаточно для оперативного выполнения основных задач администратора.

Для повышения продуктивности работы культурно-массового отдела в целом и администратора в частности нужно реализовать автоматизацию данного отдела. Скорость автоматизированного формирования расписания значительно отличается от ручной работы над составлением списка мероприятий и проверки занятости сотрудников в те или иные дни. Из этого вытекает, что культурно-массовый отдел АНО «ДНК» имеет необходимость в создании для него автоматизированной системы формирования расписания мероприятий.

Целями разработки автоматизированной системы формирования расписания мероприятий являются:

- повышение эффективности документооборота;
- устранение необходимости в ручной обработке данных;
- устранение необходимости ручного формирования расписания.

Назначение разработки автоматизированной системы формирования расписания мероприятий:

- автоматизация ввода, контроля и загрузки данных в базу данных с использованием экранных форм создания и управления мероприятиями;
- автоматизация формирования расписания мероприятий;

- добавление доступа для администратора с целью проверки расписания мероприятий;
- хранение архива мероприятий.

Требования к функциональности автоматизированной системы формирования расписания мероприятий:

- создание мероприятия с вводом различной информации о нем;
- редактирование уже созданного события;
- хранение прошедших мероприятий в архиве;
- удаление событий;
- настройка отображения списка мероприятий;
- сортировка событий по различным фильтрам.

Экранная форма выдачи результатов должна отображать список мероприятий в виде календаря или сетки, а при нажатии на событие открывается другая экранная форма с более подробной информацией о мероприятии.

Периодичность обновления файлов в базе данных — по мере поступления информации (условно-постоянная).

Режим решения задачи — смешанный.

Периодичность решения задачи — повседневное использование.

Задача может быть реализована с использованием одного компьютера в качестве сервера и одного компьютера в качестве клиента. На вход подаются данные о мероприятии, такие, как название, дата и место проведения, главная афиша и дополнительные фотографии, краткое описание события и способ оплаты билета на мероприятие. Источники входной информации — пользователи системы от администратора. Пользователи системы: администратор, вносящий данные о мероприятии в систему, и клиент, просматривающий выходную информацию.

В разрабатываемой АИС для формирования расписания АНО «ДНК» будет использоваться трехзвенная архитектура клиент-сервер. Также в разработке системы необходимо использовать сервер базы данных, сервера приложений

клиентского ПО и административного ПО. На рисунке 1.7 представлена архитектура разрабатываемой автоматизированной информационной системы формирования расписания для АНО «ДНК».

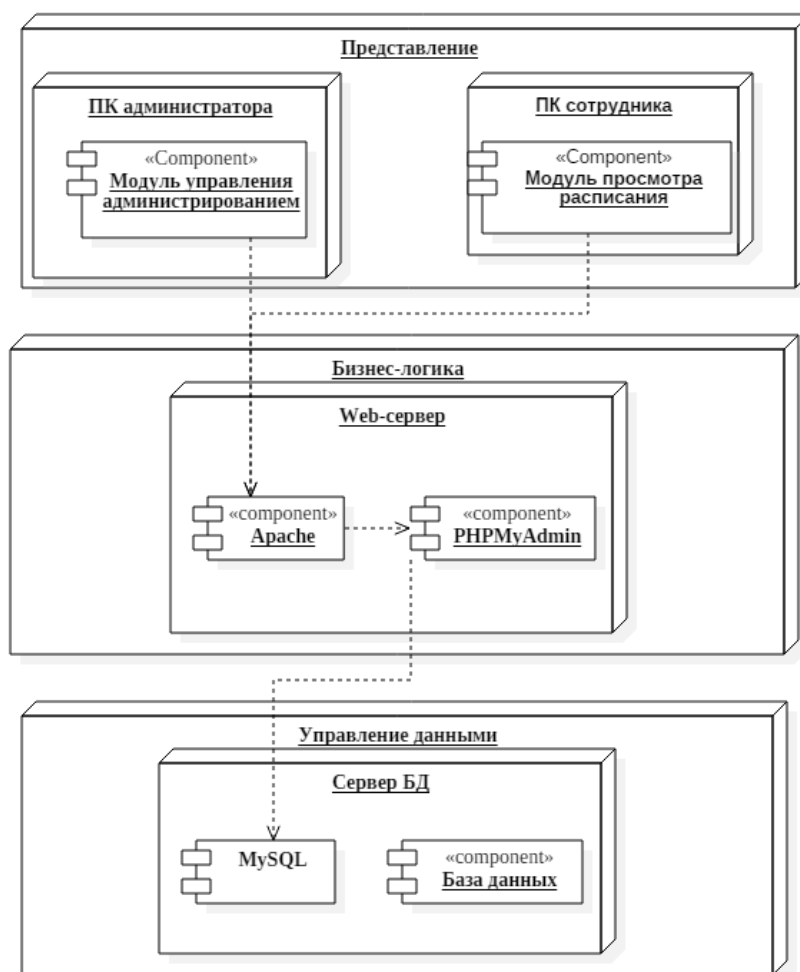


Рисунок 1.7 — Архитектура разрабатываемой системы

Данная архитектура позволяет снизить нагрузку с персональных компьютеров сотрудников АНО «ДНК», используемых в качестве т.н. «тонких клиентов», повышает уровень защищенности данных и обеспечивает большую конфигурируемость по сравнению с двухзвенной архитектурой «клиент-сервер».

1.5 Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Для выделения и последующего описания основных требований, которым должно удовлетворять проектируемая система, была построена контекстная

модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» («ТО-БЕ»), которая отображает будущее предполагаемое состояние предметной области [23]. Данная модель представлена на рисунке 1.8. В ней, по сравнению с моделью AS-IS, добавился новый механизм — «Автоматизированная система».

Цель моделирования: анализ бизнес-процессов автоматизации формирования расписания мероприятий АНО «ДНК».

Точка зрения: администратор АНО «ДНК».

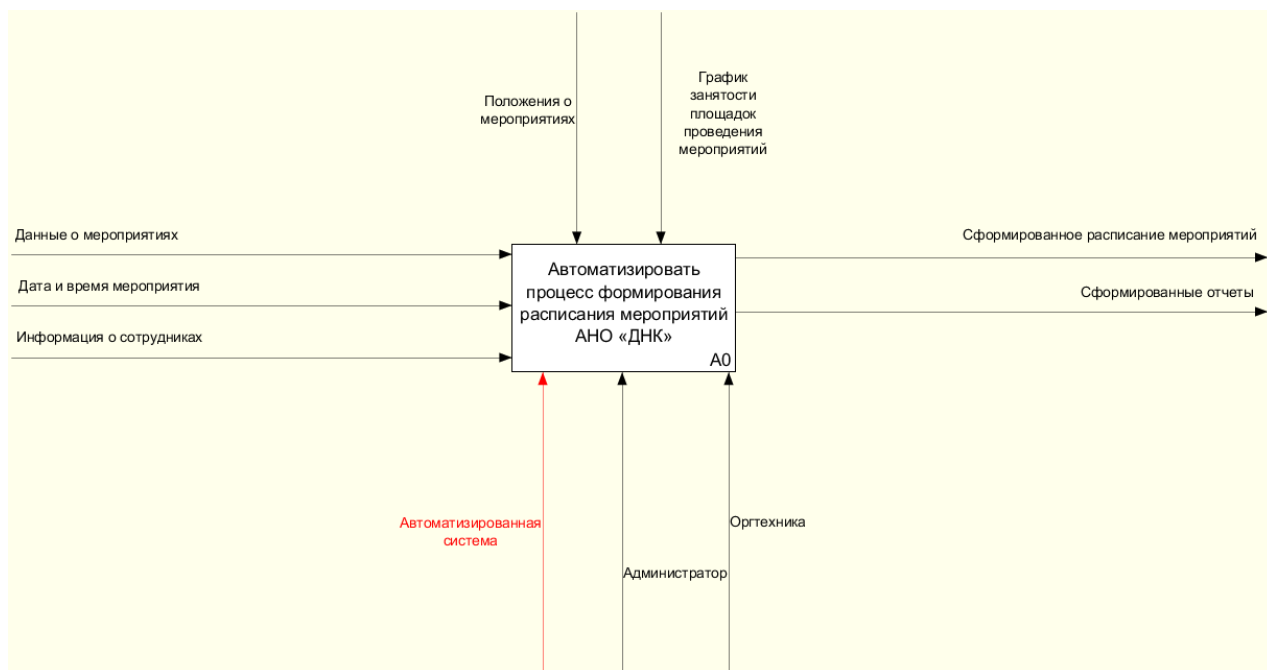


Рисунок 1.8 — Контекстная модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» бизнес-процесса «Автоматизировать процесс формирования расписания мероприятий АНО «ДНК»»

На вход процесса «Автоматизировать процесс формирования расписания мероприятий АНО «ДНК»» поступают данные о мероприятиях, дата и время мероприятия и информация о сотрудниках, на выходе получают сформированное расписание мероприятий и сформированные отчеты. В роли механизма выступают те, кто будут формировать расписание, т.е. администратор, оргтехника и автоматизированная система. В качестве управления используются положения о мероприятиях и график занятости площадок проведения мероприятий.

Декомпозиция контекстной модели представлена на рисунке 1.9.

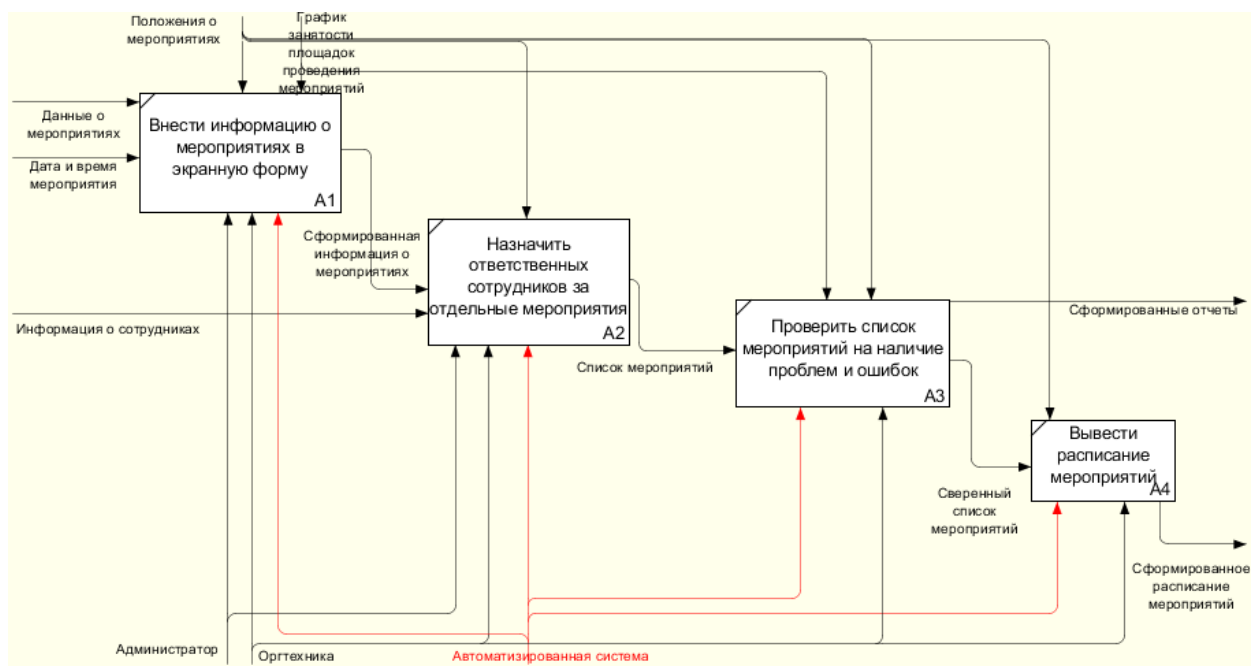


Рисунок 1.9 — Декомпозиция контекстной модели «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Процесс: А1 — Внести информацию о мероприятиях в экранную форму.

Входные данные: данные о мероприятиях и дата и время мероприятия.

Выходные данные: сформированная информация о мероприятиях.

Алгоритм выполнения: администратор получает данные о предстоящих мероприятиях, после чего вводит их в экранную форму создания мероприятия.

Процесс: А2 — Назначить ответственных сотрудников за отдельные мероприятия.

Входные данные: сформированная информация о мероприятиях и информация о сотрудниках. Выходные данные: список мероприятий.

Алгоритм выполнения: автоматизированная система проверяет занятость сотрудников в те или иные дни и предлагает назначить ответственных за мероприятие из свободных работников, после этого вносит эти данные в таблицу базы данных и формирует список мероприятий.

Процесс: А3 — Проверить список мероприятий на наличие проблем и ошибок.

Входные данные: список мероприятий. Выходные данные: сверенный список мероприятий и сформированные отчеты.

Алгоритм выполнения: автоматизированная система анализирует список мероприятий на предмет проблем, связанных с местом проведения, в случае необходимости, выдает на экран сообщение об ошибке.

Процесс: А4 — Вывести расписание мероприятий.

Входные данные: сверенный список мероприятий. Выходные данные: сформированное расписание мероприятий.

Алгоритм выполнения: автоматизированная система выводит расписание на экран.

Теперь при обработке данных, проверке на ошибки, а также при формировании расписания применяется автоматизированная система.

Выводы по главе 1

Был проведен анализ бизнес-процессов формирования расписания мероприятий, который позволил определить, что часть таких процессов нуждается в автоматизации. В данный момент в «ДНК» не используется автоматизированное формирование расписания мероприятий. В результате страдает основная деятельность администратора культурно-массового отдела, так как немалая часть рабочего времени уходит на составление расписания мероприятий. Автоматизация процесса формирования расписания мероприятий сможет исключить проблему ошибок в назначении ответственных сотрудников на мероприятия, устранил необходимость ручного формирования расписания, снизит нагрузку на администратора. Вследствие этого было решено разработать автоматизированную систему формирования расписания мероприятий АНО «ДНК», для чего надо выбрать технологию проектирования, разработать модель данных и определить средства программирования.

ГЛАВА 2 ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАСПИСАНИЯ АНО «ДНК»

2.1 Определение требований к автоматизированной информационной системе

Для определения требований к внедряемой информационной системе воспользуемся простой и понятной классификацией FURPS+. Данная классификация представляет собой аббревиатуру, которая расшифровывается следующим образом:

- F — Functionality (функциональность);
- U — Usability (удобство использования);
- R — Reliability (надежность);
- P — Performance (производительность);
- S — Supportability (сопровождаемость) [11].

В таблице 2.1 представлены функциональные требования, выявленные при анализе вышеперечисленных контекстов, а в таблице 2.2 — нефункциональные.

Таблица 2.1 — Функциональные требования к системе

№ п/п	Требование	Статус	Полезность	Риск	Стабильность
1	Создавать новое событие	Одобренные	Важная	Средний	Средняя
2	Удалять событие	Одобренные	Важная	Средний	Средняя
3	Редактировать событие	Одобренные	Критичное	Средний	Средняя
4	Различные варианты компоновки мероприятий	Предложенные	Критичное	Средний	Низкая

Таблица 2.2 — Нефункциональные требования к системе

№ п/п	Требование	Статус	Полезность	Риск	Стабильность
Требования к удобству использования					
5	Кегль основного шрифта не ниже 12 пунктов	Одобрённые	Критичное	Низкий	Низкая
6	Дизайн интерфейса в едином стиле и цветовой гамме	Одобрённые	Критичное	Низкий	Средняя
7	Элементы интерфейса должны иметь четкую структуру	Одобрённые	Критичное	Низкий	Низкая
8	Базовое разрешение экрана 1024 x 768 с возможностью масштабирования	Предложенные	Критичное	Низкий	Средняя
Требования к надежности					
9	Время восстановления системы после отказа — не более 24 часов	Предложенные	Критичное	Средний	Средняя
Требования к производительности					

Продолжение таблицы 2.2

10	Система должна иметь возможность обеспечить одновременную работу как минимум 50 пользователям	Одобренные	Критичное	Средний	Низкая
11	Время отклика информационной системы не должно превышать 5 секунд	Предложенные	Критичное	Средний	Низкая
Требования к сопровождаемости					
12	Устранение обнаруженных в системе проблем в течение 24 часов	Предложенные	Критичное	Средний	Средняя

Все технические компоненты должны быть подвергнуты систематическому и регулярному контролю текущего состояния и техническим работам.

2.2 Функциональная модель реализации автоматизированной информационной системы

Автоматизированная информационная система должна отвечать тем функциональным требованиям, которые предъявляет к ней предприятие-заказчик, чтобы проект удовлетворял его запросы.

Основные функции проектируемой системы должны быть следующими:

- ввод данных в экранную форму;
- назначение ответственных сотрудников;

- проверка списка мероприятий на ошибки;
- вывод расписания мероприятий.

Сначала администратор АНО «ДНК» вводит данные о мероприятии в экранную форму автоматизированной информационной системы. Затем система автоматически проверяет занятость всех сотрудников в это время и предлагает назначить ответственного за мероприятие из числа свободных сотрудников. После этого она проверяет, есть ли мероприятия в это же время в этом же месте и выводит расписание мероприятий.

На рисунке 2.1 представлена функциональная модель проектируемой автоматизированной информационной системы, которая показывает выделенные функции системы.



Рисунок 2.1 — Функциональная модель проектируемой автоматизированной информационной системы

В качестве объектной модели информационной системы может выступать диаграмма прецедентов (вариантов использования). Данная диаграмма позволяет выявить основные процессы, происходящие в системе и их взаимосвязь. Кроме того, диаграмма вариантов использования способствует

выделению функциональной структуры информационной системы. На базе созданной диаграммы составляется план дальнейшей разработки системы.

Разработанная диаграмма прецедентов представлена на рисунке 2.2.



Рисунок 2.2 — Диаграмма прецедентов проектируемой системы

На диаграмме представлены следующие действующие лица (актеры):

- сотрудник — лицо, использующее информационную систему для просмотра расписания мероприятий, проводимых «ДНК»;
- администратор — лицо, собирающее информацию о мероприятиях, выполняющее обработку и анализ данных и формирующее расписание мероприятий.

В таблице 2.3 приведена краткая характеристика прецедентов проектируемой системы.

Таблица 2.3 — Характеристика прецедентов

Прецедент	Характеристика
Просмотреть расписание мероприятий	Просмотр сотрудником расписания мероприятий, проводимых АНО «ДНК»
Ввести информацию о мероприятиях в экранную форму	Ввод администратором данных о месте, времени и прочих данных о проведении мероприятия
Назначить ответственных сотрудников за отдельные мероприятия	Выбор ответственного сотрудника из числа свободных в данное время
Проверить список мероприятий на наличие проблем и ошибок	Анализ обработанного списка мероприятий на предмет ошибок
Вывести расписание мероприятий	Вывод расписания мероприятий на экран
Редактировать данные о мероприятии	Редактирование данных администратором о мероприятии

В таблицах 2.4 — 2.9 представлены спецификации основных прецедентов.

Таблица 2.4 — Описание прецедента

Прецедент: Ввести информацию о мероприятиях в экранную форму
ID: 1
Краткое описание: Ввод данных о мероприятиях в экранную форму АИС
Главные актёры: Администратор
Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе администратора
Основной поток: 1. Ввести данные о мероприятиях
Постусловие: Данные введены в экранную форму
Альтернативные потоки: Нет

Таблица 2.5 — Описание прецедента

Прецедент: Назначить ответственных сотрудников за отдельные мероприятия
ID: 2
Краткое описание: Назначение ответственного сотрудника
Главные актёры: Администратор

Продолжение таблицы 2.5

Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе администратора
Основной поток: 1. Назначить одного ответственного сотрудника за конкретное мероприятие
Постусловие: Ответственный назначен
Альтернативные потоки: Нет

Таблица 2.6 — Описание прецедента

Прецедент: Проверить список мероприятий на наличие проблем и ошибок
ID: 3
Краткое описание: Проверка списка мероприятий
Главные актёры: Администратор
Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе администратора
Основной поток: 1. Проверить список мероприятий на наличие проблем и ошибок
Постусловие: Список мероприятий проверен
Альтернативные потоки: Нет

Таблица 2.7 — Описание прецедента

Прецедент: Вывести расписание мероприятий
ID: 4
Краткое описание: Вывод расписания мероприятий
Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе администратора
Основной поток: 1. Вывести расписание мероприятий
Постусловие: Расписание выведено на экран
Альтернативные потоки: Нет

Таблица 2.8 — Описание прецедента

Прецедент: Просмотреть расписание мероприятий
ID: 5

Продолжение таблицы 2.8

Краткое описание: Просмотр сформированного расписания мероприятий
Главные актёры: Сотрудник АНО «ДНК»
Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе сотрудника
Основной поток: 1. Просмотреть расписание мероприятий
Постусловие: Расписание просмотрено
Альтернативные потоки: Нет

Таблица 2.9 — Описание прецедента

Прецедент: Редактировать данные о мероприятии
ID: 6
Краткое описание: Редактирование ранее созданных мероприятий
Главные актёры: Администратор
Второстепенные актёры: Нет
Предусловие: Прецедент начинается по инициативе администратора
Основной поток: 1. Редактировать данные о мероприятии
Постусловие: Данные о мероприятии отредактированы
Альтернативные потоки: Нет

Созданная диаграмма прецедентов показывает пределы моделируемой предметной области, определяет требования к функциональному поведению проектируемой информационной системы. Ее реализация позволяет определить функции, которые будут представлены в разрабатываемой системе.

2.3 Концептуальная модель информационной системы

Диаграмма потоков данных (DFD) является одним из главных средств описания на самом деле существующих в учреждении потоков данных. Она позволяет определить имеющиеся хранилища данных, проанализировать данные, нужные для исполнения каждой из функций процесса, подготовиться к разработке модели структуры данных организации и разделить бизнес-процессы на основные и вспомогательные.

На рисунке 2.3 показана диаграмма потоков данных в реализуемой информационной системе.

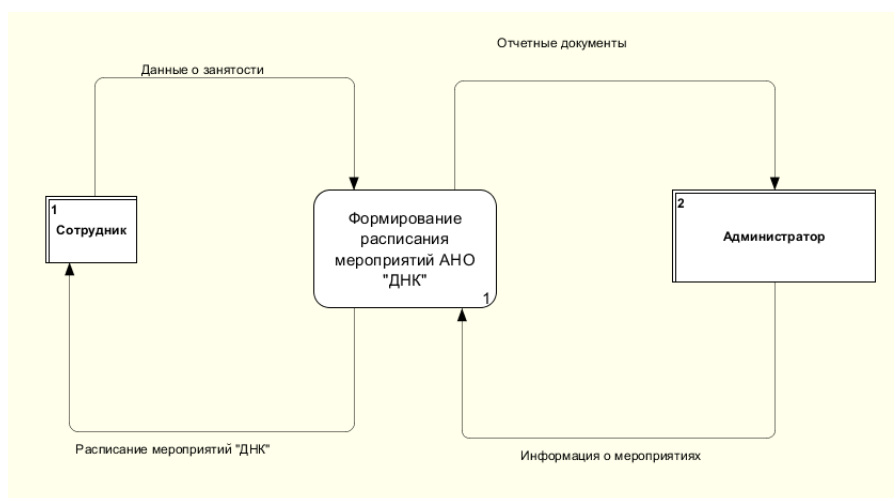


Рисунок 2.3 — Диаграмма потоков данных (DFD)

На рисунке 2.4 более подробно описан процесс формирования расписания мероприятий АНО «ДНК».

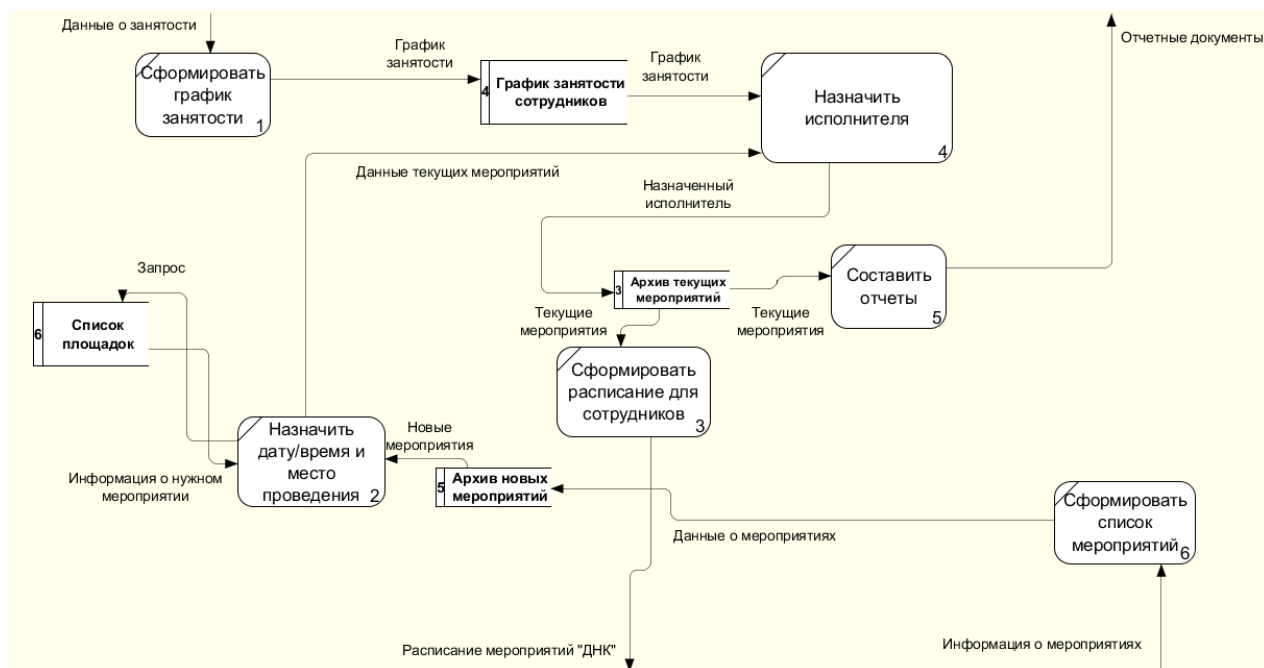


Рисунок 2.4 — Декомпозиция диаграммы потоков данных (DFD)

В показанной модели были выделены две сущности: «Сотрудник» и «Администратор» и планируется использование хранилищ данных.

Алгоритм: от внешней сущности «Сотрудник» передается поток данных «Данные о занятости», который преобразуется путем использования процесса «Сформировать график занятости» в выходные данные «График занятости», помещаемые в архив «График занятости сотрудников». Из хранилища данные передаются на процесс «Назначить исполнителя», позволяющий преобразовать поток выходных данных для последующего использования процессом «Составить отчеты», в который поступают данные от хранилища данных «Архив текущих мероприятий», после чего данные перемещаются к внешней сущности «Администратор». От внешней сущности «Администратор» передается поток данных в процесс «Сформировать список мероприятий», далее поток данных передаются в хранилище данных «Архив новых мероприятий», после чего выходной поток данных передается в процесс «Назначить дату/время и место проведения», из которого выходит поток «Данные текущих мероприятий» и передается процессу «Назначить исполнителя», а также от процесса «Назначить дату/время и место проведения» передается обработанный поток данных к хранилищу данных «Список площадок», после которого обработанные данные передаются обратно к этому же процессу. Из хранилища данных «Архив текущих мероприятий» поток данных передается процессу «Сформировать расписание для сотрудников», после чего поток данных «Расписание мероприятий» передается внешней сущности «Сотрудник».

Итак, использование диаграммы потоков данных способствовало более полному описанию процесса формирования расписания мероприятий АНО «ДНК» с демонстрацией основных процессов и потенциальных хранилищ данных, на основании которых можно создавать логическую модель данных.

2.4 Логическая модель данных автоматизированной информационной системы

Логическое моделирование — это установление причинно-следственных связей между основными факторами, характеризующими информационные

процессы, для воспроизведения процессов при анализе и оценке параметров объектов. Одним из этапов логического моделирования является создание диаграммы последовательности [17].

На рисунке 2.5 изображена диаграмма последовательности, на которой показано взаимодействие объектов, а также обмен сигналами и сообщениями между ними.



Рисунок 2.5 — Диаграмма последовательности

Взаимодействие между субъектами и объектами осуществляется по следующему принципу:

1. От администратора передается информация о мероприятиях в автоматизированную информационную систему.

2. В системе выполняется внесение информации о мероприятиях в экранную форму и передается заполненная экранная форма с мероприятиями.

3. Администратор передает заявку на назначение ответственных сотрудников за мероприятие, система формирует список ответственных сотрудников и передает список администратору, администратор осуществляет выбор сотрудника и передает список назначенных сотрудников в систему, далее система осуществляет внесение списка назначенных сотрудников в базу.

4. Администратор осуществляет заявку на проверку списка мероприятий на наличие ошибок в систему, система формирует список мероприятий и передает сформированный список, далее администратор утверждает правильность списка мероприятий и передает заявку на вывод расписания мероприятий, система выводит расписание мероприятий и передает администратору сформированное расписание.

5. Сотрудник осуществляет заявку на просмотр расписания, система формирует готовое расписание и передает в ответ на заявку расписание мероприятий.

6. Администратор передает заявку на редактирование данных о мероприятии, система осуществляет внесение изменений данных о мероприятии и передает измененные данные администратору для утверждения внесения изменений.

Отсюда следует, что была сделана проверка логики действий автоматизированной информационной системы и объяснена последовательность работы АНО «ДНК».

Логическая модель описывает понятия предметной области, их взаимосвязь, а также ограничения на данные, налагаемые предметной

областью. Логическая модель данных является начальным прототипом будущей базы данных и не привязана к какой-то конкретной СУБД.

На рисунке 2.6 представлена логическая модель данных автоматизированной информационной системы АНО «ДНК», которая показывает все сущности с атрибутами, первичными ключами сущностей и отношениями между ними.

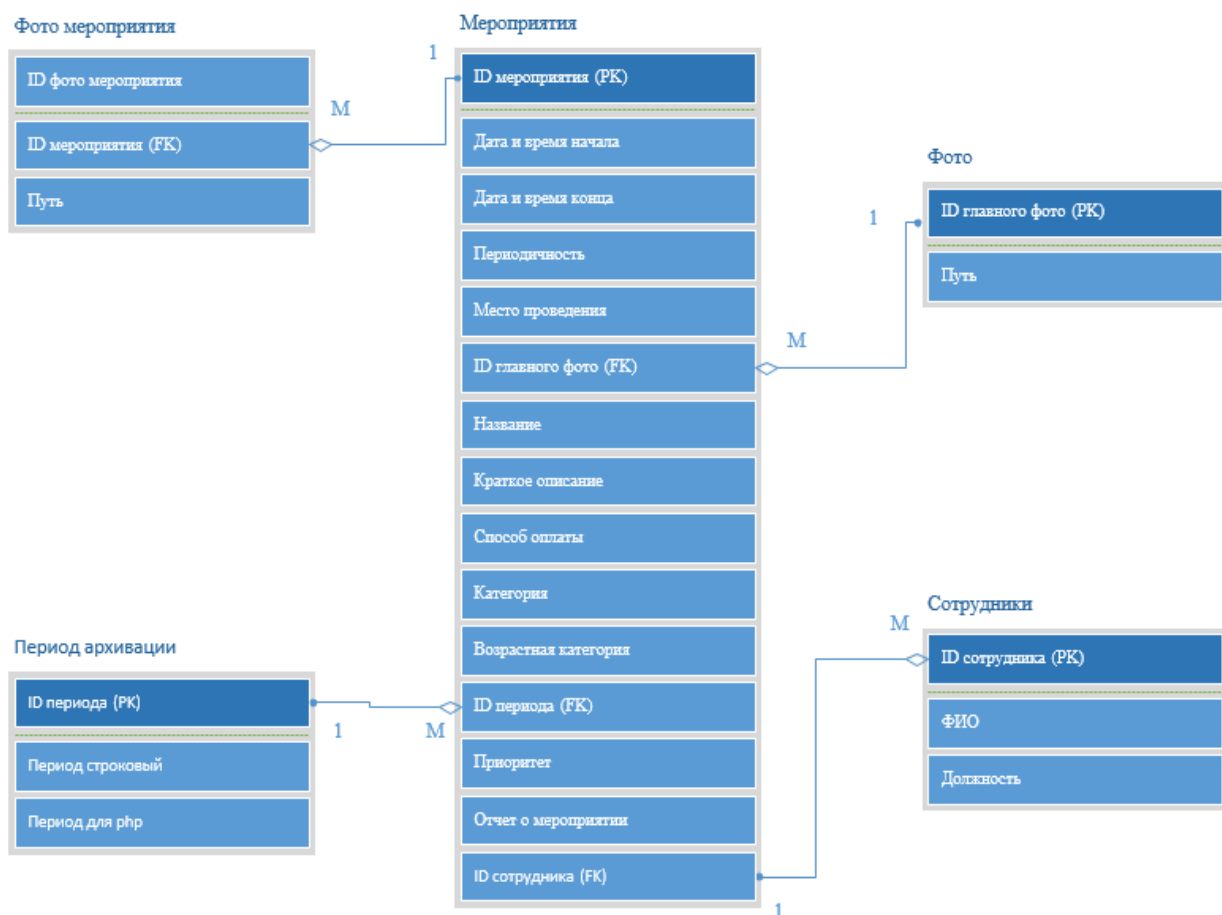


Рисунок 2.6 — Логическая модель данных проектируемой автоматизированной информационной системы

Сущность «Мероприятия» с атрибутами: «ID мероприятия», «Дата и время начала», «Дата и время конца», «Периодичность», «Место проведения», «ID главного фото», «Название», «Краткое описание», «Способ оплаты», «Категория», «Возрастная категория», «ID периода», «Приоритет», «Отчет о мероприятии» и «ID сотрудника». Атрибут «ID мероприятия» выступает в роли

первичного ключа, а атрибуты «ID главного фото», «ID периода» и «ID сотрудника» — в роли внешних ключей.

Сущность «Фото мероприятия» с атрибутами: «ID фото мероприятия», «ID мероприятия», «Путь». Атрибут «ID мероприятия» выступает в роли внешнего ключа.

Сущность «Фото» с атрибутами «ID главного фото» и «Путь», где «ID главного фото» является первичным ключом.

Сущность «Период архивации» с атрибутом «ID периода», который является первичным ключом, и атрибутами «Период строковый» и «Период для php».

Сущность «Сотрудники» с атрибутами: «ID сотрудника», «ФИО», «Должность», в которой атрибут «ID сотрудника» является первичным ключом.

Из этого следует, что логическая модель данных была построена, она показывает настоящие объекты предметной области и схематически изображает выделенные сущности и их взаимосвязи.

2.5 Физическое моделирование автоматизированной информационной системы

Создание физической модели является конечной точкой проектирования базы данных. Физическая модель основывается на логической модели данных, но уже соотносится с какой-то конкретной СУБД. Она представляет реализацию объектов логической модели на уровне объектов настоящей базы данных.

Физическая модель включает в себя всю информацию, необходимую для реализации конкретной БД. Различают два уровня физической модели:

- трансформационную модель;
- модель СУБД.

Трансформационная модель содержит информацию для реализации отдельного проекта, который может быть частью общей ИС и описывать подмножество предметной области. Данная модель позволяет

проектировщикам и администраторам БД лучше представить, какие объекты БД хранятся в словаре данных, и проверить, насколько физическая модель удовлетворяет требованиям к ИС.

Модель СУБД автоматически генерируется из трансформационной модели и является точным отображением системного каталога СУБД.

Графическое представление физической модели данных представлено на рисунке 2.7.

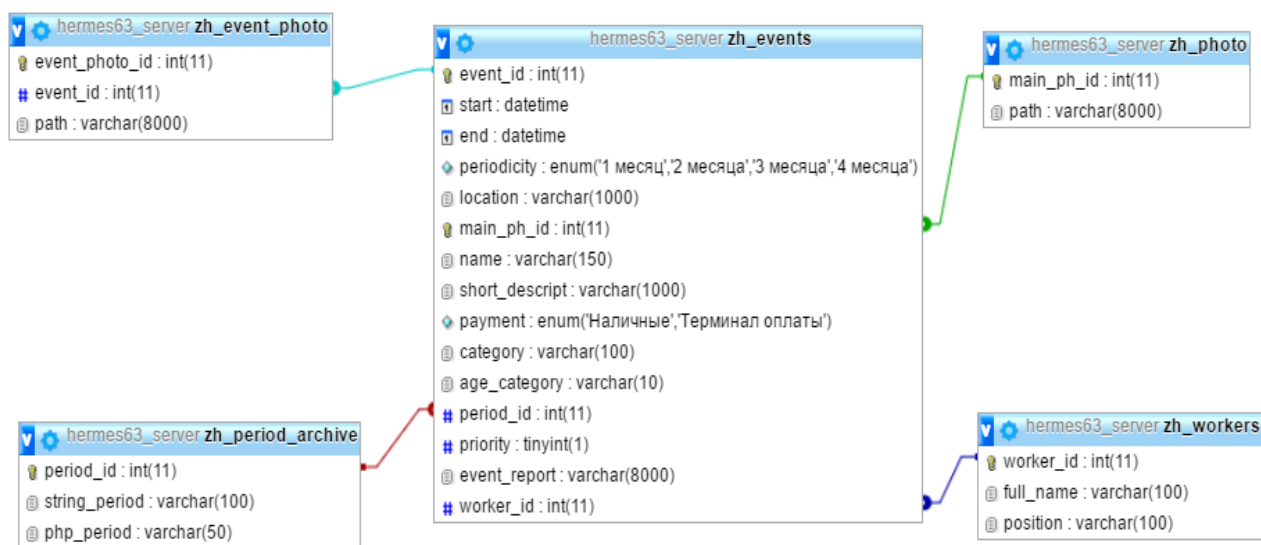


Рисунок 2.7 — Физическая модель данных проектируемой автоматизированной информационной системы

Построение физической модели позволяет увидеть процесс работы конкретной базы данных. Оно способствует наиболее точному описанию всех особенностей функциональности, требуемых для разрабатываемой информационной системы, и уменьшит вероятность ее изменения и доработки в дальнейшем. Однако в процессе работы над созданием базы данных она может отличаться от первоначальной модели для повышения качества транзакций либо если в ходе разработки у системы появляется новый функционал. Физическая модель допускает многократное изменение структуры в целях оптимизации готовой базы данных.

Вывод по главе 2

В данной главе было выполнено функциональное моделирование автоматизированной информационной системы, спроектированы концептуальная модель информационной системы, логическая модель данных и физическая модель проектируемой системы. В ходе проектирования функциональной модели были выделены основные функции проектируемой системы, которые должна выполнять автоматизированная информационная система. Были построены диаграмма прецедентов, диаграмма потоков данных и диаграмма последовательности для наглядного представления о разрабатываемой автоматизированной информационной системе.

ГЛАВА 3 РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАСПИСАНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ АНО «ДНК»

3.1 Выбор средств реализации автоматизированной информационной системы

Выбор программных средств для реализации АИС имеет первостепенное значение на стадии физического проектирования. В определенных ситуациях он может даже повлиять на работу системы.

JAVA — объектно-ориентированный язык программирования. Приложения JAVA обычно транслируются в специальный байт-код, поэтому они могут работать на любой виртуальной JAVA-машине вне зависимости от компьютерной архитектуры.

PHP — это широко используемый язык сценариев общего назначения с открытым исходным кодом. PHP — это язык программирования, специально разработанный для написания веб-приложений.

C# — объектно-ориентированный язык программирования. Он имеет статическую типизацию, поддерживает полиморфизм, перегрузку, делегаты, атрибуты, события, свойства, обобщённые типы и методы, итераторы, анонимные функции с поддержкой замыканий, LINQ, исключения, комментарии в формате XML.

Сравнительный анализ функций и возможностей языков программирования приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 — Сравнительный анализ языков программирования

Критерий	Название языка программирования		
	JAVA	PHP	C#
Объектно-ориентированный язык	+	+	+
Простота обучения	-	+	-

Продолжение таблицы 3.1

Опыт работы на данном языке программирования	+	+	+
Эффективность	+	-	+
Удобность использования	-	-	+
Производительность приложений под Windows	+/-	-	+
Итого:	4 из 6	3 из 6	5 из 6

Как видно из анализа, язык программирования C# имеет больше плюсов по сравнению со своими аналогами и выбран в качестве основного средства разработки. Этот язык является широко распространенным для написания приложений под Windows.

Таким образом, был определен выбор средств реализации информационной системы.

3.2 Описание основного принципа работы автоматизированной информационной системы

Одним из основных модулей информационной системы является создание нового мероприятия. В нем происходит ввод данных о мероприятии, проверка на периодичность мероприятия, загрузка файла для фото мероприятия, выбор срока архивации и назначение ответственного сотрудника из числа свободных.

На рисунке 3.1 представлена блок-схема работы модуля информационной системы, направленной на организацию вывода данных о мероприятии.

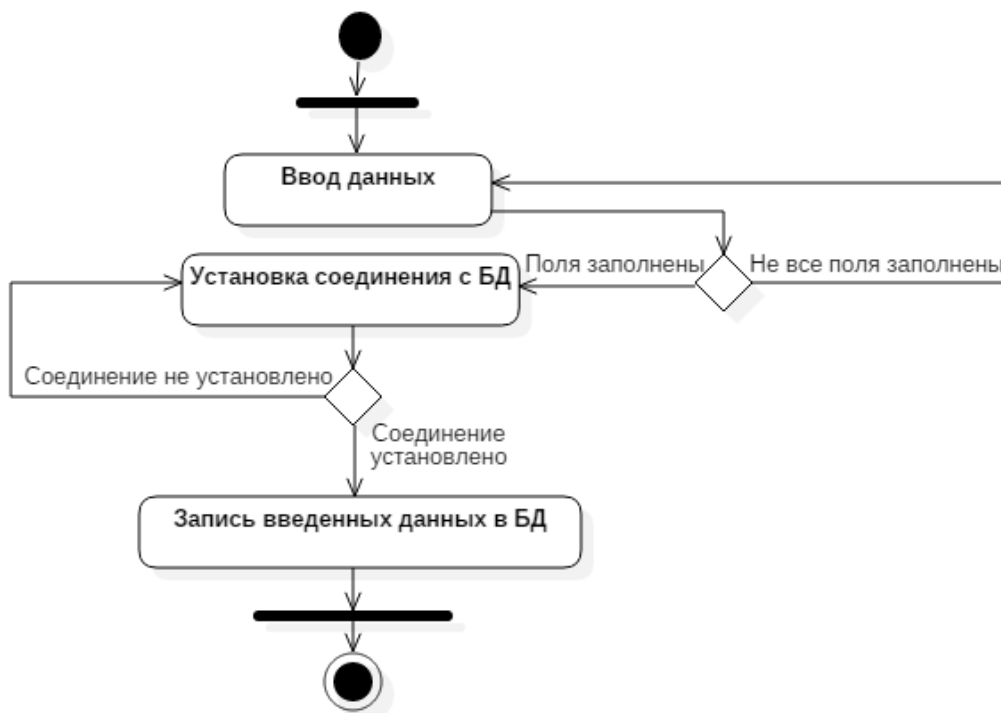


Рисунок 3.1 — Блок-схема алгоритма создания события

На рисунке 3.2 представлена экранная форма данного модуля.

Назад На главную

Создание нового события

Начало мероприятия (ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ)	<input type="text" value="Введите текст..."/>	<input type="text" value="Введите текст..."/>
Конец мероприятия (ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ)	<input type="text" value="Введите текст..."/>	<input type="text" value="Введите текст..."/>
Периодичность	<input checked="" type="checkbox"/> Если есть	<input type="text" value="1 месяц"/>
Место проведения	<input type="text" value="Введите текст..."/>	
Фото	<input type="button" value="Загрузить файл"/>	
Название	<input type="text" value="Введите текст..."/>	
Краткое описание	<input type="text" value="Введите текст..."/>	
Способ оплаты	<input type="text" value="Наличные"/>	
Категория	<input type="text" value="Введите текст..."/>	
Возрастная категория	<input type="text" value="Введите текст..."/>	
Срок архивации	<input type="text" value="3 месяца"/>	
Приоритетность	<input type="text" value=""/>	
Ответственный	<input type="text" value=""/>	

Рисунок 3.2 — Создание нового события

Фрагмент кода обработчика действий данного модуля представлен в приложении А.

Модуль управления сотрудниками позволяет создавать, удалять или редактировать данные о сотруднике и просмотреть таблицу с уже введенными в базу данных сотрудниками. Экранная форма представлена на рисунке 3.3.



Рисунок 3.3 — Управление сотрудниками

Модуль управления мероприятиями позволяет просматривать список мероприятий, а также создавать, удалять, редактировать событие и искать событие по фильтру. Экранная форма представлена на рисунке 3.4.

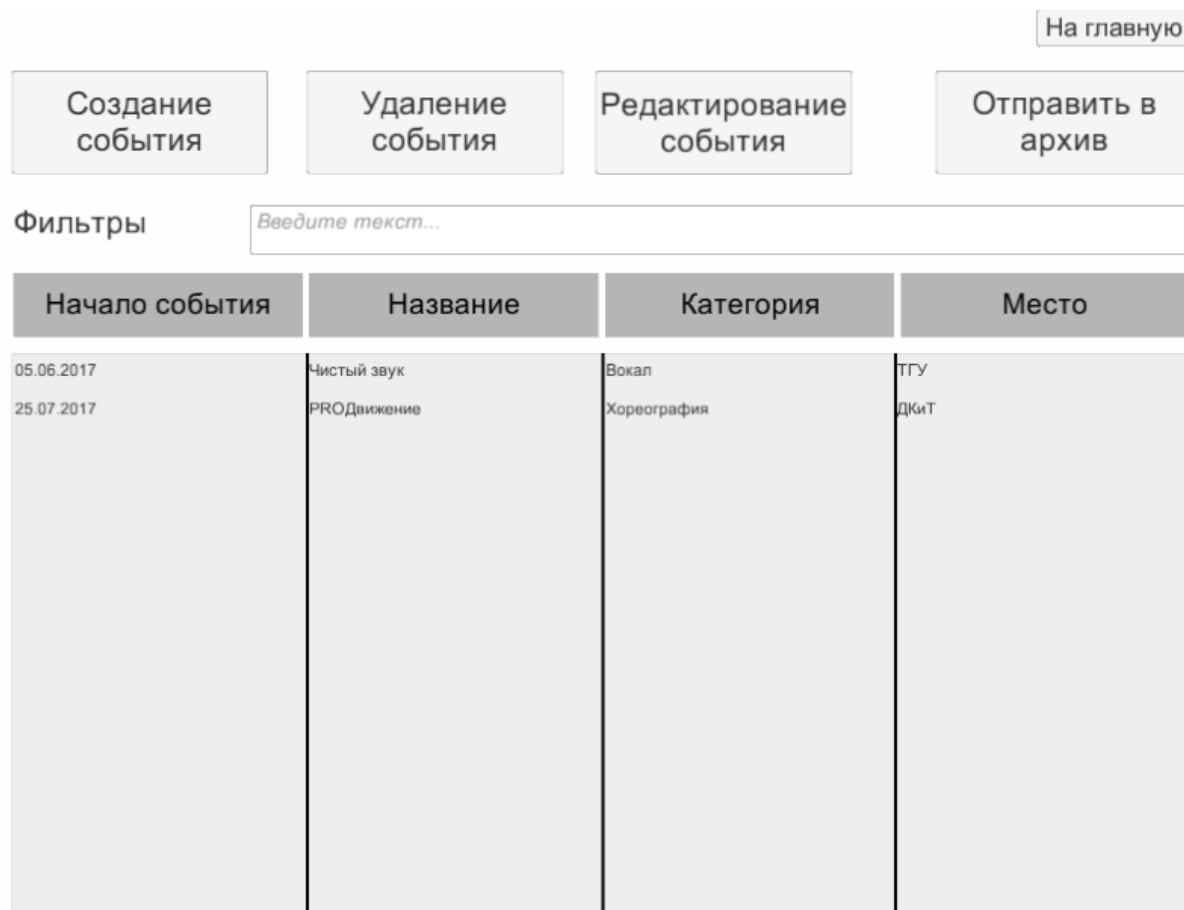


Рисунок 3.4 — Управление мероприятиями

Таким образом, все описанные модули реализованы с помощью выбранного языка программирования и отвечают функциональным требованиям к информационной системе.

3.3 Оценка и обоснование экономической эффективности разработки автоматизированной информационной системы

Автоматизированная система формирования расписания мероприятий АНО «ДНК» должна сокращать время на составление расписания, облегчать выбор ответственного сотрудника и в целом повышать эффективность работы АНО «ДНК».

Чтобы рассчитать прямую эффективность от внедрения автоматизированной информационной системы формирования расписания мероприятий АНО «ДНК», нужно рассчитать показатели стоимостных и трудовых затрат.

Без использования информационной системы время, затрачиваемое на формирование расписания, составляло в среднем 90 минут. После внедрения автоматизированной системы в АНО «ДНК» составило примерно 20 минут. Абсолютное снижение трудовых затрат рассчитывается по формуле 3.1

$$\Delta T = T_0 - T_1 = 90 - 25 = 65 \text{ (мин)}, \quad (3.1)$$

где T_0 — это количество времени, которое необходимо затратить на осуществление автоматизируемых операций в изначальном варианте, а T_1 — время на выполнение тех же операций после внедрения программного продукта.

Коэффициент относительного снижения рассчитывается по формуле 3.2:

$$K_T = (\Delta T / T_0) * 100\% = (65/90) * 100\% = 72,2\%. \quad (3.2)$$

Индекс снижения трудовых затрат рассчитывается по формуле 3.3:

$$Y_T = T_0 / T_1 = 90/25 = 3,6. \quad (3.3)$$

К стоимостным показателям относятся абсолютное снижение, коэффициент относительного снижения и индекс снижения стоимостных затрат. Абсолютное снижение стоимостных затрат рассчитывается по формуле 3.4:

$$\Delta C = C_0 - C_1 = 270 - 40 = 230 \text{ (руб)}. \quad (3.4)$$

где C_0 — стоимостные затраты на обработку данных в существующем варианте исполнения, а C_1 — при обработке с участием разработанной информационной системы.

Коэффициент относительного снижения стоимостных затрат рассчитывается по формуле 3.5:

$$K_C = (\Delta C / C_0) * 100\% = 230/270 * 100\% = 85,2\%. \quad (3.5)$$

Индекс снижения стоимостных затрат рассчитывается по формуле 3.6:

$$Y_C = C_0 / C_1 = 270/40 = 6,75. \quad (3.6)$$

Коэффициент K_C и индекс Y_C характеризуют рост производительности труда за счет внедрения более экономичного варианта проектного решения. Помимо рассмотренных показателей, следует также рассчитать срок

окупаемости затрат на внедрение проекта (T_{OK}), при $K_{\Pi} = 4000$ руб. за реализацию информационной системы.

$$T_{OK} = K_{\Pi} / \Delta C = 4000 / 230 = 17,4, \quad (3.7)$$

где K_{Π} – это капитальные затраты на создание программного продукта.

Затем нужно выполнить расчет показателей экономической обоснованности внедрения автоматизированной системы.

Таблица 3.2 – Показатели эффективности от внедрения программного продукта

	Затраты		Абсолютное изменение затрат	Коэффициент изменения затрат	Индекс изменения затрат
	Базовый вариант	Проектный вариант			
Трудоемкость	T_0 (час)	T_1 (час)	$\Delta T = T_0 - T_1$	$K_T = \Delta T / T_0 \times 100\%$	$Y_T = T_0 / T_1$
	1,5	0,42	1,08	72,2%	3,6
Стоимость	C_0 (руб.)	C_1 (руб.)	$\Delta C = C_0 - C_1$ (руб.)	$K_C = \Delta C / C_0 \times 100\%$	$Y_C = C_0 / C_1$
	270	40	230	85,2%	6,75

Для того, чтобы ясно показать разницу между требуемой трудоемкостью в действующем и будущем вариантах, была построена диаграмма 3.1.

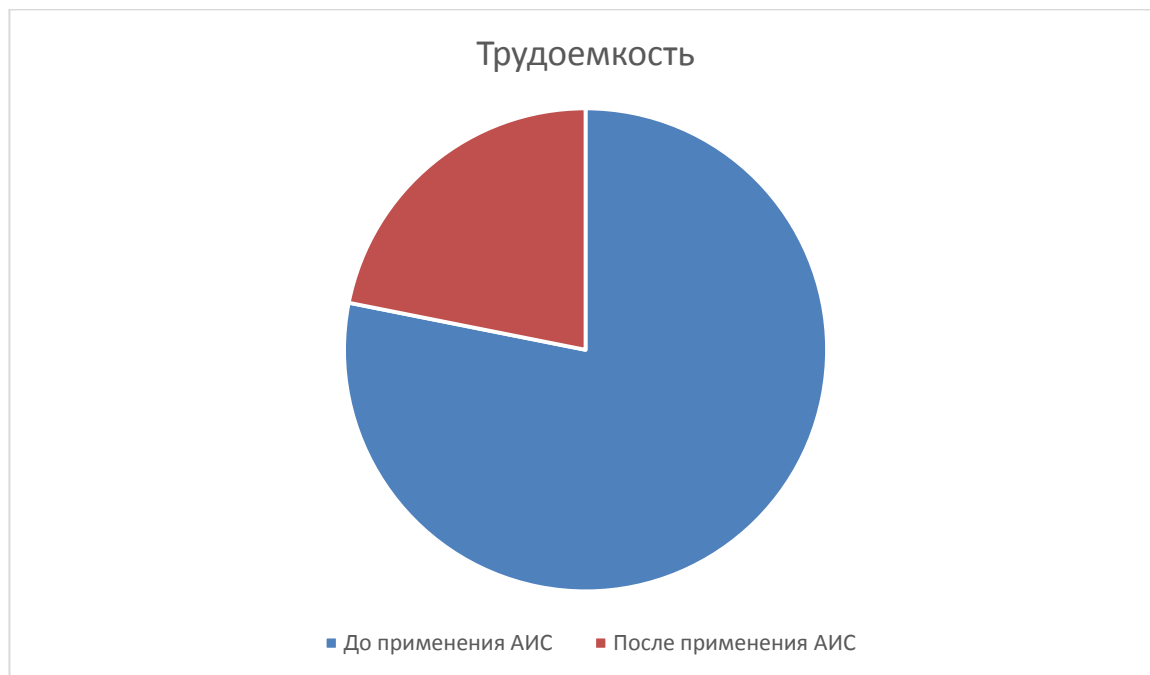


Диаграмма 3.1 - Изменения трудозатрат

Данная диаграмма демонстрирует, что время, требуемое для формирования расписания мероприятий после внедрения информационной системы в деятельность АНО «ДНК», сократилось в 3,6 раза.

Для показательного представления изменения стоимостных затрат была построена диаграмма 3.2. На данной диаграмме указано, что стоимость формирования расписания мероприятий сократилась в 6,75 раз.

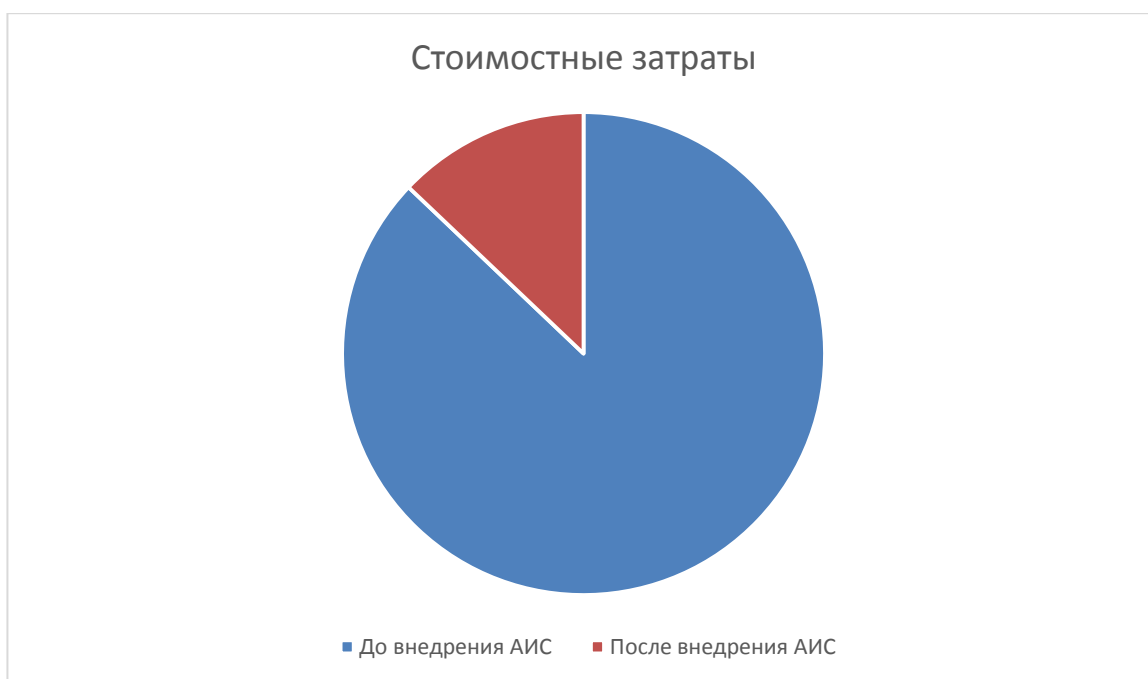


Диаграмма 3.2 - Изменения стоимостных затрат

Таким образом, было доказано, что разработанная автоматизированная информационная система является выгодным решением для оптимизации трудозатрат, стоимостных затрат и повышения качества работы организации.

Вывод по главе 3

Были выбраны средства реализации автоматизированной информационной системы, после чего данная система была реализована. Данная система позволяет работать с данными о мероприятии и сотрудниках. Были проведены оценка и обоснование

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была проанализирована деятельность культурно-массового отдела АНО «ДНК». Исследование выявило, что расписание мероприятий составляется вручную администратором «ДНК», что не позволяет руководству предприятия иметь достаточно четкую и оперативную информацию о количестве мероприятий, времени их проведения и других данных. Однако данная информация нужна организации для рационального распределения трудовых ресурсов и снижения временных затрат на основные бизнес-процессы. Отсутствие структурированной и оперативной информации о всех мероприятиях и занятости сотрудников на них не позволяет рационально организовать работу по организации мероприятий, снижает эффективность распределения сотрудников и повышает время на проверку различных данных о мероприятиях.

Далее был проведен сравнительный анализ существующих разработок, который показал, что использование существующих систем для решения задач культурно-массового отдела в АНО «ДНК» не имеет смысла, проще разработать и реализовать новую автоматизированную информационную систему. Были спроектированы контекстные диаграммы IDEF0 и DFD с дальнейшей декомпозицией бизнес-процесса формирования расписания мероприятий.

Для моделирования автоматизированной информационной системы были построены функциональная и концептуальная модели, а также проведены логическое и физическое моделирование базы данных системы, которые позволяют лучше оценить специфику создаваемого программного продукта. Для решения поставленной задачи с помощью анализа различных средств разработки программного обеспечения был обоснован выбор языка программирования C#.

Были описаны основные принципы работы с автоматизированной информационной системой и ее модулей. Были проведены оценка и

обоснование экономической эффективности реализации разработки автоматизированной информационной системы.

Итогом выпускной квалификационной работы является разработанная автоматизированная информационная система, предназначенная для формирования расписания мероприятий АНО «ДНК», которая позволит упростить составление расписания мероприятий для организации, долговременно хранить архив мероприятий на электронном носителе и сократить трудозатраты сотрудников организации.

Разработанная автоматизированная информационная система позволит создавать расписание мероприятий путем добавления или редактирования данных о мероприятии или сотруднике в любое время суток. Информационная система предоставит возможность получения статистических данных о количестве просмотренных страниц. Это, в некоторой степени, отразится на качестве принятия управленческих решений в организации и будет способствовать увеличению объемов выполнения работ и повышению рентабельности работы АНО «ДНК».

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Научная и методическая литература

1. Бодров, О.А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: Учебник для вузов / О.А. Бодров. — М.: Гор. линия-Телеком, 2013. — 244 с.
2. Варфоломеева, А.О. Информационные системы предприятия: Учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. — 283 с.
3. Вендров, А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем. Учеб. Пособие. — М.: Финансы и статистика, 2014.
4. Воевода, А.А., Марков, А.В. Методика автоматизированного проектирования программного обеспечения функционирования сложных систем на основе совместного использования UML-диаграмм и сетей Петри. — ФГБОУ ВПО НГТУ, 2014. — 6 с.
5. Волович, М.Е., Дерюгина, О.А. Верификация UML-моделей программных систем Cloud of science. — М., 2015. — 9 с.
6. Гагарина, Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем. Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: Форум, Инфра-М, 2015. - 384 с.
7. Гайдамакин, Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: учебное пособие / Н.А. Гайдамакин. - М.: Гелиос АРВ, 2013 – 430 с.
8. Голицина, О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных: Учебное пособие. — М.: Формум: ИНФРА-М, 2013. — 352 с.
9. Жданова А.А. Разработка концептуальной модели процесса формирования расписания мероприятий для АНО «Дом Новой Культуры» // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук — 2017 — С. 182-184.

10. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем — М.: ДРОФА, 2013. — 336 с.

11. Мезенцев, К.Н. Автоматизированные информационные системы: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / К.Н. Мезенцев. — М.: ИЦ Академия, 2013. — 176 с.

12. Норенков, И.П. Автоматизированные информационные системы. Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011 — 35.

13. Олейник, П.П. Корпоративные информационные системы: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / П.П. Олейник. — СПб.: Питер, 2012. — 176 с.

14. Парамонов Ф. И., Колесниченко О. В. Основы проектирования АСУП: Учебное пособие. — М.: Изд-во МАИ, 2015. — 92 с.

15. Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления: учеб. пособие / И. Д. Рудинский. — М.: Горячая линия — Телеком, 2014. — 304 с.

16. Тарасова, О.П. Организация проектной деятельности дизайнера: учеб. пособие / О.П. Тарасова. — Оренбург: ОГУ, 2013. — 51 с.

17. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных. — Издание второе, дополненное и переработанное. — М., 2012. — 672 с.

18. Чистов, Д. В. Проектирование информационных систем. Учебник и практикум / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — М.: Юрайт, 2016. — 260 с.

Электронные ресурсы

19. Разработка автоматизированной системы формирования расписания магистратуры [Электронный ресурс]: статья/ С. В. Бевз, В. В. Войтко, С. М. Бурбело, А. М. Шоботенко / Винницкий национальный технический университет. — Винница, 2009 — 12с. Режим доступа: <http://masters.donntu.org/2014/iem/kondrashuk/library/article7.pdf> (дата обращения: 10.04.2017).

20. Разработка и внедрение информационной системы [Электронный ресурс]: лекция / Национальный Открытый Институт «ИНТУИТ». — М., 2013. Режим доступа: <http://www.cfin.ru/vernikov/idef/idef0.shtml>, свободный (дата обращения 13.01.2017).

21. Сайт Проект IDEF.RU [Электронный ресурс]: статья / Проект компании «IDEF.RU» — М., 2013. Режим доступа: <http://www.idef.ru/idef.php>, свободный (дата обращения 24.02.2017).

22. Сайт «Словари и энциклопедии на Академике» [Электронный ресурс]: словари / Энциклопедия., Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/56502>, свободный (дата обращения 07.03.2017).

23. Сравнительный анализ нотаций ARIS/IDEF и продуктов их поддерживающих [Электронный ресурс]: статья / Консалтинговая компания «iTeam» — М., 2014. Режим доступа: https://iteam.ru/publications/it/section_51/article_2518, свободный (дата обращения 02.01.2017).

24. Толстых, Е.С. Автоматизация составления расписания в системе управления учебным процессом [Электронный ресурс]: статья/ Е.С. Толстых, А.А. Толстых// Территория науки – Воронеж. – №1. – С. 41-48. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-sostavleniya-raspisaniya-v-sisteme-upravleniya-uchebnym-protsessom>, свободный (дата обращения 15.05.2017).

25. Центр молодёжного творчества ТГУ | Тольяттинский государственный университет: <http://www.tltsu.ru/students/life-outside-of-school/dep/youth-creativity/> (Дата обращения: 03.12.2016).

26. Этапы разработки баз данных [Электронный ресурс]: статья., Режим доступа <http://inftis.narod.ru/db/db-10.htm>, свободный (дата обращения 21.04.2017).

Литература на иностранном языке

27. Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, David Tegarden: Systems Analysis and Design with UML — 4th Edition, Wiley, 2012.

28. Alan Mark Davis. *Just Enough Requirements Management: Where Software Development Meets Marketing*. — Dorset House, 2015.
29. Gary McLean Hall: *Adaptive Code via C#* — Microsoft Press, 2014.
30. Michael J. Hernandez: *Database Design for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Relational Database Design* — 3rd Edition, Addison-Wesley Professional, 2013.
31. Scott Millett, Nick Tune: *Patterns, Principles, and Practices of Domain-Driven Design* — Wrox, 2013.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Фрагмент кода «Создание нового мероприятия»

```
public void SaveEvent()
{
    Event vEvent = new Event();
    vEvent.Start = DateTime.Parse(dateStartInput.text + " " + timeStartInput.text);
    vEvent.End = DateTime.Parse(dateEndInput.text + "" + timeEndInput.text);
    if (vEvent.period == true)
    {
        int temp = periodic.value;
        vEvent.peridiocity = periods[temp];
    }
    vEvent.location = locatInput.text;
    vEvent.avatarData = avatarData;
    vEvent.name = nameInput.text;
    vEvent.shortDescr = shorDescr.text;
    int temp1 = paymen.value;
    vEvent.payment = paym[temp1];
    vEvent.category = categor.text;
    vEvent.ageCategor = ageCateg.text;
    vEvent.priority = prioirit.isOn;
    WWWFormSQL.CreateEvent(vEvent);
}
```