

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 разработка информационной системы

«Ювелирный магазин»

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 441 группы

направление 09.03.03 — Прикладная информатика

механико-математического факультета

Трибис Инны Александровны

Научный руководитель  
доцент, к.ф.-м.н., доцент Е.Ю. Крылова

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

Саратов 2025

**Введение.** Информационная система (ИС) представляет собой систему, ориентированную на обработку, анализ, хранение, передачу и интерпретацию данных в сочетании с соответствующими организационными ресурсами, такими как человеческие, технические и финансовые ресурсы. Согласно международному стандарту по информационной безопасности ISO/IEC 2382:2015 она играет ключевую роль в обеспечении и распространении информации. ИС могут быть различными, включая системы управления базами данных, системы автоматизации бизнес-процессов, экспертные системы и др.

Основная цель ИС — предоставить необходимую, достоверную и своевременную информацию для своевременного удовлетворения информационных потребностей пользователя в конкретной области согласно его уровню доступа к системе. В результате работы ИС формируется информационная продукция, которая включает в себя документы, массивы данных, базы данных, аналитические отчеты и различные информационные услуги. Таким образом, ИС служит важным инструментом для решения задач, связанных с обработкой и управлением информацией.

Экономический сектор особенно зависит от ИС ввиду постоянного оборота быстро обновляющейся информации. ИС представляют широкие возможности для обеспечения работы как всего экономического сектора, так и отдельных его структурных элементов.

Актуальность развития методических и инструментальных средств для ИС подтверждается еще и тем, что все больше растет требовательность пользователя к простоте работы с ИС, количеству выполняемых задач, скорости и потоку обрабатываемых запросов и клиентов.

Все вышеперечисленное позволяет сделать вывод о том, что научные разработки, направленные на совершенствование ИС и ускорение внедрения их в процесс управления элементами экономического сектора, актуальны.

Целью данной работы является разработка ИС для ювелирного магазина.

Для достижения данной цели поставлены задачи:

1. Изучить теоретические аспекты разработки ИС.
2. Разработать техническое задание и технико-экономическое обоснование для предполагаемой ИС.
3. Выполнить проектирование ИС ювелирного магазина средствами UML.

4. Разработать ИС для ювелирного магазина с учётом сформулированных требований и технической документации.

**Первый раздел** посвящён изучению теоретических аспектов разработки ИС. Изучено понятие и признаки системы в целом, рассмотрено понятие ИС.

Согласно ФЗ от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» информационная система (ИС) – совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств.

Рассмотрены понятия экономической ИС, автоматизированной ИС, а также автоматизированной экономической ИС (АЭИС). Рассмотрены техническое и программное обеспечение, требования к АЭИС.

Далее были рассмотрены стадии и этапы проектирования АЭИС.

Этапы, включающие исследование предметной области (предприятия), обоснование проекта АЭИС и разработку технического задания, обычно объединяются в «Предпроектную стадию» или «Предпроектное обследование», поскольку их результаты не являются готовыми проектными решениями. Главная задача этой стадии – обосновать экономическую целесообразность создания АЭИС и сформулировать требования к системе.

Целью первого этапа – «Сбор материалов» – является выявление ключевых параметров предметной области, условий работы будущей АЭИС, а также ограничений по стоимости и времени. В результате проектировщики получают материалы, содержащие полное описание предметной области, включая цели работы, структуру организации, управленческие функции, процессы обработки информации, материальные потоки и ресурсные ограничения.

По завершении второго этапа проектировщики получают количественные и качественные характеристики информационных потоков, описание их структуры и мест обработки, а также объемы работ. На основе этих материалов формируются два документа: «Технико-экономическое обоснование» – содержащее экономическое обоснование необходимости АЭИС, и «Техническое задание» – включающее требования к создаваемой системе и ее компонентам.

Для сложных АЭИС на данной стадии может быть предусмотрен третий этап – разработка «Эскизного проекта», на котором требования служат ос-

новой для формирования предварительных решений, алгоритмов и описания информационных потребностей.

Вторая стадия, называемая «Техно-рабочее проектирование», состоит из двух последовательных этапов: технического и рабочего проектирования.

В ходе «Технического проектирования» выполняется логическая разработка проекта и выбор лучших проектных решений, результатом чего является создание «Технического проекта». Этап «Рабочее проектирование» предполагает физическую реализацию выбранного варианта проекта и подготовку документации «Рабочего проекта». Эти два этапа могут быть объединены, что приводит к созданию единого «Техно-рабочего проекта» (ТРП).

Третья стадия – «Внедрение проекта» – включает в себя три этапа: подготовка объекта к внедрению, опытная эксплуатация и сдача в промышленную эксплуатацию.

На этапе «Подготовка объекта к внедрению» проводится комплекс мероприятий по подготовке предприятия к использованию проекта АЭИС. «Опытное внедрение» предусматривает проверку работы отдельных компонентов проекта, исправление выявленных недочетов и оформление «Акта о проведении опытного внедрения». Этап «Сдача проекта в промышленную эксплуатацию» представляет собой комплексную проверку всех частей проекта, в результате которой получается доработанный «Техно-рабочий проект» и «Акт приемки проекта в промышленную эксплуатацию».

Четвертая стадия – «Эксплуатация и сопровождение проекта» – включает в себя этапы: эксплуатация системы, ее сопровождение и модернизацию.

На этапе «Эксплуатация проекта» осуществляется сбор данных о функционировании системы в целом и ее отдельных компонентов. Кроме того, на этом этапе отслеживаются сбои в работе системы, о которых сообщают пользователи в форме рекламаций и замечаний, эти данные накапливаются для использования на следующем этапе.

Этап «Сопровождение проекта» предусматривает выполнение двух видов работ: устранение последствий ошибок и сбоев, а также модернизацию системы. Модернизация может включать в себя добавление новых возможностей, подсистем, или перенос системы на другую платформу с целью адаптации

к новым условиям. В результате модернизации формируется документация обновленного «Техно-рабочего проекта».

Во втором разделе происходит описание технического задания и технико-экономического обоснования разработки ИС «Ювелирный магазин» для ювелирной мастерской.

*Назначение системы:* автоматизация принятия, хранения и обработки заказов ювелирной мастерской.

*Цели создания системы:*

- Облегчение ведения учёта заказов мастерской.
- Предоставление пользователю возможности ознакомиться с ассортиментом изделий, которые на данный момент могут быть изготовлены.
- Облегчение возможности формирования заказа для пользователя.
- Уменьшение времени на внесение изменений в ассортимент.
- Обеспечение возможности отслеживания заказа пользователем и уведомления пользователей о статусе заказа.

Для уточнения особенностей необходимого функционирования ИС был построен ряд диаграмм с помощью средств UML.

Для отображения взаимодействия между функциями, выполняемыми системой построена диаграмма вариантов использования, в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

Для уточнения варианта использования «Оформить заказ» была выполнена диаграмма действий.

**Третий раздел** заключается в описании разработки ИС «Ювелирный магазин».

В качестве способа выражения ИС был выбран сайт, поскольку именно он позволяет наилучшим образом реализовать потребность в доступности системы для клиента мастерской. Для разработки ИС в качестве основного языка программирования был выбран язык программирования Python. В качестве основной библиотеки для разработки ИС была выбрана библиотека Django, поскольку она предоставляет широкий спектр возможностей для использования баз данных в ИС.

ИС для ювелирной мастерской была создана как проект Jewellery с приложениями jewellery\_shop, cart и orders. Проекты Django используют базу данных sqlite3, однако прямого ее редактирования или формирования с помощью языка запросов SQL не происходит. Все взаимодействие с базой данных производится только через код приложений Django. База данных имеет вид, показанный на диаграмме классов, в соответствии с рисунком 2.

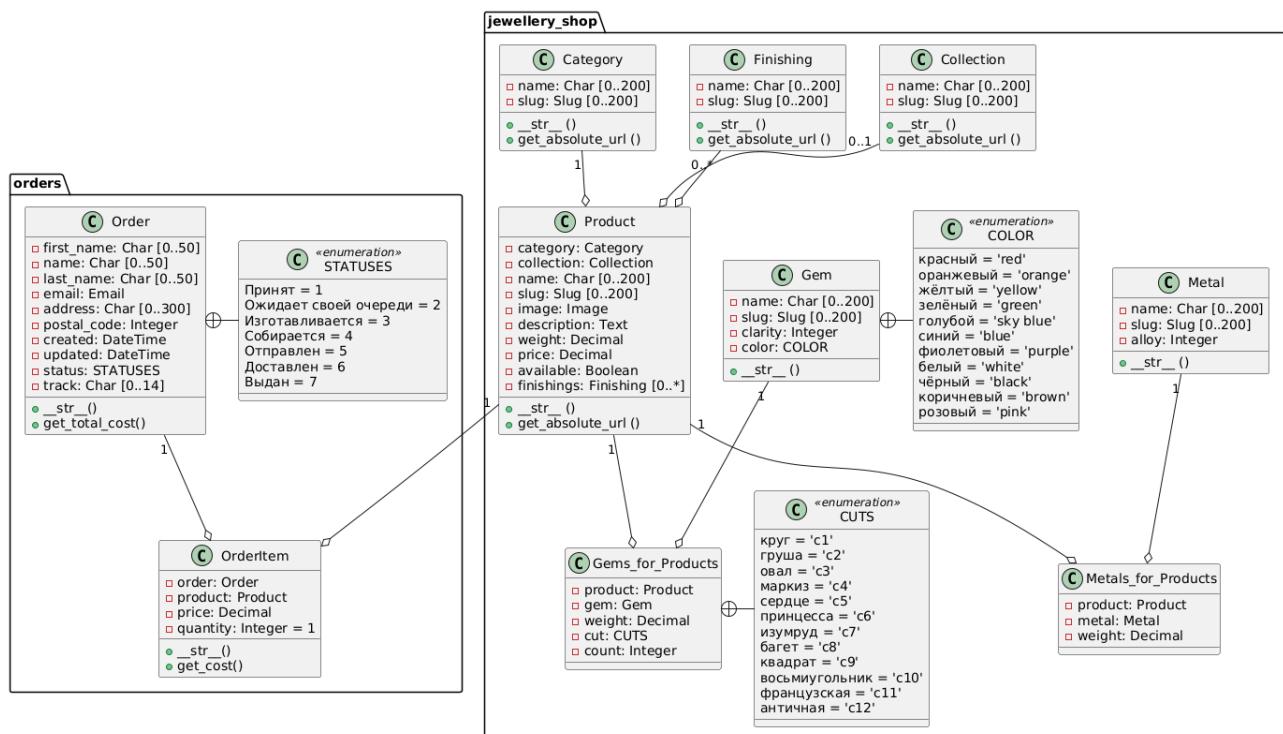


Рисунок 2 — Диаграмма классов

Все атрибуты классов выполнены с помощью полей, предоставляемых модулем `models` в Django.

Метод `__str__()` по умолчанию имеется у всех классов, поскольку они наследуют класс `models.Model`, определяющий структуру и поведение данных, хранящихся в таблицах, однако наличие этого метода в классе означает его переопределение.

Для реализации возможности редактировать ассортимент и менять статус заказа внутренним пользователем была добавлена возможность редактирования данных, находящихся в таблицах, через административную панель Django. Это было выполнено с помощью редактирования файлов `admin.py` в приложениях, а конкретно прописывания в них классов, описывающих взаимодействие с соответствующими таблицами.

Она расположена по адресу '/admin/jewellery\_shop/product/', однако при заходе на нее требуется аутентификация суперюзера, что делает эту страницу закрытой для сторонних пользователей. Добавить суперюзера возможно в таблице `Users`, изначально доступной в проекте Django и включающей в себя добавление логина и пароля нового пользователя с правами администратора.

Для реализации возможности ознакомления с ассортиментом был создан каталог ювелирных изделий. Каталог товаров представлен карточками товаров.

Также была сформирована боковая панель, включающая в себя возможные категории, коллекции и отделки. Был сформирован основной блок каталога ювелирных изделий, состоящий из повторяющихся блоков для каждого ювелирного изделия, возвращенного по запросу. В блок ювелирного изделия входят фото, название, а также цена изделия. Фото (или некоторый пустой шаблон в случае ее отсутствия) и названия являются ссылками на страницу с полным описанием ювелирного изделия. Визуализация каталога выполнена в соответствии с рисунком 3.

## Ювелирная мастерская



A screenshot of the website showing navigation categories: 'Категории' (Categories) with 'Все' (All), 'Кольца' (Rings), and 'Серьги' (Earrings); 'Коллекции' (Collections) with 'Все' (All) and 'Мультфильмы' (Cartoon movies); and 'Отделки' (Finishes) with 'Все' (All), 'Золочение' (Gilding), and 'Чернение' (Blackening). On the right, there's a product listing for a ring: 'Кольцо "Ёжик"' (Ring "Porcupine"), priced at 4500.00 руб., with a placeholder image 'НЕТ ФОТО' (No photo) and a note 'скоро появится' (will appear soon). Another ring, 'Кольцо "Лиса"' (Ring "Fox"), is also listed at 7500.00 руб.

Рисунок 3 — Каталог товаров ювелирного магазина

Для того чтобы дать пользователю полноценную информацию о ювелирном изделии, были реализованы страницы с полным описанием ювелирного изделия. На странице происходит расположение фотографии изделия (или пустого шаблона), названия изделия, названия его категории и коллекции как заголовков в случае, если они у продукта имеются, являющихся ссылками на каталог товаров с соответствующими настройками. Ниже расположено описание изделия, затем идут описания используемых в нем драгоценных камней, металлов и отделок. При этом каждая из отделок также является ссылкой на каталог с соответствующей фильтрацией.

Форма для добавления товара в корзину прописана в приложении `cart` проекта. Она состоит из двух полей: количества (`quantity`, являющегося полем ввода целого числа от 1 до 100, в котором по умолчанию выбрано значение 1), и скрытым полем `update`, принимающим логическое значение.

Для того, чтобы сохранялась корзина покупателей были использованы возможности сессий в Django. Словарь корзины организован так, чтобы воспринимать `id` ювелирных изделий как ключи, а в качестве значений – словарь с количеством и ценой. В случае, если изделие уже есть в корзине, то его количество обновляется. Проверка на наличие изделия в корзине воспринимается функцией как вводимый атрибут. Поскольку эта функция вызывается во

время добавления изделия в корзину, то и атрибут о необходимости добавления или изменения собирается в форме, находящейся в описании ювелирного изделия. Также в классе корзины реализован метод удаления изделий из корзины.

При добавлении товара в корзину по переданному id выбранного продукта возвращается ссылка на продукт, а также собираются данные из формы добавления товара в корзину. Они проверяются на валидность, форма очищается, и в корзину добавляется запись о выборе пользователя. После этого происходит переход на страницу с подробностями корзины.

Страница с подробностями корзины организована как таблица, каждая строчка которой обозначает продукт, хранимый в корзине. В ней отображается последовательно слева направо: фото изделия, название и количество, полная стоимость заданного количества, кнопка «Удалить». Завершает таблицу строчка с общей стоимостью корзины. На этой же странице реализованы еще две кнопки: «Продолжить покупки» и «Заказать». Страница корзины выполнена, в соответствии с рисунком 4.

The screenshot shows a shopping cart page with the following details:

- Top Bar:** Displays the store name "Жемчужная мастерская" and a message about the number of items in the cart.
- Cart Summary:** Shows the heading "Ваша корзина".
- Item 1:** Ring "Лиса" (Fox).
  - Image: A small image of a fox-shaped ring.
  - Name: Колцо "Лиса"
  - Price: 60000.00 руб.
  - Quantity: Количество: 8
  - Action: Red "Удалить" (Delete) button.
- Item 2:** Pendant "Ёжик" (Porcupine).
  - Image: A small image of a porcupine-shaped pendant.
  - Name: Колцо "Ёжик"
  - Price: 1500.00 руб.
  - Quantity: Количество: 1
  - Action: Red "Удалить" (Delete) button.
- Total:** Итого: 64500.00 руб.
- Buttons:** "Продолжить покупки" (Continue shopping) and "Заказать" (Order).

Рисунок 4 — Страница корзины

В случае, если пользователь возвращается к каталогу, он всё равно может увидеть, сколько именно продуктов и на какую сумму уже находятся в его корзине, с помощью сообщения о статусе корзины в шапке сайта.

Оформление заказа происходит из страницы корзины. Первоначально данные пользователя, совершающего заказ, отсутствуют, потому происходит генерация пустой формы для сбора данных пользователя и открытие страницы этой формы. Эта страница показана в соответствии с рисунком 5.

The screenshot shows a web form titled 'Ведите свои данные для оформления заказа' (Enter your data for placing an order). The form fields include:

- Фамилия: [redacted]
- Имя: [redacted]
- Отчество: [redacted]
- Адрес электронной почты: [redacted]
- Адрес доставки: [redacted]
- Почтовый индекс: 100000

On the right side, there is a summary box titled 'Ваш заказ' (Your order) showing:

- 8x Кольцо "Лиса" 60000.00 руб.
- 1x Кольцо "Ежик" 4500.00 руб.

Total: Итого: 64500.00 руб.

A red button at the bottom left says 'Оформить заказ' (Place order).

Рисунок 5 — Форма сбора данных заказчика

Помимо формы на странице также отображается список изделий, заказ которых происходит. Форма выполнена как дочерняя от формы администратора в базе данных с учётом отбора только атрибутов «Фамилия», «Имя», «Отчество», «e-mail», «Адрес» и «Почтовый индекс». Это форма обернута в HTML-форму, завершающую ее кнопкой «Отправить». При этом происходит создание нового объекта заказа, отправка сообщения на почту пользователя о совершении им заказа, а также создание связи «Заказ – изделие». По результату этих действий пользователь видит страницу, сообщающую ему об успешности операции.

Для отправки сообщения пользователю использована распределенная очередь задач Celery. В данном случае она позволяет выполнять асинхронные задачи – ту часть задач, которая выполняется параллельно с работой сайта. При помощи celery были реализованы три задачи со схожим функционалом: `order_created(..)`, `order_sent(..)` и `order_came(..)`. `order_created(..)` вызывается, когда пользователь оформляет заказ, `order_sent(..)` вызыва-

ется, когда статус заказа меняется на «Отправлен», а `order_came(..)` вызывается при смене статуса заказа на «Доставлен».

Однако пользователь также может посмотреть статус своего заказа, не дожидаясь электронного письма, введя свой заказ на сайте мастерской. Для этого реализована автособираемая форма, в которой пользователь может ввести номер своего заказа.

**Заключение.** В ходе работы:

1. Были изучены теоретические аспекты разработки ИС.
2. Было разработано техническое задание и технико-экономического обоснование для ИС.
3. ИС ювелирного магазина была спроектирована средствами UML.
4. Результатом является ИС для ювелирного магазина с учётом сформулированных требований и технической документации.

Таким образом, задачи, поставленные в работе, полностью выполнены, и цель достигнута.