

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра Математического и компьютерного моделирования

**Проектирование и реализация ИС**

**«Кинотеатр»**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 441 группы

направления 09.03.03 — Прикладная информатика

механико-математического факультета

Перова Виктора Александровича

Научный руководитель  
доцент, к.ф.-м.н., доцент

А. А. Орёл

Зав. кафедрой  
зав. каф., д.ф.-м.н., доцент

Ю.А. Блинков

Саратов 2019

## **Введение.**

Управление организацией является сложной задачей и требует принятия дополнительных мер для успешного функционирования. Организации сталкиваются с огромным объёмом информации, на обработку которой используют компьютерные технологии. Одним из способов, используемых для улучшения функционирования организации, а также упрощения контроля над этапами технологического процесса, является разработка и использование информационной системы.

Цель работы заключается в разработке информационной системы для кинотеатра с применением объектно-ориентированной технологии.

Для достижения цели работы, были выделены следующие задачи:

- описание предметной области;
- проектирование информационной системы с применением UML;
- проектирование базы данных для предметной области;
- реализация графического интерфейса и внутренней части информационной системы.

## **Основное содержание работы.**

Основная часть работы состоит из 4 разделов:

1. Анализ предметной области;
2. Проектирование информационной системы;
3. Проектирование базы данных;
4. Реализация информационной системы.

**Первый раздел** содержит анализ основных особенностей разрабатываемой информационной системы для выбранной предметной области.

Выбранная предметная область — кинотеатр.

Разработанная информационная система должна иметь следующие особенности:

- Система должна быть доступна из сети Интернет, при этом она должна иметь возможность изменения и просмотра уже существующих данных;
- Реализация предполагает создание графического интерфейса (внешней части), с помощью которого пользователь системы может получить доступ к данным в информационной системе и осуществить в ней изменения;

- Обработка запросов и отправка их результатов должна осуществляться внутренней частью системы при их получении от внешней (визуальной) части;

- Работа системы разделяется на две части: клиентскую и операторскую.

Клиентская часть информационной системы должна предоставлять возможность:

- Посмотреть расписание сеансов и их стоимость;
- Выбрать свободное место и купить или забронировать билет;
- Посмотреть подробную информацию о фильме в прокате;
- Посмотреть подробную информацию о бронированном или купленном билете.

Операторская часть информационной системы должна предоставлять возможность:

- Изменить информацию о фильме в прокате;
- Изменить информацию о сеансе.

**Во втором разделе** содержатся: определение информационной системы, краткое описание языка UML, понятия, связанные с языком UML, принципы работы с ним, а также построение диаграмм для информационной системы «Кинотеатр».

Информационная система (ИС) — это система, предназначенная для ведения информационной модели, какой-либо области человеческой деятельности. Эта система должна обеспечивать средства для протекания информационных процессов:

- хранение;
- передача;
- преобразование информации.

Процесс создания ИС делится на следующие этапы:

- формирование требований к системе;
- проектирование;
- реализация;
- тестирование.

Для проектирования информационных систем используется язык моделирования UML.

UML (унифицированный язык моделирования) — система обозначений, применяемая для объектно-ориентированного анализа и проектирования. Используется для визуализации, спецификации, конструирования и документирования программных систем.

Словарь UML включает три вида строительных блоков:

- диаграммы — графическое представление набора элементов, чаще всего изображенного в виде связного графа вершин (сущностей) и путей (связей);
- сущности — абстракции, которые являются основными элементами модели;
- связи — представляют собой базовые строительные блоки для описания отношений в UML, используемые для разработки хорошо согласованных моделей.

Данный раздел содержит следующие диаграммы:

1. Диаграмма прецедентов;
2. Диаграмма последовательности;
3. Диаграмма деятельности;
4. Диаграмма классов.

Диаграмма прецедентов (диаграмма вариантов использования) в UML — диаграмма, отражающая отношения между актёрами и прецедентами и являющаяся составной частью модели прецедентов, позволяющей описать систему на концептуальном уровне.

В рамках информационной системы «Кинотеатр», диаграмма прецедентов имеет следующую структуру:

Актёр «Клиент» с прецедентами «Просмотр информации о сеансе», «Просмотр информации о фильме», «Выбор места», «Получение билета». При этом, прецедент «Выбор места» имеет связь расширения «Выбор заранее забронированного места», а прецедент «Получение билета» имеет две связи включения: «Оплата картой» и «Оплата наличными».

Актёр «Оператор» с прецедентами «Изменение информации о сеансе», «Изменение информации о фильме».

Диаграмма последовательности — диаграмма, на которой для некоторого набора объектов на единой временной оси показан жизненный цикл какого-

либо определённого объекта (создание-деятельность-уничтожение некой сущности) и взаимодействие актёров (действующих лиц) ИС в рамках какого-либо определённого прецедента (отправка запросов и получение ответов).

Основными элементами диаграммы последовательности являются обозначения объектов (прямоугольники с названиями объектов), вертикальные «линии жизни», отображающие течение времени, прямоугольники, отражающие деятельность объекта (прямоугольники на пунктирной «линии жизни»), и стрелки, показывающие обмен сигналами между объектами.

Диаграмма последовательности отображает взаимодействие объектов в диаграмме (объекты взаимодействуют посредством сообщений), то есть диаграмма последовательностей отображает временные особенности приема и передачи сообщений между объектами.

Объектами диаграммы последовательности в рамках информационной системы «Кинотеатр» являются: «Интерфейс сайта», «Управление системы» и «База данных». Сообщения, которые передают друг другу объекты, на диаграмме обозначены пронумерованными стрелками. На диаграмме последовательности представлено взаимодействие объектов и поскольку сообщение передаётся от объекта к объекту вдоль связи, то выявляются некоторые необходимые ассоциации. Таким образом, реализация варианта использования какой-либо диаграммой взаимодействия, обеспечивает органичный переход от моделирования использования к моделированию поведения.

Данная диаграмма позволяет тщательно продумать различные способы использования ИС, а также устранить большинство ошибок на этапе реализации.

Диаграмма деятельности — диаграмма, на которой показаны действия, состояния которых описано на диаграмме состояний. Диаграмма деятельности представляет собой процесс, который можно представить как поэтапный спуск от общей концепции к более детальным моделям, описывающим физическую реализацию.

Главное отличие данной диаграммы от диаграммы последовательности, заключается в том, что на ней отображаются все возможные потоки при попытке достижения определенной цели.

В рамках информационной системы «Кинотеатр», диаграмма деятельности представляет собой подробное описание действий пользователя в системе начиная от «Входа на главную страницу» до «Выдачи кода билета» информационной системы.

Диаграмма классов — структурная диаграмма языка UML, на которой показана общая структура классов системы, их атрибуты, методы и взаимосвязи между классами. Широко применяется не только для документирования и визуализации, но также для конструирования посредством прямого или обратного проектирования. Представляет собой граф, вершинами которого являются элементы типа «классификатор», которые связаны различными типами структурных отношений. Диаграмма классов используется для графического представления структурных взаимосвязей логической модели системы, независимых от времени.

**Третий раздел** содержит определение реляционной базы данных, а также основных понятий, относящихся к реляционной базе данных. Приводится ER-модель информационной системы «Кинотеатр», а также описание и исходный код таблиц базы данных информационной системы.

Реляционная база данных — база данных, построенная на основе реляционной модели. В реляционной базе каждый объект задается записью (строкой) в таблице. Реляционная база создается и затем управляется с помощью реляционной системы управления базами данных. Каждая таблица реляционной базы данных представляется как совокупность строк и столбцов, где строки соответствуют экземпляру объекта, конкретному событию или явлению, а столбцы - атрибутам (признакам, характеристикам, параметрам) объекта, события, явления.

Основные понятия реляционных баз данных:

1. Сущность — реальный или представляемый тип объекта, информация о котором должна сохраняться и быть доступна.

2. Связь (отношение) — графически изображаемая ассоциация, устанавливаемая между двумя сущностями. Связь может существовать между двумя разными сущностями или между сущностью и ей же самой (рекурсивная связь). Возможны связи на основе отношений:

- один-к-одному;

- один-ко-многим;
- многие-ко-многим.

3. Тип данных — в реляционной модели данных аналогично понятию типа данных в языках программирования. Обычно в современных реляционных БД допускается хранение символьных, числовых данных, битовых строк и временных данных.

4. Домен — допустимое множество значений какого-либо типа данных.

5. Атрибут — свойство сущности в предметной области. Его наименование должно быть уникальным для конкретного типа сущности. Например, для сущности студент могут быть использованы следующие атрибуты: фамилия, имя, отчество, дата и место рождения, паспортные данные и т.д.

6. Кортеж — упорядоченный набор элементов, а конкретно, одна строка таблицы.

7. Первичный ключ — поле или набор полей со значениями, уникальными во всей таблице.

8. Внешний ключ — поле или набор полей, значения которых соответствуют первичному ключу в другой таблице.

Модель «сущность-связь» (или ER-модель) — модель данных, позволяет описывать концептуальные схемы предметной области. С её помощью можно выделить ключевые сущности и обозначить связи, которые могут устанавливаться между этими сущностями.

В рамках информационной системы «Кинотеатр» ER-модель включает в себя подробную схему таблиц базы данных данной системы и их связь между собой.

В таблицах базы данных этой системы хранится детальная информация о фильме (жанр, страна производства, режиссёр), конкретном билете (зал, сеанс, место, способ покупки, кем осуществлялась продажа), а также таблицу, содержащую информацию об операторах данной системы.

Кроме того, оператор данной системы имеет доступ к журналу продаж, представляемый в виде отдельной таблицы.

**В четвертом разделе** приводится описание технологий для разработки информационной системы «Кинотеатр», а также реализуется сама информационная система.

Для разработки внешней (визуальной) части информационной системы были использованы следующие технологии:

- HTML — стандартизированный язык разметки документов в сети Интернет. Язык HTML интерпретируется браузерами; полученный в результате интерпретации форматированный текст отображается на экране монитора компьютера или мобильного устройства. Документ на языке HTML представляет собой набор элементов, причём начало и конец каждого элемента обозначается специальными пометками — тегами.
- CSS — формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки. Используется как средство описания, оформления внешнего вида веб-страниц, написанных с помощью языков разметки HTML и XHTML, но может также применяться к любым XML-документам, например, к SVG.
- JavaScript — мультипарадигменный язык программирования. Поддерживает объектно-ориентированный, императивный и функциональный стили. Обычно используется как встраиваемый язык для программного доступа к объектам приложений. Наиболее широкое применение находит в браузерах как язык сценариев для придания интерактивности веб-страницам. JavaScript-код, связанный с HTML-документом, позволяет добавлять эффекты анимации, реагировать на совершаемые действия, осуществлять проверку правильности ввода данных, а также изменять содержимое HTML-элементов.

Комбинация HTML, CSS и JavaScript позволяет реализовать практически любые идеи для внешней части информационной системы.

Принцип их комбинации заключается в следующем: на HTML составляется приблизительный макет информационной системы, CSS составляет визуальную структуру этого макета (цвет и размер элементов, табличное представление данных и т.п.), а JavaScript добавляет данному макету интерактивность, то есть позволяет пользователю осуществлять работу с информационной системой.

Клиентская часть интерфейса информационной системы содержит:

- Главную страницу с расписанием ближайших сеансов;

- Страницы с информацией о конкретном сеансе;
- Страницы с информацией по конкретному фильму;
- Страницу с информацией о бронировании места;
- Страницу с информацией о купленном билете;

Операторская часть интерфейса содержит:

- Главную страницу;
- Страницу с авторизацией, доступной только операторам;
- Страницы с информацией о конкретном сеансе, с возможностью закрытия продажи билетов и изменения основной информации;
- Страницы с информацией по конкретному фильму, с возможностью изменения основной информации.

Для разработки внутренней части информационной системы были использованы следующие технологии:

- PostgreSQL — объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД).
- PHP — скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений. PHP специально сконструирован для веб-разработок и его код может внедряться непосредственно в HTML.

При применении PHP в дополнение к PostgreSQL, пользователь внешней части системы может обращаться к базе данных и просматривать её данные или вносить изменения.

### **Заключение.**

В ходе работы были выполнены следующие задачи:

- спроектирована информационная система с применением UML;
- спроектирована база данных для предметной области;
- разработана информационная система.

Были приобретены навыки работы с технологиями PlantUML, PostgreSQL, HTML, CSS, JavaScript и PHP.

Основным результатом работы является информационная система «Кинотеатр», разработанная с применением объектно-ориентированной технологии.