

ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Информационные технологии»

Учебно-методическое пособие

«Проектирование и реализация
информационной системы музея»

по дисциплине

«Методы и средства проек- тирования информაციон-ных систем и технологий»

Авторы
Ядровская М. В.

Ростов-на-Дону, 2023



Аннотация

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной формы обучения направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Авторы

к.ф-м.н., доц кафедры «Информационные технологии»
Ядровская М.В.



Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	4
2.1 Постановка задачи	4
2.2 Обзор программных продуктов	5
2.3 Сравнительный анализ рассматриваемых систем	8
2.4 Определение целей создаваемой информационной системы	11
2.5 Исследование объекта автоматизации	12
2.6 Проектирование информационной системы.....	15
2.7 Моделирование базы данных.....	28
2.8 Реализация информационной системы.....	44
2.9 Инструкция администратору/сотруднику фирмы	61
2.10 Инструкция пользователю (клиенту).....	61
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	61
4. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	64

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, в условиях жёсткой конкуренции, в которых динамично развивается множество предприятий, организаций и учреждений, перед последними остро встаёт задача автоматизации управленческой деятельности.

Для небольших компаний не имеет смысла внедрять громоздкие корпоративные информационные системы (ИС), являющиеся, в данном случае, в большей мере избыточными и при этом не удовлетворяющими всех потребностей фирмы.

Разработка веб-ориентированной информационной системы для таких фирм позволит менеджеру быстро и в удобной форме получать сведения о текущем состоянии дел фирмы (даже удалённо - с помощью мобильных устройств) и поможет эффективно управлять процессом производственной деятельности; решить задачу организации электронного документооборота; организовать получение обратной связи от клиентов; координировать работу отделов, а так же многое другое, необходимое для конкретной специализации фирмы.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Постановка задачи

Предметная область: музей

Музей имеет коллекцию экспонатов, которые задействованы в выставках. Каждый экспонат относится к некоторой категории, кроме того, описывается его состояние. При необходимости проводится реставрация экспонатов.

Отдел бухгалтерии занимается начислением заработной платы персоналу, ведением статистики деятельности музея. Отдел кадров занимается подбором персонала. Отдел охраны следит за безопасностью и сохранностью материальных фондов музея.

Каждый работник музея относится к определённому отделу, занимает некоторую должность и имеет фиксированный оклад.

Посетители музея могут приобретать билеты на различные экспозиции. Каждая экспозиция характеризуется наличием персонала, отвечающего за её проведение (смотрители, работники службы охраны и др.), набором экспонатов, входящих в её состав, а так же входной стоимостью для посетителей.

Тема исследования: «Проектирование и реализация инфор-

мационной системы музея».

Основная задача работы состоит в проектировании и реализации информационной системы (ИС), которая была бы:

- максимально функциональной;
- предметноориентированной;
- кроссплатформенной.

2.2 Обзор программных продуктов

Ввиду предполагаемой разработки информационной системы музея, рассмотрим уже существующие программные продукты данной тематики.

1. Сайт Ростовского областного музея краеведения.

URL: <http://www.rostovmuseum.ru/> (дата обращения 23.09.2017).



Рис. 2.2.1 - Сайт Ростовского областного музея краеведения
 Внешнее представление: данный сайт предоставляет пользователю информацию о деятельности музея, информацию о выставках, проводящихся в данный момент, а так же дайджест предстоящих мероприятий. Лаконичный интерфейс без излишеств и привлекающих внимание ярких элементов. Разделы сайта: «главная», «о музее», «коллекции», «события», «выставки», «посетителям», «3D панорама», «прейскурант».

Функционал: Имеется возможность просмотреть 3D-панораму, а так же изображения экспонатов и залов в фотогалерее. Для слабовидящих людей предусмотрен соответствующий режим просмотра сайта. Возможно осуществление поиска по сайту. Отсутствует обратная связь с пользователями.

2. Сайт Ростовского областного музея изобразительных искусств.

URL: <http://romii.ru/> (дата обращения 23.09.2017).



Рис. 2.2.2 - Сайт Ростовского областного музея изобразительных искусств

Внешнее представление. Приведенный сайт Ростовского областного музея изобразительных искусств, имея сдержанное оформление, позволяет пользователям ознакомиться с документами музея: уставом, прейскурантом, регламентом, правилами посещения и пр. В подвале сайта имеется множество ссылок на страницы музея в социальных сетях, что позволяет пользователям всегда быть в курсе проводящихся в музее мероприятий. Разделы сайта: «о музее», «коллекция», «выставки», «посетителям», «документы», «турфирмам», «обратная связь».

Функционал. Реализован механизм обратной связи, позволяющий оставлять отзывы, а так же задавать вопросы работникам музея (ответ приходит на электронную почту). Возможно осуществление поиска по сайту.

3. Сайт музея русско-армянской дружбы
 URL: <http://www.museum.ru/M859> (дата обращения 23.09.2017).

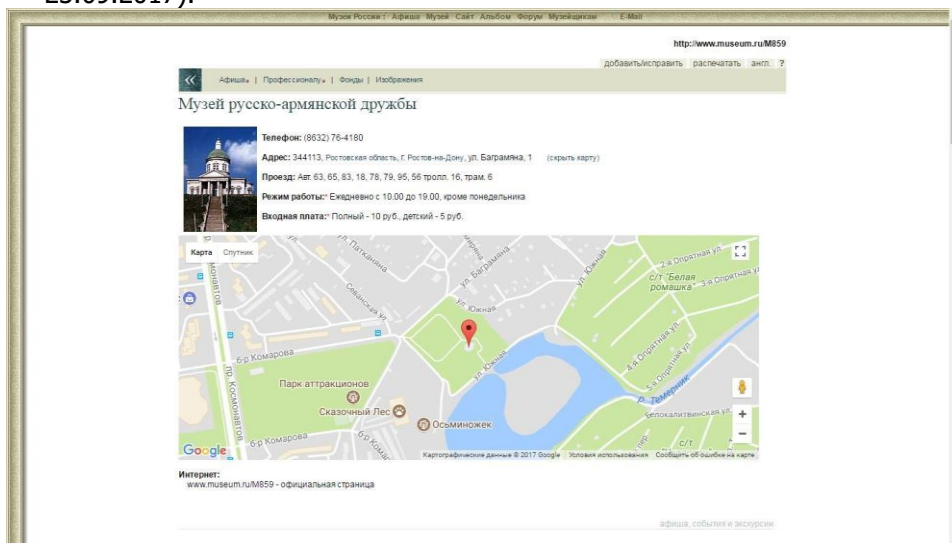


Рис. 2.2.3 - Сайт Ростовского музея русско-армянской дружбы

Внешнее представление. Помимо общей информации о деятельности музея, на сайте имеется так же информация о дополнительных услугах, о принадлежности музея к туристическим маршрутам («Обретенная Родина» и «Духовная жизнь Дона»). Очень сдержанное оформление страницы музея – белый фон с обрамлением; не стилизованный текст. Разделы сайта: «афиша», «профессионалу», «фонды», «изображения».

Функционал. Для виртуального общения пользователей относительно деятельности и специфики музея создан соответствующий форум, где можно задать свои вопросы или обсудить музейную тематику. Кроме того, пользователям сайта предоставляется возможность получить версию сайта, готовую для печати – на бланке указана основная информация о музее, время его работы, а так же контакты, по которым можно уточнить детали.

4. Сайт музея «Перевернутый дом Ростов-на-Дону».
 URL: http://domrnd.ru/?utm_source=vk&utm_medium=group&utm_campaign=perevernut_dom (дата обращения

23.09.2017).

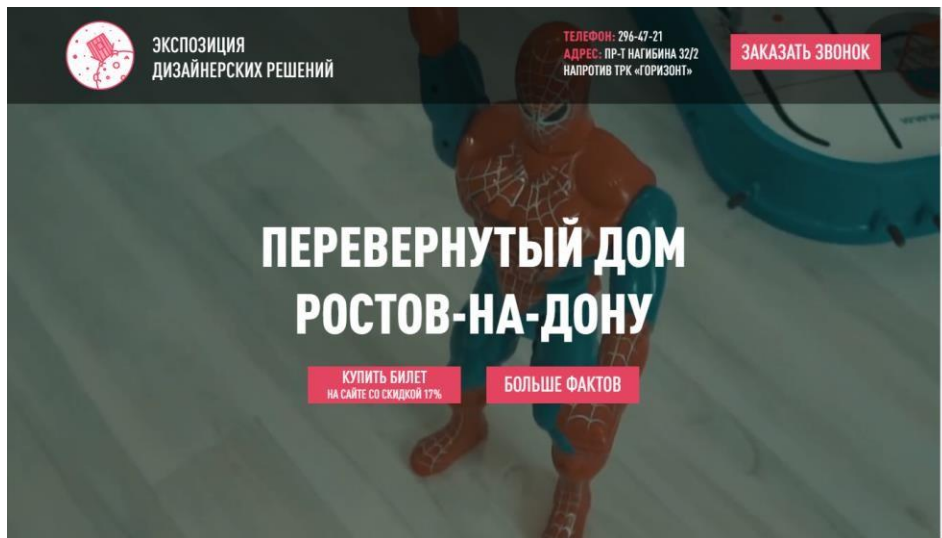


Рис. 2.2.4 - Сайт музея «Перевернутый дом Ростов-на-Дону»
 Внешнее представление. Богатый интерактивом сайт музея «Перевернутый дом Ростов-на-Дону» даёт пользователям точно и лаконично подобранную информацию о деятельности музея, его особенностях и характеристиках, поражающих воображение. Ссылки на социальные сети, расположенные в подвале сайта позволят пользователям всегда быть в курсе интересных событий, организуемых в стенах музея. Разделы сайта: «купить билет», «больше фактов».

Функционал. Для демонстрации особенностей музея для пользователей создана фотогалерея, не оставляющая равнодушным никого. Обратная связь на сайте реализована с помощью сервиса «Заказать звонок». – пользователь оставляет свой номер телефона, после чего, некоторое время спустя, ему звонят на указанный номер.

2.3 Сравнительный анализ рассматриваемых систем

Для сравнительного анализа информационных систем (сайтов), созданных для поддержки деятельности музеев отобраны следующие критерии:

Дружественность интерфейса – насколько интуитивно по-

нятна навигация сайта, его эргономичность;

Соответствие современным стандартам – наличие у сайта обязательных разделов и элементов, отсутствие устаревших;

Защита данных – проверка вводимых в формы данных, отсутствие возможности подделки этих данных;

Быстрый доступ к разделам сайта – простой доступ к элементам сайта (но в то же время не создающий избыточность);

Легковесность сайта – нормальное время загрузки страницы – 1 с.;

Актуальность данных на сайте – соответствие информации, представленной на сайте настоящему положению дел музея;

Требуемая полнота информации на сайте – наличие на сайте информации, касающейся основных направлений деятельности музея;

Отсутствие избыточности элементов – отсутствие сложной навигации с нагромождениями выпадающих списков. Меню и прочих элементов навигации;

Качество графической составляющей – энтузиазм дизайнеров при разработке сайта, определяющий насколько пользователю будет интересно посещать каждый раздел этого сайта;

Отсутствие избыточности информации – на сайте нет больших блоков сплошного текста, информация, изложена лаконично и касается непосредственно рабочего процесса музея.

Каждый критерий оценивается в процентном соотношении от 0% до 100%. Численные значения оценок соответствия критериям програддуированы следующим образом:

- 0 – полное несоответствие критерию;
- 1-25 – плохое соответствие критерию;
- 26-50 – удовлетворительное соответствие критерию;
- 51-75 – хорошее соответствие критерию;
- 76-100 отличное соответствие критерию.

Таблица 2.3.1 – Сравнительная характеристика сайтов

Параметр сравнения	Сайт Ростовского областного музея краеведения	Сайт Ростовского областного музея изобразительных искусств	Сайт музея русско-армянской дружбы	Сайт музея «Перевёрнутый дом Ростов-на-Дону»
--------------------	---	--	------------------------------------	--

Друже- ственность интерфейса	80	60	70	100
Соответ- ствие со- временным стандартам	80	80	30	100
Защита данных	100	100	80	70
Быстрый доступ к разделам сайта	90	90	100	90
Легковес- ность сайта	80	90	100	80
Актуаль- ность дан- ных на сай- те	100	100	60	100
Требуемая полнота информа- ции на сай- те	100	100	100	100
Отсутствие избыточно- сти элемен- тов	70	70	90	100
Качество графиче- ской со- ставляющей	70	80	50	100
Отсутствие избыточно- сти инфор- мации	60	60	80	100

Каждый из приведенных критериев является неотъемлемой частью качественной информационной системы (в данном случае – сайта), ориентированной на поддержку деятельности музея.

Для достижения этого качества необходимо направить средства разработки на достижение максимальной оценки в рамках каждого из приведенных критериев.

Проведя сравнительный анализ имеющихся на рынке информационных систем рассматриваемой предметной области можно сделать вывод о том, какими качествами должна обладать проектируемая нами информационная система:

- Дружественный, интуитивно понятный интерфейс, кратко и ёмко отражающий всю необходимую информацию о деятельности музея;
- Механизм обратной связи. В данном случае – возможность для пользователей оставлять комментарии к экспозициям.
- Для обеспечения возможности управления контентом сайта, а так же модерации оставляемых обычными пользователями комментариев необходимо создать панель администратора.

2.4 Определение целей создаваемой информационной системы

Для достижения успеха в разработке, а так же для реализации решения прикладных задач разрабатываемой информационной системой, необходимо определить цели и задачи последней.

Таблица 2.4.1 – Назначение и цели создания информационной системы

Характеристики проекта	Значения характеристик
Назначение системы	
Вид деятельности системы (управление, проектирование и т. п.)	Информационная система по поддержке деятельности музея предназначена для распространения, учёта, классификации, управления данными.
Перечень объектов информатизации (объектов), на которых предполагается ее использовать	Предполагается организация деятельности информационной системы на глобальном уровне в виде клиент-серверного приложения с использованием средств MySQL, PHP, HTML, CSS, JS и пр.
Цели создания системы	

Наименования и требуемые значения технических показателей объекта информатизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС	Реализация автоматической генерации отчётности на основании статистических данных по деятельности музея.
Наименования и требуемые значения технологических показателей объекта информатизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС	Оптимизация получения и обработки данных, связанных с деятельностью музея (в том числе – удалённо).
Наименования и требуемые значения производственно-экономических показателей объекта информатизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС	Повышение прибыли музея за счёт привлечения новых клиентов.
Критерии оценки достижения целей создания системы	Надёжная информационная система, полностью удовлетворяющая требованиям заказчика.

2.5 Исследование объекта автоматизации

Перед началом процесса проектирования информационной системы, способной впоследствии удовлетворять нужды музея, необходимо исследовать организационную структуру последнего.

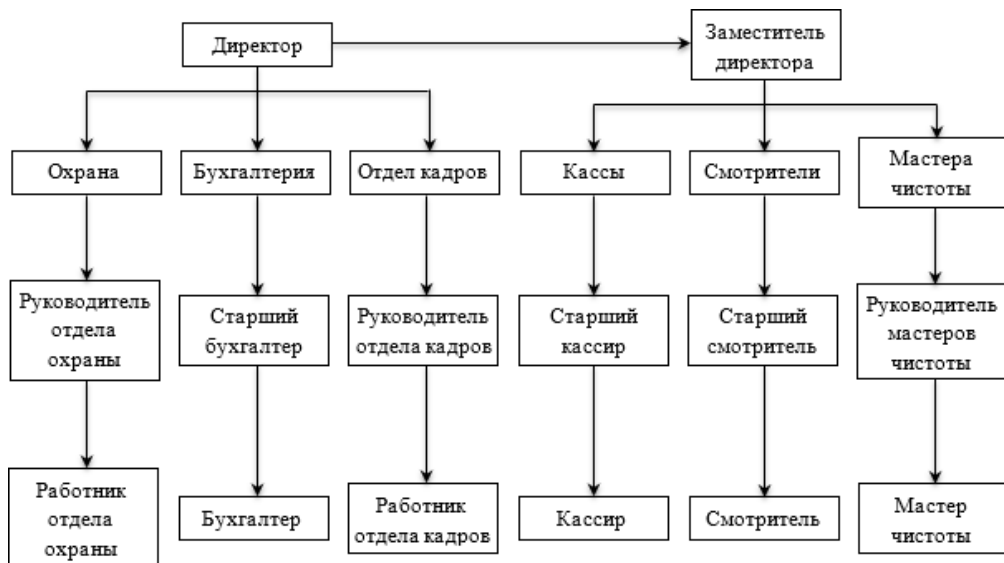


Рис. 2.5.1 – Организационная схема объекта автоматизации
 Далее, выделим основные параметры, которые будут определять направление и детали процесса разработки ИС и обоснуем их.

Таблица 2.5.1. Методика проведения исследования

Параметры	Решение	Обоснование
По цели обследования	Системное	Необходимость разработки и проектирования ИС для решения комплекса задач
По количеству участников	Индивидуальное	Проектирование и реализация проекта осуществляется одним человеком
По степени охвата предметной области	Сплошное	Необходимость исследовать все сферы работы предприятия

Для более полного и комплексного понимания особенностей деятельности музея, проведём комплекс опросов работников музея.

Таблица 2.5.2. Методы сбора материалов исследования

Методы сбора, выполняемого силами проектировщиков	Методы сбора, выполняемые специалистами предметной области	Характеристика выбранного метода	Суть выбранного метода
Проведение бесед, опросов и семинаров с руководителями объекта и его подразделений	Самофотографирование трудового процесса	Проведение встреч, для опроса и беседы о сути предприятия и целях решения прикладных задач	Наблюдение носит более детальный и менее длительный характер. Позволяет получить сведения о наиболее трудоемких или типичных работах и определить общую трудоемкость всех выполняемых работ.

Анализ бизнес-процессов.	Документальная инвентаризация управленческих работ.	Декомпозиция бизнес-процессов на составные части: <ul style="list-style-type: none"> • задачи, • расчеты, • операции, • элементы операций. 	На каждую единицу работы в отдельности открывается специальная карта исследования, в которой приводятся все данные о каждой операции.
Проведение интервью и анкетирование исполнителей на рабочих местах	Выборочный хронометраж отдельных работ	Предполагает тщательную подготовку, заранее составляется список специалистов, разрабатывается перечень работ	Позволяет установить нормативы на выполнение отдельных операций и собрать подробный материал о технике осуществления некоторых работ.
Проведение интернет-исследования	Интернет-анкетирования	Предполагает создание форм в различных сервисах, заранее составляется список вопросов и критериев их оценки.	Позволяет получить статистические данные для дальнейшего анализа потребностей в характеристиках информационной системы

Для исследования информационных потоков, организационных особенностей, стратегий развития музея, актуальных статистических данных по отчётности текущей деятельности музея, текущего состояния структуры управления музея, а так же прикладных задач, требующих первоочередного решения, произведём исследование по следующей программе.

Таблица 2.5.3. Программа обследования

№	Наименование вопроса	Источники информации	Получатель информации	Дата начала	Длительность (рабочих дней)	Дата окончания
---	----------------------	----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------------	----------------

1	Беседы и опросы	Руководство предприятия	Руководитель проекта	2.09.17	20	22.09.17
2	Интервью и анкетирование	Рядовые работники музея	Руководитель проекта	5.09.17	25	30.09.17
3	Самофотография рабочего дня	Рядовые работники музея	Руководитель проекта	1.10.17	30	30.10.17
4	Анализ операций	Руководители отделов предприятия	Руководитель проекта	25.10.17	30	25.11.17
6	Документальная инвентаризация управленческих работ.	Руководство предприятия	Руководитель проекта	1.11.17	10	11.11.17
7	Интернет обследование	Руководство предприятия	Руководитель проекта	11.11.17	10	21.11.17

На основании описанных процессов, составим график проведения опросов.

2.6 Проектирование информационной системы

На этапе проектирования определяются:

- основополагающие и второстепенные цели создаваемой информационной системы;
- маршруты и спецификации информационных потоков;
- роль каждого разработчика в проектировании (если их несколько);
- полномочия конечных пользователей каждого уровня доступа;
- состав и функции модулей, из которых будет состоять информационная система.

2.6.1 Контекстная диаграмма

Диаграммы потоков данных (DFD) являются основным средством моделирования функциональных требований проектируемой системы. С их помощью эти требования разбиваются на функциональные компоненты (процессы) и представляются в ви-

де сети, связанной потоками данных.

Главная цель таких средств - продемонстрировать, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявить отношения между этими процессами.

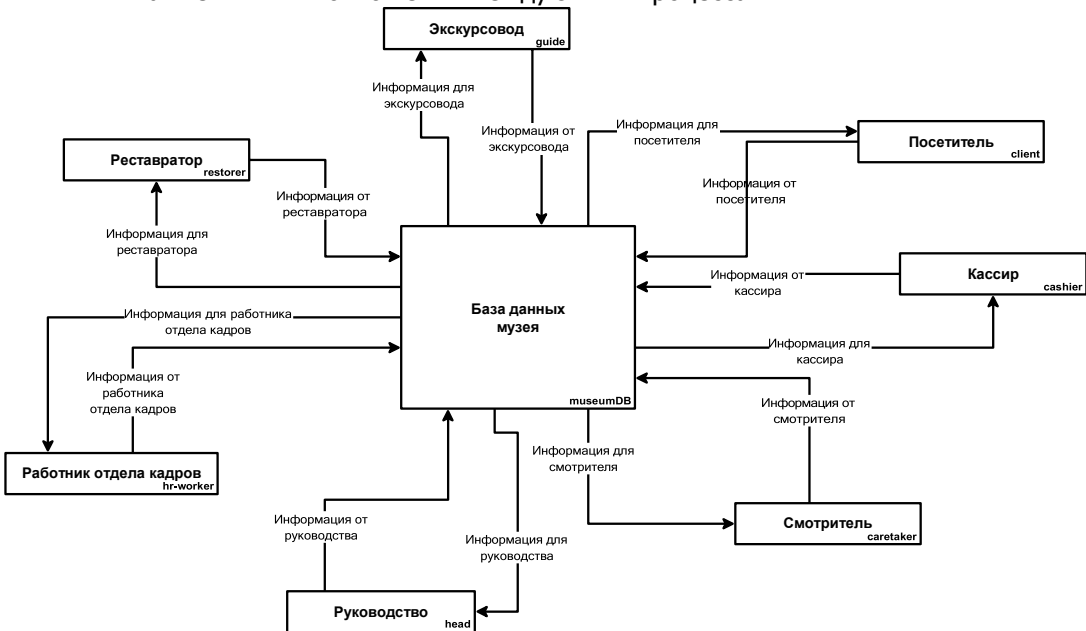
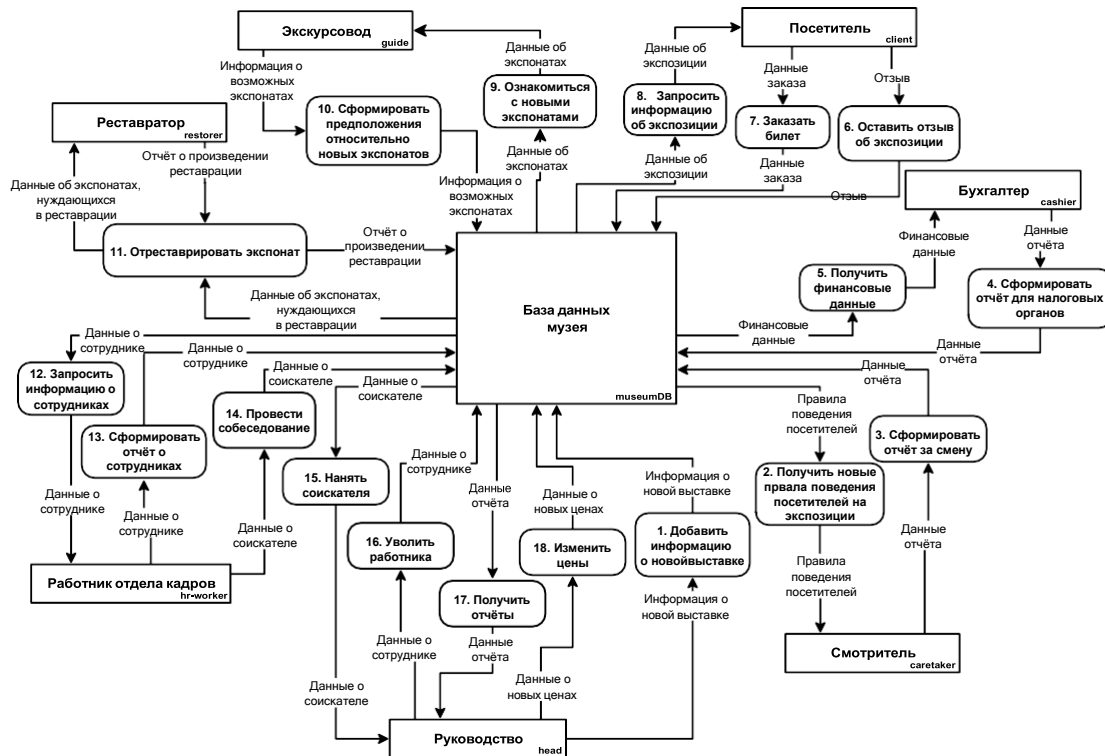


Рис. 2.6.1.1 – Контекстная диаграмма

2.6.2 DFD-диаграмма нулевого уровня иерархии



Диаграммы верхних уровней иерархии (контекстные диаграммы) определяют основные процессы или подсистемы ИС с внешними входами и выходами и детализируются при помощи диаграмм нижнего уровня. Такая декомпозиция продолжается, создавая многоуровневую иерархию диаграмм, до тех пор, пока не будет достигнут такой уровень декомпозиции, на котором процессы становятся элементарными и детализировать их далее невозможно.

В большинстве случаев построение DFD (контекстной) диаграммы верхнего уровня иерархии недостаточно, необходимо детализировать каждый из потоков данных. Для этого используется DFD-диаграмма нулевого уровня иерархии, где описывается каждый процесс и поток данных.

Таблица 2.6.2.1. Матрица списка событий

№	Описание	Тип	Реакция
1	Заявка на получение экспоната	ND	Добавить данные о новой заявке
2	Получение нового экспоната	ND	Добавить данные об экспонате
3	Заказ клиентом билета	ND	Добавить данные о новом билете
4	Клиенту необходима информация об экспозициях	ND	Получить данные об экспозициях
5	Клиент хочет оставить комментарий к экспозиции	ND	Добавить комментарий к экспозиции
6	Бухгалтеру необходимы финансовые данные для составления отчёта	ND	Получить финансовые данные
7	Бухгалтер формирует отчёт для налоговых органов	ND	Сформировать отчёт
8	Смотрителю необходимо узнать изменения в правилах поведения посетителей	ND	Получить данные о правилах поведения
9	Смотритель оформляет отчёт по смене	ND	Добавить данные о смене
10	Реставратору необходимо узнать состояние экспонатов	ND	Получить данные о состоянии экспонатов
11	Реставратор изменяет статус состояния отреставрированных экспонатов	ND	Изменить данные об экспонатах

12	Работнику отдела кадров необходимо получить данные о сотрудниках	ND	Получить данные о сотрудниках
13	Работник отдела кадров добавляет данные о соискателе	ND	Добавить данные о соискателе
14	Работник отдела кадров формирует отчёт о сотрудниках	ND	Сформировать отчёт
15	Руководство получает отчётность	ND	Получить данные
16	Руководство организывает новую выставку	ND	Добавить информацию о выставке
13	Руководство изменяет цены посещения экспозиций	ND	Изменить цены

Потоки данных на диаграмме верхних уровней иерархии конкретизируются на диаграмме нулевого уровня. Иначе говоря, происходит расщепление потоков данных – они из абстрактных превращаются в реальные, связанные с деятельностью элементов информационной системы. Построим схему расщепления информационных потоков.

Таблица 2.6.2.2. Расщепление информационных потоков

Потоки на диаграмме верхнего уровня	Потоки на диаграмме нулевого уровня
Информация от клиента	1. Данные заказа 2. Отзыв об экспозиции
Информация для клиента	Данные об экспозиции
Информация для экскурсовода	Данные об экспонатах
Информация от экскурсовода	Данные о возможных экспонатах
Информация для реставратора	Данные о состоянии экспонатов
Информация от реставратора	Данные о реставрациях
Информация для бухгалтера	Финансовые данные
Информация от бухгалтера	Финансовый отчёт
Информация для руководства	1. Данные отчётов 2. Данные о соискателях

Информация от руководства	1. Данные об уволенном сотруднике 2. Данные о новых ценах 3. Информация о новых экспозициях
Информация для отдела кадров	Данные о сотрудниках
Информация от отдела кадров	1. Отчёт по сотрудникам 2. Данные о соискателях и результатах собеседования
Информация от зрителя	Отчёт по сменам
Информация для зрителя	Правила поведения посетителей

2.6.3 Диаграмма структуры данных

На фазе анализа строится модель среды. Построение модели среды предполагает получение более подробной информации о поведении системы, а так же об информационных потоках системы, их составе.

Для реализации фазы анализа среды построим диаграмму структуры данных.

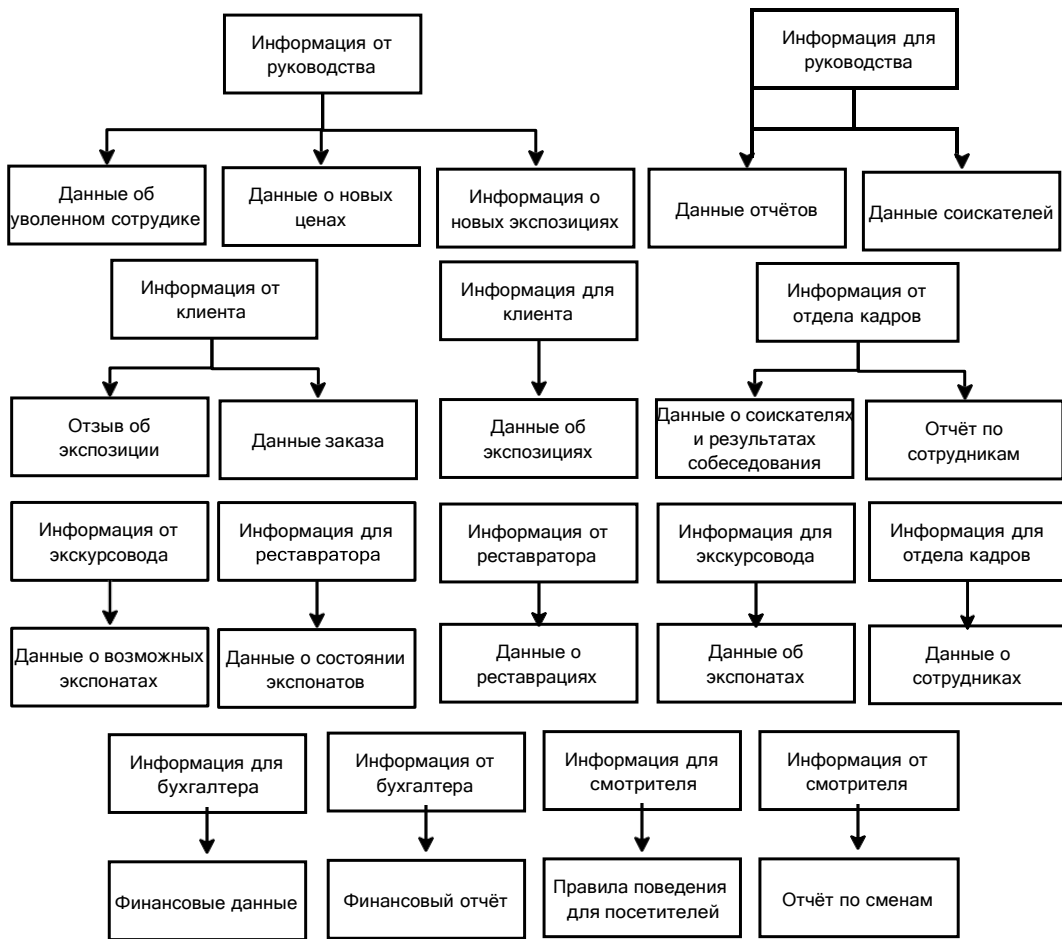


Рис. 2.6.3.1 – Диаграмма структуры данных
2.6.4 Спецификации потоков

Сформируем номенклатуру спецификации потоков:

1. данные заказа;
2. отзыв клиента об экспозиции;
3. данные об экспозиции;
4. данные об экспонатах;
5. данные о состоянии экспонатов;
6. данные о реставрациях;
7. финансовые данные;
8. отчёт для налоговых органов;

9. данные отчетов для руководства;
10. данные о соискателях;
11. данные о новых ценах;
12. данные о новых экспозициях;
13. данные о сотруднике;
14. отчет по сотрудникам;
15. данные о собеседованиях;
16. правила поведения посетителей на экспозиции;
17. отчет смотрителя за смену;

Стоит конкретизировать каждую единицу номенклатуры спецификации потоков для дальнейшего создания базы данных.

1. @ИМЯ = Данные заказа
@ТИП = поток данных
@ЕДИНИЦЫ = числовая, текстовая информация и дата
@БНФ = ID экспозиции + количество билетов + e-mail клиента + дата
@КОММЕНТАРИЙ = /Код для получения билета/билетов в кассе музея приходит клиенту на электронную почту/
2. @ИМЯ = Отзыв клиента об экспозиции
@ТИП = поток данных
@ЕДИНИЦЫ = числовая, текстовая информация и дата
@БНФ = ID экспозиции + ID комментария + текст комментария +
+ e-mail пользователя + ФИО пользователя + дата комментирования
@КОММЕНТАРИЙ = /Пользователь оставляет комментарий к экспозиции на сайте музея/
3. @ИМЯ = Данные об экспозиции
@ТИП = поток данных
@ЕДИНИЦЫ = числовая и текстовая информация
@БНФ = ID экспозиции + стоимость билета + название экспозиции
@КОММЕНТАРИЙ = /Информация об экспозиции/
4. @ИМЯ = Данные об экспонатах
@ТИП = поток данных
@ЕДИНИЦЫ = числовая и текстовая информация
@БНФ = ID экспоната + название + автор + происхождение +
+ ID тематического раздела + ID состояния экспоната + описание +
+ ID экспозиции
@КОММЕНТАРИЙ = /Информация об экспонатах/

- 5.@ИМЯ = Данные состояния экспонатов
@ТИП = поток данных
@ЕДИНИЦЫ = числовая и текстовая информация
@БНФ = ID состояния + описание
@КОММЕНТАРИЙ = /Информация о состоянии экспонатов/
- 6.@ИМЯ = Данные о реставрациях
@ТИП = поток данных
@ЕДИНИЦЫ = числовая, текстовая информация и дата
@БНФ = ID реставрации + ID экспоната + ID реставратора
+ описание + дата начала реставрации + дата завершения реставрации
@КОММЕНТАРИЙ = /Информация о реставрациях экспонатов/
- 7.@ИМЯ = Финансовые данные
@ТИП = поток данных
@ЕДИНИЦЫ = числовая, текстовая информация и дата
@БНФ = начало периода + конец периода + количество проданных билетов + сумма
@КОММЕНТАРИЙ = /Информация о доходах за указанный период/
- 8.@ИМЯ = Отчёт для налоговых органов
@ТИП = внутренний поток
@ЕДИНИЦЫ = числовая, текстовая информация и дата
@БНФ = дата составления + расчёт общей прибыли + расчёт суммы налогов
@КОММЕНТАРИЙ = /Финансовый отчёт/
- 9.@ИМЯ = Данные отчётов для руководства
@ТИП = внутренний поток
@ЕДИНИЦЫ = числовая, текстовая информация и дата
@БНФ = дата составления + расчёт общей прибыли + расчёт суммы налогов + список сотрудников для премирования + список запросов сотрудников на отпуск
@КОММЕНТАРИЙ = /Отчёт для руководства, включающий финансовые данные и данные о сотрудниках/
- 10.@ИМЯ = Данные о соискателях
@ТИП = внутренний поток
@ЕДИНИЦЫ = числовая, текстовая информация и дата
@БНФ = ФИО + дата рождения + дата собеседования + результаты собеседования
@КОММЕНТАРИЙ = /Информация о соискателе. Результат собеседования/

Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

11. @ИМЯ = Данные о новых ценах
@ТИП = поток данных
@ЕДИНИЦЫ = числовая информация и дата
@БНФ = ID экспозиции + новая цена билета + дата изменения цены
@КОММЕНТАРИЙ = /Информация об изменении цен на билеты/
12. @ИМЯ = Данные о новых экспозициях
@ТИП = поток данных
@ЕДИНИЦЫ = числовая, текстовая информация и дата
@БНФ = ID экспозиции + название экспозиции + цена билета
@КОММЕНТАРИЙ = /Информация о новой экспозиции/
13. @ИМЯ = Данные о сотрудниках
@ТИП = внутренний поток
@ЕДИНИЦЫ = числовая, текстовая информация и дата
@БНФ = ID сотрудника + ФИО + дата рождения + ID должности + ID отдела + оклад
@КОММЕНТАРИЙ = /Информация о сотрудниках/
14. @ИМЯ = Отчёт по сотрудникам
@ТИП = внутренний поток
@ЕДИНИЦЫ = числовая, текстовая информация и дата
@БНФ = ID сотрудника + ФИО + дата рождения + ID должности + ID отдела + оклад + рекомендуется ли на премирование + желаемое время предоставления отпуска
@КОММЕНТАРИЙ = /Отчёт по сотрудникам/
15. @ИМЯ = Данные о собеседованиях
@ТИП = внутренний поток
@ЕДИНИЦЫ = числовая, текстовая информация и дата
@БНФ = ФИО соискателя + дата рождения + образование соискателя + рассматриваемая должность + стаж работы на должности + рекомендация работника отдела кадров + дата проведения собеседования
@КОММЕНТАРИЙ = /Данные о собеседованиях/
16. @ИМЯ = Правила поведения посетителей на экспозиции
@ТИП = поток данных
@ЕДИНИЦЫ = текстовая информация и дата
@БНФ = ID экспозиции + правила поведения + дата последнего изменения правил поведения
@КОММЕНТАРИЙ = /Правила поведения на экспозициях/
17. @ИМЯ = Отчёт смотрителя за смену

@ТИП = внутренний поток
@ЕДИНИЦЫ = текстовая информация и дата
@БНФ = Данные о нарушениях + дата
@КОММЕНТАРИЙ = /Сведения о нарушениях и происшествиях/

2.6.5 Спецификации процессов

Сформируем список всех процессов:

1. добавить информацию о новой выставке;
2. получить новые правила поведения посетителей на экспозициях;
3. сформировать отчёт за смену (смотритель);
4. сформировать отчёт для налоговых органов;
5. получить финансовые данные;
6. оставить отзыв об экспозиции;
7. заказать билет;
8. запросить информацию об экспозиции;
9. ознакомиться с новыми экспонатами;
10. сформировать предположения относительно новых экспонатов;
11. отреставрировать экспонат;
12. запросить информацию о сотрудниках;
13. сформировать отчёт о сотрудниках;
14. провести собеседование;
15. нанять соискателя;
16. уволить работника;
17. получить отчёты (для руководства);
18. изменить цены.

Рассмотрим более подробно пять основных элементов списка процессов.

1) Процесс «Получить отчёты (для руководства)».

Построим спецификацию процесса поиска и анализа отчёта о собеседовании менеджером по подбору персонала. Необходимо руководствоваться следующими правилами:

- если найден подходящий отчёт, то отнести его к категории подходящих;
- если лимит категории подходящих отчётов исчерпан, то закончить поиск;
- если все отчёты просмотрены, то закончить поиск;
- иначе поместить отчёт в категорию просмотренных.

Таблица решений для данного процесса выглядит следую-

щим образом (таблица 2.6.5.1):

Таблица 2.6.5.1. Таблица решений спецификации процессов

	УСЛОВИЯ	1	2	3	4	5	6	7	8
C1	Подходящий отчёт	Д	Н	Д	Н	Д	Н	Д	Н
C2	Лимит подходящих исчерпан	Н	Д	Д	Д	Н	Н	Д	Н
C3	Все отчёты просмотрены	Н	Д	Н	Н	Д	Д	Д	Н
	ДЕЙСТВИЯ								
D1	Поместить в категорию подходящих	1				1			
D2	Завершить поиск		1	1	1		1	1	
D3	Поместить в категорию просмотренных								1

Заметим, что если выполняется условие C2, то нет необходимости в проверке условий C1 и C3. Поэтому комбинации 2,3,4 и 7 могут быть заменены обобщающей комбинацией (-,Д,-), где "-" означает любую из возможных альтернатив (в нашем случае, Д или Н). Тогда мы получим редуцированную таблицу решений:

Таблица 2.6.5.2. Редуцированная таблица решений спецификации процессов

	УСЛОВИЯ	1	2	3	4	5
C1	Подходящий отчёт	Д	-	Д	Н	Н
C2	Лимит подходящих исчерпан	Н	Д	Н	Н	Н
C3	Все отчёты просмотрены	Н	-	Д	Д	Н
	ДЕЙСТВИЯ					
D1	Поместить в категорию подходящих	1		1		
D2	Завершить поиск		1		1	
D3	Поместить в категорию просмотренных					1

2) Процесс «Оставить отзыв об экспозиции».

Одним из графических способов представления алгоритма решения задачи является диаграмма Насси-Шнейдермана. Данная нотация широко используется в ряде стран при документировании компьютерных программ, что обусловлено требованиями государ-

ственных стандартов этих стран.

Построим диаграмму Насси-Шнейдейрмана для процесса «Оставить отзыв об экспозиции».

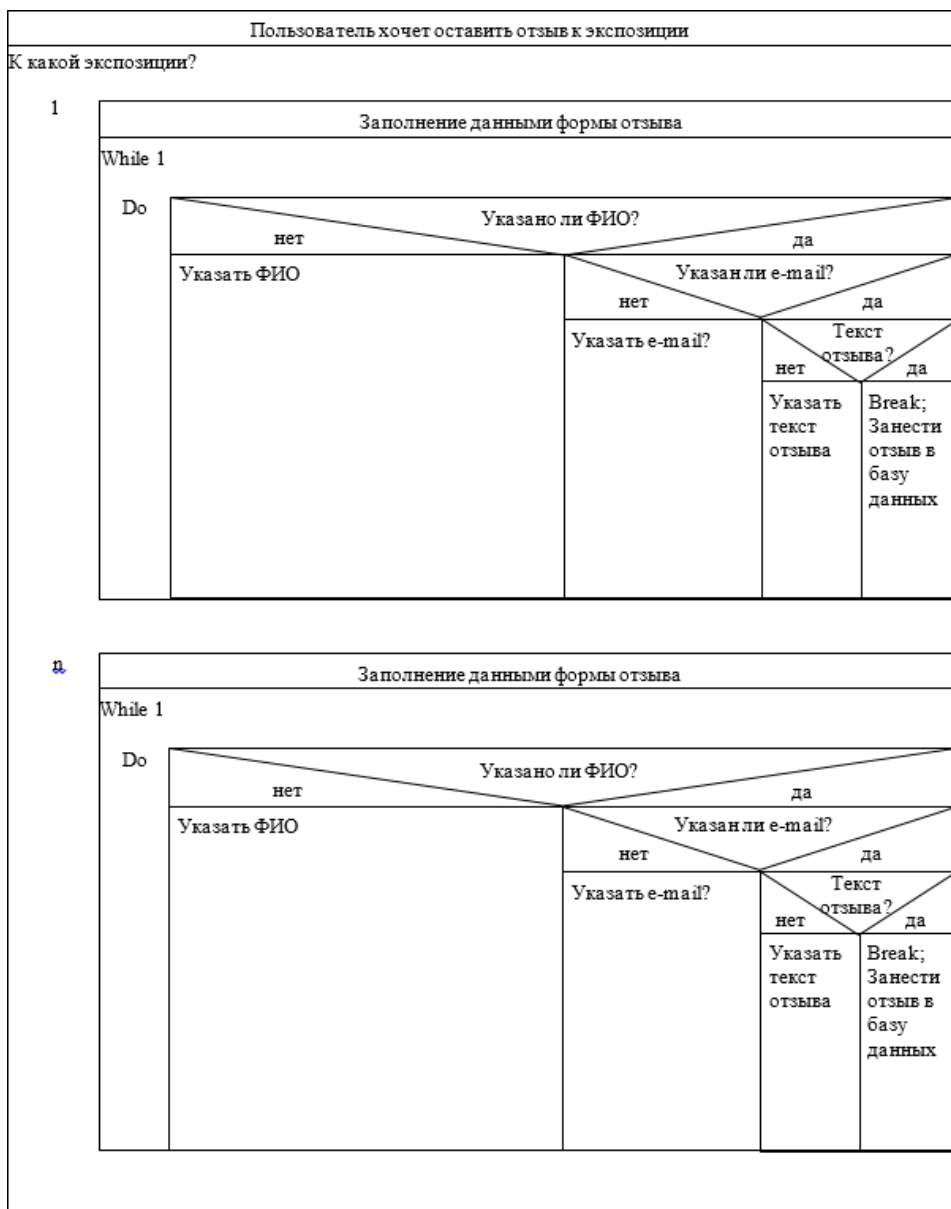


Рис. 2.6.5.1 – Диаграмма Насси-Шнейдермана

3) Процесс «Уволить сотрудника».

Построим спецификацию процесса «Уволить сотрудника» с помощью FLOW-форм.

Войти на сайт с учётной записи администратора	
Перейти в «Сотрудники»	
If	Запрос на увольнение
Then	Уволить сотрудника
Else	Ожидание запроса на увольнение

Рис. 2.6.5.2 – FLOW-форма процесса «Уволить сотрудника»

4) Процесс «Сформировать отчёт для налоговых органов».

Построим спецификацию процесса «Сформировать отчёт для налоговых органов» в виде псевдокода:

@ВХОД = Финансовые данные

@ВЫХОД = Отчёт для налоговых органов

@СПЕЦПРОЦ

Для всех Финансовые данные выполнить:

Составить Отчёт для налоговых органов

@

5) Процесс «Изменить цены».

Построим спецификацию процесса «Изменить цены» в виде структурированного естественного языка:

ЕСЛИ <Изменить цены>

ТО ВЫПОЛНИТЬ Ввести новые значения цен в форму и нажать кнопку «Изменить»

КОНЕЦЕСЛИ

2.7 Моделирование базы данных

Любая деятельность, так или иначе, связана с движением информационных потоков, с появлением новой информации, её преобразованием и потреблением. Между указанными процессами может проходить сколь угодно значительное количество времени, потому появляется необходимость в хранении данных.

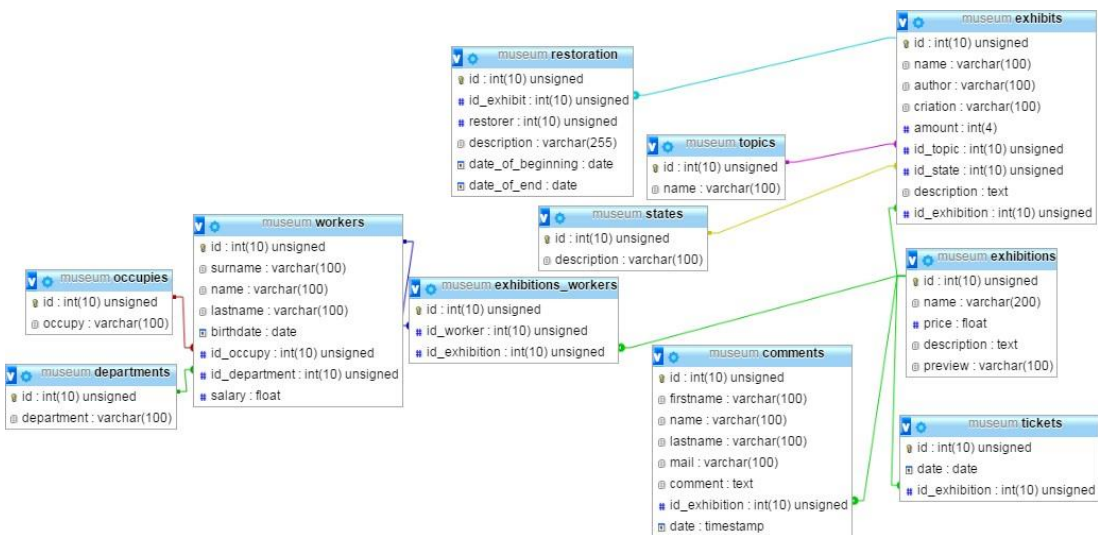


Рис. 2.7.1 – Реляционная модель хранения данных для ИС «Музей»

Для организации хранения данных, необходимо последние привести к некоему представлению – формализовать. В данном случае формат формализованных для хранения данных должен быть удобен для представления и понимания человека и в то же время минимизировать вычислительные мощности и аппаратные ресурсы для работы с такими данными. Одним из оптимальных решений представляется использование реляционной модели хранения данных.

Реляционная модель предполагает хранение данных в виде взаимосвязанных таблиц. Каждая таблица (в терминологии баз данных – отношение) содержит атрибуты (столбцы) и записи (строки).

База данных может быть спроектирована хорошо или плохо. Сразу создать хороший проект довольно сложно, и на практике процесс проектирования обычно является итерационным: состав

таблиц и их структура модифицируются в несколько этапов, пока не будет получен приемлемый результат. В плохом проекте часто возникают аномалии модификации данных, устранить которые довольно трудно.

Для устранения аномалий модификации данных необходимо нормализовать таблицы базы данных (привести к нормальным формам – НФ). В нашем случае можно ограничиться третьей нормальной формой.

Все нормальные формы вложены друг друга в следующем смысле: таблица в 2НФ является также и таблицей в 1НФ; таблица в 3НФ является таблицей и в 2НФ, и в 1НФ, и т. д. Каждая из перечисленных нормальных форм может устранить определенные виды аномалий.

Рассмотрим подробнее условия соответствия отношений нормальным формам:

1) Первая нормальная форма.

Любая таблица, удовлетворяющая определению отношения, находится в 1НФ.

Вот основные характеристики таблицы в 1НФ:

- В каждой строке таблицы должны содержаться данные, соответствующие некоторому объекту или его части;
- В каждом столбце должны находиться данные, соответствующие одному из атрибутов отношения;
- В каждой ячейке таблицы должно находиться только единственное значение;
- У каждого столбца должно быть уникальное имя;
- Все строки (записи) в таблице должны быть различными;
- Порядок расположения столбцов и строк в таблице не имеет значения.

2) Вторая нормальная форма.

Каждая таблица в 1НФ должна иметь первичный ключ. Он может состоять из одного или более столбцов (атрибутов). В последнем случае ключ называется составным. Чтобы таблица была в 2НФ, все ее не ключевые столбцы должны однозначно определяться всем ключом, т. е. всеми его компонентами, а не некоторыми из них.

3) Третья нормальная форма.

В отношениях могут быть так называемые транзитивные зависимости, являющиеся источником аномалий модификации данных, против которых 2НФ бессильна. Транзитивная зависимость имеет место тогда, когда один атрибут однозначно определяет второй, второй однозначно определяет третий и т. д.

Отношение находится в ЗНФ, если оно находится во 2НФ и не содержит транзитивных зависимостей.

Каждая таблица, входящая в состав разработанной базы данных для проектируемой информационной системы находится в ЗНФ, то есть отвечает требованиям, предъявляемым к отношениям, имеет уникальный идентификатор, однозначно определяющий каждую запись и не содержит транзитивных зависимостей.

Рассмотрим более подробно каждое отношение:

1) occupies – должности сотрудников:

- id : int(10) – уникальный идентификатор;
- occupy : varchar(100) – должность.

2) departments – отделы музея:

- id : int(10) – уникальный идентификатор;
- department : varchar(100) – отдел.

3) workers – сотрудники музея:

- id : int(10) – уникальный идентификатор;
- surname : varchar(100) – фамилия;
- name : varchar(100) – имя;
- lastname : varchar(100) – отчество;
- birthdate : date – дата рождения;
- id_occupy : int(10) – идентификатор должности;
- id_department : int(10) – идентификатор отдела;
- salary : float – оклад.

4) exhibition_workers – работники экспозиции:

- id : int(10) – уникальный идентификатор;
- id_worker : int(10) – идентификатор сотрудника;
- id_exhibition : int(10) – идентификатор экспозиции.

5) exhibitions – экспозиции:

- id : int(10) – уникальный идентификатор;
- name : varchar(200) – название экспозиции;
- price : float – цена билета;
- description : text(3000) – описание экспозиции;
- preview : varchar(100) – название картинки для превью.

6) tickets – информация о купленных билетах:

- id : int(10) – уникальный идентификатор;
- date: timestamp – дата покупки билета;
- id_exhibition : int(10) – идентификатор экспозиции.

7) comments – комментарии пользователей к

экспозициям:

- id : int(10) – уникальный идентификатор;
 - firstname : varchar(100) – фамилия пользователя, оставляющего комментарий;
 - name : varchar(100) – имя пользователя, оставляющего комментарий;
 - lastname : varchar(100) – отчество пользователя, оставляющего комментарий;
 - mail : varchar(100) – адрес электронной почты пользователя;
 - comment : text(1500) – текст комментария;
 - id_exhibition : int(10) – идентификатор экспозиции;
 - date : timestamp – дата и время написания комментария.
- 8) states – состояния экспонатов:
- id : int(10) – уникальный идентификатор;
 - description : varchar(100) – описание состояния экспоната.
- 9) topics – тематические разделы экспонатов:
- id : int(10) – уникальный идентификатор;
 - name : varchar(100) – название тематического раздела экспонатов.
- 10) restoration – произведённые реставрационные работы:
- id : int(10) – уникальный идентификатор;
 - id_exhibit : int(10) – идентификатор экспоната;
 - restorer : int(10) – идентификатор реставратора;
 - description : varchar(255) – описание произведённых работ;
 - date_of_beginning : date – дата начала работ;
 - date_of_end : date – дата окончания работ.
- 11) exhibits – экспонаты и информация о них:
- id : int(10) – уникальный идентификатор;
 - name : varchar(100) – название;
 - author : varchar(100) – автор;
 - creation : varchar(100) – происхождение;
 - amount : int(4) – количество;
 - id_topic : int(10) – идентификатор тематического раздела;
 - id_state : int(10) – идентификатор состояния;
 - description : text(1000) – описание экспоната;
 - id_exhibition : int(10) – идентификатор экспозиции.

2.7.1 Диаграммы состояний

Спецификации управления предназначены для моделирования и документирования аспектов систем, зависящих от времени или реакции на событие. Они позволяют осуществлять декомпозицию управляющих процессов и описывают отношения между входными и выходными управляющими потоками на управляющем процессе-предке. Для этой цели обычно используются диаграммы переходов состояний (STD).



Рис. 2.7.1.1 – Диаграмма переходов состояний для процесса «Заказать билет»

Таблица 2.7.1.1. STD-таблица, характеризующая переходы состояний процесса «Нанять соискателя»

Состояние	Условие	Действие	Состояние
Начальное состояние			Поступление нового резюме в отдел кадров
Поступление нового резюме в отдел кадров	Если резюме соответствует требованиям отдела кадров	Пригласить соискателя на собеседование	Проведение собеседования
Проведение собеседования	Если соискатель успешно прошёл собеседование	Зачислить соискателя в штат как нового сотрудника	Внести в базу данных информацию о новом сотруднике

2.7.2 Функциональный анализ

Функциональная модель IDEF0 — методология и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов. Объект исследования данной функциональной модели представляется чёрным ящиком, а исследованию подвергаются все входы и выходы системы, иначе говоря – средства взаимодействия системы с внешними участниками.

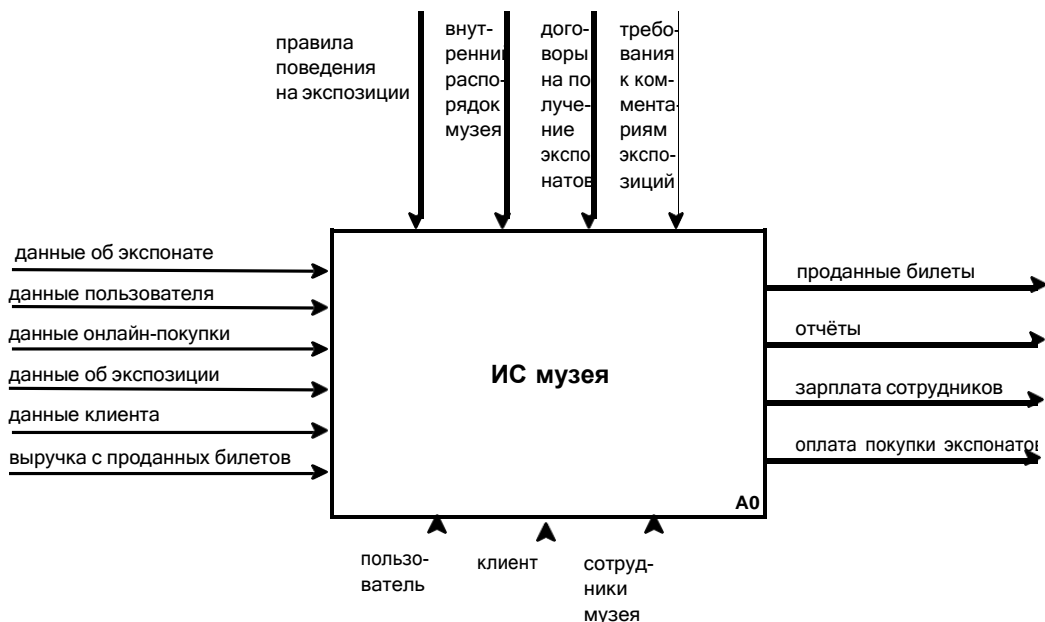


Рис. 2.7.2.1 – Функциональная модель информационной системы музея

Для рассмотрения и дальнейшего исследования бизнес-процессов и потоков данных, необходимых для осуществления последних, производят декомпозицию функциональной модели IDEF0 до необходимой глубины.

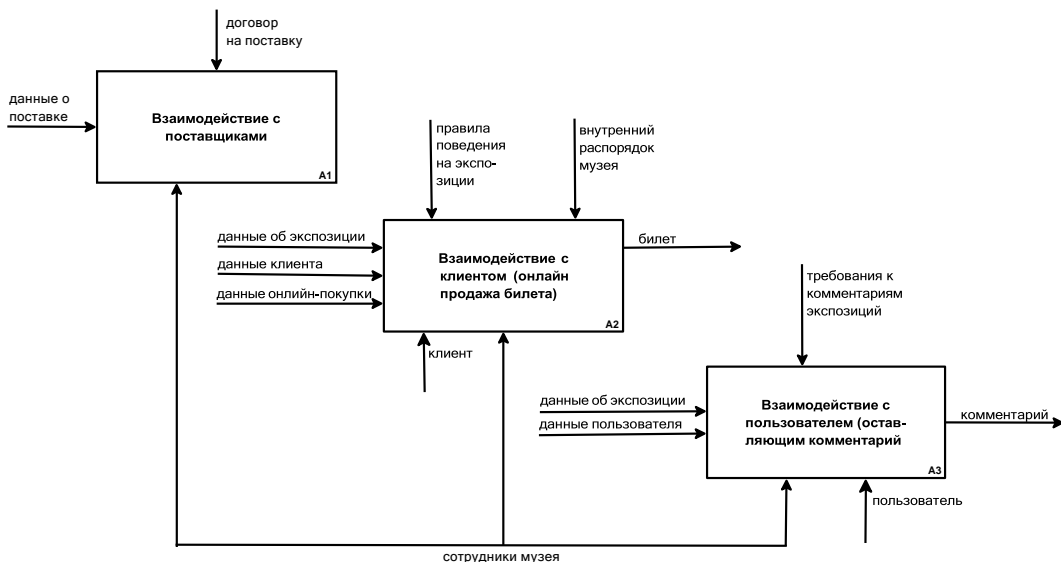


Рис. 2.7.2.2 – Диаграмма декомпозиции блока «ИС музея»

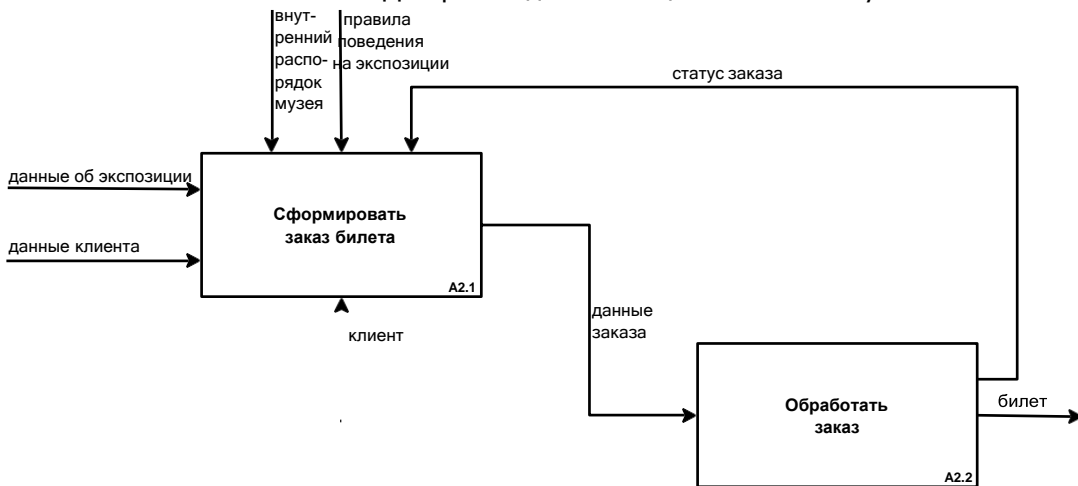


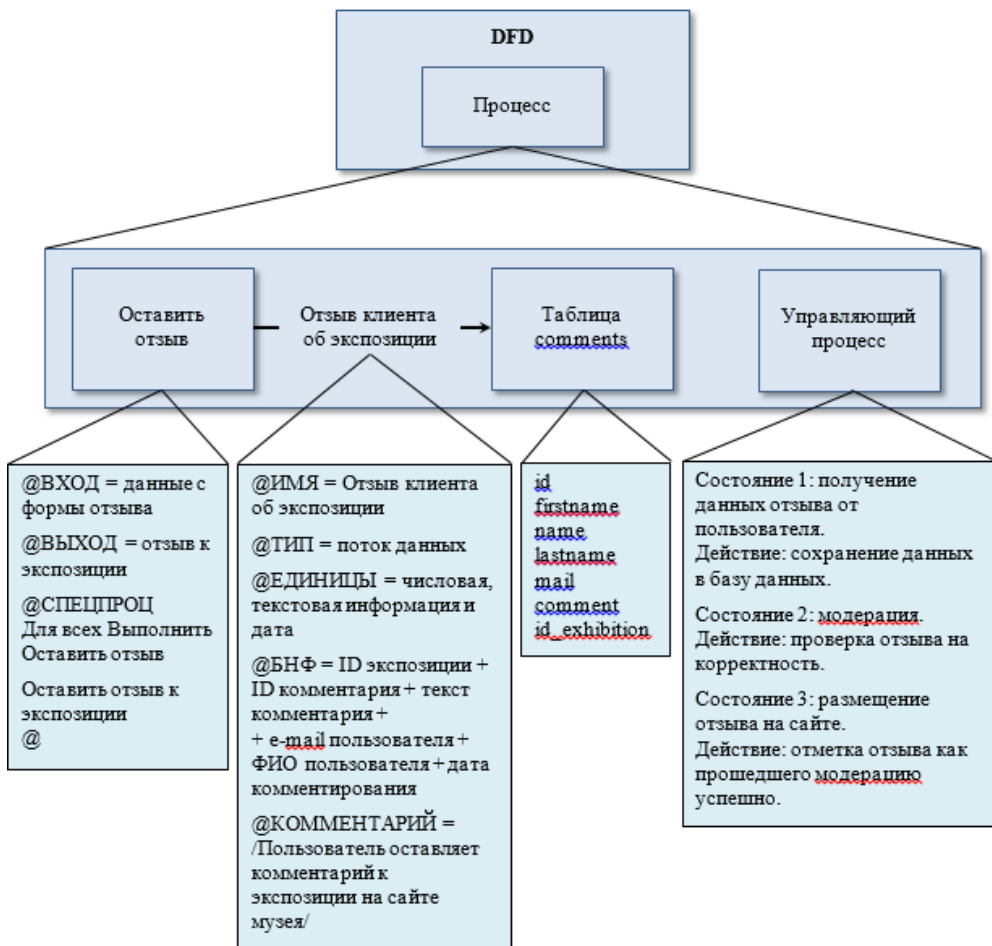
Рис. 2.7.2.3 – Диаграмма декомпозиции блока «Взаимодействие с клиентом (онлайн продажа билета)»

2.7.3

Логическая модель информационной системы

Логическая схема служит для описания и демонстрации взаимодействия процессов и потоков данных, а так же результа-

тов этого взаимодействия и входных параметров, необходимых для осуществления последнего. Изобразим процесс «Оставить отзыв». Если пользователь отправляет данные с формы отзыва, данные записываются в таблицу comments. После модерации данные могут быть размещены на сайте.



}
Рис. 2.7.3.1 – Логическая схема данных процесса «Оставить отзыв»

2.7.4 Структурное проектирование

Структурные карты Константайна являются моделью отношений иерархии между программными модулями.

Модуль - это отдельная функционально законченная программная единица, которая может применяться самостоятельно, либо быть частью программы.

Узлы структурных карт соответствуют модулям и областям данных, потоки изображают межмодульные вызовы. При этом циклические и условные вызовы модулей моделируются специальными узлами, поэтому потоки должны быть изображены проходящими через эти специальные узлы. Межмодульные связи по данным и управлению также моделируются специальными узлами, привязанными к потокам (т.е. к вызовам модулей), стрелками указываются направления потоков и связей.

В разрезе структурных карт Константайна Все виды модулей в любом языке программирования имеют ряд общих свойств, нижеперечисленные из которых существенны при структурном проектировании:

- модуль состоит из множества операторов языка программирования, записанных последовательно;
- модуль имеет имя, по которому к нему можно ссылаться как к единому фрагменту;
- модуль может принимать и/или передавать данные как параметры в вызывающей последовательности или связывать данные через фиксированные ячейки или общие области.

Реализуем структурную карту Константайна для основных блоков контекстной диаграммы нулевого уровня: «Взаимодействие с соискателем» и «Оставить отзыв об экспозиции». Каждую карту исследуем на связность и построим для них модели структурных карт Джексона.

Рис. 2.7.4.1 – Структурная карта Константайна для блока «Взаимодействие с соискателем» как часть контекстной диаграммы

Исследуем структурную карту Константайна для блока «Взаимодействие с соискателем» на критерий связности и сцепления.

Таблица 2.7.4.1. Связность и сцепление структурной карты Константайна для блока «Взаимодействие с соискателем»

Левая часть	Связанность	Сцепление	Правая часть
Получить данные соискателя	Объектный	По данным	Управление взаимодействием
Провести собеседования	Объектный	По данным	Управление взаимодействием
Уведомить соискателя	Процедурный	По данным	Управление взаимодействием
Принять решение о трудоустройстве	Логический	По управлению	Принять на работу
Принять решение о трудоустройстве	Логический	По управлению	Отказать в трудоустройстве

Техника структурных карт Джексона основана на методологии структурного программирования Джексона и заключается в продуцировании диаграмм для графического иллюстрирования внутримодульных связей и документирования проекта архитектуры системы ПО. При этом техника позволяет осуществлять проектирование нижнего уровня структуры ПО и на этом этапе является близкой к традиционным блок-схемам.

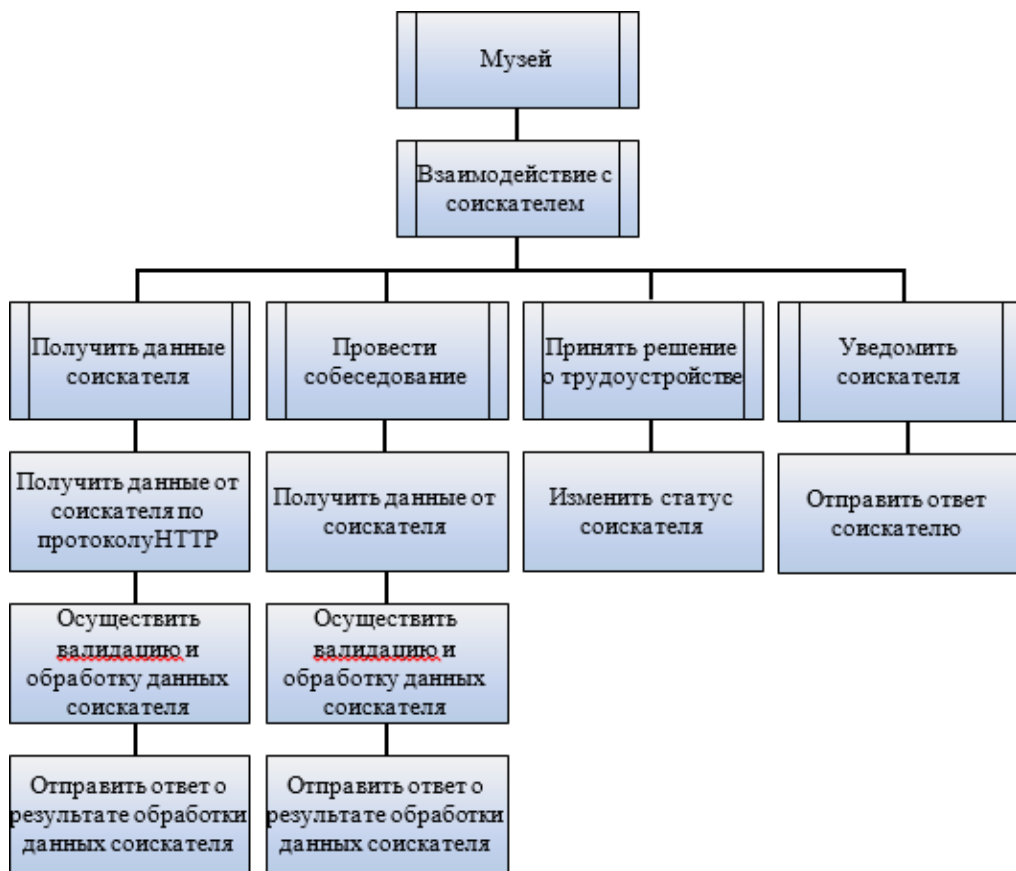


Рис. 2.7.4.2 – Структурная карта Джексона для блока «Взаимодействие с соискателем»

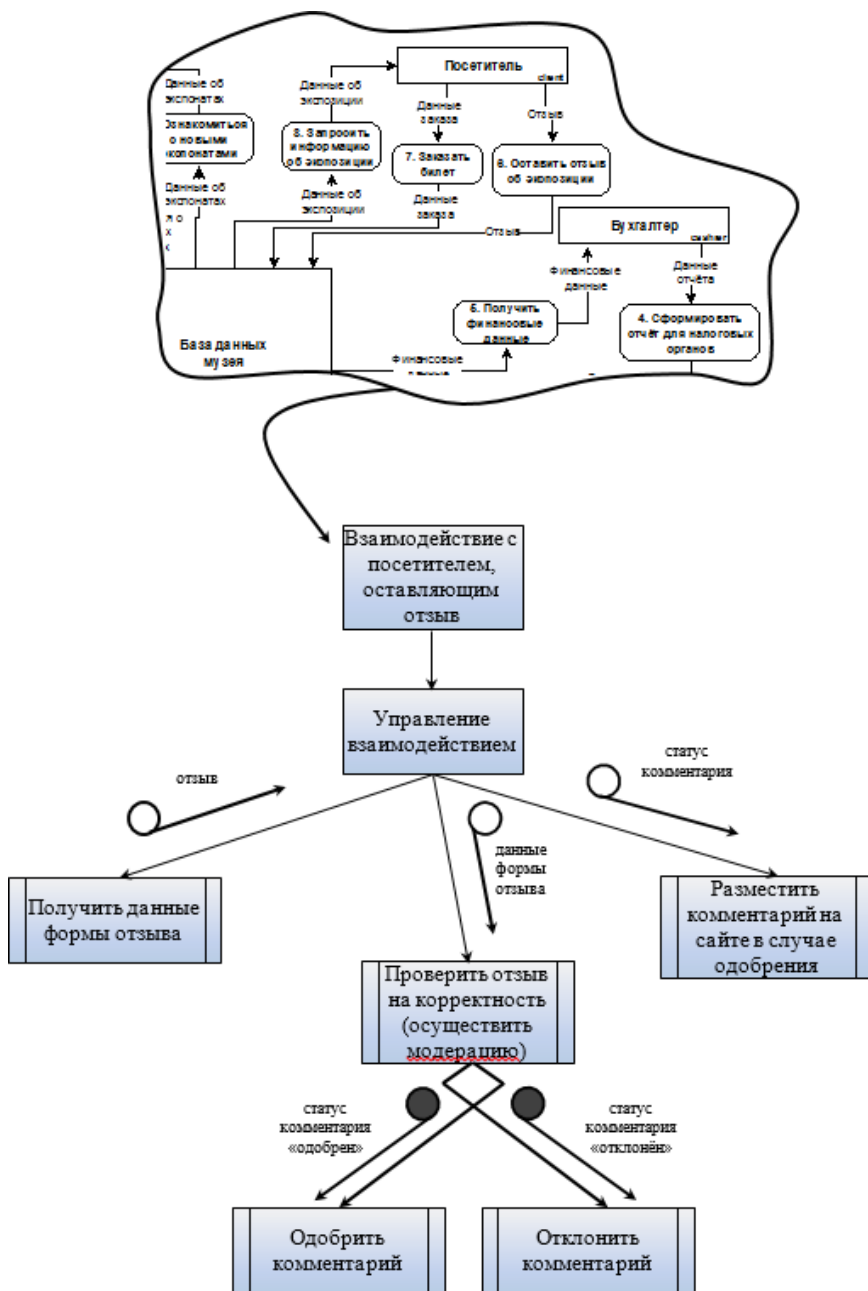


Рис. 2.7.4.3 – Структурная карта Константайна для блока «Оставить отзыв об экспозиции» как часть контекстной диаграммы

Исследуем структурную карту Константайна для блока «Оставить отзыв об экспозиции» на критерий связности и сцепления.

Таблица 2.7.4.2. Связность и сцепление структурной карты Константайна для блока «Оставить отзыв об экспозиции»

Левая часть	Связанность	Сцепление	Правая часть
Получить данные формы отзыва	Объектный	По данным	Управление взаимодействием
Разместить комментарий на сайте	Процедурный	По данным	Управление взаимодействием
Проверить отзыв на корректность (осуществить модерацию)	Логический	По управлению	Одобрить комментарий
Проверить отзыв на корректность (осуществить модерацию)	Логический	По управлению	Отклонить комментарий

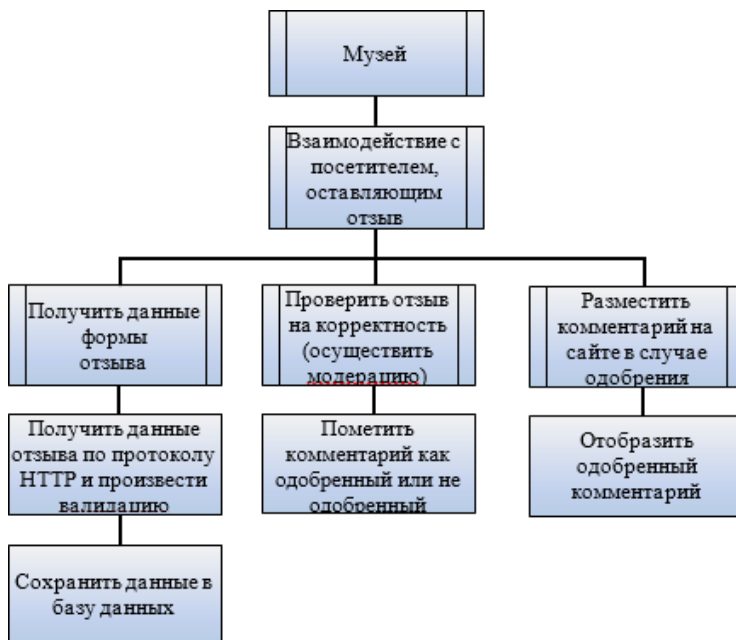


Рис. 2.7.4.4 – Структурная карта Джексона для блока «Оставить отзыв об экспозиции»

2.8 Реализация информационной системы

2.8.1 Архитектура информационной системы

Разрабатываемой информационной системой предполагается реализация клиент-серверной архитектуры.

Клиент-серверная архитектура определяет общие принципы взаимодействия между компьютерами, детали взаимодействия определяют различные протоколы. Данная концепция предполагает, разделение машин в сети на клиентские, посылающие некоторые запросы, и на серверные, которые эти запросы обрабатывают. При этом инициатором взаимодействия всегда является клиент, а правила, по которым происходит взаимодействие, описывает протокол.

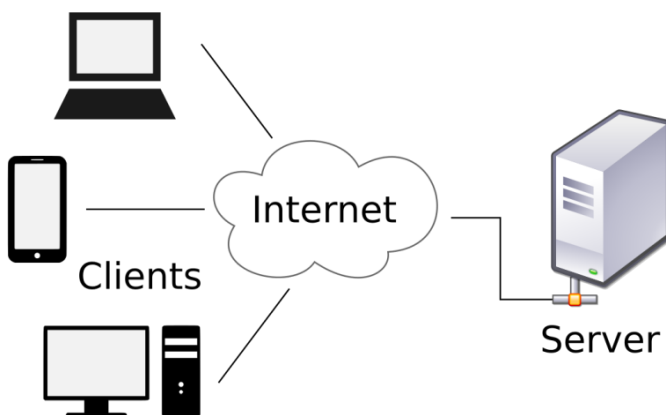


Рис. 2.8.1.1 – Модель клиент-серверной архитектуры

Преимущества клиент-серверной архитектуры:

- Отсутствие дублирования кода программы-сервера программами-клиентами.

- Так как все вычисления выполняются на сервере, то требования к компьютерам, на которых установлен клиент, снижаются.

- Все данные хранятся на сервере, который, как правило, защищён гораздо лучше большинства клиентов. На сервере проще организовать контроль полномочий, чтобы разрешать

доступ к данным только клиентам с соответствующими правами доступа.

Недостатки клиент-серверной архитектуры:

- Неработоспособность сервера может сделать неработоспособной всю вычислительную сеть.
- Поддержка работы данной системы требует отдельного специалиста – системного администратора.
- Высокая стоимость оборудования.

База данных, предназначенная для хранения данных объектов информационной системы в клиент-серверной архитектуре, располагается на серверной части.

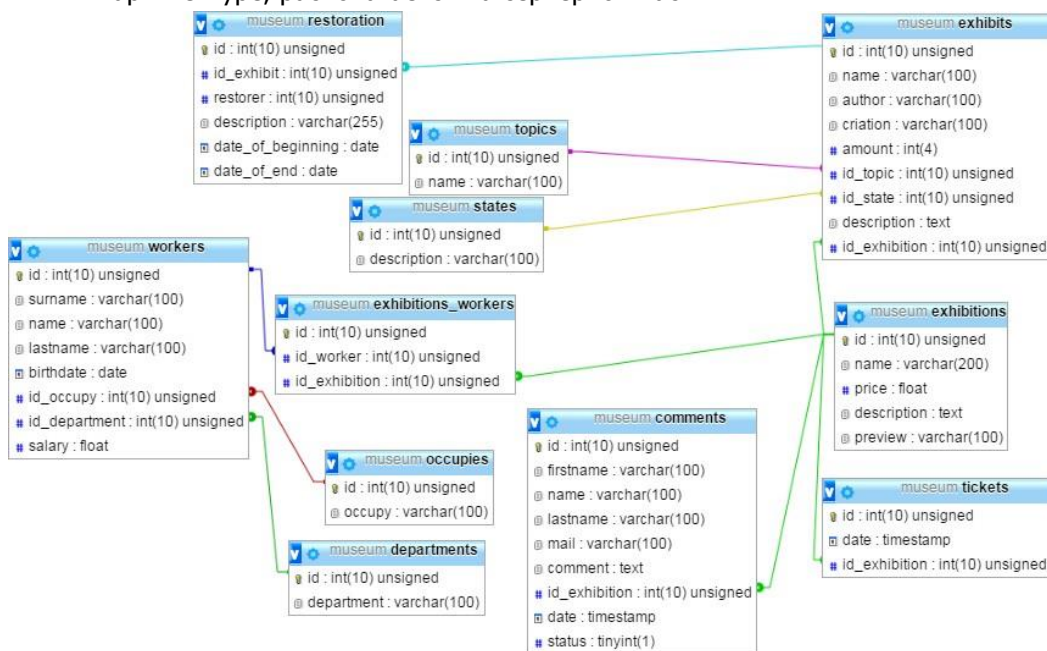


Рис. 2.8.1.2 – Модель реляционной базы данных ИС «Музей»

Таким образом, основная идея архитектуры «клиент-сервер» состоит в разделении сетевого приложения на несколько компонентов, каждый из которых реализует специфический набор сервисов. Компоненты такого приложения могут выполняться на разных компьютерах, выполняя серверные и/или клиентские функции. Это позволяет повысить надежность, безопасность и производительность сетевых приложений и сети в целом.

Вышесказанное даёт достаточно оснований для выбора данной архитектуры, как реализуемой в разрабатываемой информационной системе.

2.8.2 Обзор программных средств реализации проекта

Логика клиентской части целиком реализована на языке программирования PHP. Основу пользовательского интерфейса составляют макеты, созданные посредством HTML5. Оформление элементов интерфейса осуществляется каскадной таблицей стилей css3 (с использованием фреймворка bootstrap3).

Динамичность элементов интерфейса достигается использованием специальных методов js и JQuery.

Все программные продукты, используемые для проектирования можно разделить по конечному назначению производимых объектов:

1) Реализация логической части информационной системы.

Выбор среды разработки пользовательского интерфейса и логической части информационной системы посредством написания программного кода осуществлялся между такими продуктами, как «Sublime Text 2» и «PhpStorm». Выбор пал на первый вариант, поскольку он является бесплатным, в отличие от второго варианта, и обладает набором всего необходимого для данной сложности разработки функционала.

Работа проектируемой информационной системы осуществляется на локальном сервере.

В качестве локального сервера рассматривались «Denver» и «OpenServer». Ввиду того, что OpenServer обладает широким спектром пользовательских настроек, в частности: возможность настройки версии Apache, MySQL и PHP, а так же назначение доменных имён – он и был выбран для разработки.

2) Реализация базы данных.

Для разработки базы данных использовалась утилита локального сервера OpenServer – phpMyAdmin, позволяющая работать с реляционными базами данных посредством MySQL. Данная утилита обладает дружелюбным графическим интерфейсом, ускоряющим процесс разработки.

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
1	id	int(10)		UNSIGNED	Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	      
2	name	varchar(100)	utf8_general_ci		Нет	Нет			      
3	author	varchar(100)	utf8_general_ci		Нет	Нет			      
4	creation	varchar(100)	utf8_general_ci		Нет	Нет			      
5	amount	int(4)			Нет	Нет			      
6	id_topic	int(10)		UNSIGNED	Нет	Нет			      
7	id_state	int(10)		UNSIGNED	Нет	Нет			      
8	description	text	utf8_general_ci		Нет	Нет			      
9	id_exhibition	int(10)		UNSIGNED	Нет	Нет			      

Рис. 2.8.2.1 – Представление структуры таблицы exhibits (экспонаты)

3) Реализация графической составляющей интерфейса информационной системы.

Для осуществления обработки цифровых изображений, внедряемых в разрабатываемую информационную систему, использовался программный продукт Photoshop CS6.

2.8.3 Реализация пользовательского интерфейса (ИС)

Под пользовательским интерфейсом в данном случае понимается среда, обеспечивающая обмен данными пользователя и сервера (ввиду описанной ранее клиент-серверной архитектуры).

Для того чтобы создать качественный и удобный интерфейс сайта, в процессе работы должны объединиться профессионалы в различных сферах, однако при разработке небольших проектов можно ограничиться и одним разработчиком. Создание интерфейса может потребовать значительных временных затрат, потому его принято разделять на этапы:

- Сбор необходимой информации. Данная процедура необходима для того, чтобы отчетливо понимать, какой сайт есть на сегодняшний день, что в нем не нравится пользователю и что он ожидает увидеть в итоге.
- Проектирование интерфейса сайта. Создаётся тестовая версия сайта, т.е. весь функционал распределяется по страницам.
- Дизайн. Если бы люди были бездушными машинами, то можно было бы не идти дальше прототипа. Однако это не так, потому эстетическая сторона является важной составляющей. Потому создание удобного и красивого интерфейса, поддерживающего конкурентоспособность любого продукта,

является необходимостью.

- **Имплементация.** На данном этапе происходит разработка и тестирование интерфейса сайта.

2.8.4 Пример взаимодействия пользователя с приложением

В общем виде лендинг (макет) разработанного сайта можно представить следующим образом:

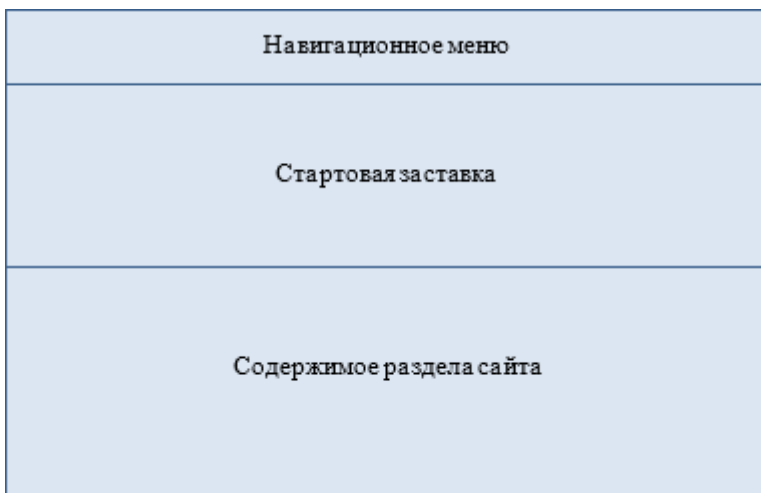


Рис. 2.8.4.1 – Макет сайта

Работа с информационной системой начинается с главной страницы, где пользователю предлагается переход к разделу экспозиций. Каждая страница сайта предстаёт перед пользователем стартовой заставкой, в верхней части которой находится навигационное меню.

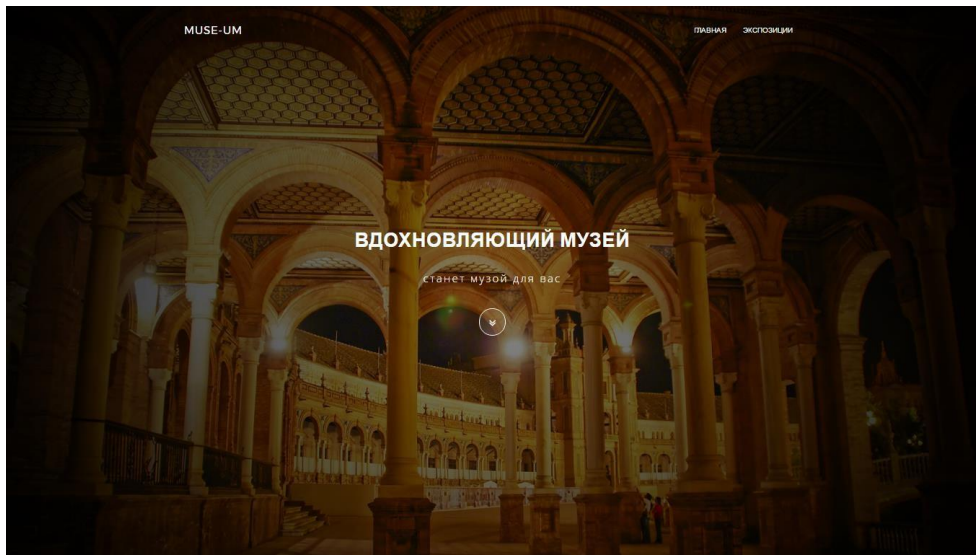


Рис. 2.8.4.2 – Стартовая заставка

Опустившись ниже с помощью специальной кнопки, находящейся в центре стартовой заставки либо используя полосу вертикальной прокрутки, можно попасть в информационный раздел главной страницы.



Рис. 2.8.4.3 – Информационный раздел главной страницы
Опустившись ниже, можно попасть в раздел

галереи главной страницы. При этом навигационное меню остаётся зафиксированным в верхней части обозреваемой части страницы.

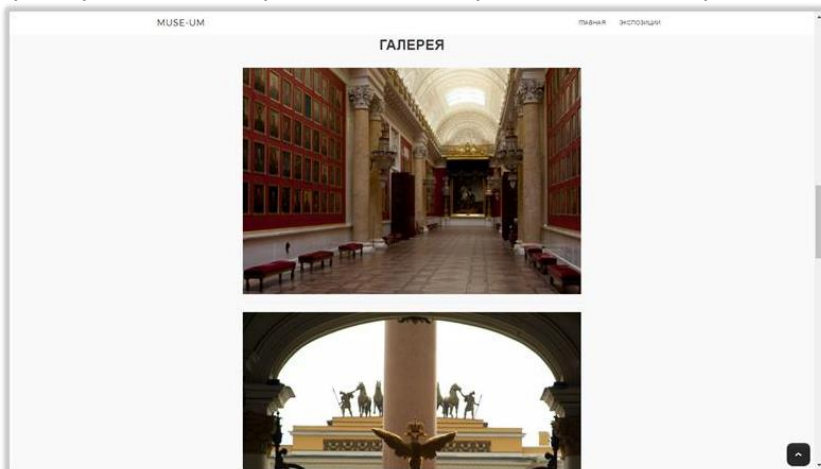


Рис. 2.8.4.4 – Раздел галереи главной страницы. Опустившись в самый низ главной страницы, попадаем в раздел контактов и подвал.

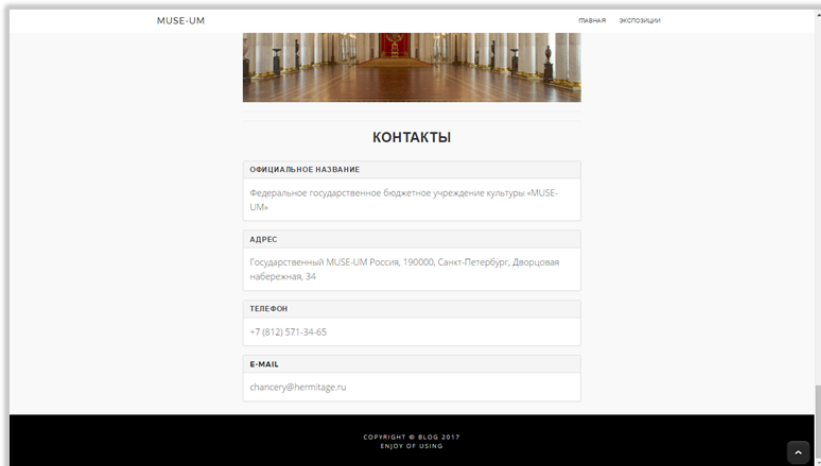


Рис. 2.8.4.5 – Раздел контактов главной страницы. Перейдём в раздел экспозиций, используя соответствующую кнопку навигационного меню. Здесь представлен перечень проводимых в данные моменты в музее экспозиций.

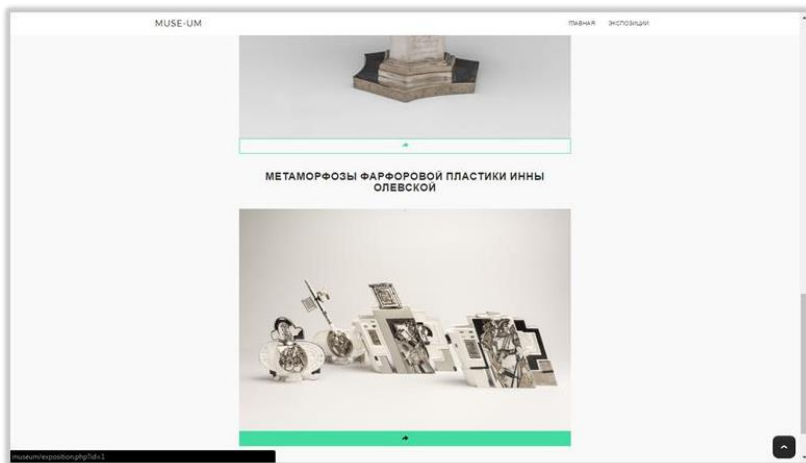


Рис. 2.8.4.6 – Раздел «Экспозиции»

Перейдём к рассмотрению конкретной экспозиции, нажав на кнопку, расположенную под превью последней. Здесь, под заголовком, располагается превью, под которым находится кнопка заказа билета, цена билета и информация, касающаяся экспозиции.



Рис. 2.8.4.7 – Страница экспозиции

Опустившись ниже, можно увидеть форму для комментариев. Заполнив поля формы, пользователь может оставить комментарий к экспозиции, который после модерации попадёт на страницу.

MUSE-UM главная экспозиции

взаимодействие всех пластических элементов, фактуре изделий, к выставке выпущен научный иллюстрированный каталог «Ирина Олеговская в Эрмитаже. Метаморфозы фарфоровой пластики» (Издательство «Чистый лист», 2017). Авторы статей: Е.С. Хмельницкая (Государственный Эрмитаж), М.А. Костриц (Русский музей), Дизайн каталога: Артем Тамазов. Куратор выставки — Екатерина Сергеевна Хмельницкая, доктор искусствоведения, старший научный сотрудник Отдела истории русской культуры, хранитель коллекции русского фарфора и керамики XIX-XXI веков.

ОСТАВЬТЕ КОММЕНТАРИЙ

ВАША ФИМИЛИЯ *

ВАШЕ ИМЯ *

ВАШЕ ОТЧЕТСТВО *

ВАШ E-MAIL *

ВВЕДИТЕ ВАШЕ СООБЩЕНИЕ *

Готово

Рис. 2.8.4.8 – Форма для комментариев
Ещё ниже располагаются комментарии, уже успешно прошедшие модерацию.

MUSE-UM главная экспозиции

ГРОМОВ ВIKТОР СТЕПАНОВИЧ
2017-10-26 10:05:23

Награждение Ирины Олеговской, ставшей уже историческим, говорит о неизмеримо большом вкладе художников старшего в России фарфорового предприятия в развитие отечественного декоративно-прикладного искусства. О том, что даже в современных экономических условиях выживания художественной промышленности завод сохраняет свое предназначение и продолжает оставаться заводом искусства фарфора. Своё восхождение к вершинам мастерства Ирина Олеговская начинала в средней школе при Академии художеств в Киеве. Потом закончила ЛВКПУ им В.И.Мухомова. С 1969 года по рекомендации В.М.Горюховского стала работать на ЛФЗ. За первое программное произведение – архитектурно-пространственную композицию «Да внемлют же поглым векам!», посвященную русским поэтам пушкинской эпохи, Ирина Олеговская была награждена Почетным дипломом Российской академии художеств и получила возможность пройти академическую стажировку в Италии. Спустя четверть века высочайшее мастерство художника и большой личный вклад в развитие декоративно-прикладного искусства были вновь отмечены Академией художеств серебряной медалью.

МЕШКОВЦЕ ЕЛЕНА ПЕТРОВНА
2017-10-26 14:42:00

Отличная экспозиция!

ГРЕДИНА ВIKТОРИЯ ПАВЛОВНА
2017-10-26 14:42:00

Спасибо за обзор! Хорошая экспозиция!

Рис. 2.8.4.9 – Комментарии пользователей
Нажав на кнопку под превью, перейдём на страницу бронирования билетов. Один пользователь может забронировать не более десяти билетов за раз.

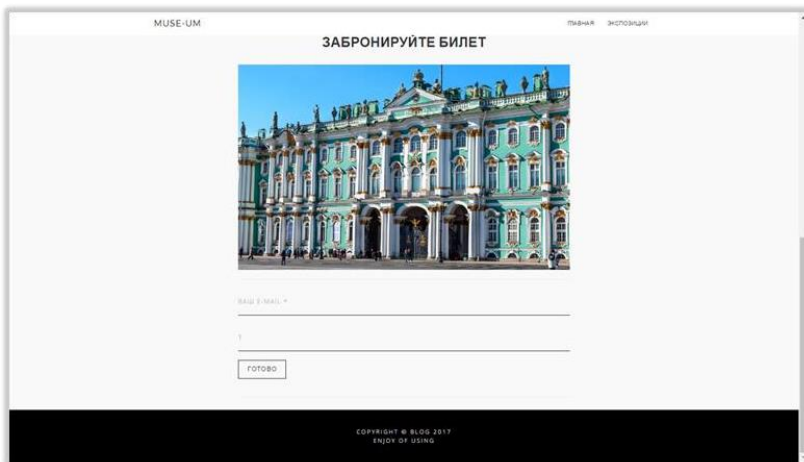


Рис. 2.8.4.10 – Бронирование билетов
Рассмотрим код формы для комментирования экспозиций:

```

<form method="post" action="comment.php" enctype="multipart/form-data"
id="contactform" name="blogform">
  <div class="form">
    <input type="text" name="firstname" placeholder="Ваша фамилия
  *">
    <input type="text" name="name" placeholder="Ваше имя *">
    <input type="text" name="lastname" placeholder="Ваше отчество
  *">
    <input type="text" name="email" placeholder="Ваш E-mail *">
    <textarea name="comment" rows="7" placeholder="Введите ваше
сообщение *"></textarea>
    <?php
      echo "<input type='hidden' name='id_exposition'
value='".$_GET['id'].>";
    ?>
    <input type="submit" id="submit" class="clearfix btn"
value="Готово">
  </div>
</form>

```

Листинг 2.8.4.1 – Форма комментирования экспозиции

Рассмотрим код формы для заказа билета:

```

<form method="post" action="new ticket.php" enctype="multipart/form-data"
id="contactform" name="blogform">
  <div class="form">
    <input type="text" name="email" placeholder="Ваш E-mail *">
    <input type="number" name="amount" placeholder="Количество
билетов *" value="1" min="1" max="10">
    <?php
        echo "<input type='hidden' name='id exposition'
value='".$_GET['id']."'>";
    ?>
    <input type="submit" id="submit" class="clearfix btn"
value="Готово">
  </div>
</form>
    
```

Листинг 2.8.4.2 – Форма заказа билетов

В коде обоих форм присутствует код PHP, реализующий вставку значения идентификатора экспозиции в скрытое поле для передачи последнего в обработчик для дальнейшей записи в соответствующую таблицу базы данных.

Для реализации механизма модерации и управления информационной системой спроектирована панель администратора, для перехода к которой необходимо в адресную строку ввести admin.php. При необходимости возможна реализация механизма авторизации для разграничения прав доступа пользователей.

Начальная страница панели администратора – страница модерации, где находятся все комментарии.

Для удобства навигации по списку комментариев реализован механизм пагинации. На одной страницерасполагается до пяти комментариев одновременно.

В правой части таблицы комментариев располагаются кнопки для одобрения комментариев («принять») и таким образом их размещения на страницах соответствующих экспозиций и отклонения комментариев.

Одобрённые комментарии подсвечиваются зелёным цветом, отклонённые – красным, а не рассмотренные – синим.

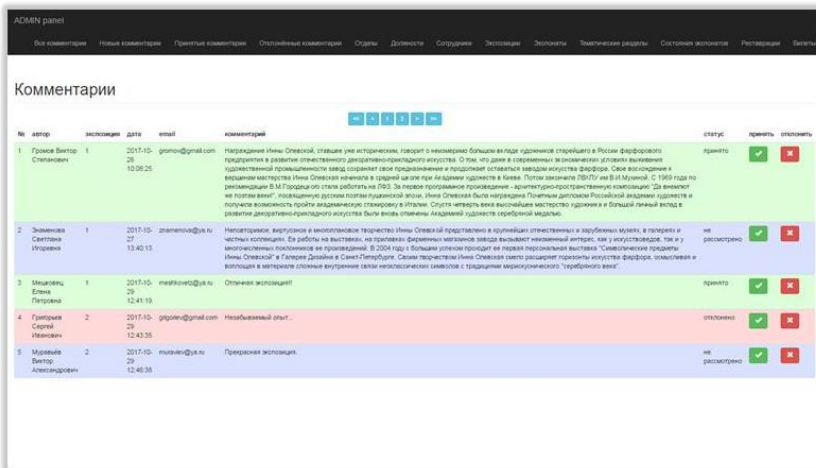


Рис. 2.8.4.11 – Модерация (все комментарии)
Для удобства администратора реализована возможность просмотра комментариев по статусу:

- новые комментарии;
- принятые комментарии;
- отклонённые комментарии

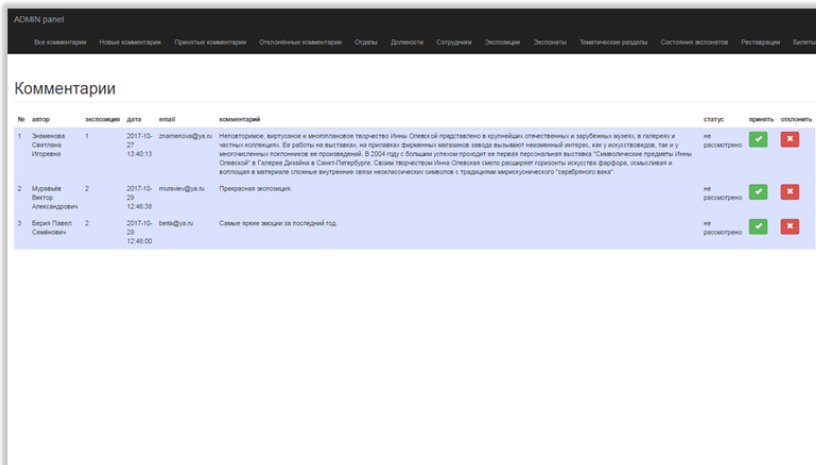


Рис. 2.8.4.12 – Модерация (новые комментарии)

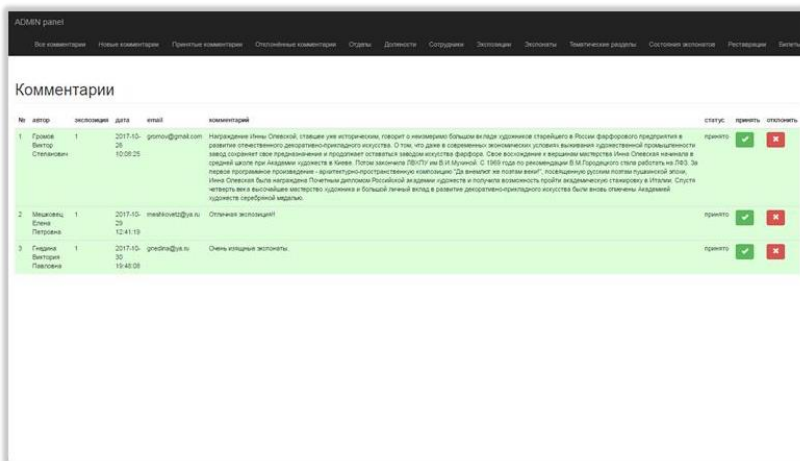


Рис. 2.8.4.13 – Модерация (принятые комментарии)

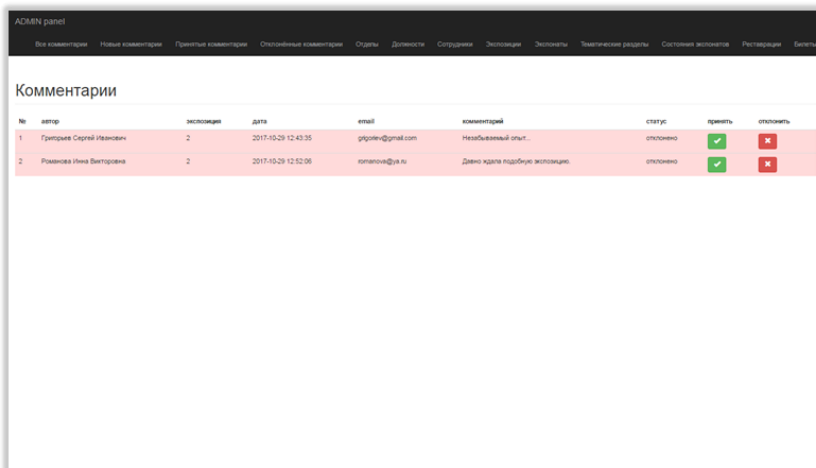
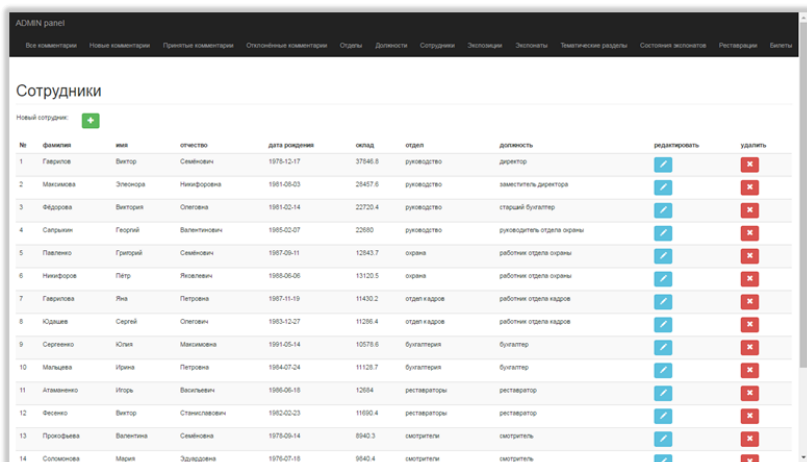


Рис. 2.8.4.14 – Модерация (отклонённые комментарии)

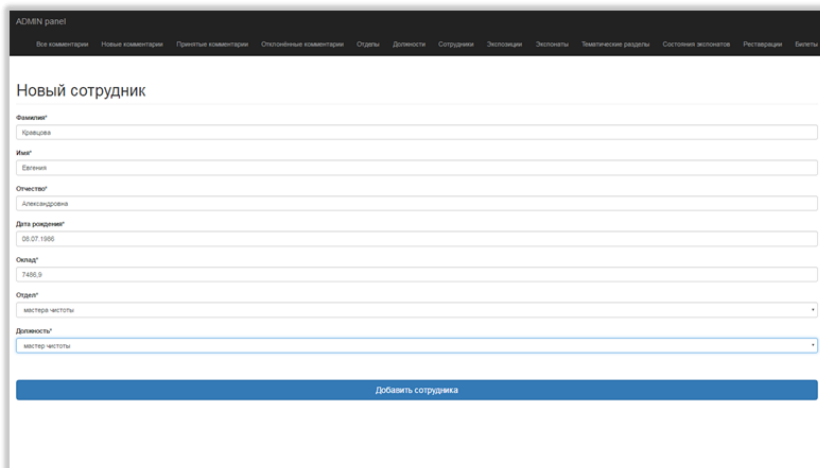
Для просмотра, добавления, изменения и удаления информации о сотрудниках, перейдём на страницу «Сотрудники», выбрав соответствующий пункт из навигационного меню.



№	Фамилия	имя	отчество	дата рождения	оплата	отдел	должность	редактировать	удалить
1	Гареева	Виктор	Семёнович	1975-12-17	37940.9	руководство	директор	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Маслова	Элеонра	Николаевна	1961-06-03	28437.6	руководство	заместитель директора	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Фадеева	Виктория	Олеговна	1961-02-14	22720.4	руководство	старший бухгалтер	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Сарыгин	Глеборй	Валентинович	1965-02-07	22590	руководство	руководитель отдела охраны	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Павленко	Григорий	Семёнович	1967-09-11	12843.7	охрана	работник отдела охраны	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Никифоров	Петр	Яковлевич	1969-06-26	13120.5	охрана	работник отдела охраны	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Гареева	Яна	Петровна	1967-11-19	11430.2	отдел кадров	работник отдела кадров	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Кудрява	Сергей	Олегович	1963-12-27	11295.4	отдел кадров	работник отдела кадров	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Сергеево	Юлия	Максимовна	1991-05-14	10575.6	бухгалтерия	бухгалтер	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Мальцева	Ирина	Петровна	1964-07-24	11128.7	бухгалтерия	бухгалтер	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Атаманенко	Игорь	Васильевич	1966-06-18	12694	рестораторы	реставтор	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Фесенко	Виктор	Станиславович	1962-02-23	11690.4	рестораторы	реставтор	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Прокофьева	Валентина	Семёновна	1975-09-14	8940.3	мострателя	мостратель	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Соловьева	Мария	Эдуардовна	1976-07-19	9642.4	мострателя	мостратель	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 2.8.4.15 – Раздел «Сотрудники»

Перед таблицей сотрудников находится кнопка для добавления в базу данных нового сотрудника. При нажатии на неё попадаем на страницу с формой, в которую необходимо ввести данные о новом сотруднике. Ввод данных осуществляется с помощью текстовых полей, календаря и выпадающих списков. После подтверждения добавления нового сотрудника снова попадаем на страницу сотрудников, где теперь отображается информация о новом сотруднике.



ADMIN panel

Новый сотрудник

Фамилия*
Кравцова

Имя*
Евгения

Отчество*
Александровна

Дата рождения*
02.07.1995

Оплата*
7499.9

Отдел*
мастера-мостаты

Должность*
мастер-мостаты

Рис. 2.8.4.16 – Добавление нового сотрудника

В левой части таблицы сотрудников находится информация

о последних, хранящаяся в базе данных. В правой части таблицы расположены кнопки «редактировать» и «удалить», служащие соответственно для редактирования и удаления информации о выбранном сотруднике.

При нажатии на кнопку «редактировать» конкретного сотрудника попадаем на страницу с формой, в полях которой уже содержатся данные о выбранном сотруднике. Стоит лишь внести необходимые изменения и подтвердить произведённые действия.

ADMIN panel

Все комментарии Наши комментарии Прочитанные комментарии Отклоненные комментарии Отделы Должности Сотрудники Экспонаты Тематические разделы Состояния экспонатов Реставрации Бюджет

Редактирование информации о сотруднике

Фамилия*
Гагарина

Имя*
Виктор

Отчество*
Семёнович

Дата рождения*
17.12.1975

Оклад*
37548.0

Отдел*
руководство

Должность*
директор

Изменить информацию о сотруднике

Рис. 2.8.4.17 – Редактирование данных о сотруднике
Работа с такими категориями, как: «Отделы», «Должности», «Экспонаты», «Тематические разделы», «Состояния экспонатов», «Реставрации» - осуществляется аналогичным образом.

Отличие в работе с разделом «Экспозиции» заключается в наличии у последнего в полях таблицы и форм изображения – превью.

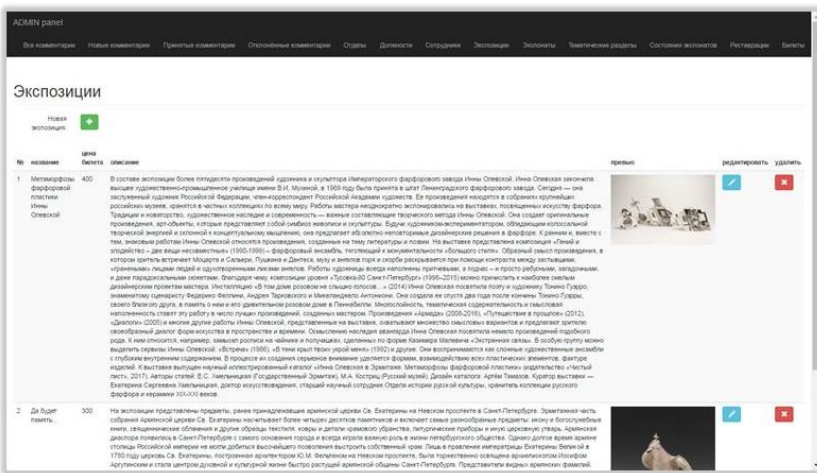


Рис. 2.8.4.18 – Раздел «Экспозиции»

При добавлении новой экспозиции или редактировании имеющейся, необходимо загружать на сервер изображение с помощью специального элемента формы. При этом существуют некоторые ограничения, накладываемые на загружаемые изображения:

- формат – gif, png или jpeg (jpg);
- размер – не более 4,79 Мб.

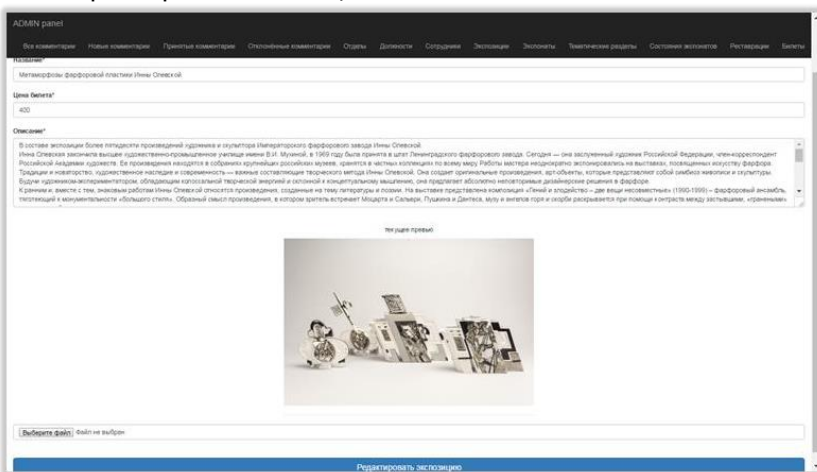


Рис. 2.8.4.19 – Форма с загружаемым файлом
 Раздел «билеты» предоставляет отчётность – размер

выручки по каждой экспозиции за выбранный пользователем отчётный период.

При переходе в раздел «Билеты» пользователь увидит форму с двумя полями для ввода дат. Можно воспользоваться встроенным в каждое поле календарём, либо ввести значения дат вручную. После того, как пользователь задаст временной интервал и подтвердит свои действия, будет сформирован отчёт.

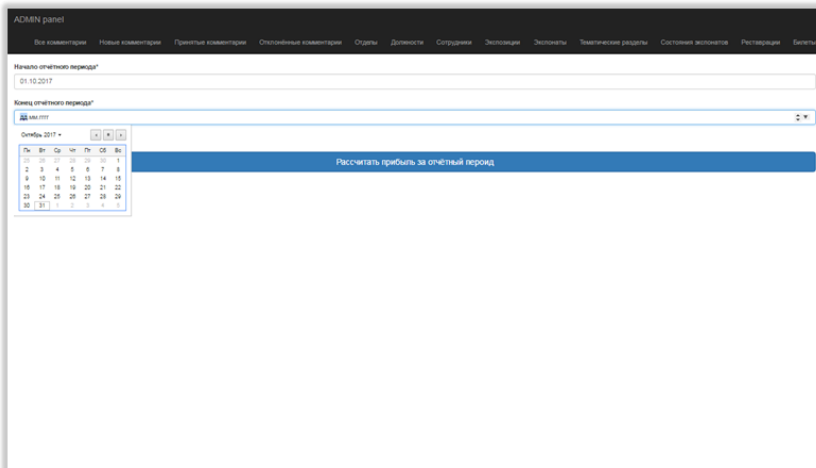


Рис. 2.8.4.20 – Форма для задания отчётного периода

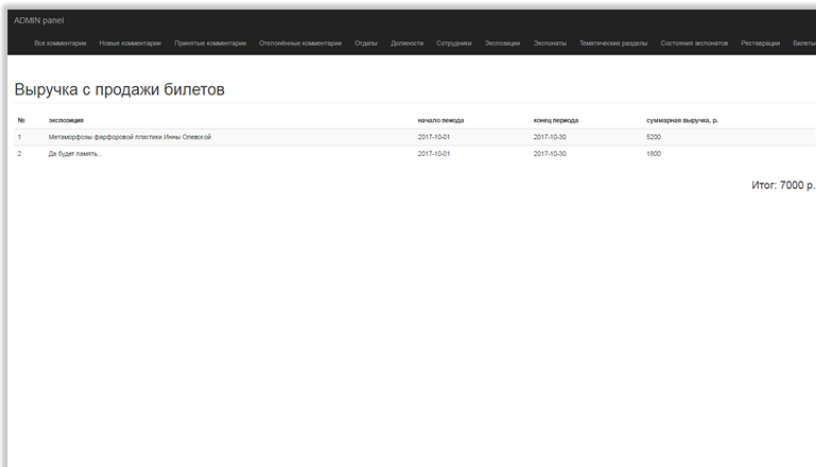


Рис. 2.8.4.21 – Отчёт «Выручка с продажи билетов»

2.9 Инструкция администратору/сотруднику фирмы

1. Войдите в панель администратора сайта.
2. Используя меню навигации, перейдите в требуемый для дальнейшей работы раздел.
3. Перейдя в требуемый раздел, можно сразу увидеть интересующие данные и набор возможных над ними операций.
4. Для добавления нового объекта раздела необходимо воспользоваться кнопкой, расположенной над таблицей с данными. При переходе на страницу с формой, ввести данные в форму и подтвердить действия.
5. Для удаления объекта раздела, необходимо нажать на кнопку «удалить», расположенную в крайнем справа столбце напротив определённого объекта.
6. Для редактирования объекта раздела, необходимо нажать на кнопку «редактировать», расположенную во втором справа столбце напротив определённого объекта. При переходе на страницу с формой, внести необходимые изменения в форму с данными и подтвердить действия.
7. Для перехода в основную версию сайта, нажать на логотип «ADMIN panel» сверху слева.

2.10 Инструкция пользователю (клиенту)

1. Войдите на сайт.
2. Используя меню навигации, перейдите в требуемый для дальнейшей работы раздел.
3. Перейдя в требуемый раздел, можно сразу увидеть интересующие данные и набор возможных действий.
4. Для того чтобы оставить комментарий, необходимо перейти в раздел «Экспозиции», выбрать определённую экспозицию и заполнить все поля соответствующей формы. Оставленный комментарий будет размещён на сайте только после прохождения последним модерации.
5. Заказать билеты можно перейдя из определённой экспозиции по ссылке, расположенной под превью последней в виде кнопки. После необходимо заполнить все поля формы.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проектирования и разработки была создана информационная система клиент-серверной архитектуры,

обладающая следующими качествами:

- дружелюбный, интуитивно понятный интерфейс, кратко и ёмко отражающий всю необходимую информацию о деятельности музея;
- механизм обратной связи. В данном случае – возможность для пользователей оставлять комментарии к экспозициям;
- возможность управления контентом сайта, а так же модерация оставляемых обычными пользователями комментариев осуществляемые в панели администратора;
- предметноориентированность – информационная система узкой направленности, что предполагает наиболее чёткое соответствие требованиям отрасли;
- кроссплатформенность – возможность работы с системой посредством различного вида устройств.

Произведём оценку и сравнительный анализ созданной информационной системы с существующими.

Каждый критерий оценивается в процентном соотношении от 0% до 100%. Численные значения оценок соответствия критериям проградуйрованы следующим образом:

- 0 – полное несоответствие критерию;
- 1-25 – плохое соответствие критерию;
- 26-50 – удовлетворительное соответствие критерию;
- 51-75 – хорошее соответствие критерию;
- 76-100 отличное соответствие критерию.

Таблица 3.1 – Сравнительная характеристика сайтов

Параметр сравнения	Сайт Ростовского областного музея краеведения	Сайт Ростовского областного музея изобразительных искусств	Сайт музея русско-армянской дружбы	Сайт музея «Перевернутый дом Ростов-на-Дону»	MUSE-UM
Дружелюбность интерфейса	80	60	70	100	100
Соответствие современным стандартам	80	80	30	100	80
Защита данных	100	100	80	70	80

Быстрый доступ к разделам сайта	90	90	100	90	100
Легковесность сайта	80	90	100	80	100
Актуальность данных на сайте	100	100	60	100	90
Требуемая полнота информации на сайте	100	100	100	100	100
Отсутствие избыточности элементов	70	70	90	100	100
Качество графической составляющей	70	80	50	100	100
Отсутствие избыточности информации	60	60	80	100	100

В процессе разработки были выполнены все поставленные задачи.

Относительное оценивание разработанной информационной системы производилось максимально объективно. В настоящее время в среде веб-разработки труднее всего удовлетворить критерию «Соответствие современным стандартам», поскольку данная отрасль развивается очень стремительно. «Актуальность данных» не имеет высшей оценки, поскольку информация, размещённая на сайте, не имеет отношения к деятельности настоящего музея. Высшая оценка критерия «Защита данных» требует более серьёзной подготовки, а так же использования более совершенных механизмов валидации данных, а так механизмов защиты информации.

Описанный выше сравнительный анализ свидетельствует о том, что разработанная ИС музея обладала бы конкурентоспособностью на рынке соответствующих продуктов.

4. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. — СПб: Питер, 2001. — 368 с.
2. Гольцман В. MySQL 5 - СПб.:Питер, 2010 - 253с.
3. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 318 с.
4. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. – 1328 с.
5. Инюшкина О. Г. Проектирование информационных систем (на примере методов структурного системного анализа): учебное пособие – Екатеринбург.: Форт-Диалог Исеть, 2014. – 240 с.
6. Котеров Д.В., Симдянов И. В. PHP 7 в подленике. – СПб.: БХВ-Петербург. 2016. – 1088 с.
7. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 206 с
8. Кузнецов М. MySQL 5 - СПб.:БХВ-Петербург, 2010 - 1007с.
9. Мейер Э.А. CSS. Каскадные таблицы стилей. Подробное руководство, М.: Символ-Плюс, 2008 - 576 с.
10. Флэнаган Д. JavaScript. Подробное руководство – М.: Символ-Плюс, 2013 - 1080 с.