

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа – Инженерная школа информационных технологий и робототехники
Направление подготовки – 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Отделение школы (НОЦ) – Отделение информационных технологий

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Разработка информационной системы отчетности учреждения сферы культуры УДК 004.658:338.467.6

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8BM83	Ремарчук Н.Ю.		

Руководитель

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР	Шерстнев В.С.	кандидат технических наук		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Концепция стартап проекта»

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Долматов А. О.	Кандидат юридических наук		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ООД ШБИП	Горбенко М. В.	кандидат технических наук		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОИТ ИШИТР	Спицын В.Г.	доктор технических наук		

**Планируемые результаты обучения по ООП (магистратура) 09.04.01
Информатика и вычислительная техника**

Код	Результаты обучения	Требования ФГОС ВО, СУОС, критерии АИОР, требования профессиональных стандартов
Р1	Самостоятельно приобретать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области современных информационно-коммуникационных технологий для решения междисциплинарных инженерных задач.	Требования ФГОС 3++ ВО (ОПК-1, ОПК-4), СУОС ТПУ (УК-1, УК-4, УК-5), критерий 5 АИОР (п. 1.1), требования профессионального стандарта 06.014 (ПК-1).
Р2	Разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Требования ФГОС 3++ ВО (ОПК-2), СУОС ТПУ (УК-1), критерий 5 АИОР (п. 1.1, п. 1.2), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 06.015 (ПК-2), 06.016 (ПК-3), 06.041 (ПК-11).
Р3	Демонстрировать культуру мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных, анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Требования ФГОС 3++ ВО (ОПК-3), СУОС ТПУ (УК-1, УК-6), критерий 5 АИОР (п. 1.2), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI, требования профессионального стандарта 01.004 (ПК-12, ПК-13, ПК-14).
Р4	Демонстрировать способность к практическому использованию полученных новых знаний, новых научных принципов и новых методов исследований.	Требования ФГОС 3++ ВО (ОПК-3, ОПК-4), СУОС ТПУ (УК-4, УК-6), критерий 5 АИОР (п. 1.6, п. 2.2,2.6.), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 06.027 (ПК-7), 06.036 (ПК-8), 06.037 (ПК-9), 06.040 (ПК-10).
Р5	Разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и информационно-коммуникационные системы к нуждам отечественных предприятий.	Требования ФГОС 3++ ВО (ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7), СУОС ТПУ (УК-2, УК-3, УК-6), критерий 5 АИОР (п. 2.1, п. 2.3, п. 1.5), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI, требования профессиональных стандартов 06.015 (ПК-2), 06.026 (ПК-6).

P6	Осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре.	Требования ФГОС 3++ ВО (ОПК-8), СУОС ТПУ (УК-2), требования профессиональных стандартов 06.017 (ПК-4), 06.022 (ПК-5).
P7	Разрабатывать стратегии проектирования, критерии эффективности и ограничения применимости сверточных нейронных сетей и методов вычислительного интеллекта для разработки программно-алгоритмических систем анализа больших объемов данных.	Требования ФГОС ВО (3++) (3++), СУОС ТПУ (УК-3; ОПК-5,6), критерий 5 АИОР (п.1.3), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Запросы студентов, отечественных и зарубежных работодателей. Требования профессиональных стандартов 06.001, 06.015, 40.057, 06.003, 06.017, 06.035.
P8	Планировать и проводить теоретические исследования и компьютерные эксперименты в области создания программных систем интеллектуального анализа больших объемов данных.	Требования ФГОС ВО (3++) (3++), СУОС ТПУ (УК-2,5; ОПК-6,8), критерий 5 АИОР (п. 1.5), соответствующий международным стандартам EUR-ACE и FEANI. Запросы студентов, отечественных и зарубежных работодателей. Требования профессиональных стандартов 06.001, 06.015, 40.057, 06.003, 06.017, 06.035.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа – Инженерная школа информационных технологий и робототехники
Направление подготовки – 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Отделение школы (НОЦ) – Отделение информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации (бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)
--

Студенту:

Группа	ФИО
8ВМ83	Ремарчук Наталии Юрьевне

Тема работы:

Разработка информационной системы отчетности учреждения сферы культуры	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№140-46/с от 19.05.2020

Срок сдачи студентом выполненной работы:	11.06.2020г.
--	--------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Предметом исследования является разработка информационной системы, которая будет помогать в формировании отчетности учреждения сферы культуры
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной</i>	Обзор проблем учета и отчетности в сфере культуры; Изучение предметной области, поиск аналогов; Разработка технического задания; Проектирование веб-системы; Изучение предметной области; Выбор программного обеспечения; Изучение структуры базы данных; Проектирование и реализация базы данных;

<i>работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	Разработка веб-системы; Концепция стартап проекта; Социальная ответственность; Заключение.
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Изображения спроектированных модулей Схема базы данных Таблицы базы данных Модели интерфейса системы

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
Основная часть	Доцент ОИТ ИШИТР, к.т.н., Шерстнев В.С.
Концепция стартап проекта	Доцент ШИП, к.ю.н., Долматов А. О.
Социальная ответственность	Доцент ООД ШБИП, к.т.н., Горбенко М. В.
Английский язык	Доцент ОИЯ ШБИП, к.ф.н., Аксёнова Н. В.

Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:

Введение
Аналитический обзор проблем учета и отчетности в сфере культуры
Техническое задание
Проектирование

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель / консультант (при наличии):

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР	Шерстнев В.С.	кандидат технических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ВМ83	Ремарчук Н.Ю.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«КОНЦЕПЦИЯ СТАРТАП ПРОЕКТА»**

Студенту:

Группа	ФИО
8BM83	Ремарчук Наталии Юрьевне

Школа	Информационных технологий и робототехники	Отделение школы (НОЦ)	Информационных технологий
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	Информатика и вычислительная техника

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Долматов А. О.	к.ю.н.		25.02.2020 г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8BM83	Ремарчук Н.Ю.		25.02.2020 г.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8ВМ83	Ремарчук Наталия Юрьевна

Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	Информатика и вычислительная техника

Тема ВКР:

Разработка информационной системы отчетности учреждения сферы культуры	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объект исследования: информационная система формирования отчетности учреждения сферы культуры. Область применения: учреждения культуры.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» ГОСТ 12.2.061-81 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам». СанПиН 2.2.2/2.4.1340- 03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» ТК РФ, N 197 – ФЗ
2. Производственная безопасность: 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	Вредные факторы: - пониженная или повышенная температура воздуха рабочей зоны; - недостаточная освещенность рабочей зоны. Опасные факторы: - ходе выполнения работы возможно поражение электрическим током.
3. Экологическая безопасность:	Во время проведения исследования и по его окончании не существует источников загрязнения окружающей среды.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	Возможные ЧС: возникновение пожара.
Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ООД ШБИП	Горбенко М. В.	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ВМ83	Ремарчук Н.Ю.		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа – Инженерная школа информационных технологий и робототехники
Направление подготовки – 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Уровень образования – Магистратура
Отделение школы (НОЦ) – Отделение информационных технологий
Период выполнения – осенний / весенний семестр 2020 /2021 учебного года

Форма представления работы:

Магистерская диссертация (бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
14.06.2020	Основная часть	70
14.06.2020	Концепция стартап проекта	10
14.06.2020	Социальная ответственность	10
14.06.2020	Обязательное приложение на иностранном языке	10

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР	Шерстнев В.С.	кандидат технических наук		

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОИТ ИШИТР	Спицын В.Г.	доктор технических наук		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку на 133 листах, включает 52 рисунка, 16 таблиц, 40 источников литературы.

Ключевые слова: информационная система, веб-приложение, проектирование, разработка.

Целью работы является проектирование автоматизированной информационной системы статистической отчетности для применения ее в сфере культуры.

В процессе выполнения работы был проведен аналитический обзор проблем учета и отчетности в сфере культуры, и анализ существующих информационных систем. Производилось проектирование системы. В результате проектирования были получены сценарии использования, макеты пользовательского интерфейса, схема архитектуры и описание алгоритмов системы, на основе которых была реализована такая система.

Разрабатываемое веб-приложение поможет учреждениям культуры автоматизировать процесс сборки и подготовки отчетов о творческой деятельности и подсчета различной статистики по мероприятиям. В данном веб-приложении все пользователи могут вносить данные о своих мероприятиях, а администратор может сформировать единый отчет, суммирующий все статистические показатели. В системе предусмотрена возможность вывода отчетов в формате Excel.

Рассматриваемый проект является конкурентоспособным и имеет право на внедрение и дальнейшую работу.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

Госкомстат - Государственный комитет по статистике

АИС - Автоматизированная информационная система.

МАУ «ДК «КТО» - Муниципальное Автономное Учреждение «Дворец Культуры «Концертно-театральное объединение».

ДК – дом культуры.

HTML - (от англ. HyperText Markup Language — «язык гипертекстовой разметки»).

CSS -(Cascading Style Sheets, каскадные таблицы стилей) — язык описания внешнего вида HTML-документа.

IDEF - расшифровывается как ICAM Definition.

ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing).

Xls - - формат файлов программы Microsoft Excel.

URL - Единый указатель ресурса (от англ. Uniform Resource Locator).

W3C - Консóрциум Всемирной паутины (англ. World Wide Web Consortium) стандарт.

SQL – язык программирования структурированных запросов (Structured Query Language).

MySQL - реляционная система управления базами данных с открытым исходным кодом.

Php - это язык программирования, специально разработанный для написания web-приложений

ASP (Active Server Pages) - технология динамического создания страниц на стороне сервера

MVC – (Model View Controller)- «Модель-Представление-Контроллер»

БД – база данных.

СУБД - система управления базами данных.

ЗП – заработная плата.

ПР – прибыль.

РФ — Российская Федерация.

ГОСТ — Государственный стандарт.

СНиП — Строительные нормы и правила.

СН — строительные нормы.

СП — строительные правила.

СанПиН — Санитарные правила, нормы, правила и нормы, гигиенические норматив.

Оглавление

Введение.....	15
Глава 1. Аналитический обзор проблем учета и отчетности в сфере культуры	17
1.1 Виды учета и отчетность в сфере культуры.....	17
1.2 Поиск систем подготовки отчетности в сфере культуры	19
1.3 Выводы по главе.....	20
Глава 2. Техническое задание	21
2.1 Общие сведения.....	21
2.2 Назначение и цели создания сайта	21
2.3 Требования к функциям (задачам), выполняемым сайтом.....	21
2.3.1 Основные требования	21
2.3.2 Технические требования	26
2.4 Прочие технические требования	28
2.5 Выводы по главе.....	28
Глава 3. Проектирование	29
3.1. Проектирование бизнес процессов с учетом использования информационной системы (IDEF0 бизнес процессов).....	29
3.1.1 Проектирование модели	29
3.2 Диаграмма вариантов использования программной системы.....	31
3.3 Проектирование структуры веб-приложения	32
3.3.1 Описание спроектированных модулей веб-приложения	33
3.4 Проектирование базы данных.....	35
3.4.1 Концептуальная модель.....	35
3.4.2 Физическая модель	36
3.5 Проектирование пользовательского интерфейса.....	37
3.6 Выводы по главе.....	38

Глава 4. Выбор программного обеспечения.....	39
4.1 Выбор средств реализации.....	39
4.1.1 Выбор языка программирования.....	39
4.1.2 Выбор framework.....	40
4.1.3 Выбор СУБД.....	41
4.2 Среда разработки.....	42
4.2.1 Выбор инструмента для разработки и администрирования MySQL..	42
4.2.2 PHPMyAdmin.....	43
4.3 Выводы по главе.....	43
Глава 5. Реализация.....	44
5.1 Реализация БД.....	44
5.2 Интерфейс.....	47
5.2.1 Вход в систему.....	47
5.2.2 Страница добавления мероприятий.....	48
5.2.3 Страница просмотра добавленных отчетов.....	49
5.2.4 Результат экспорта отчета в Excel.....	52
5.2.5 Интерфейс Администратора.....	54
5.3 Выводы по разделу.....	55
Глава 6. Концепция стартап проекта.....	56
6.1 Описание продукта как результата НИР.....	56
6.2 Целевые сегменты потребителей создаваемого продукта.....	58
6.3 Анализ современного состояния и перспектив развития отрасли.....	59
6.4 Планируемая стоимость продукта.....	63
6.4.1 Организация и планирование работ.....	63
6.4.2 Продолжительность этапов работ.....	64
6.4.3 Расчёт сметы затрат на выполнение проекта.....	68

6.5 Объем и ёмкость рынка	75
6.6 Интеллектуальная собственность.....	76
6.7 Бизнес-модель проекта	78
6.8 Стратегия продвижения продукта на рынок	79
6.9 Выводы по главе.....	80
Глава 7. Социальная ответственность.....	81
7.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	82
7.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	83
7.2.1 Эргономические требования к рабочему месту.....	83
7.3 Производственная безопасность	85
7.3.1 Анализ выявленных вредных факторов рабочего помещения.....	85
7.3.2 Вредные производственные факторы	86
7.3.3 Опасные производственные факторы	96
7.3.4 Мероприятия и рекомендации по устранению и минимизации.....	99
7.4 Экологическая безопасность.....	101
7.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	102
7.5.1 Анализ вероятных ЧС	102
7.5.2 Разработка превентивных мер по предупреждению ЧС.....	103
7.5.3 Разработка действий в случае возникновения ЧС	104
7.6 Выводы по главе.....	106
Заключение	107
Список публикаций и выступлений	109
Курсы повышения квалификации:	109
Список литературы	110
Приложение А	115

Введение

Актуальность работы. Оперативность создания и удобство использования отчетной статистики играют важнейшую роль в различных сферах управленческой деятельности, в том числе технологии менеджмента. Подводя итоги какой-либо деятельности за определенный период, информационные данные учета и отчетности формируют базу данных, как для функции контроля, так и для принятия возможных плановых и других решений. Только, опираясь на эти проверенные данные, возможна эффективная организация заработной платы, а также задание системы стимулирования. Без достоверных данных учета и отчетности невозможна выработка нормативных документов, создание информационной базы. Оценка результатов какой-либо деятельности предполагает наличие объективной картины предшествующих мероприятий. Тем не менее, важна и грамотно выстроенная система контроля. Контрольные проверки позволяют выявить уровень выполнения тех или иных принятых решений и планов, а также оценить на какой стадии сейчас находится их реализация. Такая оценка и проверка могут отразиться не только отрицательно, но и положительно на финальном этапе определенного вида деятельности. Задачей контроля является не столько выявление недостатков, а, скорее наоборот, наиболее успешного опыта проведенной работы. Тем самым, в процессе проверки может быть оказана дополнительная организационная и технологическая помощь, проведенная с помощью консультирования. Контроль информационного взаимодействия различных ведомств позволяет создать условия для пресечения злоупотреблений служебными полномочиями, соблюдения нормативно-правовых основ законодательства [1].

Целью работы является проектирование автоматизированной информационной системы статистической отчетности для применения ее в сфере культуры.

Основные задачи:

1. Проанализировать обзор существующих решений для учета и отчетности в сфере культуры.
2. Разработать техническое задание.
3. Спроектировать автоматизированную информационную систему статистической отчетности.
4. Спроектировать базу данных.
5. Разработать пользовательский интерфейс.
6. Реализовать проект информационной системы.

Глава 1. Аналитический обзор проблем учета и отчетности в сфере культуры

1.1 Виды учета и отчетность в сфере культуры

Учет, отчетность и контроль являются частью информационного механизма менеджмента, связанного с характеристиками реальных результатов деятельности любой организации, связанной с управлением. Учет – это подведение промежуточных итогов деятельности организации в определенной системе нормативных показателей. Отчетность – периодически оформляемая документация, содержащая данные промежуточных учетов, с последующим представлением их в органы и инстанции, имеющие контрольные полномочия. Контроль – итоговая проверка выполнения определенных заданий, принятых решений и утвержденных планов. Такие проверки предполагают сбор данных учета и статистической отчетности. Таким образом, все эти виды управленческой деятельности настолько тесно взаимосвязаны между собой, что их целесообразно рассматривать в едином технологическом комплексе [1].

В социально-культурной сфере действуют различные виды учета и отчетности. Для каждого типа учреждений культуры заполняется своя типовая форма согласно альбому типовых форм Государственного комитета по статистике (Госкомстата) [1].

В учреждениях культуры заполняются два вида отчета: отчет о проведении мероприятий и статистический отчет.

Составление отчета о проведении мероприятий заключается в заполнении специальной табличной формы. В этих учреждениях показывают проведенные мероприятия за определенный отчетный период. Это могут быть концерты, выставки, спектакли, фестивали, комплексные мероприятия. Отчет о проведенных мероприятиях включает в себя перечень проведенных мероприятий, с цифровыми показателями. (Рис. 1.1).

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Отчет работы МАУ "ДК "КТО"									
2	за август 2019 г.									
3	Наименование мероприятия	Место проведения мероприятия	Кол-во зрителей			в т.ч. детей до 14 лет	в т.ч. для молодежи	выступления	Ответственный за мероприятие (ФИО)	Тип мероприятия (Муниципальное задание (МЗ), По Договору(ПД), Выступление на сторонних мероприятиях(В))
ПБ (По билетам с МАУ ДК КТО)			ПД (По договору с МАУ ДК КТО)	БП (Бесплатное)						
4										
5	Всероссийские массовые соревнования по баскетболу «Оранжевый мяч»	Нижняя терраса Лагерного Сада			500		500		Е.Н. Николаев	МЗ
6	Семейкин остров XVII Региональный фестиваль авторской песни «Томский перекресток»	Семейкин Остров			7000	100	2000		С.Ф.Иванов	МЗ
7	Юбилей микрорайона "Сосновый бор"	Сосновый бор			1000	100	300		С.Ф.Иванов	В
8	День Государственного флага Российской Федерации	пл. Ново-Соборная			150	20	50		Е.В. Суглобов	МЗ
9	Торжественное открытие III Международного фестиваля театров кукол и театров для детей «Сказочный балаганчик Скомороха «Фестиваль в городе. Театральный балаган»	пл. Ново-Соборная			350	10	100		Л.П. Бауфал	МЗ
10	Генеральная репетиция открытия. Участие «Разноцветья» в подготовке и праздновании Международного праздника топора	Парк «Околица» (с. Зорькольево)			200	50	50		С.Ф.Иванов	В
11	Участие «Разноцветья» в подготовке и праздновании Международного праздника топора. Открытие фестиваля	Парк «Околица» (с. Зорькольево)			1000	200	500		С.Ф.Иванов	В

Рис. 1.1 Пример отчета о проведенных мероприятиях за август 2019г.

Составление статистического отчета заключается в заполнении специальной табличной формы (Рис. 1.2).

В организациях сферы культуры в конце отчетного периода необходимо составить отчет о проведенных мероприятиях и статистический отчет. Статистический отчет включает в себя цифровые данные по различным категориям.

Эти данные ежемесячно собирают руководители творческих коллективов (театр, танцевальная студия, вокальный коллектив, хор, и пр.). В таблицу заданной формы вносятся все выступления коллективов, участие в организации праздников, выставок и т.п.

Руководители коллективов присылают все свои отчеты в учреждения культуры, где составляется общий отчет по учреждению. Так же необходимо посчитать различные параметры, такие как:

- общее количество зрителей.
- количество зрителей до 14 лет,
- количество зрителей до 25 лет,
- количество зрителей до 55 лет,
- количество проведенных платных или бесплатных мероприятий.

Статистический отчет за 4 квартал 2018г.												
муниципального автономного учреждения "Дворец культуры" "Концертно-театральное объединение"												
Наименование учреждения	Кол-во мест в зрительном зале	Кол-во коллективов самодеят. народного творчества / в т.ч. для детей до 14 лет	Кол-во участников в творческих коллективах самодеят. народного творчества / в т.ч. детей до 14 лет	Число кружков самодеят. нар. творчества / в т.ч. для детей до 14 лет	Кол-во участников в кружках самодеят. народного творчества / в т.ч. детских до 14 лет	Прочие формирования / в т.ч. для детей до 14 лет (кол-во участников)	Число проведенных мероприятий / в т.ч. для детей до 14 лет	Число зрителей / в т.ч. детей до 14 лет	Число выступлений / в т.ч. для детей до 14 лет	Число зрителей / в т.ч. детей до 14 лет	Из общего числа мероприятий на платной основе / в т.ч. для детей до 14 лет	Число зрителей из общего числа мероприятий на платной основе / в т.ч. для детей до 14 лет
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 квартал 2018	102	6/0	94/0	3/3	71/71	3 (100)/1 (90)	78/53 (78 по МЗ)	32 658/3686	4/1	1350/40	5/4	1350/165
2 квартал 2018	102	6/0	94/0	3/3	71/71	3 (100)/1 (90)	91/59 (91 по МЗ)	69 698/13 864	5/1	1400/50	9/5	4795/1370
3 квартал 2018	102	6/0	93/0	3/3	75/75	3 (111)/2 (105)	65/21 (55 по МЗ)	139 958/24 237	4/0	2950/0	9/1	2150/80
4 квартал 2018	102	6/0	95/0	3/3	75/75	3(111)/2(105)	62/39 (47 по МЗ)	27 028/5899	9/1	2900/50	17/7	5587/465
из 4 квартала в ДК КТО	0	4/0	63/0	0/0	0/0	1(6) / 0	18/16	25 411/5150	5/1	1800/50	17/7	5587/465
из 4 квартала в ДК "Настроение"	102	2/0	32/0	3/3	75/75	2(105) / 2(105)	44/22	1617/749	4/0	1100/0	0/0	0/0
Всего за 4 квартала	102	6/0	95/0	3/3	75/75	3(111)/2(105)	296/172	269 342/47 686	22/3	8600/140	40/17	13 882/2080
*Для молодежи - 14 мероприятий (11 172 чел.)												

Рис. 1.2. Пример статистического отчета за IV квартал 2018г.

Все это заполняется вручную, что занимает много времени. После того как сотрудник учреждения подготовил отчеты по учреждению, они передаются в Управление культуры, куда поступают данные со всех учреждений города.

Далее сотрудник Управления культуры составляет из отчетов всех учреждений, общий городской отчет, который отправляется в областной Департамент по культуре. Всё это так же выполняется вручную, что занимает много времени.

1.2 Поиск систем подготовки отчетности в сфере культуры

При поиске существующих решений выяснилось, что проект от Министерства культуры АИС «Статистическая отчетность отрасли» казался бы, направлен на решение задач описанных автором ранее (рис. 1.3)[4]. Но на сайте данного проекта можно только скачать форму отчета, и заполнять ее вручную в текстовом редакторе.

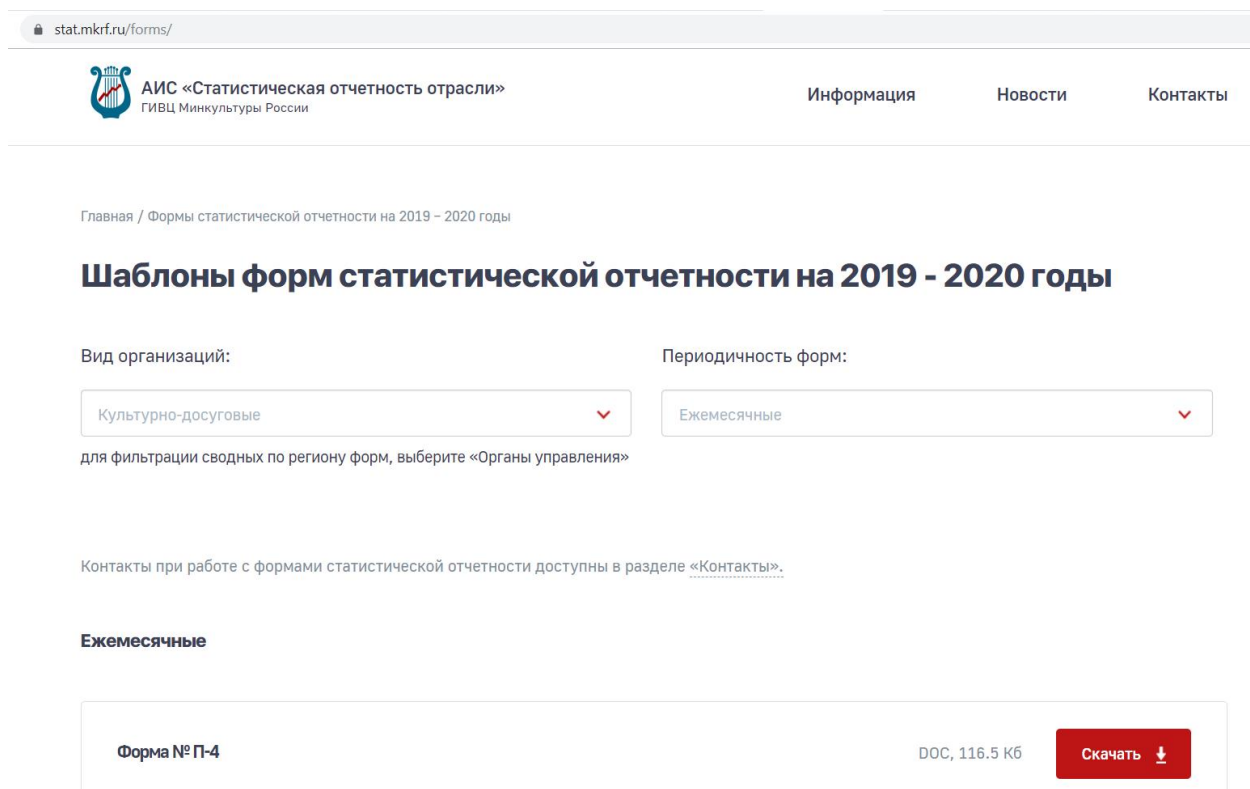


Рис. 1.3. АИС «Статистическая отчетность отрасли»

При исследовании существующего сайта выяснилось, что для нашей задачи этого недостаточно. Можно сделать вывод, что на сегодняшний день не существует полностью автоматизированной системы отчетности. Существуют только сайты, на которых можно скачать формы для заполнения отчетов вручную.

1.3 Выводы по главе

По результатам исследования, автором был сделан вывод о том, что в сфере управления культурой на сегодняшний день существует необходимость в автоматизации процесса подготовки отчетности.

Очевидно, что существует потребность в разработке специального приложения для области культуры, которое будет решать данную проблему автоматизировано. По результатам исследований были сформированы задачи, которые должна решать информационная система описанная далее.

Глава 2. Техническое задание

2.1 Общие сведения

Краткие сведения о компании: Муниципальное Автономное Учреждение «Дворец Культуры «Концертно-театральное объединение» - городское учреждение культуры, занимающееся проведением общегородских мероприятий. Так же в ДК «КТО» находятся 3 муниципальных коллектива:

- Томский муниципальный русский оркестр;
- Муниципальный театр фольклора «Разноцветье»;
- Муниципальный музыкальный камерный театр «Ренессанс».

И структурное подразделение ДК «Настроение»

2.2 Назначение и цели создания сайта

Эксплуатационное назначение. Основным назначением сайта является формирование системы отчетного документооборота в сфере культуры.

Основная цель создания сайта. Целью создания сайта является автоматизация отчетной работы сотрудников Управления культуры.

Целевая аудитория. В целевой аудитории веб-сайта можно выделить следующие группы:

- Пользователи (организации, руководители коллективов и пр.);
- Администраторы (работники Управления культуры);

2.3 Требования к функциям (задачам), выполняемым сайтом

2.3.1 Основные требования

Основная задача сайта. Сайт должен выполнять следующие задачи:

- Являться промежуточным объектом взаимодействия между пользователем и администратором;
- Создание визуального макета отчетной формы с полями для заполнения и выпадающими списками;

- Формирование единой отчетной формы;
- Экспорт отчетов в формат xls.

Структура сайта. Общая структура сайта представлена на рисунке 2.1.

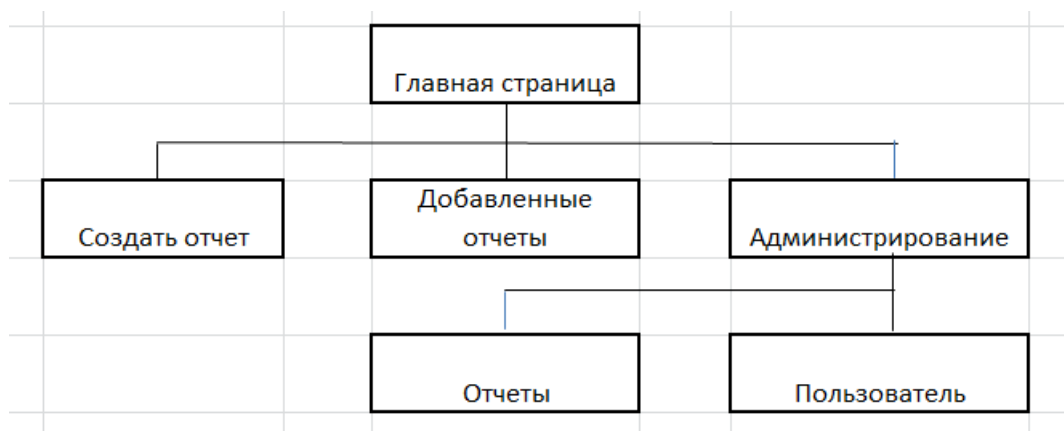


Рис 2.1. Общая структура сайта

Ниже представлена структура сайта в виде списка. Для каждого раздела сайта даны краткое и полное названия. Краткое название может использоваться в тех случаях, когда существует ограничение на количество отображаемых символов (например, в графических навигационных элементах).

Навигация. Пользовательский интерфейс сайта должен обеспечивать наглядное, интуитивно понятное представление структуры, размещенной на нем информации, быстрый и логичный переход к разделам и страницам. Навигационные элементы должны обеспечивать однозначное понимание пользователем их смысла: ссылки на страницы должны быть снабжены заголовками, условные обозначения соответствовать общепринятым стандартам. Информационная система должна обеспечивать навигацию по всем доступным пользователю ресурсам и отображать соответствующую информацию. Для навигации должна использоваться система контент-меню. Меню должно представлять собой текстовый блок (список гиперссылок) в левой колонке или в верхней части страницы (в зависимости от утвержденного дизайна) [3].

Для разделов, содержащих подразделы, должно быть предусмотрено выпадающее подменю. При выборе какого-либо из пунктов меню

пользователем должна загружаться соответствующая ему информационная страница.

Требования к системе управления контентом сайта. Система управления контентом сайта должна обеспечить администратору сайта возможность выполнения следующих действий:

- Предоставлять отчетные формы;
- Редактирование данных, внесенных пользователями;
- Смена логина и пароля для авторизации в административном разделе;
- Просмотр данных внесенных пользователями
- Удаление данных внесенных пользователями;
- Формирование единого отчетного документа из данных внесенных пользователями [4].

Требования к функциональным возможностям разделов.

Раздел «Главная страница»

Главная страница является основной точкой входа на сайт. На главной странице должны быть отображены следующие данные:

- Форма для авторизации;
- Ссылка на сайт учреждения;
- Социальная активность.

Раздел «Добавленные отчеты»

На данной странице Пользователь может:

- Посмотреть ранее добавленные отчеты;
- Сохранить любой отчет в формате xls.

Раздел «Создать отчет»

На данной странице Пользователь может:

- Добавить новый отчет за выбранный отчетный период;

- Сохранить данный отчет;
- И сохранить данный отчет в формате xls.

Раздел «Администрирование»

На данной странице Администратор может:

- Создавать, удалять и редактировать профиль Пользователя;
- Смотреть сохраненные отчеты всех пользователей за любой период;
- Редактировать, удалять данные внесенные в отчет пользователем;
- Формировать из отчетов сводные отчеты либо статистические по различным формам отчета за любой период;
- Сохранить данные сводные либо статистические отчеты;
- Сохранить данные сводные либо статистические отчеты в формате xls.

Функционал веб-приложения

- Добавление/Хранение/Удаление/Редактирование информации о мероприятиях и учет количества зрителей;
- Интеграция кнопок для формирования отчета и печати;
- Хранение/Удаление/Редактирование информации об аккаунтах;
- Регистрация пользователей в системе;
- Авторизация пользователей в системе;
- Хранение историй изменений;
- Связь между пользователем и техподдержкой.

2.3.1.1 Требования к дизайну

Общие требования

Стиль сайта должен отвечать современным тенденциям делового сегмента. В качестве фонового цвета необходимо использовать цвета светлых тонов. Оформление сайта должно оставлять ощущения свежести и чистоты – в качестве иллюстраций можно использовать изображения.

Общее оформление не должно ущемлять информативность сайта: он должен быть удобен пользователям как в плане навигации, так и интересен для многократного посещения.

Требования к стилистическому оформлению сайта

Стилистическое оформление сайта должно соответствовать корпоративному стилю Управления культуры и использовать его цветовые схемы, графические элементы (логотип) и шрифты.

Требования к графическому дизайну сайта

- Данный сайт не должен иметь flash элементов способствующих медленной загрузке страницы на стороне заказчика;
- Сайт должен иметь дружелюбный интерфейс;
- Не должен сильно загружать браузер пользователя;
- Не должно быть нагромождения блоков, мешающих восприятию информации пользователем;

Типовые навигационные и информационные элементы

- Шапка сайта
- Основное меню
- Основное поле контента
- Подложка

Шапка сайта

Шапка сайта должна содержать логотип и название Управления культуры. Логотип при этом является ссылкой на главную страницу компании.

Основное меню

Основное меню должно располагаться в верхней части окна (под шапкой) и содержать ссылки на все разделы первого уровня.

Основное поле контента

Основное поле контента должно располагаться в центре страницы. В этом поле отображается основное содержание выбранного раздела. Стилизовое оформление материалов и их элементов (ссылок, заголовков, основного текста, изображений, форм, таблиц и т.п.) должно быть единым для всех страниц веб-сайта [5].

Подложка

В подложке должно располагаться информация о правообладателях, контактные данные разработчика.

2.3.2 Технические требования

Общие требования:

- Кроссбраузерность. Сайт должен корректно отображаться в следующих версиях указанных браузеров:
 - Internet Explorer (версия 10.0 и выше)
 - Mozilla Firefox (версия 30.0 и выше)
 - Opera (версия 13.0 и выше)
 - Google Chrome (версия 36.0 и выше)
- Сайт должен корректно отображаться при запущенном программном обеспечении, блокирующем отображение рекламной информации.
 - Каждая страница сайта должна иметь уникальный и понятный URL.
 - Реализуемые языковые версии:
 - Русская версия
 - Сайт должен обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей
- Интерфейсы сайта должны адаптироваться под изменение разрешения экрана. Минимальное поддерживаемое разрешение – 1024 пикселей по ширине.

- Сайт должен корректно функционировать при максимальной нагрузке ста пользователей в сутки [5].

Требования к верстке:

- Страницы сайта должны быть выполнены в соответствии с последними действующими версиями стандартов HTML 4, 5 и CSS 2, 3. При проверке валидатором w3c не должно выявляться серьезных ошибок, допускаются предупреждения.

- Документ должен иметь блочную верстку.

Требования к безопасности:

При разработке программного кода разработчик должен применять методы безопасного программирования, включающие:

- Ручную и автоматизированную проверку кода на предмет недекларируемых возможностей;

- Использование при разработке доверенной аппаратной платформы с функциями защиты от недекларированных возможностей;

- Контроль версионности исходного кода;

- Тестирование информационной системы на проникновения (пентест).

- В частности, должны быть учтены следующие требования:

- Пароли от учетных записей администраторов должны храниться в зашифрованном состоянии.

- Каждая учетная запись, создаваемая для приложений или управляемая приложением, должна иметь уникальный идентификатор.

- Должен быть предусмотрен и согласован механизм и порядок резервного копирования структуры и содержимого базы данных системы.

- Должен быть разработан процесс мониторинга доступа с административными полномочиями к компонентам системы, а также привязки событий к определенным сотрудникам. Приложение должно реализовывать автоматическое ведение журнала аудита для отслеживания и контроля доступа

к административной части. Срок хранения протоколов должен составлять три месяца. Приложение должно записывать в журнал: доступ пользователя, тип события, дату и время, успешную и неуспешную попытку, источник события. Доступ администратора приложений (любого уровня) должен протоколироваться.

- Создание и удаление системных объектов должно протоколироваться.

2.4 Прочие технические требования

- Несуществующие страницы сайта должны выдавать код 404 и переход на страницу ошибки 404.

2.5 Выводы по главе

В данной главе сформировано полное техническое задание. Настоящее техническое задание определяет требования и порядок разработки веб-сайта для автоматизации формирования отчетной документации в области управления культурой.

Глава 3. Проектирование

Разрабатываемая информационная система представляется в виде веб-приложения и будет включать в себя следующие функции:

- Внесение данных в форму отчета (пользователь, администратор);
- Просмотр отчетов, сформированных другими пользователями (администратор);
- Формирование единого отчетного документа из выбранных отчетов других пользователей (администратор);
- Экспорт отчета в формат Excel. (пользователь, администратор).

Для реализации этого в данном разделе требуется выполнить:

1. Проектирование бизнес процессов с учетом использования информационной системы;
2. Диаграмма вариантов использования программной системы;
3. Проектирование структуры веб-приложения;
4. Проектирование модулей веб-приложения;
 - a. Проектирование сценариев использования
 - b. Проектирование пользовательского интерфейса
5. Проектирование базы данных.

3.1. Проектирование бизнес процессов с учетом использования информационной системы (IDEF0 бизнес процессов)

3.1.1 Проектирование модели

Контекстная диаграмма бизнес процессов является вершиной древовидной структуры диаграмм и представляет собой общее описание системы отчетности и ее взаимодействия с внешней средой (Рис. 3.1).



Рис.3.1. Контекстная диаграмма бизнес процессов

Основные информационные потоки:

- Входящие потоки:

- Данные о пользователях (ФИО, контакты, должность, коллектив);
- Данные заполняемые пользователем (Отчет за месяц о прошедших мероприятиях).

- Управляющие потоки:

- Методика формирования отчета;
- Методика подсчета статистики.

- Ресурсные потоки:

- Администратор.

- Выходящие потоки:

- Творческий отчет (таблица);
- Статистический отчет (таблица).

Созданная модель описывает деятельность «Системы отчетности «Культура»».

Диаграммы декомпозиции

После декомпозиции контекстной диаграммы «Системы отчетности «Культура»» возникло четыре диаграммы декомпозиции (рис. 3.2):

- Управление данными пользователя;
- Управление отчетами пользователей;
- Формирования общего отчета;

- Получение статистических данных.

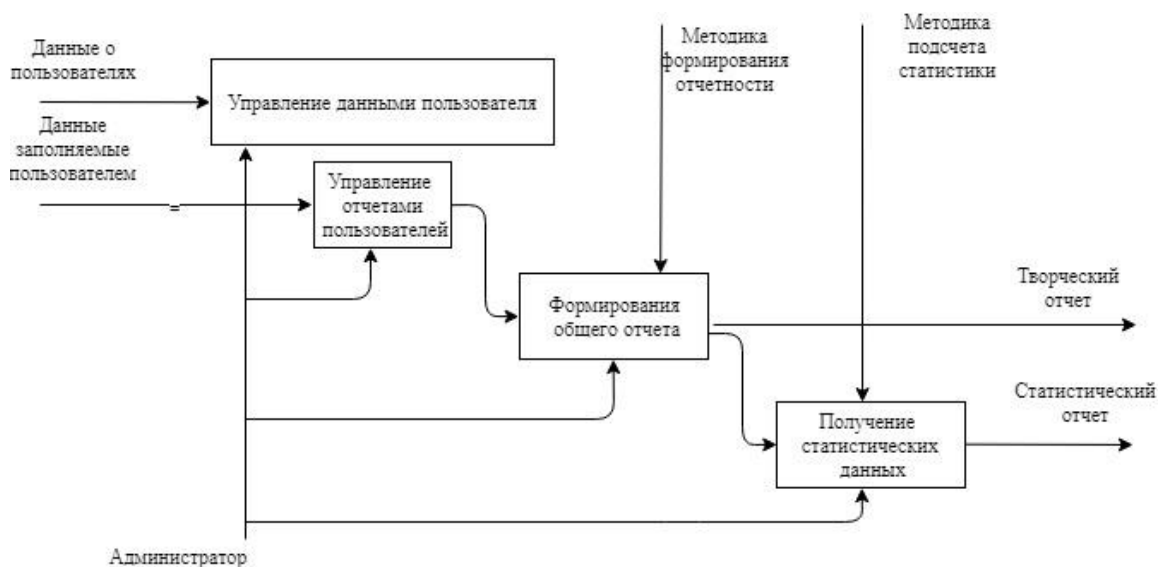


Рис. 3.2. Диаграммы декомпозиции бизнес процессов

3.2 Диаграмма вариантов использования программной системы

Таким образом, из диаграммы бизнес процессов можно отобразить диаграмму использования программной системы (рис. 3.3).

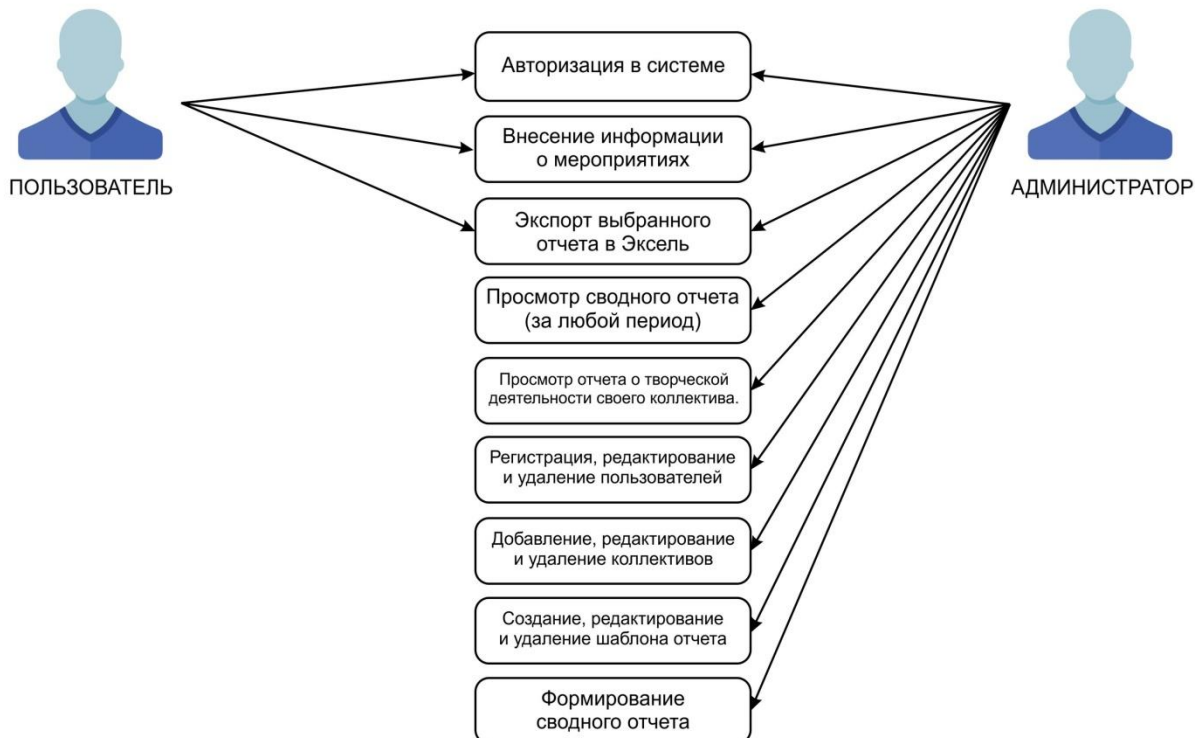


Рис. 3.3. Диаграмма вариантов использования информационной системы

3.3 Проектирование структуры веб-приложения

Структура веб-приложения – систематизация информации и навигации по ней с целью адаптировать посетителей более успешно ориентироваться на сайте информационной системы Управления культуры и находить нужно информацию. Хорошо продуманная грамотная структура веб-приложения гарантирует, что посетители затратят меньше времени на поиск нужной информации.

Проектирование структуры веб-приложения ведется с учётом наиболее важной информации. В процессе создания структуры веб-приложения, необходимо акцентировать внимание пользователей именно на той информации и разделах веб-приложения, которые наиболее важны.

Структура веб-приложения состоит из следующих модулей:

1. Модуль взаимодействий с базой данных;
2. Модуль авторизации в системе;
3. Модуль внесения информации о мероприятиях;
4. Модуль формирования отчета;
5. Модуль просмотра отчетов;
6. Модуль экспорта выбранного отчета в Эксель;
7. Модуль управления пользователями;
8. Модуль управления коллективами;
9. Модуль управления шаблонами отчета;
10. Модуль истории операций;
11. Модуль пользовательского интерфейса.

Структура разрабатываемого веб-приложения представлена на рисунке

3.4.

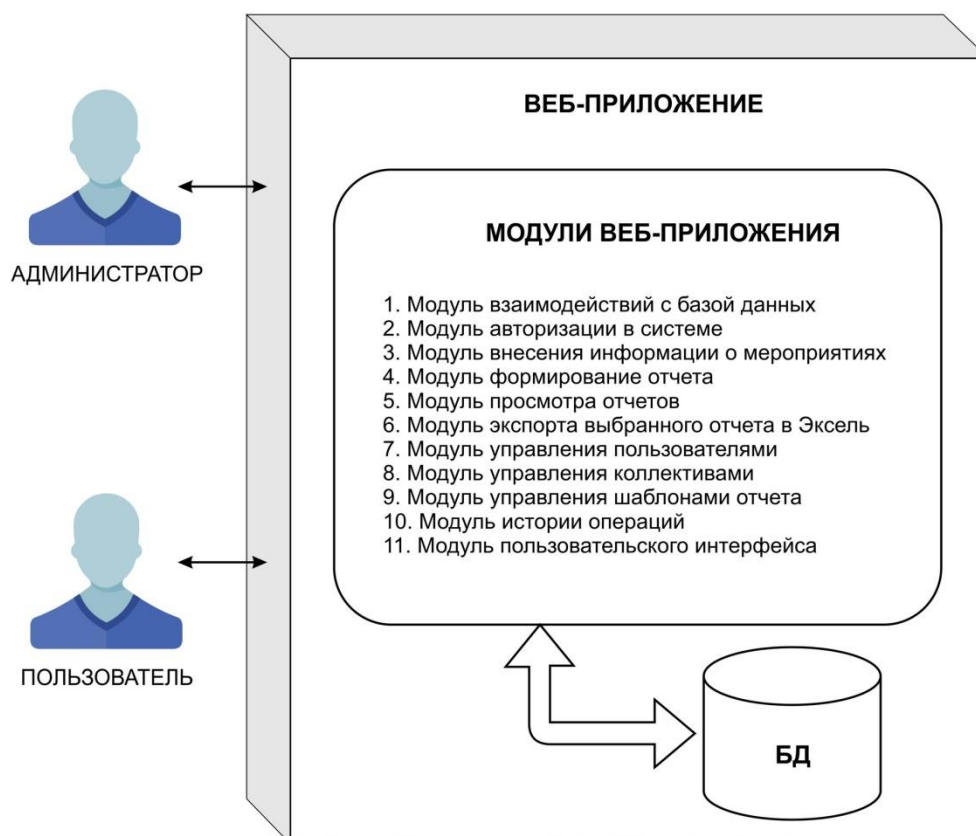


Рис 3.4. Общая структура веб-приложения

3.3.1 Описание спроектированных модулей веб-приложения

Разработанный проект можно разделить на несколько функциональных частей, которые в совокупности представляют полноценную информационную систему. Далее подробно рассмотрим особенности функционального назначения некоторых частей проекта.

3.3.1.1 Модуль взаимодействий с базой данных

Данный модуль реализует взаимодействие веб-системы с базой данных по необходимым запросам.

3.3.1.2 Модуль авторизации в системе

В рамках модуля авторизации в системе Пользователь работает по следующему сценарию:

Для входа в систему пользователю необходимо ввести свой логин и пароль, при ошибке ввода или несоответствии введенных данных введенные ранее данные сотрутся, и будет предложено ввести все заново.

Сессия существует до тех пор, пока пользователь работает с веб-приложением и еще немного после отключения.

3.3.1.3 Модуль внесения информации о мероприятиях

Модуль создания отчета представляет форму для ввода данных, которая передает данные внесенные пользователем и сохраняет их в Базе Данных.

Пользователь вносит данные о каждом мероприятии. Эти данные записываются в Базу Данных в специальную таблицу.

3.3.1.4 Модуль формирования отчета

Модуль формирования отчета представляет собой формирование отчета из данных о мероприятиях, согласно выбранным формам отчета.

3.3.1.5 Модуль просмотра отчетов

Модуль представляет собой просмотр отчетов из внесенных ранее данных Пользователем, и сохраненных в Базе Данных. Модуль выводит отчеты по выбранному периоду, по выбранной форме, с необходимыми показателями (для выбранного коллектива или общий отчет по учреждению). А так же считает все необходимые статистические данные по этим параметрам.

Этот модуль по запросу пользователя может вывести данные о мероприятиях согласно форме отчета:

- отчет о творческой деятельности;
- статистический отчет;
- отчет о мероприятиях для особой группы населения.

Отчет может быть:

- сводный отчет от всех коллективов;
- каждого коллектива по отдельности.

Отчет может быть сформирован по периодам:

- Годовой;
- Квартальный.

3.3.1.6 Модуль экспорта выбранного отчета в Эксель

Модуль экспорта выбранного отчета в Эксель, формирует данные из выбранного отчета в Эксель файл. Файл скачивается на компьютер Пользователя, в подготовленной Администратором форме.

3.4 Проектирование базы данных

Важным этапом разработки информационной системы является проектирование базы данных. На основе знаний, полученных при изучении предметной области, была спроектирована база данных.

В результате проектирования были получены концептуальная и физическая модели, построенные с помощью инструмента моделирования draw.io [8].

3.4.1 Концептуальная модель

Проектирование базы данных начинается с построения концептуальной модели базы данных. Концептуальная модель – это отражение предметной области, для которой разрабатывается база данных.

Концептуальная модель представляет собой описание основных сущностей (таблиц) и связей между ними без учета принятой модели БД и синтаксиса целевой СУБД [6].

Предлагаемая концептуальная модель, построенная с помощью draw.io в результате проектирования, представлена на рисунке 3.5.



Рис. 3.5. Концептуальная модель базы данных

3.4.2 Физическая модель

На основе концептуальной модели была построена физическая модель базы данных (рис. 3.6.).

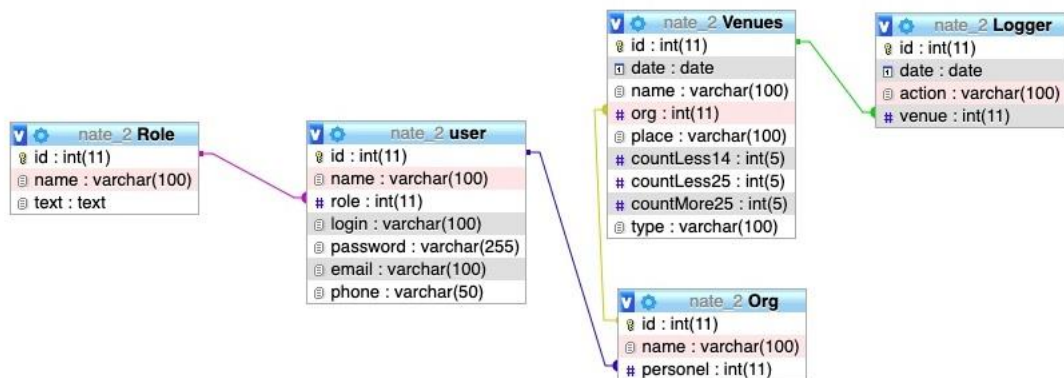


Рис. 3.6. Концептуальная модель базы данных

Физическая модель базы данных содержит все детали, необходимые конкретной СУБД для создания базы: наименования таблиц и столбцов, типы данных, определения первичных и внешних ключей и т.п. [9]. В данном случае была построена физическая модель для СУБД MS SQL Server 2008.

На рисунке 3.7 представлена структура базы данных.

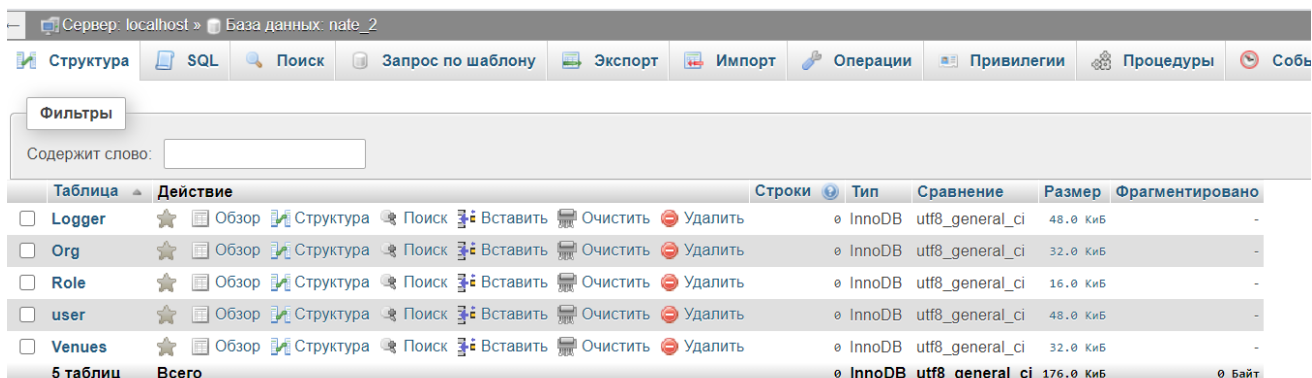


Рис. 3.7. Структура базы данных

3.5 Проектирование пользовательского интерфейса

В ходе проектирования были разработаны макеты пользовательского интерфейса для того, чтобы отобразить пользовательский интерфейс наиболее важных сценариев.

При этом, было разработано два макета. Первый макет отражает добавление информации о мероприятиях. А так же на этом макете можно сразу увидеть добавленные мероприятия. Данный макет для пользователя класса «Пользователь» представлен на рисунке 3.8.

Лого
Вход

Название раздела

Дата	Название	Ответственный	Место	Кол-во	Кол-во	Кол-во	Тип	Для МГН

Дата

Название

Ответств.

Место

Кол-во зрителей

Кол-во зрителей

Кол-во зрителей

Тип

МГН

Рисунок 3.8 Макет добавления мероприятий

При просмотре данного списка можно редактировать информацию о мероприятии или удалить мероприятие.

В нижней части страницы находится форма для добавления информации о новом мероприятии.

Для пользователя класса «Администратор» был подготовлен макет, отображающий страницу для управления пользователями – список пользователей и их параметры. Макет представлен на рисунке 3.9.

Лого		Название раздела					Вход
ФИО	ФИО	ФИО	ФИО	ФИО	ФИО	ФИО	
Роль	Роль	Роль	Роль	Роль	Роль	Роль	
Логин	Логин	Логин	Логин	Логин	Логин	Логин	
Пароль	Пароль	Пароль	Пароль	Пароль	Пароль	Пароль	
Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	
E-mail	E-mail	E-mail	E-mail	E-mail	E-mail	E-mail	
Телефон	Телефон	Телефон	Телефон	Телефон	Телефон	Телефон	

ФИО	Логин	Пароль	Роль	E-mail	Телефон	Наименование
-----	-------	--------	------	--------	---------	--------------

Отправить

Рисунок 3.9. Макет страницы управления пользователями

При просмотре данного списка можно редактировать информацию о пользователе или удалить пользователя.

В нижней части страницы находится форма для добавления информации о новом пользователе.

3.6 Выводы по главе

Таким образом, в результате проектирования, информационная система была полностью спроектирована, были получены концептуальная модель базы данных, сценарии использования, спроектирована структура веб-приложения и модулей, спроектированы модели бизнес процессов, а также макеты пользовательских интерфейсов.

Глава 4. Выбор программного обеспечения

4.1 Выбор средств реализации

4.1.1 Выбор языка программирования

На сегодняшний день существует огромное множество языков программирования. Современные среды разработки приложений позволяют писать код для программ на различных языках программирования.

Рассмотрев и применив на практике некоторые языки программирования (python, Php, C#), было принято решение выбрать язык программирования PHP.

PHP (Hypertext Preprocessor – «препроцессор гипертекста») – скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений. В настоящее время поддерживается подавляющим большинством хостинг-провайдеров и является одним из лидеров среди языков, применяющихся для создания динамических веб-сайтов [9].

Этот язык оказался достаточно гибким и мощным, поэтому приобрёл большую популярность и используется в проектах любого масштаба: от простого блога до крупнейших веб-приложений в Интернете.

Преимущества PHP:

- является свободным программным обеспечением, распространяемым под особой лицензией (PHP license);
- он легок в освоении на всех этапах;
- поддерживается большим сообществом пользователей и разработчиков;
- имеет развитую поддержку баз данных;
- имеется огромное количество библиотек и расширений языка;
- может использоваться в изолированной среде;
- предлагает нативные средства организации веб-сессий, программный интерфейс расширений;

- является довольно полной заменой проприетарной среды ASP (Active Server Pages) от Microsoft;
- он может быть развёрнут почти на любом сервере;
- портирован под большое количество аппаратных платформ и операционных систем.

4.1.2 Выбор framework

PHP фреймворки за последнее время набрали популярность, и стали базовой платформой для разработки веб-приложений. Другими словами, можно сказать, что они обеспечивают основную структуру приложения. Использование PHP-фреймворков, позволяет экономить большое количество времени, уменьшить нагрузку на процесс разработки, избавляться от проблемы повторяющегося кода, и быстро создавать приложения. Без использования PHP-фреймворков, становится гораздо сложнее создавать веб-приложения, сопровождать и модернизировать их. Между тем, использование PHP фреймворков делает процесс создания приложения гораздо более легким и функциональным.

Сейчас большинство PHP проектов построены при помощи архитектуры Model View Controller(MVC). MVC - это архитектурный шаблон проектирования, который используется в большинстве языков программирования и позволяет отделить бизнес-логику от пользовательского интерфейса, а также выделить область логики, которая производит обмен информации между базой данных и пользовательским интерфейсом. Таким образом, что модификация каждого компонента может осуществляться независимо, что очень хорошо для дизайнеров и верстальщиков. Это позволяет избежать путаницы и упрощает весь процесс разработки.

Было рассмотрено три наиболее популярных фреймворка, применяемых в веб-разработке: Laravel, Zend, Yii2.

Применив их на практике и оценив их достоинства и недостатки, было принято решение использовать фреймворк Laravel.

4.1.3 Выбор СУБД

Для правильного функционирования сайта нужны не только файлы с кодом страниц, но и базы данных. Для взаимодействия с базами данных используются системы управления базами данных (СУБД).

База данных представляет собой определенный набор данных, которые, как правило, связаны объединяющим признаком либо свойством (или несколькими) [10].

Система управления базами данных (или сокращенно СУБД) представляет собой программное обеспечение, которое используется для создания и работы с базами данных. Главная функция СУБД – это управление данными (которые могут быть как во внешней, так и в оперативной памяти). СУБД обязательно поддерживает языки баз данных, а также отвечает за копирование и восстановление данных после каких-либо сбоев [10].

Мы будем использовать реляционные базы данных, рассмотрим их подробнее. Реляционные и объектно-реляционные СУБД являются одними из самых распространенных систем.

Для управления реляционными базами данных применяется особый язык программирования – SQL. Команды, которые используются в SQL, делятся на те, которые манипулируют данными, те, которые определяют данные, и те, которые управляют данными.

Схема работы с базой данных представлена на рисунке 4.1.

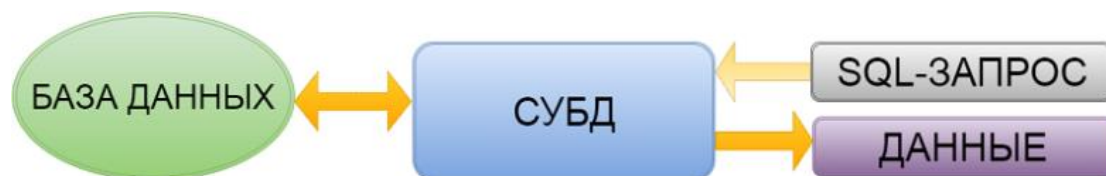


Рисунок 4.1. Схема работы с базой данных

Было рассмотрено три наиболее СУБД, применяемых в веб-разработке: MySQL, SQLite и Oracle.

Рассмотрев и обдумав все преимущества и недостатки, было принято решение использовать СУБД MySQL в связи, что она считается самая быстрая,

широко распространённая СУБД и имеет, возможность управления БД при помощи графического интерфейса. Для работы в приложении вам даже не нужно будет знать SQL-команды, а администрировать свою базу данных можно прямо через браузер. Описание про данную СУБД представлено ниже.

MySQL

MySQL является одной из самых популярных и распространенных СУБД, которая используется во многих компаниях (например, Facebook, Wikipedia, Vkontakte, и других). MySQL представляет собой реляционную СУБД, которая относится к свободному программному обеспечению: она распространяется на условиях GNU Public License. Как правило, эту систему управления базами данных определяют, как хорошую, быструю и гибкую систему, рекомендованную к применению в небольших или средних проектах. У MySQL есть множество различных преимуществ. Например, она поддерживает различные типы таблиц: как известные MyISAM и InnoDB, так и более экзотичные HEAP и MERGE; кроме того, количество поддерживаемых типов постоянно растет. MySQL выполняет все команды быстро – возможно, сейчас это самая быстрая СУБД из всех существующих. С этой системой управления базами данных может одновременно работать неограниченное количество пользователей, а число строк в таблицах может быть равно 50 миллионам.

4.2 Среда разработки

4.2.1 Выбор инструмента для разработки и администрирования

MySQL

Для удобства работы с БД существуют инструменты (приложения) помогающие при помощи графического интерфейса работать с БД и обходиться без знания SQL-команд. Рассмотрев три наиболее популярных приложения: Workbench, PHPMyAdmin, HeidiSQL, было принято решение использовать одновременно PHPMyAdmin, HeidiSQL, в силу того, что два этих инструмента функционал которых не перекрываются, а использования их вместе дают более

удобное и гибкое управления СУБД. Описания выбранных инструментов управления СУБД представлено ниже.

4.2.2 PHPMyAdmin

PHPMyAdmin — бесплатное приложение с открытым кодом, предназначенное для администрирования СУБД MySQL. PHPMyAdmin представляет собой веб-интерфейс, с помощью которого можно администрировать сервер MySQL, запускать команды и просматривать содержимое таблиц и БД через браузер.[11]

Преимущества:

- возможность управлять СУБД MySQL без непосредственного ввода SQL команд;
- как панель управления PHPMyAdmin предоставляет возможность администрирования выделенных БД;
- интенсивное развитие;
- возможность интегрировать PHPMyAdmin в собственные разработки благодаря лицензии GNU General Public License и другие возможности.

4.3 Выводы по главе

Для реализации приложения решено было использовать:

- языка программирования PHP;
- framework Laravel;
- СУБД – MySQL;
- инструмент для разработки и администрирования MySQL – PHPMyAdmin.

Глава 5. Реализация

При помощи программного обеспечения, выбранного в пунктах 4.1, 4.2, 4.3 была составлена база данных для хранения информации, а также был написан программный код выполняющий взаимодействие с базой данных, логику веб-проекта и отвечающих за внешний вид проекта.

5.1 Реализация БД

При реализации проекта важную роль играет грамотное составление структуры базы данных проекта. При создании таблиц базы данных были учтены основные положения тематики проекта такие как:

- Информация о пользователях и их правах;
- Информация о коллективах;
- Информация о мероприятиях;
- Информация об истории событий.

Для хранения информации о пользователях используется таблица «user». Для хранения информации о коллективах используется таблица «org». Для работы с отчетами было принято решение создать одну таблицу, в которой будут описаны все параметры (дата, название мероприятия, ФИО ответственного, место проведения, количество зрителей по разным возрастным категориям и т.д.) для определенного мероприятия. Это таблица «event», из которой при помощи запросов будут сформированы необходимые отчеты. База данных данной системы состоит из 5 таблиц, которые представлены на рисунках 5.1-5.5.

Обзор Структура SQL Поиск Вставить Экспорт Импорт Привилегии Операции Слежение

Структура таблицы Связи

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1	id	int(11)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	2	date	date		Нет	current_timestamp()			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	3	name	varchar(100)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	4	org	int(11)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	5	place	varchar(100)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	6	countLess14	int(5)		Да	NULL			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	7	countLess25	int(5)		Да	NULL			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	8	countMore25	int(5)		Да	NULL			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	9	type	varchar(100)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Отметить все С отмеченными: Обзор Изменить Удалить Первичный Уникальный Индекс Полнотекстовый
 Добавить к центральным столбцам Удалить из центральных столбцов

Печать Анализ структуры таблицы Отслеживать таблицу Переместить поля Нормировать

Добавить 1 поле(я) после type Вперёд

Индексы

Действие	Имя индекса	Тип	Уникальный	Упакован	Столбец	Уникальных элементов	Сравнение	Null	Комментарий
Изменить Удалить	PRIMARY	BTREE	Да	Нет	id	0	A	Нет	
Изменить Удалить	Venues_ibfk_2	BTREE	Нет	Нет	org	0	A	Нет	

Рисунок 5.1. Структура таблицы в которую заносятся все мероприятия.

Обзор Структура SQL Поиск Вставить Экспорт Импорт Привилегии Операции Слежение

Структура таблицы Связи

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1	id	int(11)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	2	name	varchar(100)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	3	role	int(11)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	4	login	varchar(100)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	5	password	varchar(255)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	6	email	varchar(100)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	7	phone	varchar(50)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Отметить все С отмеченными: Обзор Изменить Удалить Первичный Уникальный Индекс Полнотекстовый
 Добавить к центральным столбцам Удалить из центральных столбцов

Печать Анализ структуры таблицы Отслеживать таблицу Переместить поля Нормировать

Добавить 1 поле(я) после phone Вперёд

Индексы

Действие	Имя индекса	Тип	Уникальный	Упакован	Столбец	Уникальных элементов	Сравнение	Null	Комментарий
Изменить Удалить	PRIMARY	BTREE	Да	Нет	id	0	A	Нет	
Изменить Удалить	role	BTREE	Нет	Нет	role	0	A	Нет	

Рисунок 5.2. Структура таблицы с данными пользователей.

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1	id	int(11)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	2	name	varchar(100)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	3	text	text	utf8_general_ci	Нет				Изменить Удалить Ещё

Рисунок 5.3. Структура таблицы «Роли пользователя».

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1	id	int(11)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	2	date	date		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	3	action	varchar(100)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	4	venue	int(11)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Отметить все С отмеченными: Обзор Изменить Удалить Первичный Уникальный Индекс Полнотекстовый
 Добавить к центральным столбцам Удалить из центральных столбцов

Печать Анализ структуры таблицы Отслеживать таблицу Переместить поля Нормировать
 Добавить поле(я)

Действие	Имя индекса	Тип	Уникальный	Упакован	Столбец	Уникальных элементов	Сравнение	Null	Комментарий
Изменить Удалить	PRIMARY	BTREE	Да	Нет	id	0	A	Нет	
Изменить Удалить	venue	BTREE	Нет	Нет	venue	0	A	Нет	

Рисунок 5.4. Структура таблицы «История операций».

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1	id	int(11)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	2	name	varchar(100)	utf8_general_ci	Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё
<input type="checkbox"/>	3	personel	int(11)		Нет	Нет			Изменить Удалить Ещё

Отметить все С отмеченными: Обзор Изменить Удалить Первичный Уникальный Индекс Полнотекстовый
 Добавить к центральным столбцам Удалить из центральных столбцов

Печать Анализ структуры таблицы Отслеживать таблицу Переместить поля Нормировать
 Добавить поле(я)

Действие	Имя индекса	Тип	Уникальный	Упакован	Столбец	Уникальных элементов	Сравнение	Null	Комментарий
Изменить Удалить	PRIMARY	BTREE	Да	Нет	id	0	A	Нет	
Изменить Удалить	personel	BTREE	Нет	Нет	personel	0	A	Нет	

Рисунок 5.5. Структура таблицы «Коллектив».

5.2 Интерфейс

5.2.1 Вход в систему

Интерфейс страницы «Вход в систему», изображен на рисунке 5.6, выполнен с использованием стандартных элементов управления.

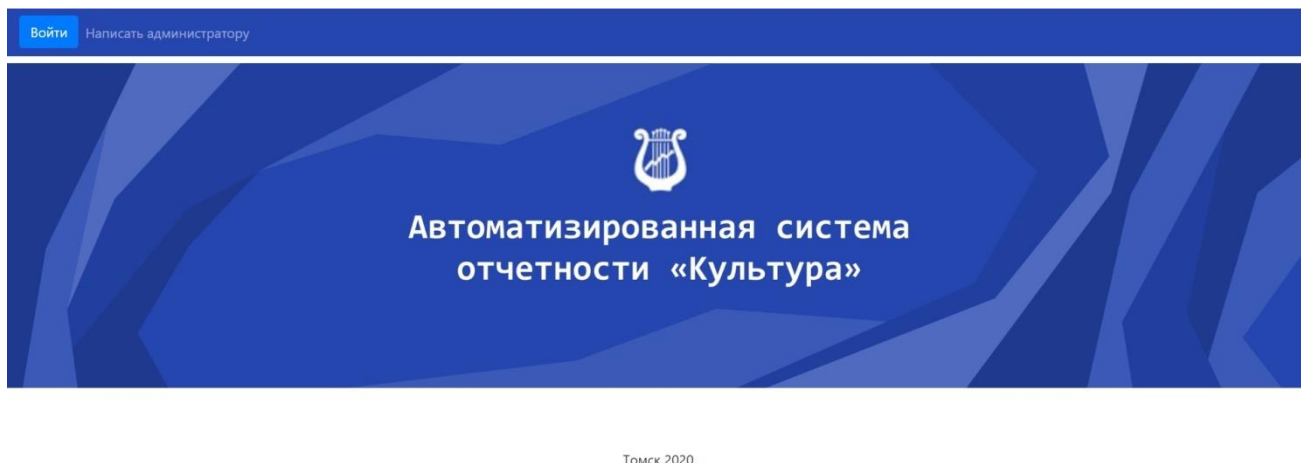


Рис. 5.6. Страница «Вход в систему»

Для авторизации пользователя, система выводит окно, изображенное на рисунке 5.7.

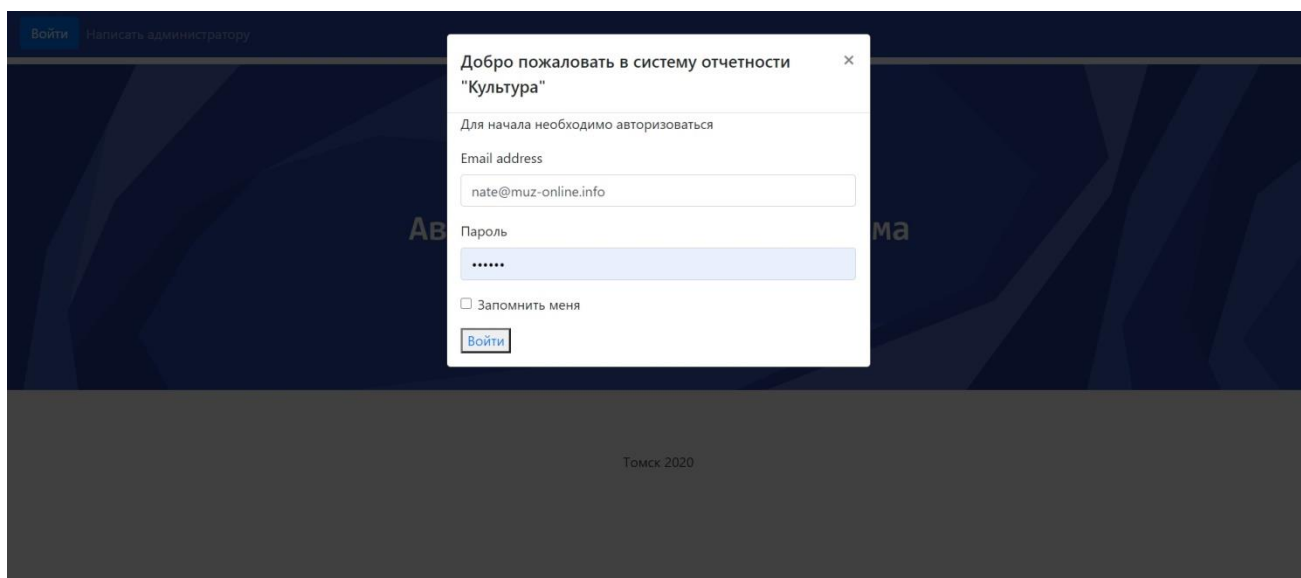


Рис. 5.7. Страница «Вход в систему»

5.2.2 Страница добавления мероприятий

После того как пользователь авторизовался в системе, он попадает на страницу пользователя, на которой можно внести данные о мероприятиях. (Рисунок 5.8)

Автоматизированная система отчетности «Культура» Панель администратора ДК "Настроение" Театр "Ренессанс" ТМРО Помощь

Добавление мероприятий

N	Дата	Название	Ответственный	Место проведения	Количество зрителей до 14 лет	Количество зрителей до 25 лет	Количество зрителей старше 25 лет	Тип мероприятия	Для инвалидов	
1	2020-01-07	Концерт "Рождество"	Ремарчук Н. Ю.	пл. Ново-Соборная	50	100	50	МЗ	2	
2	2020-01-14	Концерт "Старый Новый год"	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	200	200	ПД	2	
3	2020-02-14	Концерт для влюбленных	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	150	150	ПБ	2	
4	2020-02-23	Концерт "День защитника отечества"	Ремарчук Н. Ю.	ЦК ТГУ	50	500	100	МЗ	2	
5	2020-03-01	Широкая масленица	Ремарчук Н. Ю.	пл. Ново-Соборная	500	1000	500	МЗ	2	
6	2020-03-08	Концерт Для Женщин	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	100	100	МЗ	2	
7	2020-03-01	Веселый тамбурин	Кисвоина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	40	1	4	МЗ	2	

Дата	Название	Ответственный	Место проведения	Количество зрителей до 14 лет	Количество зрителей до 25 лет	Количество зрителей старше 25 лет	Тип мероприятия	Для инвалидов
<input type="text" value="дд.мм.гггг"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="Комарова О. И."/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="МЗ"/>	<input type="text" value="2"/>

Рис. 5.8. Страница добавления мероприятий

В нижней части сайта расположено окно для ввода данных о мероприятии.

В средней части страницы отображаются все введенные данные о мероприятиях.

Пользователь может вводить данные о каждом мероприятии согласно форме отчета. (Дата, название мероприятия, ответственный, место проведения мероприятия, количество зрителей по показателям, тип мероприятия, и для особой ли он группы населения или нет).

После того как введены данные об одном мероприятии, пользователь нажимает кнопку «Отправить» и данные вносятся в таблицу в основной части сайта, и Пользователь может заполнять данные о следующем мероприятии.

После внесения данных о мероприятии у пользователя есть возможность просмотреть и проверить внесенные данные, при необходимости удалить не нужную строчку или отредактировать её.

После внесения всех данных о мероприятиях за отчетный период пользователю будет предложено завершить создание нового отчета и сохранить его. После того как пользователь нажмет на кнопку «Сохранить отчет», отчет отправляется на модерацию Администратору. (Рисунок 5.9.)

№	Дата	Название	Ответственный	Место проведения	Количество зрителей до 14 лет	Количество зрителей до 25 лет	Количество зрителей старше 25 лет	Тип мероприятия	Для инвалидов
5	2020-03-01	Широкая масленица	Ремарчук Н. Ю.	пл. Ново-Соборная	500	1000	500	МЗ	2
6	2020-03-08	Концерт Для Женщин	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	100	100	МЗ	2
7	2020-03-01	Веселый тамбурын	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	40	1	4	МЗ	2
8	2020-03-09	Красная шапочка	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	40	1	4	МЗ	2
9	2020-03-03	К нам пришел оркестр	Бауфал Л. П.	Школа 16	40	10	30	ПБ	2
10	2020-02-08	Юбилей Авиапрома	Бауфал Л. П.	Драм театр	0	200	600	ПД	2
11	2020-01-07	Сказка	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	20	20	4	МЗ	1
ИТОГО:					740	2282	1742	4764	

Сохранить и отправить на модерацию

Рис. 5.9. Страница добавления мероприятий

5.2.3 Страница просмотра добавленных отчетов

Страница представляет собой таблицу сформированного отчета о творческих мероприятиях с начала года. В верхней части станицы, есть меню, где можно выбрать за какой отчетный период показать ранее добавленные отчеты (квартальный, или годовой). Так же тут можно вывести данный отчет в формат xls, Посмотреть Статистический отчет за любой выбранный период и Мероприятия для особых групп населения. Во всех отчетах, сразу считаются все цифровые показатели.

В качестве примера интерфейс страницы «Добавленные отчеты» на рисунке 5.10. приведен годовой сводный отчет о творческой деятельности всех

коллективов, на рисунке 5.11. сводный статистический отчет (годовой) и отчет о мероприятиях для особых групп населения, и на рисунке 5.12. сводный отчет о творческой деятельности (I квартал).

Автоматизированная система отчетности «Культура» Панель администратора ДК "Настроение" Театр "Ренессанс" ТМРО Помощь

Сводный отчет о творческой деятельности (Годовой)

Годовой I квартал II квартал III квартал IV квартал

Экспорт отчёта в Excel

N	Дата	Название	Ответственный	Место проведения	Количество зрителей до 14 лет	Количество зрителей до 25 лет	Количество зрителей старше 25 лет	Тип мероприятия
1	2020-01-07	Концерт "Рождество"	Ремарчук Н. Ю.	пл. Ново-Соборная	50	100	50	МЗ
2	2020-01-07	Сказка	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	20	20	4	МЗ
3	2020-01-14	Концерт "Старый Новый год"	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	200	200	ПД
4	2020-02-08	Юбилей Авиапрома	Бауфал Л. П.	Драм театр	0	200	600	ПД
5	2020-02-14	Концерт для влюбленных	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	150	150	ПБ
6	2020-02-23	Концерт "День защитника отечества"	Ремарчук Н. Ю.	ЦК ТГУ	50	500	100	МЗ
7	2020-03-01	Широкая масленица	Ремарчук Н. Ю.	пл. Ново-Соборная	500	1000	500	МЗ
8	2020-03-01	Веселый тамбурын	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	40	1	4	МЗ
9	2020-03-03	К нам пришел оркестр	Бауфал Л. П.	Школа 16	40	10	30	ПБ
10	2020-03-08	Концерт Для Женщин	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	100	100	МЗ
11	2020-03-09	Красная шапочка	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	40	1	4	МЗ

Рисунок 5.10. Страница сводного отчета о творческой деятельности (годовой)

Автоматизированная система отчетности «Культура» Панель администратора ДК "Настроение" Театр "Ренессанс" ТМРО Помощь

Статистический отчет

Экспорт отчёта в Excel

ИТОГО	МЕРОПРИЯТИЙ	ЗРИТЕЛЕЙ всего	ЗРИТЕЛЕЙ до 14 лет	ЗРИТЕЛЕЙ до 25 лет	ЗРИТЕЛЕЙ от 25 лет
Всего	10	4764	740	2282	1742
МЗ	7	3184	700	1722	762
ПД	2	1200	0	400	800
ПБ	2	380	40	160	180
В	0	0	0	0	0

Мероприятия для особой группы населения

Экспорт отчёта в Excel

N	Дата	Название	Ответственный	Место проведения	ЗРИТЕЛЕЙ до 14 лет	ЗРИТЕЛЕЙ до 25 лет	ЗРИТЕЛЕЙ от 25 лет	Тип мероприятия
1	2020-01-07	Сказка	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	20	20	4	МЗ

Рисунок 5.11. Страница сводного статистического отчета (годовой) и отчет о мероприятиях для особых групп населения.

Сводный отчет о творческой деятельности (I квартал)

[Годовой](#)
[I квартал](#)
[II квартал](#)
[III квартал](#)
[IV квартал](#)

[Экспорт отчёта в Excel](#)

N	Дата	Название	Ответственный	Место проведения	Количество зрителей до 14 лет	Количество зрителей до 25 лет	Количество зрителей старше 25 лет	Тип мероприятия
1	2020-01-07	Концерт "Рождество"	Ремарчук Н. Ю.	пл. Ново-Соборная	50	100	50	МЗ
2	2020-01-07	Сказка	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	20	20	4	МЗ
3	2020-01-14	Концерт "Старый Новый год"	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	200	200	ПД
4	2020-02-08	Юбилей Авиапрома	Бауфал Л. П.	Драм театр	0	200	600	ПД
5	2020-02-14	Концерт для влюбленных	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	150	150	ПБ
6	2020-02-23	Концерт "День защитника отечества"	Ремарчук Н. Ю.	ЦК ТГУ	50	500	100	МЗ
7	2020-03-01	Широкая масленица	Ремарчук Н. Ю.	пл. Ново-Соборная	500	1000	500	МЗ
8	2020-03-01	Веселый тамбурин	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	40	1	4	МЗ
9	2020-03-03	К нам пришел оркестр	Бауфал Л. П.	Школа 16	40	10	30	ПБ
10	2020-03-08	Концерт Для Женщин	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	100	100	МЗ
11	2020-03-09	Красная шапочка	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	40	1	4	МЗ

Рисунок 5.12. Страница сводного отчета о творческой деятельности (I квартал)

У Администратора всегда есть возможность посмотреть отчет о творческой деятельности и статистический отчет, каждого коллектива по отдельности на отдельных страницах. У Пользователя, есть доступ к просмотру, только того коллектива, к которому он прикреплен. На рисунке 5.13. представлен отчет о творческой деятельности ДК «Настроение».

Отчет о творческой деятельности (ДК "Настроение")

[Экспорт отчёта в Excel](#)

N	Дата	Название	Ответственный	Место проведения	Количество зрителей до 14 лет	Количество зрителей до 25 лет	Количество зрителей старше 25 лет	Тип мероприятия
1	2020-01-14	Концерт "Старый Новый год"	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	200	200	ПД
2	2020-02-14	Концерт для влюбленных	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	150	150	ПБ
3	2020-03-08	Концерт Для Женщин	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	100	100	МЗ
					0	450	450	

Статистический отчет

ДК "Настроение"	МЕРОПРИЯТИЙ	ЗРИТЕЛЕЙ всего	ЗРИТЕЛЕЙ до 14 лет	ЗРИТЕЛЕЙ до 25 лет	ЗРИТЕЛЕЙ от 25 лет
Всего	3	900	0	450	450
МЗ	1	200	0	100	100
ПД	1	400	0	200	200
ПБ	1	300	0	150	150
В	0	0	0	0	0

Рисунок 5.13. Страница отчета о творческой деятельности ДК «Настроение» (годовой)

5.2.4 Результат экспорта отчета в Excel

У Администратора и у Пользователя есть возможность вывести необходимый отчет в формат Excel. На рисунках 5.14-5.15 представлен результат вывода в Excel Сводного годового отчета.

N	Дата	Название	От	Место проведения, адрес	Количество зрителей до 14 лет	Количество зрителей до 25 лет	Количество зрителей старше 25 лет	Тип мероприятия
1	2020-01-07	Концерт "Рождество"	Ремарчук Н. Ю.	пл. Ново-Соборная	50	100	50	МЗ
2	2020-01-07	Сказка	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	200	200	ПД
3	2020-01-14	Концерт "Старый Новый год"	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	150	150	ПБ
4	2020-02-08	Юбилей Авиапрома	Бауфал Л. П.	Драм театр	0	200	600	ПД
5	2020-02-14	Концерт для влюбленных	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	150	150	ПБ
6	2020-02-23	Концерт "День защитника отечества"	Ремарчук Н. Ю.	ЦК ТГУ	50	500	100	МЗ
7	2020-03-01	Широкая масленица	Ремарчук Н. Ю.	пл. Ново-Соборная	500	1000	500	МЗ
8	2020-03-01	Веселый тамбурин	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	40	1	4	МЗ

Рисунок 5.14. Страница сводного отчета о творческой деятельности (годовой), при нажатии кнопки «Экспорт отчета в EXCEL»

№	Дата проведения	Наименование мероприятия	ФИО ответственного	Место проведения, адрес	Количество зрителей до 14 лет	Количество зрителей до 25 лет	Количество зрителей старше 25 лет	
1	07.01.2020	Концерт "Рождество"	Ремарчук Н. Ю.	пл. Ново-Соборная	50	100	50	МЗ
2	14.01.2020	Концерт "Старый Новый год"	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	200	200	ПД
3	14.02.2020	Концерт для влюбленных	Комарова О. И.	ДК "Настроение"	0	150	150	ПБ
4	23.02.2020	Концерт "День защитника отечества"	Ремарчук Н. Ю.	ЦК ТГУ	50	500	100	МЗ
								МЗ

Рисунок 5.15. Сводный отчет о творческой деятельности (годовой) в формате Excel

На рисунках 5.16-5.17 представлен результат вывода в Excel годового отчета о творческой деятельности Театра «Ренессанс».

Автоматизированная система отчетности «Культура» Панель администратора ДК "Настроение" Театр "Ренессанс" ТМРО Помощь

Отчет о творческой деятельности (Театр "Ренессанс")

Экспорт отчёта в Excel

N	Дата	Название	Ответственный	Количество зрителей до 25 лет	Количество зрителей старше 25 лет	Тип мероприятия
1	2020-01-07	Сказка	Кисурина М. Ю.	20	4	МЗ
2	2020-03-01	Веселый тамбурин	Кисурина М. Ю.	1	4	МЗ
3	2020-03-09	Красная шапочка	Кисурина М. Ю.	1	4	МЗ
				22	12	

Статистический отчет

Театр "Ренессанс"	МЕРОПРИЯТИЙ	ЗРИТЕЛЕЙ всего	ЗРИТЕЛЕЙ до 14 лет	ЗРИТЕЛЕЙ до 25 лет	ЗРИТЕЛЕЙ от 25 лет
Всего	3	134	100	22	12
МЗ	3	134	100	22	12
ПД	0	0	0	0	0
ПБ	0	0	0	0	0
https://muz-online.tomsk.ru/tpu/003.php	0	0	0	0	0

Рисунок 5.16. Страница отчета о творческой деятельности театра «Ренессанс», при нажатии кнопки «Экспорт отчета в EXCEL»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
"МАУ "ДК "КТО"
С.Ф. Карманова
2020 г.

ОТЧЁТ
о творческой деятельности за 2020 г.
Театр "Ренессанс"

№	Дата проведения	Наименование мероприятия	ФИО ответственного	Место проведения, адрес	Количество зрителей до 14 лет	Количество зрителей до 25 лет	Количество зрителей старше 25 лет	
1	07.01.2020	Сказка	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	20	20	4	МЗ
2	01.03.2020	Веселый тамбури	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	40	1	4	МЗ
3	09.03.2020	Красная шапочка	Кисурина М. Ю.	Театр "Ренессанс"	40	1	4	МЗ
Составил Художественный руководитель М. Ю. Кисурина					100	22	12	

Рисунок 5.17. Отчет о творческой деятельности (годовой) театра «Ренессанс» в формате Excel

5.2.5 Интерфейс Администратора

У Администратора есть доступ к страницам «Управление пользователями» и «Управление коллективами». Эти страницы сделаны по одному макету. И представляют собой возможность добавление, редактирования и удаление Пользователя или Коллектива. На рисунке 5.18. представлена страница «Управление пользователями».

Автоматизированная система отчетности «Культура» Панель администратора ▾ ДК "Настроение" Театр "Ренессанс" ТМРО Помощь

Управление пользователями

Мargarита Юрьевна Кисурина Роль: user Логин: renesmargo Пароль: ***** Коллектив: Театр "Ренессанс" E-mail: renesmargo@yandex.ru Телефон: 89528901218	Лариса Петровна Бауфал Роль: user Логин: lbaufal Пароль: ***** Коллектив: Русский оркестр E-mail: lbaufal@yandex.ru Телефон: 89138043488	Ольга Ивановна Комарова Роль: user Логин: kuminova71 Пароль: ***** Коллектив: ДК "Настроение" E-mail: kuminova71@mail.ru Телефон: 89528019059	Наталья Юрьевна Ремарчук Роль: admin Логин: nate Пароль: ***** Коллектив: МАУ "ДК "КТО" E-mail: nate@muz-online.info Телефон: 89528031218	Элина Викторовна Кострова Роль: admin Логин: nvb.sv Пароль: ***** Коллектив: МАУ "ДК "КТО" E-mail: nvb.sv@mail.ru Телефон: 89528056649
---	---	--	--	---

ФИО	Login	Пароль	Роль	e-mail	Телефон	Коллектив
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	user ▾	<input type="text"/>	<input type="text"/>	МАУ "ДК "КТО" ▾

Отправить

Рисунок 5.18. Страница «Управление пользователями»

На рисунке 5.19 представлена страница «Управление коллективами».

Автоматизированная система отчетности «Культура» Панель администратора ▾ ДК "Настроение" Театр "Ренессанс" ТМРО Помощь

Управление коллективами

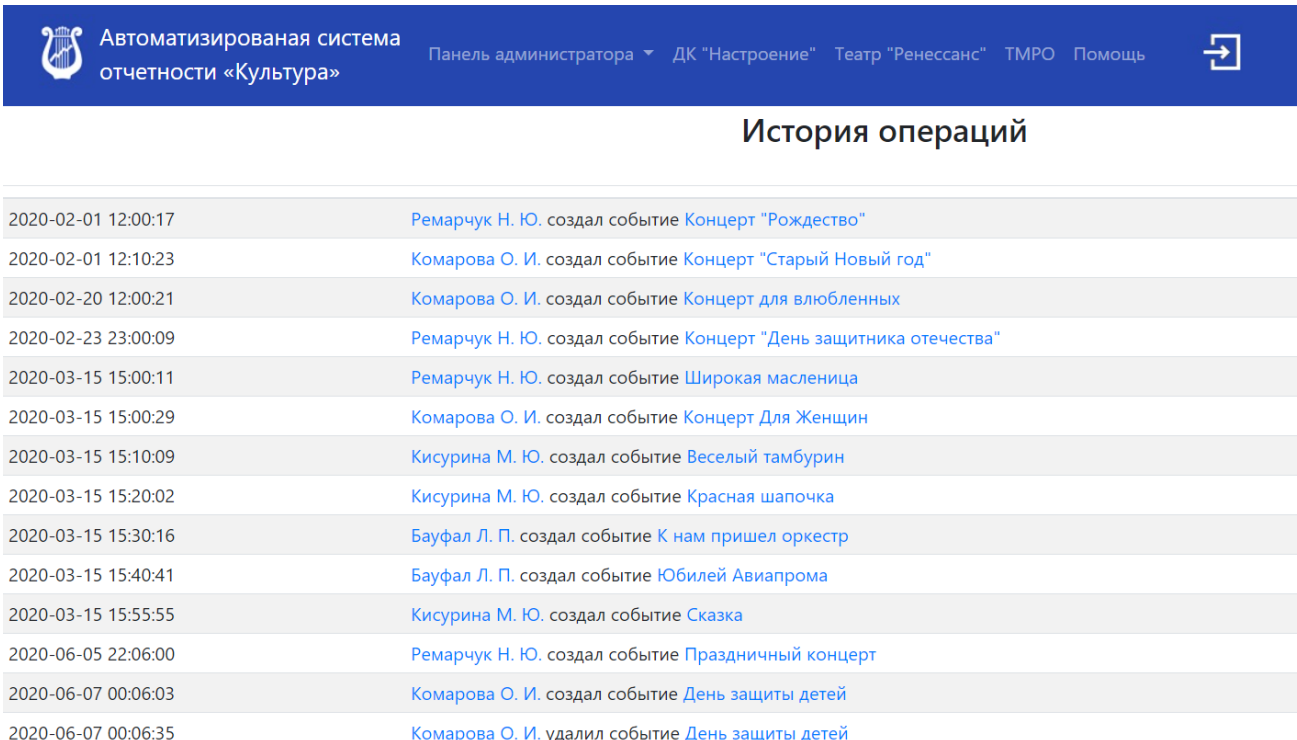
Театр "Ренессанс" Ответственный: Margarита Юрьевна Кисурина Логин: renesmargo Пароль: ***** E-mail: renesmargo@yandex.ru Телефон: 89528901218	Русский оркестр Ответственный: Лариса Петровна Бауфал Логин: lbaufal Пароль: ***** E-mail: lbaufal@yandex.ru Телефон: 89138043488	ДК "Настроение" Ответственный: Ольга Ивановна Комарова Логин: kuminova71 Пароль: ***** E-mail: kuminova71@mail.ru Телефон: 89528019059
---	---	--

Коллектив	ФИО	Login	Пароль	e-mail	Телефон
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Отправить

5.19. Страница «Управление коллективами».

В системе есть возможность просмотра истории операции. На рисунке 5.20 представлена страница «История операций».



Дата и время	Описание операции
2020-02-01 12:00:17	Ремарчук Н. Ю. создал событие Концерт "Рождество"
2020-02-01 12:10:23	Комарова О. И. создал событие Концерт "Старый Новый год"
2020-02-20 12:00:21	Комарова О. И. создал событие Концерт для влюбленных
2020-02-23 23:00:09	Ремарчук Н. Ю. создал событие Концерт "День защитника отечества"
2020-03-15 15:00:11	Ремарчук Н. Ю. создал событие Широкая масленица
2020-03-15 15:00:29	Комарова О. И. создал событие Концерт Для Женщин
2020-03-15 15:10:09	Кисурина М. Ю. создал событие Веселый тамбурин
2020-03-15 15:20:02	Кисурина М. Ю. создал событие Красная шапочка
2020-03-15 15:30:16	Бауфал Л. П. создал событие К нам пришел оркестр
2020-03-15 15:40:41	Бауфал Л. П. создал событие Юбилей Авиапрома
2020-03-15 15:55:55	Кисурина М. Ю. создал событие Сказка
2020-06-05 22:06:00	Ремарчук Н. Ю. создал событие Праздничный концерт
2020-06-07 00:06:03	Комарова О. И. создал событие День защиты детей
2020-06-07 00:06:35	Комарова О. И. удалил событие День защиты детей

5.20. Страница «Управление коллективами».

Таким образом, были представлен интерфейс основных страниц системы.

5.3 Выводы по разделу

На основе полученного проекта системы, была разработана информационная система. Создана база данных, написан программный код и реализован пользовательский интерфейс.

Цель работы достигнута. Была реализована информационная система в форме веб-приложения и проведено ее тестирование в учреждении культуры.

Данное веб-приложение поможет учреждениям культуры автоматизировать процесс сборки и подготовки отчетов о творческой деятельности и подсчета различной статистики по мероприятиям.

Глава 6. Концепция стартап проекта

6.1 Описание продукта как результата НИР

Предлагаемое решение представляет собой информационную систему для составления статической отчетности в сфере культуры. Для ее использования была определена типичная ситуация осознания потребности, а также разработан игровой сценарий взаимодействия. Типичная ситуация осознания потребности:

- отчеты заполняются вручную;
- нет единой системы;
- после предоставления отчетов от руководителей коллективов, администратору необходимо свести эти отчеты в единый отчет;
- длительная работа за компьютером (с бумагами, на телефоне);
- постоянно растущее количество рабочих задач;
- ощущение отягощающей непрерывности рабочего процесса, в связи с чем падает эффективность работы, психоэмоциональное напряжение растет.

Проект разработан с опорой на автоматизированность процесса сборки отчетов, скорости формирования единого отчета. Так, он подразумевает:

- 1) возможность собирать отчеты с руководителей коллективов в единую систему;
- 2) дает возможность быстро и эффективно формировать администратору единый отчет по всему учреждению с подсчетом по любому необходимому показателю. В любое время можно обратиться к системе, и сформировать статистику по необходимому показателю (например, продажа билетов на концерты в течение года, или сколько было детских спектаклей в выбранном месяце).

Конструктивно разработанный проект системы являет собой веб-систему: интерфейс для пользователей (руководители коллективов и кружков учреждения) в котором они вносят данные о каждом мероприятии, и интерфейс администратора, в котором он может сформировать любой необходимый отчет,

сохранить его в эксель, вывести показатели по любому статистическому параметру.

Готовая информационная система будет отвечать следующим требованиям:

- формированию информационной ответственности;
- демонстрации комфортного использования продукта на цифровых и бумажных носителях;
- взаимодействию сразу со всеми пользователями одновременно;
- удовлетворению условиям коллективного пользования;
- обеспечению психоэмоциональной разгрузки.

Цель проектируемой системы: прямое или опосредованное повышение культуры городской части населения, или отдельных, наиболее значимых для работы, ее групп. В настоящее время актуальность информационно-аналитической проблемы неоспорима. Высочайшие темпы мировой экономики, научный и общественный интерес к быстрому технологическому развитию, ориентация культурной индустрии на увеличение объемов производства – все это ежедневно негативно сказывается на качестве предоставляемой информации. Также очевидной является взаимосвязь между качеством предоставляемой информации и уровнем достоверности итоговой отчетности. Иными словами, тезис «чем меньше знаешь, тем крепче спишь» становится закономерностью. Это утверждение позволяет сформулировать вывод о том, что причиной мировой информационно-аналитической проблемы является низкая культура анализа и хранения данных, что наиболее заметно в регионах и областях, отдаленных от столиц и крупных федераций.

На сегодняшний день, вся отчетность по мероприятиям в учреждениях культуры формируется в «ручном» режиме. Руководители коллективов (театральной студии, кружков, хора, оркестра и т.п.) заполняют специальную форму, куда вносят данные о всех прошедших мероприятиях за текущий месяц, указывая количество зрителей и различные показатели (платное или бесплатное мероприятие, количество проданных билетов, для какой возрастной категории,

для особых групп населения, сколько зрителей до 14 лет, сколько зрителей старше 50 лет. и пр.). После заполнения все эти формы поступают администратору учреждения культуры, и он формирует их общий отчет, сортируя по датам. И подсчитывая все показатели. Формируя различные отчеты по отчетному периоду (например, статистический, отчет по творческой деятельности, отчет по проданным билетам, отчет мероприятий для особых групп населения, и т.п.) Все это делается в ручном режиме, и не автоматизировано. В данной работе учтены проблемы организации культуры в решении этих вопросов.

Проектируемая система нацелена на решение потребительской проблемы, а именно создание единой базы о всех прошедших мероприятиях, и формирование отчетов различной формы, по запросу администратора, необходимых для отчетности в руководящую организацию.

6.2 Целевые сегменты потребителей создаваемого продукта

Первым этапом запуска какого-либо проекта является определение целевой аудитории – конкретной группы людей, на которую будут направлены маркетинговые коммуникации компании. К целевой аудитории создаваемого продукта относятся не только существующие пользователи предлагаемого продукта, но и потенциальные потребители, которых необходимо привлекать, чтобы занять стабильное положение в отрасли [20]. Наличие существующей и потенциальной целевой аудитории позволяет создать идеальный продукт, продвинуть в нужном месте, используя правильные средства коммуникации. Для определенного целевого сегмента потребителей свойственны признаки и характеристики, которые являются общими для каждого его представителя. Для определения целевой аудитории создаваемого продукта происходит объединение потребителей по конкретным критериям (например, географический, социально-демографический, психологический, поведенческий).

Сформулированная потребительская проблема определила следующие целевые сегменты потребителей – дома культуры, дома детского творчества (при дальнейшей доработке программу можно использовать в библиотеках, театрах, музеях, школах искусств и пр. учреждениях культуры) Таким образом, по конечному потребителю проектируемый объект относится к сегменту b2b («business to business»).

6.3 Анализ современного состояния и перспектив развития отрасли

Поскольку проектируемый объект состоит из процессов, производство которых относится к разным подотраслям статистической отчетности, но объединяется общей отраслью культуры, ее и предлагается взять для рассмотрения.

Что касается количественной оценки этого сегмента российского креативного сектора, то здесь возникают проблемы с поиском официальных статистических данных. На данный момент отсутствует комплексная система мониторинга этого направления. Ряд значимых сегментов российских креативных индустрий Росстат либо игнорирует вообще, либо описывает во фрагментарном виде. Например, есть данные о государственных театрах, цирках и концертных организациях. Причем данные по ряду показателей публикуются только с 2012 г. А информации о частном секторе (например, антрепризах, частных цирковых организациях, концертах и т.д.) нет вообще. Поэтому в работе приводятся официальные статданные (Росстат, Минкультуры России). Ниже представлена оценка российского сектора исполнительских искусств, проведенная российским информационным агентством InterMedia[17] (рис. 6.1).



Источник: InterMedia.

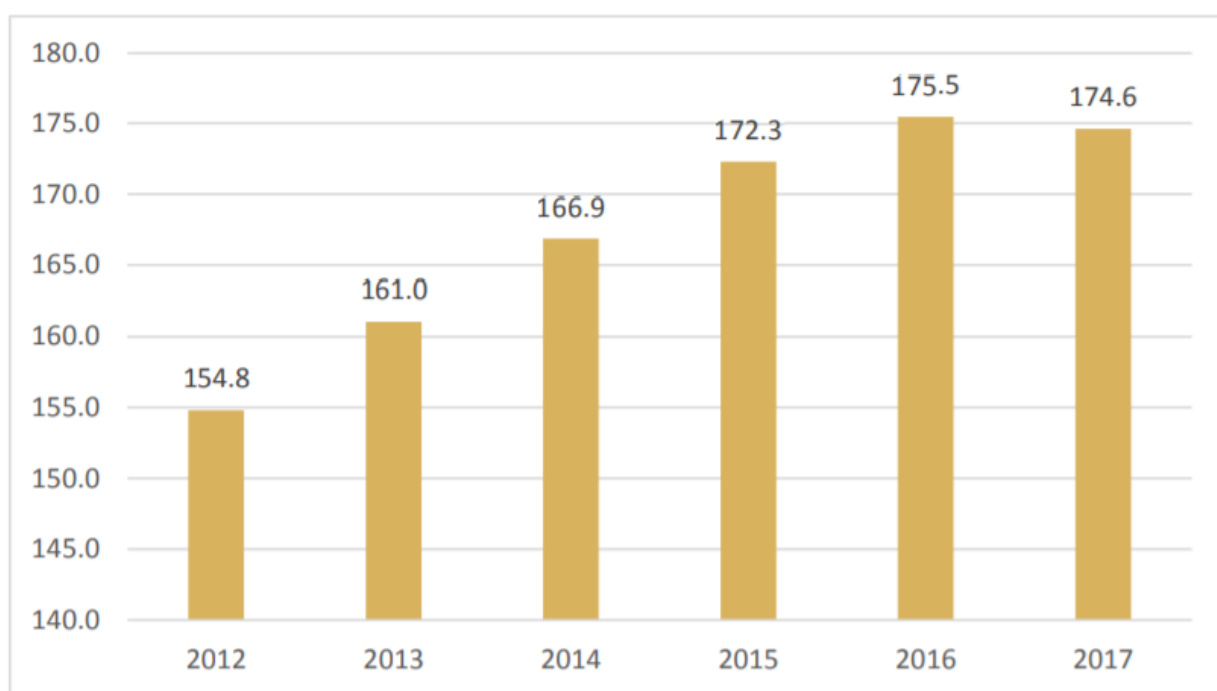
Рис. 6.1. Динамика оборотов российской индустрии исполнительских искусств, 2018–2019 гг., млн руб

По причине отсутствия доступной статистики в отчете не рассмотрены пользующиеся популярностью юмористические шоу (например, «Уральские пельмени», Comedy Club) и другие творческие коммерчески успешные проекты, связанные со сферой исполнительских искусств. Интересным моментом является то, что на фоне популяризации исполнительских искусств развивается соответствующий сегмент образовательных услуг, не подразумевающих выдачу квалификационного документа: различные школы вокала, танца, театрального мастерства. Также при таких организациях нередко возникают театральные проекты с участием учеников.

Текущее состояние театральной индустрии в РФ в настоящий момент основу российской театральной индустрии составляют стационарные репертуарные бюджетные театры – наследие СССР. Также присутствует малочисленная прослойка государственных театров, которые сдают площадки в аренду театральным труппам или ставят и прокатывают собственные постановки с приглашенными актерами (например, Государственный театр наций). Всего в РФ по итогам 2017 г., поданным Минкультуры России, насчитывается свыше 600 государственных театров. Коммерческий сегмент также постепенно развивается. К сожалению, официальная статистика по всему спектру театральных учреждений не ведется.[17]

Что касается операционных показателей, то, по данным Минкультуры России, общее число театральных мероприятий (спектакли, творческие вечера и

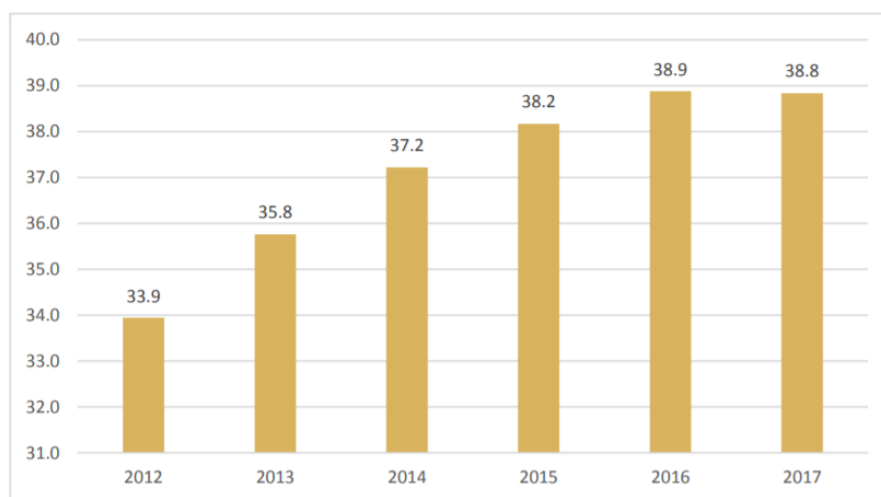
т.д.), проведенных в государственных театрах в 2017 г., составило свыше 170 тыс. Однако было зафиксировано незначительное снижение (около 1%) по сравнению с показателем 2016 г. (рис. 6.2.). Одна из ключевых причин, по мнению экспертов, – проведение Года Кино в стране и временное переключение зрительской аудитории на продукты киноиндустрии. Также сказалась ограниченность денежных ресурсов населения в 2017 г.: в условиях невысокой покупательной способности, в большинстве случаев, выбор делается в пользу одного из видов доступных развлечений.



Источник: на основе Минкультуры России.

Рис. 6.2. Динамика общего числа проведенных мероприятий в государственных театрах, тыс. ед., 2012–2017 гг.

В отношении показателей посещаемости театров, можно сказать, что они постепенно увеличиваются. Даже в условиях кризиса в основном наблюдался рост посещений населением театров. Возможно, это объясняется относительной ценовой доступностью билетов.[17]



Источник: на основе Минкультуры России.

Рис. 6.3. Динамика посещаемости государственных театров, тыс. чел., 2012–2017 гг.

В 2017 г. совокупное число посещений театральных мероприятий, проводимых государственными театрами, составило 38,8 млн чел. Для сравнения в 2016 г. этот показатель равнялся 38,9 млн чел. (рис. 6.3.).

Ключевые факторы развития индустрии исполнительских искусств в мире в ближайшей перспективе Согласно отформатированным экспертным данным, глобальный рынок услуг организаций исполнительских искусств сумел вырасти со 140 млрд долл. в 2016 г. до 144 млрд долл. в 2017 г. (+3,5%). В 2020 г. ожидается рост до 158 млрд долл., то есть рынок продолжит расти в среднем на 3–4% в год (рис. 6.4.).

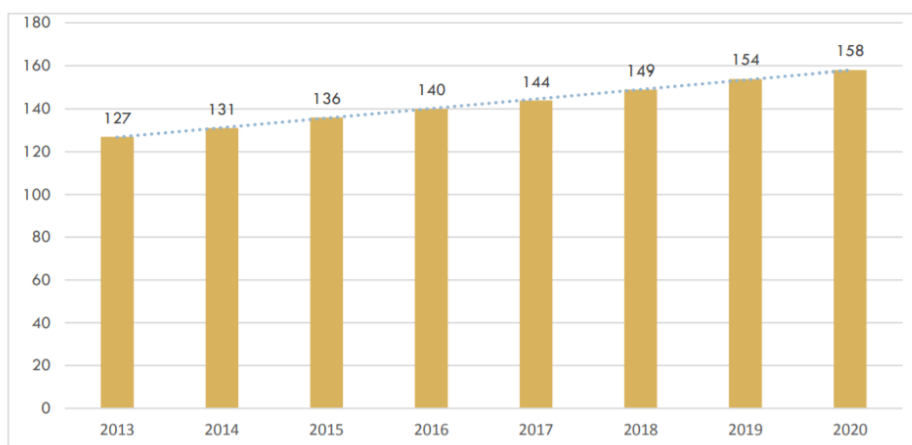


Рис. 6.4. Динамика глобального рынка услуг организаций исполнительских искусств и прогноз в 2013–2020 гг., млрд долл.

С 2015 по 2019 гг выручка театров и концертных организаций в России выросла на 39,6%: с 53,8 млрд руб до 75,1 млрд руб. Имел место высокий уровень государственной поддержки и спонсорского интереса в отрасли. В 2019 г рынок достиг пиковых значений благодаря проведению «Года Театра» в России. [18]

6.4 Планируемая стоимость продукта

6.4.1 Организация и планирование работ

В данном пункте отображён полный перечень проведённых работ с указанием конкретных исполнителей с определённой степенью загруженности. Для наглядного представления результатов планирования работ используется линейный график реализации проекта. Построение графика осуществляется согласно упорядоченным вышеуказанным данным, которые сведены в таблицу, представленную ниже (см. таблицу 6.1).

Таблица 6.1 – Перечень работ и продолжительность их выполнения

Этапы работы	Исполнители	Загрузка исполнителей
Постановка целей и задач, получение исходных данных	НР, И	НР – 100% И – 75%
Составление и утверждение технического задания (ТЗ)	НР, И	НР – 100% И – 75%
Подбор и изучение материалов по тематике	НР, И	НР – 25% И – 100%
Разработка календарного плана	НР, И	НР – 100% И – 25%
Обсуждение используемой литературы	НР, И	НР – 25% И – 100%
Анализ и выбор используемых алгоритмов программной реализации автоматической генерации текста	НР, И	НР – 75% И – 100%
Реализация и тестирование программной реализации	И	И – 100%
Оформление расчетно-пояснительной записки	И	И – 100%
Оформление графического материала	НР, И	НР – 25% И – 100%

Подведение итогов	НР, И	НР – 50% И – 100%
-------------------	-------	----------------------

6.4.2 Продолжительность этапов работ

Для расчёта продолжительности этапов работ рассмотрены два основных метода: технико-экономический и опытно-статический.

В связи с тем, что в работе задействована не развитая нормированная база трудоёмкости планируемых процессов, что в первую очередь обуславливается низкой степенью повторяемости процессов, то в качестве основного метода расчёта продолжительности работ выбран опытно-статический метод. Расчёт по опытно-статическому методу реализуется на основе аналогового способа для определения вероятных значений продолжительности работ $t_{ож}$ (6.1).

$$t_{ож} = \frac{3 \cdot t_{min} + 2 \cdot t_{max}}{5} \quad (6.1)$$

где t_{min} – минимальная продолжительность работы, дн.

t_{max} – максимальная продолжительность работы, дн.

t_{prob} – наиболее вероятная продолжительность работы, дн.

Для выполнения приведённых в таблице (6.1) работ требуются следующие специалисты:

действующий исполнитель ВКР;

научный руководитель.

При построении линейного графика на основе полученного значения времени продолжительности работ рассчитана длительность этапов в рабочих днях, а затем переведена в календарные дни. Расчёт продолжительности каждого этапа выполнялся согласно формуле:

$$T_{РД} = \frac{t_{ож}}{K_{ВН}} \cdot K_{Д} \quad (6.2)$$

где $t_{ож}$ – продолжительность работы, дн.

$K_{\text{вн}}$ – коэффициент выполнения работ, учитывающий влияние внешних факторов на соблюдение предварительно определённых длительностей, в частности, возможно $K_{\text{вн}} = 1$;

$K_{\text{д}}$ – коэффициент, учитывающий дополнительное время на компенсацию непредвиденных задержек и согласование работ.

Для того, чтобы перейти от длительности работ в рабочих днях к их аналогам в календарных днях, рассчитаем коэффициент календарности (6.3).

$$T_{\text{к}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вд}} - T_{\text{пд}}} \quad (6.3)$$

где $T_{\text{кал}}$ – календарные дни;

$T_{\text{вд}}$ – выходные дни;

$T_{\text{п}}$ – праздничные дни;

$T_{\text{кд}} = T_{\text{рд}} \cdot T_{\text{к}}$ – продолжительность выполнения этапа в календарных днях;

$T_{\text{к}}$ – коэффициент календарности.

$$T_{\text{к}} = \frac{365}{365 - 52 - 10} = 1,205$$

В таблице 6.2 и на рисунке 6.5 приведён расчёт продолжительности этапов работ и их трудоёмкости по исполнителям, занятым на каждом этапе.

Таблица 6.2 – Трудозатраты на выполнение проекта

	Исполнители	Продолжительность работ, дни			Трудоёмкость работ по исполнителям чел.- дн.			
					$T_{РД}$		$T_{КД}$	
		t_{min}	t_{max}	$t_{ож}$	НР	И	НР	И
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Постановка целей и задач, получение исходных данных	НР, И	2	5	3,2	3,84	2,88	4,63	3,47
Составление и утверждение технического задания (ТЗ)	НР, И	7	10	8,2	9,84	7,38	11,86	8,89
Подбор и изучение материалов по тематике	НР, И	30	45	36	10,8	43,2	13,01	52,06
Разработка календарного плана	НР, И	2	4	2,8	3,36	0,84	4,05	1,01
Обсуждение литературы	НР, И	4	5	4,4	1,32	5,28	1,59	6,36
Анализ и выбор программной реализации	НР, И	30	45	36	32,4	43,2	39,04	52,06
Реализация и тестирование программной реализации	НР, И	60	75	66	0	79,2	0	95,44
Оформление расчетно-пояснительной записки	И	7	10	8,2	0	9,84	0	11,86
Оформление графического материала	И	7	10	8,2	2,46	9,84	2,96	11,86
Подведение итогов	НР, И	5	8	6,2	3,72	7,44	4,48	8,97
Итого:				179,2	67,74	209,1	81,6267	251,97

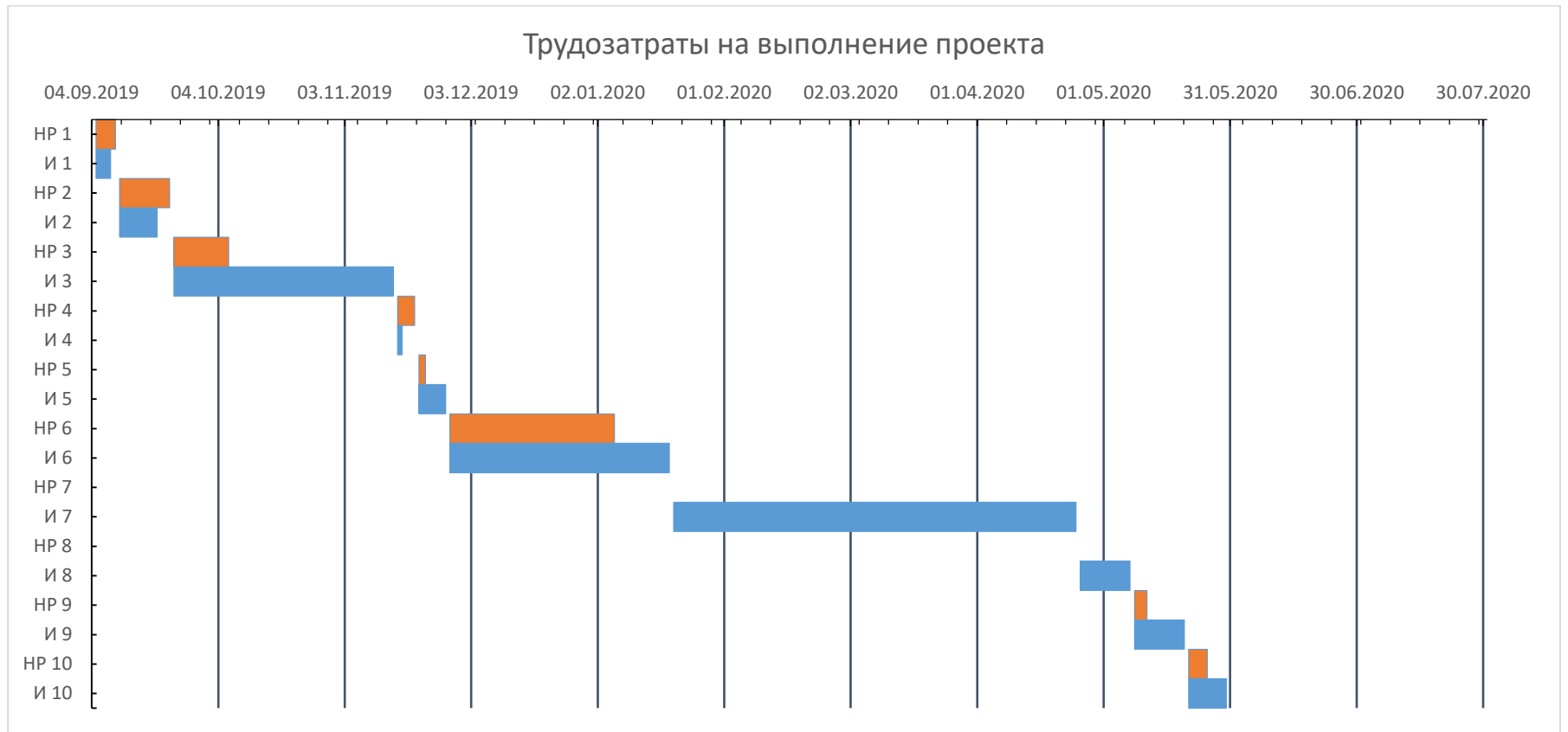


Рисунок 6.5. Трудозатраты на выполнение проекта

6.4.3 Расчёт сметы затрат на выполнение проекта

Для осуществления создания проекта в первую очередь необходимо определить сметную стоимость, которая включает в себя сумму всех денежных расходов. Расчёт сметной стоимости её выполнения производится по следующим статьям затрат:

- материалы и покупные изделия;
- заработная плата;
- социальный налог;
- расходы на электроэнергию (без освещения);
- амортизационные отчисления;
- командировочные расходы;
- оплата услуг связи;
- арендная плата за пользование имуществом;
- прочие услуги (сторонних организаций);
- прочие (накладные расходы) расходы.

6.4.3.1 Расчёт затрат на материалы

Материальные затраты являются самыми значительными среди остальных статей затрат. Их доля в общей сумме затрат составляет 60-90%. К данной статье расходов относится стоимость сырья и материалов, стоимость сторонних работ, стоимость полуфабрикатов и других материальных ценностей, расходуемых непосредственно в процессе выполнения работ над объектом проектирования. Все вышеперечисленные элементы входят в состав себестоимости, за вычетом стоимости реализованных отходов. Под отходами понимается остатки сырья, материалов и т. д., образовавшиеся в процессе производства, которые могут быть реализованы по полной или пониженной цене.

Для рационального использования материалов прибегают к процессу нормирования их материальных затрат. Под нормой расхода понимается

максимально допустимое количество сырья, материалов, расходуемых на изготовление единицы продукции установленного качества.

В таблице 6.3 представлен перечень затрат на материалы, используемых при выполнении проекта.

Таблица 6.3 – Расчёт затрат на материалы

Наименование материалов	Цена за ед., руб.	Кол-во	Сумма, руб.
Фотобумага для принтера 250 гр 10 x 15 см.	250	3 ролика	750
Бумага для принтера формата А4	200	1 уп.	200
Картридж для принтера	1550	1 шт.	1550
Лицензия ППП G Data TotalProtection	2000	1 экз.	2000
Итого:			4500

6.4.3.2 Расчёт заработной платы

Статья включает в себя заработную плату научного руководителя и исполнителя проекта, а также премии. Расчёт основной заработной платы производится на основе трудоёмкости выполнения каждого этапа трудозатрат на выполнение проекта, а также величины месячного оклада исполнителя.

Среднедневная тарифная заработная плата рассчитывалась согласно формуле:

$$ЗП_{\text{дн-т}} = \text{МО} / 25,083 \quad (6.4)$$

где: МО – величина месячного оклада

Данные расчёта затрат на полную заработную плату приведены в таблице 6.4. Затраты времени по каждому исполнителю в рабочих днях с округлением до целого взяты из таблицы 6.2. Для учёта в составе полной заработной платы премий, дополнительной зарплаты и районной надбавки

используется ряд коэффициентов. В результате интегральный коэффициент рассчитывается, как:

$$K_{И} = K_{ПР} \cdot K_{доп\ ЗП} \cdot K_{р} \quad (6.5)$$

где: $K_{ПР}$ – доля премий ($K_{ПР} = 1,1$);

$K_{доп\ ЗП}$ – дополнительная заработная плата ($K_{доп\ ЗП} = 1,188$ для шестидневной рабочей недели и $K_{доп\ ЗП} = 1,113$ для пятидневной рабочей недели); $K_{р}$ – районная надбавка ($K_{р} = 1,3$).

Таким образом, для перехода от тарифной (базовой) суммы заработка исполнителя к полному заработку (зарплатной части сметы) перемножим между собой среднюю ставку, затраты по времени и интегральный коэффициент.

Таблица 6.4 – Затраты на заработную плату

Исполнитель	Оклад, руб./мес.	Среднедневная ставка, руб./раб.день	Затраты времени, раб.дни	Коэффициент	Фонд з/платы, руб.
НР	47104	1 877,9	82	1,699	261625,3
И	15470	616,75	252	1,699	264060,3
Итого:					525685,6

6.4.3.3 Расчёт затрат на социальный налог

Затраты на единый социальный налог (ЕСО), включающий в себя отчисления в пенсионный фонд, на социальное и медицинское страхование, составляют 30% от полной заработной платы по проекту, т. е. $C_{соц} = C_{эп} \cdot 0,3$.

$$C_{соц} = 525685,6 \cdot 0,3 = 157705,67 \text{ руб.}$$

6.4.3.4 Расчёт затрат на электричество

Такие расходы включают в себя затраты на электроэнергию, потраченную в ходе выполнения проекта при работе оборудования. Затраты электроэнергии при работе оборудования рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{эл.об}} = P_{\text{об}} \cdot t_{\text{об}} \cdot C_{\text{э}} \quad (6.6)$$

где $P_{\text{об}}$ – мощность, потребляемая оборудованием, кВт; $C_{\text{э}}$ – тариф на 1 кВт · час ($C_{\text{э}} = 6,59$ руб./кВт·час); $t_{\text{об}}$ – время работы оборудования, час.

На основе итоговых данных таблицы 6.2 время работы оборудования вычисляется согласно формуле 6.7 с учётом, что продолжительность рабочего дня равна 8 часов.

$$t_{\text{об}} = T_{\text{рд}} \cdot K_t \cdot 8 \quad (6.7)$$

где $T_{\text{рд}}$ – общая продолжительность этапов работ, дн.;

K_t – коэффициент использования оборудования по времени, равный отношению времени его работы к $T_{\text{рд}}$.

Мощность, потребляемая оборудованием, определялась согласно формуле:

$$P_{\text{об}} = P_{\text{ном}} \cdot K_c \quad (6.8)$$

где $P_{\text{ном}}$ – номинальная мощность оборудования; K_c – коэффициента загрузки, зависящий от средней степени использования номинальной мощности ($K_c = 1$).

Таблица 6.5 – Затраты на электроэнергию

Наименование оборудования	коэффициент использования оборудования K_t	Время работы оборудования $t_{\text{об}}$, час	Потребляемая мощность $P_{\text{об}}$, кВт	Затраты $C_{\text{эл.об}}$, руб.
Персональный компьютер	0,77	1552	0,0275	281,26

Лазерный МФУ принтер	0,001	2	0,675	8,896
Итого:				290,156

6.4.3.5 Расчёт амортизационных расходов

В данной статье приводится расчёт амортизации используемого оборудования за время выполнения проекта (6.9).

$$C_{AM} = \frac{N_A \cdot C_{OB} \cdot t_{рф} \cdot n}{F_D} \quad (6.9)$$

где N_A – годовая норма амортизации единицы оборудования:

C_{OB} – балансовая стоимость единицы оборудования с учётом ТЗР;

F_D – действительный годовой фонд времени работы соответствующего оборудования ($F_D = 252 \cdot 8 = 2016$ часа);

$t_{рф}$ – фактическое время работы оборудования в ходе выполнения проекта;

n – число задействованных однотипных единиц оборудования.

Оборудование, которое используется в ходе выполнения проекта попадает под вторую амортизационную группу со сроком полезного использования от 2 до 3 лет.

Таблица 6.6 – Амортизационные расходы

Наименование	Годовая норма амортизации N_A , лет	Балансовая стоимость единицы оборудования C_{OB} , руб.	Фактическое время работы оборудования $t_{рф}$, часов	Число задействованных единиц оборудования n , шт.	Амортизация C_{AM} , руб.
Персональный компьютер	0,33	20000	1552	1	5080,95
Лазерный	0,33	10290	2	1	2,85

МФУ принтер					
Итого					5083,8

6.4.3.6 Расчёт расходов, учитываемых непосредственно на основе платёжных (расчётных) документов (кроме суточных)

В данную статью можно отнести следующие расходы:

- командировочные расходы, в т. ч. расходы по оплате суточных, транспортные расходы, компенсация стоимости жилья;
- арендная плата за пользование имуществом;
- оплата услуги связи;
- услуги сторонних организаций.

6.4.3.7 Расчёт прочих расходов

В данной статье отражаются расходы на выполнение проекта, которые не учитываются в предыдущих статьях. Их величина составляет 10% от суммы всех предыдущих расходов.

$$C_{\text{проч.}} = (C_{\text{маи}} + C_{\text{зп}} + C_{\text{соц}} + C_{\text{эл.об}} + C_{\text{ам}} + C_{\text{нп}}) \cdot 0,1 \quad (6.10)$$

В итоге получаем:

$$C_{\text{проч.}} = (4500 + 525685,6 + 157705,67 + 290,156 + 5083,8 + 54895,8) \cdot 0,1 = 74816,1 \text{ руб.}$$

6.4.3.8 Расчёт общей себестоимости разработки

Проведя расчёт по всем статьям сметы затрат на разработку, определим общую стоимость проекта.

Таблица 6.7 – Смета затрат на разработку проекта

Статья затрат	Условное обозначение	Сумма, руб.
Материалы и покупные изделия	$C_{\text{мат}}$	4500
Основная заработная плата	$C_{\text{зп}}$	525685,6

Отчисления в социальные фонды	$C_{\text{соц}}$	157705,67
Расходы на электроэнергию	$C_{\text{эл}}$	290,156
Амортизационные отчисления	$C_{\text{эм}}$	5083,8
Непосредственно учитываемые расходы	$C_{\text{нр}}$	54895,8
Прочие расходы	$C_{\text{проч}}$	74816,1
Итого:	C	822977,1

Таким образом, затраты на разработку составили $C = 822977,1$ руб.

6.4.3.9 Расчёт прибыли

К прибыли от реализации проекта определяется, как разница между суммарными доходами и затратами на производство или приобретение, хранение, транспортировку, сбыт. В связи с тем, что прибыль с реализации проекта не может быть рассчитана полноценными методами в связи с отсутствием ряда основополагающих операций, то по умолчанию прибыль принята 20% от полной себестоимости проекта по каждому году. В результате прибыль по первому году реализации проекта составит 164595,42 руб.

6.4.3.10 Расчёт НДС

НДС составляет 20% от суммы затрат на разработку и прибыли. Для текущего проекта НДС составляет $(822977,1 + 164595,42) \cdot 0,2 = 197514,42$ руб.

6.4.3.11 Цена разработки НИР

Цена разработки НИР равна сумме полной себестоимости, прибыли и НДС, то есть $C_{\text{НИР(КР)}} = 822977,1 + 164595,42 + 197514,42 = 1185086,94$ руб.

6.5 Объем и ёмкость рынка

Ёмкость рынка создаваемого продукта – это возможный объем реализации товара/услуги при определенном уровне цен. Исследования ёмкости рынка создаваемой информационной системы необходимы для планирования объема продаж и будущей прибыли. В отличие от ёмкости, объем рынка – практический показатель и отражает реальные продажи товаров или услуг (в денежном или натуральном выражении) на определенной территории за определенный период.

Поскольку данный продукт разрабатывался для города Томска, необходимые статистические данные представлены только для этого региона, примерные объем и емкость российского рынка рассчитываются на основе этой информации. (рис. 6.6.)

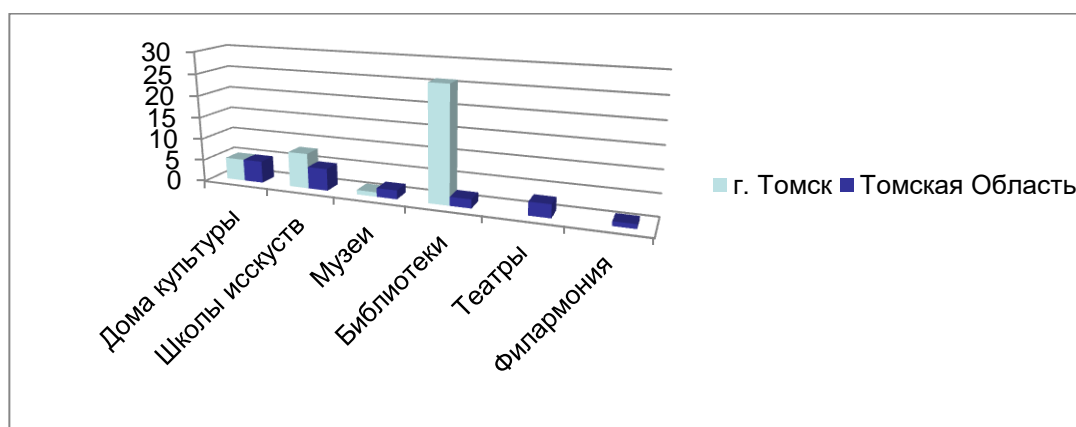


Рисунок 6.6. Расчет реально возможного количества потребителей в г. Томске

В городе Томске на сегодняшний день имеется:

муниципальные учреждения:

- дома культуры – 5;
- школы искусств – 8;
- музеи – 1;
- библиотеки – 26.

областные учреждения:

- библиотеки – 2;
- театры – 3;
- дома культуры - 5;
- филармония – 1;
- музеи - 2;
- школы искусств – 5.

Таблица 6.8. Учреждения культуры в Томске

	Классификация учреждения	Муниципальные учреждения	Областные учреждения
1	Дома культуры, и культурно досуговые центры	5	5
2	Школы искусств	8	5
3	Музеи	1	2
4	Библиотеки	26	2
5	Театры	0	3
6	Филармония	0	1

На найденное количество реальных потребителей требуется количество 57 установок информационной системы отчётности, итоговая стоимость которых будет составлять $57 * 80\ 000 = 4\ 560\ 000$ руб. Так, в пересчете на Россию примерный объём рынка составляет 4 560 000 000 руб.

6.6 Интеллектуальная собственность

Для защиты интеллектуальной собственности в соответствии с законом будет направлена заявка в Федеральную службу по интеллектуальной собственности (Роспатент). Дождавшись получения патента, алгоритм будет регулироваться сразу несколькими актами – частью четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации, федеральными законами № 98-ФЗ от 29 июля 2004 года «О коммерческой тайне», № 149-ФЗ от 27 июля 2006 года «Об

информации, информационных технологиях и о защите информации», № 135-ФЗ от 26 июля 2006 года «О защите конкуренции», а также Кодексом об административных правонарушениях РФ, Уголовным кодексом РФ и другими.

Патент – это документ установленного образца, выдаваемый государственным патентным органом (в России структура Роспатента – ФИПС) и удостоверяющий исключительное право и право авторства в отношении технического устройства или художественно-конструкторского решения, подтверждающий исключительные права патентообладателя на объект интеллектуальной собственности. Патентами охраняются различные открытия и достижения в области науки и техники. В статье 1345 ГК РФ под патентными правами понимаются интеллектуальные права на изобретения, полезные модели и промышленные образцы [15].

Патент – это не только способ правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, но и коммерческая выгода. Обладатель патента получает существенное преимущество перед конкурентами — единолично распоряжаться и получать прибыль от использования своей разработки. Патент также защищает от незаконных притязаний третьих лиц, создавших аналог, исключая риск получения иска о взыскании компенсации до 5 млн. рублей [16].

Информационная система отчетности может быть запатентована в качестве полезной модели. Объектами защиты в данном случае будут являться: базы данных статистических отчетов. Для дополнительной защиты изделия можно оформить патент на интерфейс. Для патента на web-дизайн необходимо, чтобы интерфейс информационной системы обладал новизной и оригинальностью.

6.7 Бизнес-модель проекта

В качестве бизнес-модели проекта была составлена модель Остервальдера, в которой подробно описаны девять ключевых элементов бизнеса (Таблица. 6.9).

Таблица 6.9. Бизнес модель Остервальда

Ключевые партнеры	Ключевые виды деятельности	Ценностные предложения	Взаимоотношения с клиентами	Потребительские сегменты
Управление по культуре Администрации города.	Оказание услуг населению в сфере культуры.	Возможность коллективного использования. Эффективность и точность составления отчетов.	Предоставление поддержки по установке системы.	Учреждения в сфере культуры (муниципальные, областные)
Департамент по культуре области.	Ключевые ресурсы Физическое – техническое оборудование Интеллектуальные – бренд, запатентованная система Трудовые – команда	Единая база данных всех мероприятий по учреждению.	Каналы сбыта Культурные форумы. Предоставление бесплатного тестового использования.	<ul style="list-style-type: none"> • Дома культуры, дома детского творчества и культурные центры. • Библиотеки, театры, музеи. • Художественные, музыкальные школы и школы искусств. • Прочие учреждения дополнительного образования в сфере культуры.
Издержки Расходы на разработку, реализацию и тестирование.			Доходы Продажа продукта, последующее предоставление поддержки по обслуживанию.	

6.8 Стратегия продвижения продукта на рынок

В одной из основных базисных схем комплекса маркетинга 4P: Product (Продукт), Price (Цена), Distribution Place (Место сбыта; каналы сбыта), Promotion (Продвижение продаж, товаров). Последняя из приведенных составляющих призвана как обеспечить устойчивую реализацию усилий по другим направлениям маркетинга, так и создавать, активно поддерживать обратные связи между всеми четырьмя составляющими маркетинга. При этом необходимо учитывать, что применение всех четырех составляющих должно быть комплексным, взаимосвязанным и ориентированным на конкретный продукт и определенные сегменты рынка. В структуру продвижения входят: реклама; стимулирование сбыта; выставки и ярмарки; персональные продажи (прямой маркетинг), включая персональные рассылки, телемаркетинг и др.; PR (организация связи с общественностью).

Обширная выставочная деятельность на региональном, отраслевом, общероссийском и международном уровне является в настоящее время одним из приоритетных направлений продвижения товаров, продаж и фирмы в целом. Бурное распространение сети интернет в России в последние годы обусловило возрастание роли рекламной деятельности предприятия через Интернет-ресурсы (собственный сайт, специализированные ресурсы, доски объявлений и т. д.).

Таким образом, этапами продвижения создаваемого продукта – Информационной системы отчетности (ИСО) являются:

- информирование о новом системе с помощью рекламы;
- пробное внедрение ИСО и получение обратной связи от пользователей;
- внедрение ИСО: бесплатное предоставление демо-версии в пользование потребителя для дальнейшего сотрудничества;
- прямые продажи;

– PR (сайт, информационные порталы, бюллетени и каталоги, медицинские издания и т.д.).

6.9 Выводы по главе

Продвижение товаров и услуг - это важнейшая составная часть комплекса маркетинговых мероприятий, имеющая большое значение в экономике РФ. Любые современные платформы, используемые для информирования граждан, должны быть просты и понятны для потребителя, но при этом иметь защищенность от негативного внешнего вмешательства. Тогда этот продукт будет популярен и востребован на любом уровне. В рамках данной главы было показано, что предлагаемую информационную систему можно реализовать как стартап-проект. Данный продукт является уникальным на рынке, так как он может быть использован различными учреждениями культуры как на региональном, так и на федеральном уровне.

Глава 7. Социальная ответственность

Объектом дипломной работы является реализация информационной системы формирования отчетности учреждения сферы культуры. Данная система поможет учреждениям культуры повысить эффективность в формировании статистической и других видов отчетности.

Разработка программы велась только при помощи компьютера.

В данном разделе будут рассмотрены вредные и опасные факторы, которые оказывают влияние на рабочую деятельность персонала, рассмотрены воздействия разрабатываемой программы на окружающую среду, правовые и организационные вопросы, мероприятия в чрезвычайных ситуациях.

Работа выполнялась в десятом корпусе ТПУ (четвертый этаж) в отделении информационных технологий. Аудитория 402 была помещением выполнения исследования.

Схема аудитории представлена на рисунке 7.1.

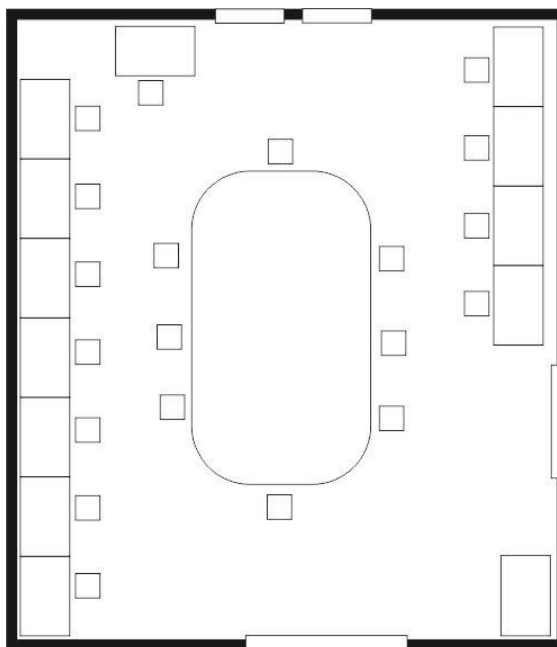


Рисунок 7.1 – Схема аудитории 402

7.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Нормативное регулирование охраны труда осуществляется посредством трудового кодекса РФ.

Согласно трудовому кодексу РФ, нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю [40]. Всем работникам предоставляются выходные дни (еженедельный непрерывный отдых).

В соответствии с государственными стандартами и правовыми нормами обеспечения безопасности предусмотрена рациональная организация труда в течение смены, которая предусматривает:

- длительность рабочей смены не более 8 часов;
- установление двух регламентируемых перерывов (не менее 20 минут после 1-2 часов работы, не менее 30 минут после 2 часов работы);
- обеденный перерыв не менее 40 минут.

Организация – работодатель выплачивает заработную плату работникам. Возможно удержание заработной платы только в случаях, установленных ТК РФ ст. 137. В случае задержки заработной платы более чем на 15 дней, работник имеет право приостановить работу, письменно уведомив работодателя.

Обработка персональных данных работника может осуществляться исключительно в целях обеспечения соблюдения законов и иных нормативных правовых актов, содействия работникам в трудоустройстве, получении образования и продвижении по службе, обеспечения личной безопасности работников, контроля количества и качества выполняемой работы и обеспечения сохранности имущества.

Все персональные данные следует получать непосредственно у работника. Если персональные данные работника возможно получить только

у третьей стороны, то работник должен быть уведомлен об этом заранее и от него должно быть получено письменное согласие. Работодатель должен сообщить работнику о целях, предполагаемых источниках и способах получения персональных данных, а также о характере подлежащих получению персональных данных и последствиях отказа работника дать письменное согласие на их получение.

Также перед приемом на работу каждый сотрудник должен пройти инструктаж по технике безопасности, по электробезопасности и охране труда.

7.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

7.2.1 Эргономические требования к рабочему месту

Требования к организации рабочих мест пользователей:

Конструкция рабочей мебели (рабочий стол, кресло, подставка для ног) должна обеспечивать возможность индивидуальной регулировки соответственно росту пользователя и создавать удобную позу для работы.

Основное внимание необходимо уделить делению на рабочие зоны так, как указано на рисунках 7.2 и 7.3, чтобы каждый сотрудник мог работать максимально эффективно, как отдельно так при необходимости работать в команде. Эргономика рабочего места напрямую влияет на производительность труда [25, 21].

Согласно требованиям:

расстояние между рабочими столами с видеомониторами должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м;

экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии от 600 до 700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов;

конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение используемого оборудования с учетом характера выполняемой работы;

поверхность рабочего стола должна иметь коэффициент отражения от 0,5 до 0,7;

На рисунках 7.2 и 7.3 схематично представлены требования к рабочему месту и пространству вокруг работника.



Рисунок 7.2 – Организация рабочего места

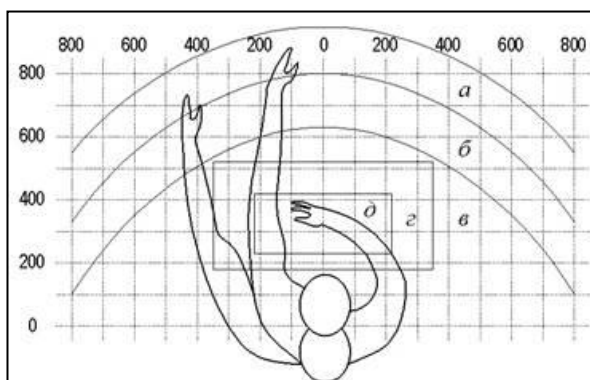


Рисунок 7.3 – Эргономические требования: а – зона максимальной досягаемости; б – зона досягаемости пальцев при вытянутой руке; в – зона легкой досягаемости ладони; г – оптимальное пространство для грубой ручной работы; д – оптимальное пространство для точной ручной работы.

Оптимальное размещение предметов труда и документации в зонах досягаемости согласно [21]:

— дисплей размещается в зоне «а» (в центре);

- системный блок размещается в предусмотренной нише стола;
- клавиатура – в зоне «Г/д»;
- «МЫШЬ» – в зоне «в» справа;
- документация, необходимая при работе – в зоне легкой досягаемости ладони – «б», а в выдвижных ящиках стола – редко используемая литература.

7.3 Производственная безопасность

7.3.1 Анализ выявленных вредных факторов рабочего помещения

Производственные факторы согласно ГОСТ 12.0.003-2015 подразделяются на опасные и вредные. Опасным производственным фактором называется фактор, воздействие которого приводит к травме или резкому ухудшению здоровья. Вредным производственным фактором является фактор, воздействие которого приводит к заболеванию или снижению работоспособности.[19]

На оператора ПЭВМ в течение рабочего дня воздействует множество различных производственных факторов, каждый из которых влияет на производительность, работоспособность и физическое состояние.

Возможные опасные и вредные факторы представлены в таблице 7.1

Таблица 7.1 – Опасные и вредные факторы при эксплуатации и обслуживании системы

Факторы (ГОСТ-12.0.003-2015)	Этапы работы	Нормативные документы
	Разработка	
1. Повышенная или пониженная температура и влажность воздуха рабочей	+	СанПиН 2.2.4.548-96 [26]
2. Недостаточная освещенность рабочей зоны	+	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [31]
3. Повышенный уровень шума на	+	СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [32]

рабочем месте		
4. Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электромагнитными полями	+	СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [25] ГОСТ 12.1.006-84 [33]
5. Психофизиологические факторы	+	ТОИ Р-45-084-01 [34]
6. Опасность возникновения пожара	+	ГОСТ 12.1.004-91 [35]
7. Опасность поражения электрическим-током	+	ГОСТ 12.1.038-82 [36]

7.3.2 Вредные производственные факторы

Микроклимат производственных (рабочих) помещений – климат внутренней среды этих помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также интенсивности теплового излучения от нагретых поверхностей. Влажность воздуха – содержание в воздухе водяного пара. Абсолютная влажность W – масса водяного пара в 1 м³ воздуха. Максимальная влажность F – масса водяного пара, который может насытить 1 м³ воздуха при данной температуре. Относительная влажность R – это отношение абсолютной влажности к максимальной. Указанные параметры – каждый в отдельности и в совокупности – оказывают значительное влияние на работоспособность человека, его самочувствие и здоровье.

Человек постоянно находится в процессе теплового взаимодействия с окружающей его рабочее место средой. Температура, относительная влажность и скорость движения окружающего воздуха характеризуют процесс теплообмена. Данные параметры оказывают комплексное воздействие на процесс теплообмена на рабочем месте.

В соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 в производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является основной и связана с нервно-эмоциональным напряжением, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата в соответствии с действующими санитарно–эпидемиологическими нормативами микроклимата производственных помещений. [25]

Исходя из СанПин 2.2.4.548-96 значения температуры, влажности и скорости движения воздуха устанавливаются для рабочей зоны производственных помещений в зависимости от категории тяжести выполняемой работы, величины избытков явного тепла, выделяемого в помещении, и периода года. [26]

В таблицах 7.2 и 7.3 приведены оптимальные и допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений для оператора ЭВМ. В данном случае работа относится к категории труда легкая.

Таблица 7.2 – Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Температура воздуха, С ⁰	Температура поверхности, С ⁰	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	21 - 23	20 – 24	40-60	0,1
Теплый	23-25	22-26	40-60	0,1

Таблица 7.3 – Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Температура воздуха, °С	Температура	Относительная	Скорость движения воздуха, м/с

	Диапазон ниже оптималь- ных величин	Диапазон выше оптималь- ных величин	поверхно- стей, °С	влажность воздуха, %	Температу- ра воздуха ниже оптималь- ных величин	Температу- ра воздуха выше оптималь- ных величин
Холод- ный	19,0- 20,9	23,1 - 24,0	18,0 - 25,0	15 - 75	0,1	0,2
Теплый	20,0- 21,9	24,1 - 28,0	19,0 - 29,0	15 - 75	0,1	0,3

Исходя из требований, рассматриваемых в данном разделе нормативных документов, в помещении поддерживается температура равная 19–20 С°, при относительной влажности в 55–58%. В помещении функционирует система принудительной вентиляции. Проводится ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание помещения. В зимнее время в помещении предусмотрена система водяного отопления со встроенными нагревательными элементами и терморегуляторами.

7.3.2.1 Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны

Пониженная или же повышенная температура воздуха рабочей зоны считается вредным производственным фактором и является фактором микроклимата рабочей среды, параметры которого регулируются СанПиН 2.2.4.548-96 [26]. Он более характерен для рабочей среды программиста-разработчика.

Характеристиками микроклимата в производственных помещениях, являются:

- Температура воздуха (t , °С);
- Температура поверхностей (t , °С);

- Относительная влажность воздуха (ϕ , %);
- Скорость движения воздуха (v , м/с);
- Интенсивность теплового облучения (I , Вт/м²).

Во время работы с ПЭВМ в производственных помещениях происходит систематическое выделение тепла вычислительной техникой, а также вспомогательными устройствами и средствами освещения. По причине того, что оператор находится поблизости от источников выделения тепла, данный фактор является одним из вредных факторов производственной среды оператора ПЭВМ, а высокая температура воздуха способствует быстрому перегреву организма и повышению утомляемости.

Влажность оказывает сильное влияние на терморегуляцию организма. Высокие показатели относительной влажности (более 85 %) затрудняют терморегуляцию, показатели влажности менее 20 % вызывают пересыхание слизистых оболочек человека.

Санитарные нормы устанавливают оптимальные и допустимые значения величин показателей микроклимата рабочих мест для различных категорий работ в теплый и холодный периоды года.

Оптимальные нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха производственных помещений для работ, производимых сидя и не требующих систематического физического напряжения (категория Ia), приведены в таблице 7.4.

Для создания благоприятных условий труда и повышения производительности необходимо поддерживать оптимальные параметры микроклимата производственных помещений. Для этого должны быть предусмотрены следующие средства: центральное отопление, вентиляция (искусственная и естественная), искусственное кондиционирование.

Исходя из требований, рассматриваемых в данном разделе, в аудитории, в которой проводилось исследование поддерживается температура равная 20–21

°С, при относительной влажности в 55–58%. В помещении функционирует система принудительной вентиляции. Проводится ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание помещения. В зимнее время в помещении предусмотрена система водяного отопления со встроенными нагревательными элементами и терморегуляторами.

Таблица 7.4 – Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	22-24	21-25	40-60	0,1
Теплый	23-25	22-26	40-60	0,1

7.3.2.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны

Недостаточная освещенность рабочей зоны является вредным производственным фактором, возникающим при работе с ПЭВМ. Причиной недостаточной освещенности являются недостаточность естественного освещения, недостаточность искусственного освещения, пониженная контрастность.

Работа с компьютером подразумевает постоянный зрительный контакт с дисплеем ПЭВМ и занимает от 80 % рабочего времени. Недостаточность освещения снижает производительность труда, увеличивает утомляемость и может привести к появлению профессиональных болезней зрения.

Существуют общие требования и рекомендации к организации освещения на рабочем месте:

- Искусственное освещение в помещениях для эксплуатации ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения.
- Рабочие места следует размещать таким образом, чтобы естественный свет падал преимущественно слева, а дисплей

монитора были ориентированы боковой стороной к световым проемам [31].

Требования к освещению приведены в таблице 7.5:

Таблица 7.5 – Требования к освещению на рабочих местах с ПК

Вид	Требование
Освещенность на рабочем столе	200-400 лк
Освещенность на экране ПК	Не выше 200 лк
Блик на экране	Не выше 40 кд/м ²
Прямая блеклость источника света	200 кд/м ²
Показатель ослепленности	Не более 20
Показатель дискомфорта	Не более 15
Отношение яркости	
Между рабочими поверхностями	3:1-5:1
Между поверхностями стен и оборудования	10:1
Коэффициент пульсации	Не более 10%

Расчет имеющегося освещения для операторов ПЭВМ

Из схемы, которая представлена на рисунке 7.1 видно, что помещение имеет 2 двери и 2 окна. Площадь помещения составляет 45 м² (длина 9000, ширина 5000 мм, высота от уровня пола 3000 мм). Первой задачей размещения светильников является определение расчетной высоты подвеса НД:

$$H_D = H - h_{\text{н}} - h_{\text{д}}, \quad (7.1)$$

где H – высота помещения, м;

$h_{\text{н}}$ – расстояние светильников от перекрытия, как правило, принимается в пределах 0–1,5 м;

$h_{\text{д}}$ – высота рабочей поверхности над полом, м.

Соблюдение данных мер позволит сохранить зрение работника или избежать пагубного воздействия на глаза. Так как высота потолка данного помещения 3,0 м, то оптимальное значение размещения 3,0 м.

Светильники с линейными излучателями (люминесцентными лампами) обычно располагают рядами параллельно длинной стороне помещения или стене с окнами. В зависимости от уровня нормированной освещенности и возможности размещения светильники располагают непрерывными рядами или рядами с разрывами. Нежелательно размещать светильники в один ряд, это допускается только для узких помещений.

Коэффициенты отражения был получен исходя из источника [37].
Формулы для расчетов основаны на источнике [38] страница 154.

Высота рабочей поверхности $h_p = 0,7$ м;

Размеры помещения: $A = 9$ м; $B = 5$ м; $H = 2,9$ м; $S = 45$ м²;

Коэффициент отражения потолка $\rho_p = 70\%$ (для побеленного потолка).

Коэффициент отражения стен $\rho_{ст} = 50\%$.

Коэффициент отражения пола $\rho_p = 30\%$.

Коэффициент запаса для помещения с малым выделением пыли $K_z = 1,5$

Коэффициент неравномерности освещения $Z=1,1$ (для люминесцентных ламп).

Параметр для светильника типа ОДР с защитной решеткой $\lambda = 1,1 - 1,3$.

Световой поток одной лампы $\Phi = 2500$ лм.

Индекс помещения i рассчитывается по формуле 7.2:

$$i = \frac{S}{H \cdot (A+B)}, \quad (7.2)$$

где S – площадь помещения; H – высота помещения; A – длина помещения; B – ширина помещения.

Вычислим индекс помещения i по формуле 7.2, смотреть формулу 7.3:

$$i = \frac{45}{3 \cdot (9+5)} = 1,07, \quad (7.3)$$

Получили в результате значение $i = 1,07$. В связи с учётом индекса помещения и коэффициентов отражения стен, согласно СНиП II-4-79 [39]

коэффициент использования светового потока равен $\eta = 46 \%$. Требуемое количество люминесцентных ламп по формуле 7.4:

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot Z}{\Phi \cdot \eta}, \quad (7.4)$$

где Φ – световой поток; E_n – освещенность рабочей поверхности от систем общего освещения; K – коэффициент пульсации освещенности; Z – коэффициент неравномерности освещения; N – количество рядов светильников.

Согласно СанПиН 2.21/2.1.1/1278-03 [31] нормированная степень освещенности для рассматриваемого помещения составляет 300 лк.

Вычислим требуемое количество люминесцентных ламп формуле 7.4, смотреть формулу 7.5:

$$N = \frac{300 \cdot 45 \cdot 1,5 \cdot 1,1}{2500 \cdot 0,46} = 19,3, \quad (7.5)$$

Получили 19,3 люминесцентных ламп. Округлив до ближайшего целого, получим 19 ламп. Такое количество ламп можно получить, применяя 2 ряда светильников по 5 светильников в ряд по 2 лампы. Итого 20 ламп.

На основании полученного значения можно вычислить фактическое значение освещения в помещении по формуле:

$$E_{\text{факт}} = \frac{\Phi \cdot N \cdot \eta}{S \cdot K \cdot Z}, \quad (7.6)$$

где Φ – световой поток; E_n – освещенность рабочей поверхности от систем общего освещения; K – коэффициент пульсации освещенности; Z – коэффициент неравномерности освещения; N – количество рядов светильников.

Вычислим фактическое значение освещения в помещении формуле 7.6, смотреть формулу 7.7:

$$E_{\text{факт}} = \frac{2500 \cdot 20 \cdot 0,46}{45 \cdot 1,5 \cdot 1,1} = 309,76, \quad (7.7)$$

В результате получили значение $E_{\text{факт}} = 309,76$ лк. Согласно СанПиН 2.21/2.1.1/1278-03 [35] освещенность для офисных помещений при общем освещении составляет 300 лк. С учётом того, что рассчитанная освещенность не

должна отличаться от нормы более чем на 10% можно сделать вывод, что найденный световой поток, падающий на участок поверхности единичной площади, обеспечивает требуемую освещённость рабочего помещения.

7.3.2.3 Производственные шумы

Шум – это совокупность звуков, неблагоприятно воздействующих на организм человека и мешающих его работе и отдыху. Источниками звука являются колебания материальных частиц и тел, передаваемых жидкой, твердой и газообразной средой.

Допустимый уровень шума – это уровень, который не вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния систем и анализаторов, чувствительных к шуму.

Ненормированный показатель шума на рабочих местах оказывает влияние на психологическое состояние работника. У сотрудника на поставленной ему задаче снижаются концентрация и сосредоточенность, а повышается уровень утомляемости и стресса. Повышенный уровень шума может привести к нарушению слуха или являться помехой для коммуникаций между сотрудниками.

Для избегания вышеуказанных последствий воздействия описываемого фактора, необходимо соблюдать следующие требования, обозначенные в СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03. В таблице 7.6 приведены допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот и уровня звука, создаваемого ПЭВМ.

Таблица 7.6 – Допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот и уровня звука, создаваемого ПЭВМ.

Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами (Гц)
--

31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Уровни звука в дБА								
86 дБ	71 дБ	61 дБ	54 дБ	49 дБ	45 дБ	42 дБ	40 дБ	38 дБ

Измерение уровня звука и уровней звукового давления проводится на расстоянии 50 см от поверхности оборудования и на высоте расположения источника(ков) звука [25].

На рабочем месте уровень шума является допустимым, так как не вызывает значительного беспокойства, и не влияет на психологическое состояние.

7.3.2.4 Электромагнитные поля

Источниками повышенной напряженности электромагнитного поля в данном случае является персональный компьютер.

Согласно СанПиН 2.2.4.1191–03 «Электромагнитные поля в производственных условиях», 8 часовой рабочий день для сотрудника на своем рабочем месте, с предельно допустимым уровнем напряженности должен составлять не более 8 кА/м, а уровень магнитной индукции – 10 мТл. Соблюдение данных норм дает возможность избежать негативного воздействия электромагнитных излучений [27].

Для уменьшения уровня электромагнитного поля от персонального компьютера рекомендуется включать в одну розетку не более двух компьютеров, сделать защитное заземление, подключать компьютер к розетке через нейтрализатор электрического поля.

К средствам индивидуальной защиты при работе на компьютере относят спектральные компьютерные очки для улучшения качества изображения и защиты от избыточных энергетических потоков видимого света и для

профилактики. Очки уменьшают утомляемость глаз на 25-30 %. Их рекомендуется применять всем операторам при работе более 2 ч в день, а при нарушении зрения на 2 диоптрии и более – независимо от продолжительности работы.

Допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПК приведены в таблице 7.7.

Таблица 7.7 – Допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПК (СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03)

Наименование параметров		ВДУ ЭМП
Напряженность электрического поля	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	25 В/м
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	250 нТл
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	25 нТл
Электростатический потенциал экрана видеомонитора		500

7.3.3 Опасные производственные факторы

7.3.3.1 Опасность поражения электрическим током

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий, и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного для жизни воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества [20].

Опасное и вредное воздействия на людей электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей проявляются в виде электротравм и профессиональных заболеваний.

Степень опасного и вредного воздействия на человека электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей зависит от:

- Рода и величины напряжения и тока;
- Частоты электрического тока;
- Пути тока через тело человека;
- Продолжительности воздействия электрического тока или электромагнитного поля на организм человека;
- Условий внешней среды.

Помещение кабинета по электробезопасности относится к помещению без повышенной опасности, т.е. сухое, хорошо отапливаемое помещение с ток непроводящими полами, с температурой 18-21° и влажностью 40-50 согласно ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ.[24]

Нормы на допустимые токи и напряжения прикосновения в электроустановках должны устанавливаться в соответствии с предельно допустимыми уровнями воздействия на человека токов и напряжений прикосновения и утверждаться в установленном порядке.

Электробезопасность должна обеспечиваться:

- Конструкцией электроустановок;
- Техническими способами и средствами защиты;
- Организационными и техническими мероприятиями.

Электроустановки и их части должны быть выполнены таким образом, чтобы работающие не подвергались опасным и вредным воздействиям электрического тока и электромагнитных полей, и соответствовать требованиям электробезопасности.

Для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям необходимо применять следующие способы и средства [20,21]:

- Защитные оболочки;

- Защитные ограждения (временные или стационарные);
- Безопасное расположение токоведущих частей;
- Изоляция токоведущих частей (рабочая, дополнительная, усиленная, двойная);
- Изоляция рабочего места;
- Малое напряжение;
- Защитное отключение;
- Предупредительная сигнализация, блокировка, знаки безопасности.

На рабочем месте администратора размещены дисплей, клавиатура и системный блок. При включении дисплея на электронно-лучевой трубке создается высокое напряжение в несколько киловольт. Поэтому запрещается прикасаться к тыльной стороне дисплея, вытирать пыль с компьютера при его включенном состоянии, работать на компьютере во влажной одежде и влажными руками.

Перед началом работы следует убедиться в отсутствии свешивающихся со стола или висящих под столом проводов электропитания, в целостности вилки и провода электропитания, в отсутствии видимых повреждений аппаратуры и рабочей мебели, в отсутствии повреждений и наличии заземления приэкранного фильтра.

Токи статического электричества, наведенные в процессе работы компьютера на корпусах монитора, системного блока и клавиатуры, могут приводить к разрядам при прикосновении к этим элементам. Такие разряды опасности для человека не представляют, но могут привести к выходу из строя компьютера. Для снижения величин токов статического электричества используются нейтрализаторы, местное и общее увлажнение воздуха, использование покрытия полов с антистатической пропиткой.

7.3.3.2 Опасность возникновения пожара

Возникновение пожара является опасным производственным фактором, т.к. пожар на предприятии наносит большой материальный ущерб, а также часто сопровождается травмами и несчастными случаями. Регулирование пожаробезопасности производится СНиП 21-01-97 [28].

В помещениях с ПЭВМ повышен риск возникновения пожара из-за присутствия множества факторов:

- наличие большого количества электронных схем,
- устройств электропитания,
- устройств кондиционирования воздуха;
- возможные неисправности электрооборудования, освещения, или неправильная их эксплуатация может послужить причиной пожара.

Возможные виды источников воспламенения:

- Искра при разряде статического электричества;
- Искры от электрооборудования;
- Искры от удара и трения;
- Открытое пламя.

7.3.4 Мероприятия и рекомендации по устранению и минимизации

Для поддержания нормальных значений параметров микроклимата на рабочих местах рекомендуется оснащать их системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Также, в некоторых случаях, целесообразно обеспечить питьевое водоснабжение. В помещениях для работы с ПЭВМ должна производиться ежедневная влажная уборка, а также систематическое проветривание после каждого часа работы. Для защиты операторов ПЭВМ от негативного воздействия электромагнитных полей в

первую очередь необходимо, чтобы используемая техника удовлетворяла нормам и правилам сертификации.

Для создания и поддержания благоприятных условий освещения для операторов ПЭВМ, их рабочие места должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим правилам СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [25].

Рабочее помещение должно иметь естественное и искусственное освещение, соответствующее показателям. В качестве источников искусственного освещения должны быть использованы люминесцентные лампы, лампы накаливания – для местного освещения.

В случаях, когда характер работы требует постоянного взаимодействия с компьютером (работа программиста разработчика) с напряжением внимания и сосредоточенности, при исключении возможности периодического переключения на другие виды трудовой деятельности, не связанные с ПЭВМ, рекомендуется организация перерывов на 10–15 мин. через каждые 45–60 мин. работы.

К мероприятиям по предотвращению возможности поражения электрическим током относятся:

- При производстве монтажных работ необходимо использовать только исправный инструмент, аттестованный службой КИПиА;
- С целью защиты от поражения электрическим током, возникающим между корпусом приборов и инструментом при пробое сетевого напряжения на корпус, корпуса приборов и инструментов должны быть заземлены;
- При включенном сетевом напряжении работы на задней панели должны быть запрещены;
- Все работы по устранению неисправностей должен производить квалифицированный персонал;

- Необходимо постоянно следить за исправностью электропроводки.

Для профилактики организации действий при пожаре должен проводиться следующий комплекс организационных мер: должны обеспечиваться регулярные проверки пожарной сигнализации, первичных средств пожаротушения; должен проводиться инструктаж и тренировки по действиям в случае пожара; не должны загромождаться или блокироваться пожарные выходы; должны выполняться правила техники безопасности и технической эксплуатации электроустановок; во всех служебных помещениях должны быть установлены «Планы эвакуации людей при пожаре и других ЧС», регламентирующие действия персонала при возникновении пожара. Для предотвращения пожара помещение с ПЭВМ должно быть оборудовано первичными средствами пожаротушения: углекислотными огнетушителями типа ОУ-2 или ОУ-5; пожарной сигнализацией, а также, в некоторых случаях, автоматической установкой объемного газового пожаротушения.

7.4 Экологическая безопасность

Так как основным объектом исследования данной работы являются электрические приборы, серьезной проблемой является электропотребление. Это влечет за собой общий рост объема потребляемой электроэнергии. Для удовлетворения потребности в электроэнергии, приходится увеличивать мощность и количество электростанций. Это приводит к нарушению экологической обстановки, так как электростанции в своей деятельности используют различные виды топлива, водные ресурсы, а также являются источником вредных выбросов в атмосферу. [29]

Для защиты окружающей среды от вредного воздействия выбросов необходимо осуществить полный переход к энергосберегающим и

малоотходным (в идеале безотходным) производствам. Также на данный момент во многих странах используются альтернативные источники энергии (солнечные батареи, энергия ветра).

В лаборатории не ведется никакого производства. К отходам, производимым в помещении можно отнести, в первую очередь, это бумажные отходы – макулатура, пластиковые отходы, неисправные детали персональных компьютеров и других видов ЭВМ. Бумажные отходы рекомендуется накапливать и передавать их в пункты приема макулатуры для дальнейшей переработки. Пластиковые бутылки складывать в специально предназначенные контейнеры. Неисправные комплектующие персональных компьютеров и других ЭВМ, а также люминесцентные лампы возможно сдавать организациям, имеющим специальную лицензию, которые занимаются переработкой отходов

Дополнительным методом снижения отходов является увеличение доли электронного документооборота.

7.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

7.5.1 Анализ вероятных ЧС

Чрезвычайная ситуация — это состояние, при котором в результате возникновения источника ЧС на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и природной среде.

Наиболее типичной ЧС для помещения операторной является пожар. Он может возникнуть вследствие причин электрического и неэлектрического характеров. К причинам электрического характера можно отнести короткое замыкание, искрение, статическое электричество. К причинам неэлектрического характера относится неосторожное обращение с огнём, курение, оставление без присмотра нагревательных приборов.

7.5.2 Разработка превентивных мер по предупреждению ЧС

Пожарная безопасность – комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, на предотвращение пожара, ограничение его распространения, а также на создание условий для успешного тушения пожара [28].

Наиболее типичной ЧС для нашего объекта является пожар. Данная ЧС может произойти в случае замыкания электропроводки оборудования, обрыву проводов, не соблюдению мер пожаробезопасности в кабинете и т.д.

К противопожарным мероприятиям в помещении относят следующие мероприятия:

1. помещение должно быть оборудовано: средствами тушения пожара (огнетушителями, ящиком с песком, стендом с противопожарным инвентарем); средствами связи; должна быть исправна электрическая проводка осветительных приборов и электрооборудования.

2. каждый сотрудник должен знать место нахождения средств пожаротушения и средств связи; помнить номера телефонов для сообщения о пожаре и уметь пользоваться средствами пожаротушения.

Помещение обеспечено средствами пожаротушения в соответствии с нормами:

1. пенный огнетушитель ОП-10 – 1 шт.
2. углекислотный огнетушитель ОУ-5 – 1 шт.

Вынужденная эвакуация при пожаре протекает в условиях нарастающего действия опасных факторов пожара. Кратковременность процесса вынужденной эвакуации достигается устройством эвакуационных путей и выходов, число, размеры и конструктивно-планировочные решения которых регламентированы строительными нормами СНиП 2.01.02-85*.[30]

Для предотвращения возникновения пожара необходимо проводить следующие профилактические работы, направленные на устранение возможных источников возникновения пожара:

- Периодическая проверка проводки;
- Отключение оборудования при покидании рабочего места;
- Проведение с работниками инструктажа по пожарной безопасности.

Для увеличения устойчивости помещения к ЧС необходимо устанавливать системы противопожарной сигнализации, реагирующие на дым и другие продукты горения. Оборудовать помещение огнетушителями, планами эвакуации, а также назначить ответственных за противопожарную безопасность. Согласно НПБ 166-97 необходимо проводить своевременную проверку огнетушителей. Два раза в год (в летний и зимний период) проводить учебные тревоги для отработки действий при пожаре.

7.5.3 Разработка действий в случае возникновения ЧС

Одними из наиболее вероятных видов чрезвычайных ситуаций являются пожар, а также взрыв на рабочем месте.

Всякий работник при обнаружении пожара должен:

1. незамедлительно сообщить об это в пожарную охрану;
2. принять меры по эвакуации людей, каких-либо материальных ценностей согласно плану эвакуации;
3. отключить электроэнергию, приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения.

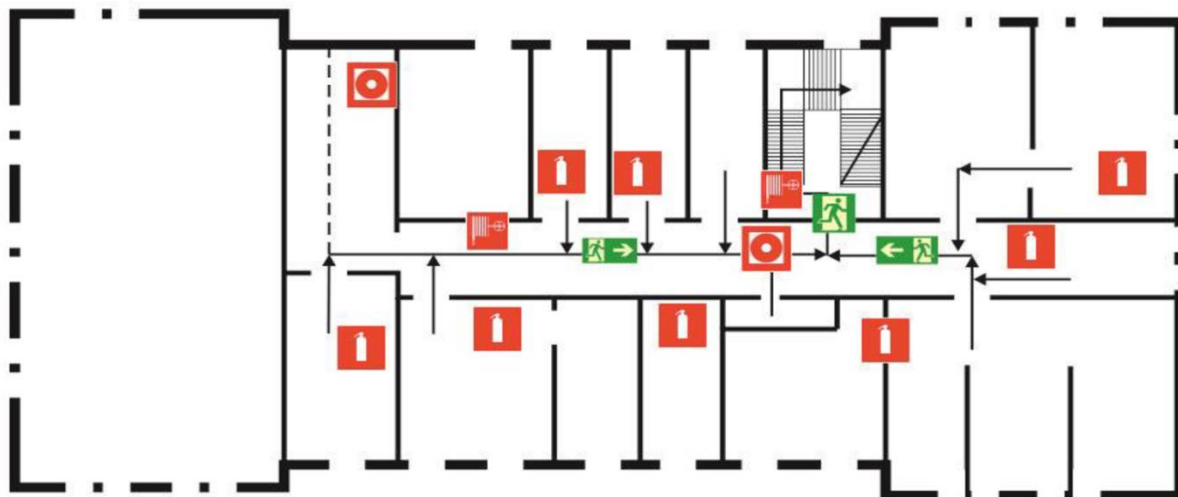
Учебные аудитории 10 корпуса ТПУ оснащены ручными углекислотными огнетушителями ОУ-2 по одному на аудиторию, а также аптечками первой помощи согласно требованиям ГОСТ Р 51057-01 [23].

При возникновении пожара должна сработать система пожаротушения, передав на пункт пожарной станции сигнал о ЧС. В случае если система не

сработала, то необходимо самостоятельно произвести вызов пожарной службы по телефону 101, сообщить место возникновения ЧС и ожидать приезда специалистов.

Рабочее место располагается в 10 корпусе ТПУ 402 аудитория. На рисунке 7.8 представлен план эвакуации четвертого этажа 10 корпуса.

ПЛАН ЭВАКУАЦИИ ПРИ ПОЖАРЕ И ДРУГИХ ЧС



Действия при пожаре	
Сохранять спокойствие!	
1 Сообщить по телефону:	<ul style="list-style-type: none"> - адрес объекта - место возникновения пожара - свою фамилию
2 Эвакуировать людей	<ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться по знакам направления движения - взять с собой пострадавших
3 По возможности принять меры по тушению пожара	<ul style="list-style-type: none"> - использовать средства противопожарной защиты - при необходимости обесточить помещение



Рисунок 7.8. – План эвакуации

7.6 Выводы по главе

Каждый работник должен проводить профессиональную деятельность с учетом социальных, правовых, экологических и культурных аспектов, вопросов здоровья и безопасности, нести социальную ответственность за принимаемые решения, осознавать необходимость устойчивого развития.

В данном разделе были рассмотрены основные вопросы соблюдения прав работника на труд, выполнения правил к безопасности труда, промышленной безопасности, экологии и ресурсосбережения.

Установлено, что рабочее место исследователя удовлетворяет требованиям безопасности и гигиены труда во время реализации проекта, а вредное воздействие объекта исследования на окружающую среду не превышает норму.

Заключение

По итогам разработки проекта, можно отметить, что мы имеем полностью работоспособную систему, которая может выполнять задачи, предусмотренные в техническом задании.

В ходе работы была изучена предметная область исследования, аналогичные системы, создан проект системы: спроектирована база данных, варианты использования, пользовательский интерфейс. И затем, на основе полученного проекта системы, была разработана авторская информационная система.

В качестве языка программирования было принято решение использовать язык PHP и framework Laravel. В качестве СУБД использовать MySQL и для разработки и для администрирования MySQL - PHPMyAdmin

В результате исследования, была разработана веб-система для формирования отчетности учреждения сферы культуры.

Данная система отчетности поможет домам культуры повысить эффективность в формировании статистической и других видов отчетности.

В ходе работы были решены все поставленные задачи, а именно:

1. Проанализирован обзор существующих решений для учета и отчетности в сфере культуры.
2. Разработано техническое задание.
3. Спроектирована автоматизированная информационная система статистической отчетности.
4. Спроектирована база данных.
5. Разработан пользовательский интерфейс.
6. Реализован проект информационной системы.

Таким образом, цель работы достигнута - информационная система была реализована и протестирована в Муниципальном автономном учреждении ДК КТО.

Список публикаций и выступлений

Ремарчук Н.Ю. Проектирование информационной системы статистической отчетности в сфере культуры / Н.Ю. Ремарчук; науч. рук. В.С. Шерстнев // (Сборник трудов XVII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых МОЛОДЕЖЬ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МСИТ-2020 Томск, 17 -20 февраля, 2020г. - Томск: Изд-во ТПУ. С. 366-367

Курсы повышения квалификации:

1. Получено удостоверение о повышении квалификации по программе «Создание технологического стартапа» // ТПУ-31063 70AB 028013 // НИИ ТПУ г. Томск 2020 г.

2. Получено удостоверение о повышении квалификации по образовательной программе «Механизмы управленческих решений в разработке и реализации арт-проектов (от идеи до гранта)» // 642411379233 // ФГБОУ ВО «Саратовская государственная консерватория имени Л. В. Собинова» г. Саратов 2020 г.

Список литературы

1. Лузан В., Жуковская Л. Методология социально-культурной деятельности и современные социокультурные практики, Litres, 2019
2. Попова А. С., Зинченко Н. В., Пахомова А. Ю. Повышение эффективности и качества предоставляемых услуг в сфере культуры: Монография. Scientific magazine "Kontsept", 2015. – 144 с.
3. Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии. Учебник-практикум. — М.: Финансы и статистика, 2016. – 188 с.
4. АИС «Статистическая отчетность отрасли» [электронный ресурс] <https://stat.mkrf.ru/> дата обращения: 10.07.2019г.
5. Концептуальное проектирование с использованием методологии IDEF1X [Электронный ресурс]. URL: https://sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/pris/lecture/tema7/tema7_2-dreva, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 15.10.2019 г.
6. Физическая модель базы данных [Электронный ресурс]. URL: <http://tdprima.ru/vychislitelynaya-tehnika/fizicheskaya-model-bazi-dannih/>, свободный. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 15.02.2020 г.
7. TIobe Index | TIobe - The Software Quality Company [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ. Дата обращения: 04.02.2020 г
8. DRAW.IO - инструмент для создания диаграмм и блок-схем онлайн. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.draw.io/> - Дата обращения: 15.01.2020 г
9. PHP, Ruby, Python – краткая характеристика трёх языков программирования// [Электронный ресурс]. – URL: http://www.internet-technologies.ru/articles/article_1991.html/. (Дата обращения 01.03.2020).

10. Базы данных и СУБД // [Электронный ресурс]. – URL: <https://timeweb.com/ru/community/articles/bazy-dannyh-i-subd-1/>. (Дата обращения 01.03.2020).
11. Обзор инструментов для работы с MySQL // [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.webmasters.by/articles/review-po/96/>. (Дата обращения 08.03.2020).
12. Bringing MySQL to the web phpMyAdmin // [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.phpmyadmin.net/> (Дата обращения: 15.10.2019 г.)
13. Laravel по-русски. Тот самый PHP-фреймворк для веб-ремесленников // [Электронный ресурс]. – URL: <https://laravel.ru/> (Дата обращения: 15.10.2019 г.)
14. Белов И. Медиапланирование. Целевая аудитория [Электронный ресурс] // Advview. – URL: https://advview.ru/cat_marketingru/mediaplanirovanie-celevaya-auditoriya/ (дата обращения: 26.05.2020).
15. Патенты [Электронный ресурс] // Патентное бюро «Патика». – URL: <http://www.patika.ru/Patenti.html> (дата обращения: 23.05.2020).
16. Какие бывают патенты [Электронный ресурс] // Гардиум. – URL: <https://legal-support.ru/information/faq/patent/kakie-byvaut-patenty/> (дата обращения: 23.05.2020).
17. Обзор ключевых отраслей и рынков "Индустрия исполнительских искусств-2018" (105)
18. Министерство культуры Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: <https://www.mkrf.ru/> (дата обращения: 02.05.2020).
19. ГОСТ 12.1.003-2015. ССБТ. Общие требования безопасности. – М.: Издательство стандартов, 2015. – 13 с.
20. ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты – М.: Издательство стандартов, 2017. – 10 с.

21. ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования». ГОСТ 12.2.061-81 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам».
22. ГОСТ Р 51057-01. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний. – М.: Издательство стандартов, 2001. – 48 с.
23. ГОСТ Р 12.1.019-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты 2009.
24. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 2003. – 54 с.
25. СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1996. – 20 с.
26. СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях» [Электронный ресурс] // Библиотека нормативных документов // URL: <https://ekosf.ru/normativnye-dokumenty/em-polya/571-sanpin-2-2-4-1191-03> (дата обращения: 20.04.2020)
27. СНиП 21-01-97. «Пожарная безопасность зданий и сооружений» [Электронный ресурс] // Библиотека гостей и нормативов «Охрана труда» // URL: https://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/2/2197/ (дата обращения: 20.04.2020)
28. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. – М.: Центр проектной продукции в строительстве, 2011. – 70 с.

- 29.СНиП 2.01.02-85* Противопожарные нормы [Электронный ресурс] // Библиотека гостов и нормативов // URL: <http://docs.cntd.ru/document/871001017> / (дата обращения: 20.04.2020)
30. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий. М.: Минздрав России, 2003.
31. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы
- 32.ГОСТ 12.1.006-84 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля
- 33.ТОИ Р-45-084-01 Типовая инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере
- 34.ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования
- 35.ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов
- 36.Метод коэффициента использования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.websor.ru/metodkoeffi.html> (Дата обращения: 02.06.2020).
- 37.Кнорринг, Г. М. Осветительные установки / Г. М. Кнорринг. – Л.: Энергоиздат. Ленингр. отделение, 1981. – 288 с.
- 38.СНиП II-4-79 Естественное и искусственное освещение
- 39.Электробезопасность [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Электробезопасность>

40. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 06.04.2015 г.) // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 1 (ч. 1)

Приложение А

Раздел 1

Statistical reporting information system for cultural applications

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ВМ83	Ремарчук Наталия Юрьевна		

Консультант школы отделения (НОЦ) ИШИТР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Шерстнев В.С.	к.т.н.		

Консультант – лингвист ОИЯ ШБИП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Аксёнова Н. В.	к.филол.н.		

Introduction

The relevance of the work. Efficiency of creation and ease of use of reporting statistics play a crucial role in various areas of management activity, including management technology. Summing up the results of any activity for a certain period, the information data of accounting and reporting form a database, both for the control function and for the adoption of possible planned and other decisions. Only on the basis of these verified data is an effective organization of wages possible, as well as setting an incentive system. Without reliable accounting and reporting data, the development of regulatory documents and the creation of an information base are impossible. Evaluation of the results of any activity implies the presence of an objective picture of previous events. Nevertheless, a well-designed control system is important. Control checks allow you to identify the level of implementation of certain decisions and plans, as well as assess at what stage their implementation is currently. Such an assessment and verification can affect not only negatively, but also positively at the final stage of a certain type of activity. The task of control is not so much identifying shortcomings, but rather, on the contrary, the most successful work experience. Thus, in the verification process, additional organizational and technological assistance can be provided, carried out with the help of counseling. Monitoring the information interaction of various departments allows you to create conditions for the suppression of abuse of authority, compliance with the regulatory framework of the law [1].

Purpose of work is the design of an automated statistical reporting information system for its application in the field of culture.

Main goals are:

1. Review and analysis of existing solutions for accounting and reporting in the field of culture.
2. Development of technical specifications.
3. Development of an automated information system for statistical reporting.

4. Database development.
5. User interface development.
6. Implementation of the project of the used system.

Chapter 1. An analytical review of the problems of accounting and reporting in the field of culture

1.1 Types of accounting and reporting in the field of culture

Accounting, reporting and control are parts of the management information mechanism related to the characteristics of the actual results of the activities of any organization related to management. Accounting is a summing up of the intermediate results of the organization's activity in a certain system of normative indicators. Reporting is the periodically drawn up documentation containing data from interim records, with their subsequent submission to bodies and instances that have control powers. Control is the final verification of the implementation of certain tasks, decisions made and approved plans. Such checks involve a compilation of accounting data and statistical reporting. Thus, all these types of management activities are so closely interconnected that it is advisable to consider them in a single technological complex [1].

In the socio-cultural sphere there are various types of accounting and reporting. For each type of cultural institution, its own standard form is filled in according to the album of standard forms of the State Committee on Statistics (Goskomstat) [1].

In institutions culture, two types of reports are filled in a report on the conduct of events and a statistical report.

Drawing up a report on the conduct of activities includes filling out a special tabular form. These institutions show the activities carried out for a particular reporting period, for example, concerts, exhibitions, performances, festivals, complex

events. The report on the events carried out includes a list of events held with digital indicators.

Отчет работы МАУ "ДК "КТО" за август 2019 г.										
Наименование мероприятия	Место проведения мероприятия	Кол-во зрителей			в т.ч. детей до 14 лет	в т.ч. для молодежи	выступлений	Ответственный за мероприятие (ФИО)	Тип мероприятия (Муниципальное задание (МЗ), По Договору (ПД), Выступление на сторонних мероприятиях (В))	
		ПБ (По билетам с МАУ ДК КТО)	ПД (По договору с МАУ ДК КТО)	БП (Бесплатное)						
Всероссийские массовые соревнования по баскетболу «Оранжевый мяч»	Нижняя терраса Лагерного Сада			500	500		Е.Н. Николаев	МЗ		
Семейный остров XVII Региональный фестиваль авторской песни «Голосный перекресток»	Семейный Остров			7000	100	2000	С.Ф. Иванов	МЗ		
Юбилей мипрорабона "Сосновый бор"	Сосновый бор			1000	100	300	С.Ф. Иванов	В		
День Государственного флага Российской Федерации	пл. Ново-Соборная			150	20	50	Е.В. Стулбков	МЗ		
Торжественное открытие III Международного фестиваля театров кукол и оперов для детей «Сказочный балаганчик Скомороха «Фестиваль в городе. Театральный балаган»	пл. Ново-Соборная			350	10	100	Л.П. Буфал	МЗ		
Генеральная репетиция открытия Участие «Развлекать» в подготовке и праздновании Международного праздника толоры	Паре «Олоши» (с. Зорькалыно)			200	50	50	С.Ф. Иванов	В		
Участие «Развлекать» в подготовке и праздновании Международного праздника толоры. Открытие фестиваля	Паре «Олоши» (с. Зорькалыно)			1000	200	500	С.Ф. Иванов	В		

Fig. 1.1 Example of a report on activities held for August 2019

Compilation of a statistical report includes filling out a special tabular form (Fig. 1.2).

In cultural organizations, at the end of the reporting period, it is necessary to draw up a report on the activities undertaken and a statistical report. The statistical report includes digital data for various categories.

These data are collected monthly by the leaders of creative groups (theater, dance studio, vocal group, choir, etc.). All performances of groups, participation in the organization of holidays, exhibitions, etc., are entered in a table of a given form.

Team leaders send all their reports to cultural institutions, where a general report on the institution is prepared. It is also necessary to calculate various parameters, such as: total number of viewers. number of viewers (under 14 years old, under 25 years old, up to 55 years old, paid or free events held.)

Статистический отчет за 4 квартал 2018г.												
Муниципального автономного учреждения "Дворец культуры" "Концертно-театральное объединение"												
Наименование учреждения	Кол-во мест в зрительном зале	Кол-во коллективов самодеят. народного творчества / в т.ч. для детей до 14 лет	Кол-во участников в творческих коллективах самодеят. народного творчества / в т.ч. для детей до 14 лет	Число кружков самодеят. нар. творчества / в т.ч. для детей до 14 лет	Кол-во участников в кружках самодеят. народного творчества / в т.ч. для детей до 14 лет	Прочие формирования / в т.ч. для детей до 14 лет (кол-во участников)	Число проведенных мероприятий / в т.ч. для детей до 14 лет	Число зрителей / в т.ч. детей до 14 лет	Число выступлений / в т.ч. для детей до 14 лет	Число зрителей / в т.ч. детей до 14 лет	Из общего числа мероприятий на платной основе / в т.ч. для детей до 14 лет	Число зрителей из общего числа мероприятий на платной основе / в т.ч. для детей до 14 лет
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 квартал 2018	102	6/0	94/0	3/3	71/71	3 (100)/1 (90)	78/53 (78 по МЗ)	32 658/3686	4/1	1350/40	5/4	1350/165
2 квартал 2018	102	6/0	94/0	3/3	71/71	3 (100)/1 (90)	91/59 (91 по МЗ)	69 698/13 864	5/1	1400/50	9/5	4795/1370
3 квартал 2018	102	6/0	93/0	3/3	75/75	3 (111)/2 (105)	65/21 (55 по МЗ)	139 958/24 237	4/0	2950/0	9/1	2150/80
4 квартал 2018	102	6/0	95/0	3/3	75/75	3(111)/2(105)	62/39 (47 по МЗ)	27 028/5899	9/1	2900/50	17/7	5587/465
из 4 квартала в ЛК КТО	0	4/0	63/0	0/0	0/0	1(6) / 0	18/16	25 411/5150	5/1	1800/50	17/7	5587/465
из 4 квартала в ДК "Настроение"	102	2/0	32/0	3/3	75/75	2(105) / 2(105)	44/22	1617/749	4/0	1100/0	0/0	0/0
Всего за 4 квартала	102	6/0	95/0	3/3	75/75	3(111)/2(105)	296/172	269 342/47 686	22/3	8600/140	40/17	13 882/2080
*Для молодежи - 14 мероприятий (11 172 чел.)												

Fig. 1.2. An example of a statistical report for the IV quarter of 2018.

All this is filled manually, which takes a lot of time. After the employee of the institution has prepared reports on the institution, they are transferred to the Department of Culture, which receives data from all institutions of the city.

Further, the employee of the Department of Culture compiles from the reports of all institutions, the general city report, which is sent to the regional Department of Culture. All this is also done manually, which takes a lot of time.

Thus, the author concluded that in the field of culture management today there is a need for automation of the reporting process.

1.2 Search reporting systems in the field of culture

When searching for existing solutions, it turned out that the project from the AIS Ministry of Culture "Statistical reporting of the industry" would seem to be aimed at solving the problems described by the author earlier [4]. You can only download the report form on the project's website and fill it out manually in a text editor.

When examining an existing site, it turned out that this is not enough for our task. It can be concluded that today there is no fully automated reporting system. There are only sites where you can download forms to fill out reports manually.

Obviously, there is a need to develop a special application for the field of culture that will solve this problem automatically. Based on the results of the research, tasks were formed that the information system described below should solve.

Chapter 2. Terms of Reference

2.1 General information

Purpose of the document. This technical task defines the requirements and the procedure for developing a website to automate the generation of reporting documents in the field of culture management.

Brief information about the company. Municipal Autonomous Institution «Palace of Culture «Concert and Theater Association» is a city cultural institution that conducts citywide events. There are also 2 municipal collectives in PC "CTA":

- Tomsk municipal Russian orchestra
- «Renaissance» municipal music chamber theater.

And the structural division of the House of Culture «Nastroenie»

2.2 Purpose and purpose of the site

Operational purpose. The main purpose of the site is the formation of a system of reporting documents in the field of culture.

The main goal of the site. The purpose of the site is to automate the reporting work of employees of the Office of Culture.

The target audience. The following groups can be distinguished in the target audience of a website:

- Users (organizations, team leaders, etc.);
- Administrators (employees of the Office of Culture);

2.3 Requirements for the functions (tasks) performed by the site

2.4.1 Primary requirements

The main task of the site. The site should perform the following tasks:

- Be an intermediate object of user-administrator interaction;
- Create a visual layout of the reporting form with fields to fill out and drop-down lists;
- Form a single reporting form;
- Export reports in xls format.

Site structure. The general structure of the site is shown in Figure 2.1.

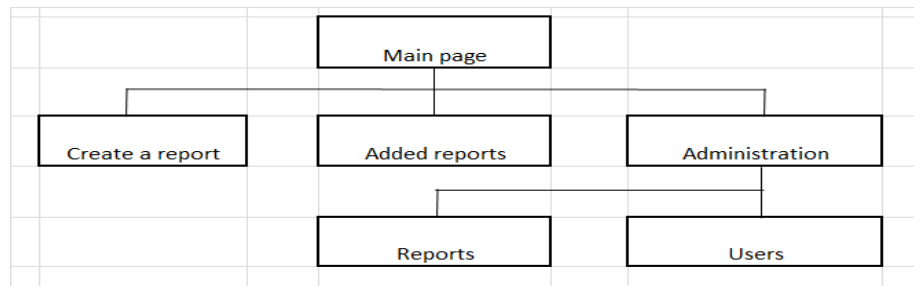


Fig 2.1. General site structure

The structure of the site in the form of a list is given below. For each section of the site are given a short and full name. The short name can be used in cases where there is a limit on the number of characters displayed (for example, in graphical navigation elements).

Navigation. The user interface of the site should provide a clear, intuitive presentation of the structure, the information posted on it, a quick and logical transition to sections and pages. Navigation elements should provide an unambiguous understanding by the user of their meaning: links to pages should be provided with headings, symbols should comply with generally accepted standards. The information system should provide navigation over all available resources to the user and display relevant information. For navigation, a content menu system should be used. The

menu should be a text block (list of hyperlinks) in the left column or at the top of the page (depending on the approved design) [3].

For sections containing subsections, a drop-down submenu should be provided. When choosing any of the menu items, the user must download the corresponding information page.

Requirements for the site content management system. The site content management system should provide the site administrator with the ability to perform the following actions:

- Generation of a summary report;
- Editing data entered by users;
- Change login and password for authorization in the administrative section;
- View data entered by users;
- Deletion of data entered by users;
- Formation of a single reporting document from data entered by users [4].

Partition functionality requirements.

Section "Home"

The main page is the main entry point to the site.

The following data should be displayed on the main page:

- Authorization form;
- Link to the site of the institution;
- Social activity.

Section "Added Reports"

On this page, the user can:

- View previously added reports;
- Save any report in xls format.

Section "Create Report"

On this page, the user can:

- Add a new report for the selected reporting period;
- Save this report;
- Save this report in xls format.

Section "Administration"

On this page, the Administrator can:

- Create, delete and edit a user profile;
- View saved reports of all users for any period;
- Edit, delete data entered in the report by the user;
- Generate consolidated reports from reports or statistical reports on various report forms for any period;
- Save data summary or statistical reports;
- Save data summary or statistical reports in xls format.

Web application functionality

- Adding / Storing / Deleting / Editing event information and recording the number of spectators;
- Integration of buttons for report generation and printing;
- Storage / Deletion / Editing account information;
- Registration of users in the system;
- User authorization in the system;
- Storage of change histories;
- Communication between the user and technical support.

Chapter 3. Design

The developed information system is presented in the form of a web application and will include the following functions:

- Entering data into the report form (user, administrator);
- View reports generated by other users (administrator);
- Formation of a single reporting document from selected reports of other users (administrator);
- Export report to Excel format. (user, administrator).

To implement this in this section you need to perform:

1. Designing business processes taking into account the use of an information system;
2. Diagram of software system use cases;
3. Designing the structure of the web application;
4. Designing web application modules;
 - a. Use Case Design
 - b. User Interface Design
5. Database design.

3.1. Designing business processes taking into account the use of an information system (IDEF0 business processes)

3.2.1 Model Design

The context diagram of business processes is the pinnacle of the tree structure of diagrams and represents a general description of the reporting system and its interaction with the external environment.

The main information flows:

- Incoming streams:

- Data about users (name, contacts, position, team);
- Data filled in by the user (Monthly report on past events).

- Control flows:

- Report generation methodology;
- Methodology for calculating statistics.

- Resource flows:

- Administrator.

- Outgoing streams:

- Creative report (table);
- Statistical report (table).

The created model describes the activities of the Culture Reporting System.

Decomposition diagrams

After the decomposition of the context diagram “Reporting System“ Culture ”, four decomposition diagrams arose (Fig. 3.2):

- User data management;
- Manage user reports
- Formation of a general report;
- Getting statistics.

3.2 Diagram of software system use cases

Thus, from a diagram of business processes, you can display a diagram of the use of a software system (Fig. 3.1).

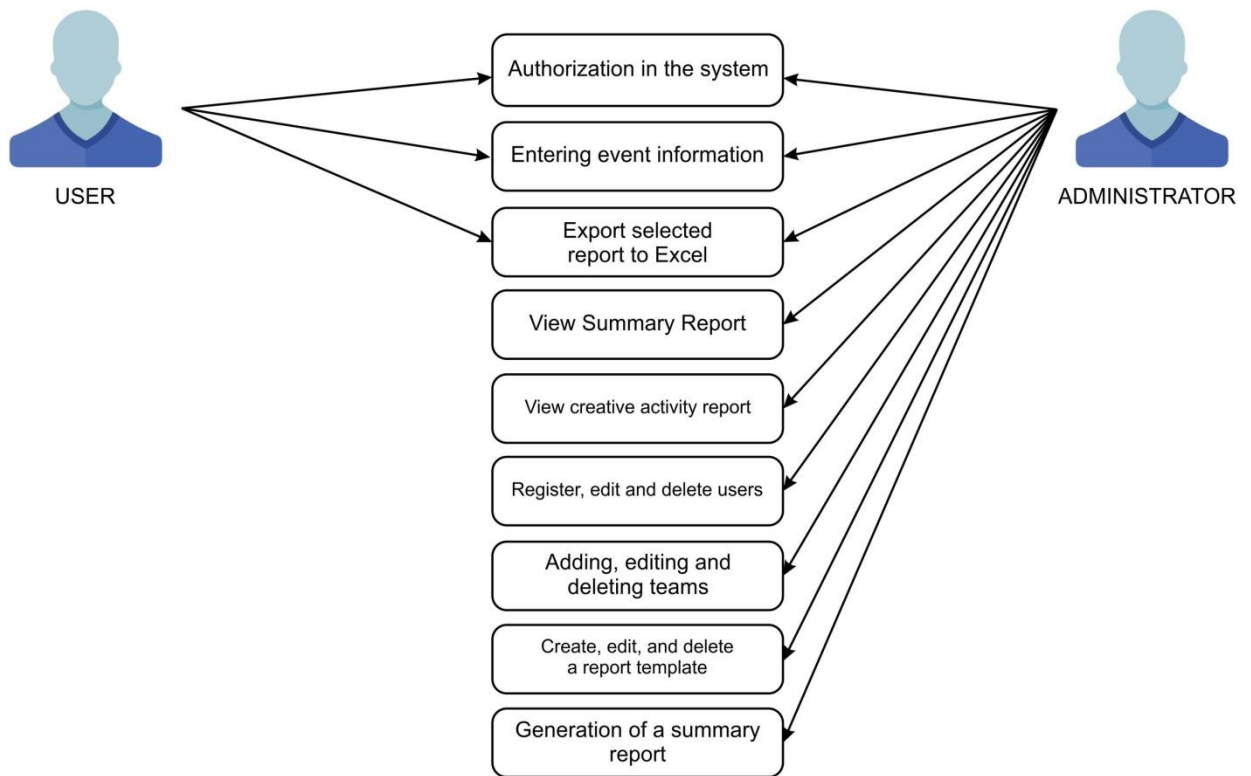


Fig. 3.1. Diagram of information system use cases

3.3 Designing the structure of a web application

The structure of the web application is the systematization of information and navigation on it in order to adapt visitors to more successfully navigate the site of the information system of the Department of Culture and find the information needed. A well-designed and competent web application structure ensures that visitors spend less time finding the right information.

Designing the structure of the web application is based on the most important information. In the process of creating the structure of the web application, it is necessary to focus the attention of users precisely on the information and sections of the web application that are most important.

The structure of the web application consists of the following modules:

1. The module of interactions with the database;
2. The authorization module in the system;

3. The module for entering information on events;
4. Report generation module;
5. Report viewing module;
6. The module for exporting the selected report to Excel;
7. User management module;
8. Team management module;
9. Report template management module;
10. The module history of operations;
11. The user interface module.

The structure of the developed web application is shown in Figure 3.2.

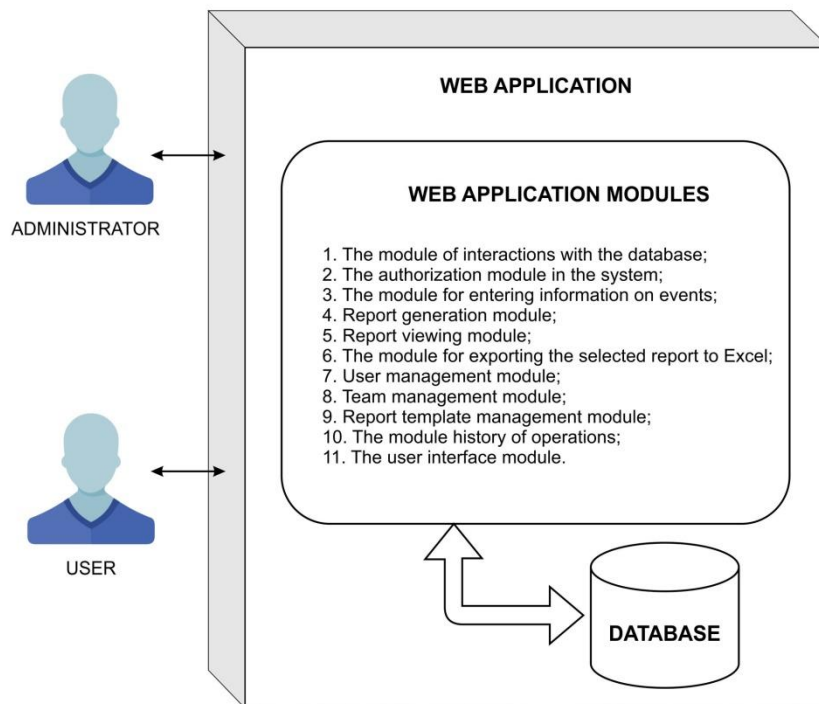


Fig 3.2. General structure web applications

3.3.1 Description of the designed web application modules

The developed project can be divided into several functional parts, which together represent a complete information system. Next, we consider the features of the functional purpose of some parts of the project in details.

3.3.1.1 Database Interaction Module

This module implements the interaction of the web system with the database according to the necessary requests.

3.3.1.2 Authorization module in the system

As part of the authorization module in the system, the User works according to the following scenario:

To enter the system, the user needs to enter their username and password, if the data is entered incorrectly or the input data do not match, the previously entered data will be erased and you will be prompted to re-enter everything.

The session exists as long as the user works with the web application and a little more after disconnecting.

3.3.1.3 Event entry module

The report creation module presents a data entry form that transfers the data entered by the user and saves them in the Database.

The user enters data about each event. These data are recorded in the database in a special table.

3.3.1.4 Report generation module

The report generation module is the generation of a report from data on events according to the selected report forms.

3.3.1.5 Report Viewer

The module is a viewing of reports from previously entered data by the User, and stored in the Database. The module displays reports for the selected period, in the

selected form, with the necessary indicators (for the selected team or a general report on the institution). And also considers all the necessary statistics for these parameters.

At the request of the user, this module can display data on events according to the report form:

- report on creative activity;
- statistical report;
- report on activities for a special population.

The report may be:

- summary report from all teams;
- each team individually.

The report can be generated by periods:

- Annual;
- Quarterly.

3.3.1.6 Export module of the selected report to Excel

Module exports the selected report to Excel; generates data from the selected report into Excel file. The file is downloaded to the user's computer in the form prepared by the administrator.

3.4 Database Design

An important stage in the development of an information system is database design. Based on the knowledge gained in the study of the subject area, a database was designed.

As a result of the design, we obtained conceptual and physical models built using the draw.io modeling tool [8].

3.4.1 Conceptual Model

Database design begins with building a conceptual model of the database. A conceptual model is a reflection of the subject area for which the database is being developed.

The conceptual model is a description of the main entities (tables) and the relations between them without taking into account the accepted database model and the syntax of the target DBMS [6].

The proposed conceptual model built using draw.io as a result of design is shown in Figure 3.3.

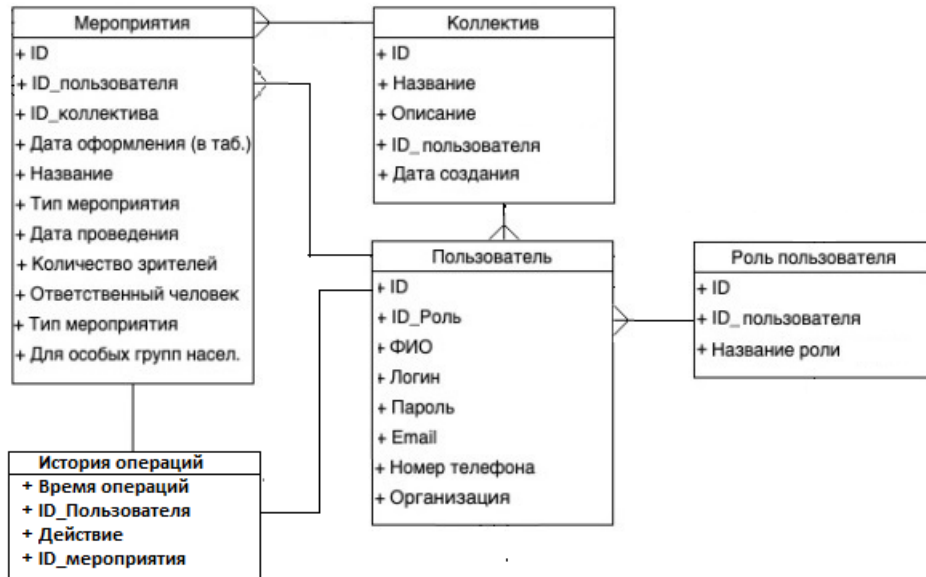


Fig. 3.3. Database conceptual model

3.4.2 Physical model

Based on the conceptual model, a physical database model was built (Fig. 3.4.).

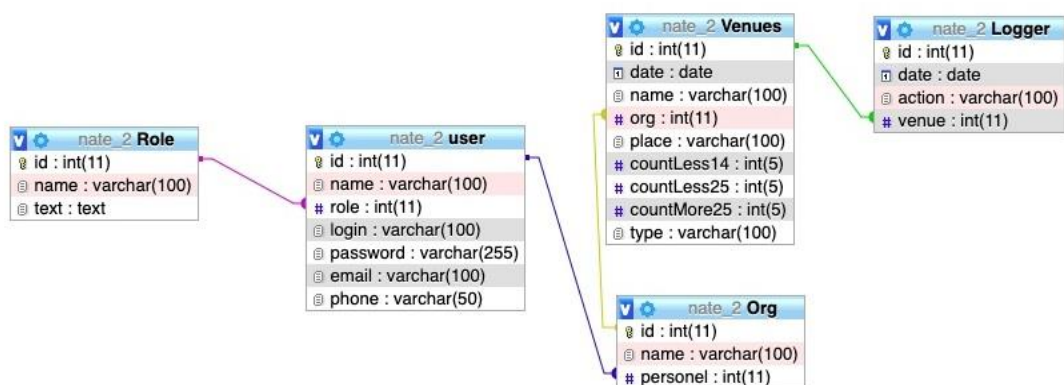


Fig. 3.4. Database conceptual model

The physical database model contains all the details necessary for a specific DBMS to create a database: the names of tables and columns, data types, definitions of primary and foreign keys, etc. [9]. In this case, a physical model was built for the MS SQL Server 2008 DBMS.

Figure 3.5 shows the database structure.

Таблица	Действие	Строки	Тип	Сравнение	Размер	Фрагментировано
Logger	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	0	InnoDB	utf8_general_ci	48.0 КиБ	-
Org	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	0	InnoDB	utf8_general_ci	32.0 КиБ	-
Role	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	0	InnoDB	utf8_general_ci	16.0 КиБ	-
user	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	0	InnoDB	utf8_general_ci	48.0 КиБ	-
Venues	Обзор Структура Поиск Вставить Очистить Удалить	0	InnoDB	utf8_general_ci	32.0 КиБ	-
5 таблиц	Всего		InnoDB	utf8_general_ci	176.0 КиБ	0 Байт

Fig. 3.5. Database structure

3.5 User Interface Design

During the design, user interface layouts were developed in order to display the user interface of the most important scenarios.

At the same time, two layouts were developed. The first layout reflects the addition of event information. Also, on this layout you can immediately see the added events.

When viewing this list, you can edit the event information or delete the event. At the bottom of the page is a form for adding information about a new event.

For the user of the "Administrator" class, a layout was prepared that displays a page for managing users - a list of users and their parameters.

When viewing this list, you can edit user information or delete a user. There is a form for adding information about a new user at the bottom of the page.

3.6 Conclusions on the section

Thus, as a result of design, the information system was completely designed, a conceptual database model, usage scenarios were obtained, the structure of the web application and modules was designed, business process models, as well as user interface mockups were designed.