

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Национальный
исследовательский университет ИТМО»**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Лабораторная работа №1
по дисциплине “Архитектура программных систем”**

Выполнил:

Поленов Кирилл Александрович

Проверил:

Перл Иван Андреевич

Содержание

1. Задание.....	3
2. Рассматриваемая система.....	4
2.1 Система.....	4
2.2 Общее описание.....	4
2.3 Функции и акторы.....	4
2.3.1 Основные функции.....	4
2.3.2 Основные акторы.....	5
2.4 Допущения и зависимости.....	5
2.5 Ограничения.....	5
2.6 Источники.....	6
3. Требования к системе.....	7
3.1 Функциональные требования.....	7
3.2 Нефункциональные требования.....	13
3.2.1 Требования к удобству использования.....	13
UML UseCase диаграмма.....	16
Прецеденты использования.....	17
3.3 Требования к надежности.....	19
3.4 Требования к производительности.....	19
3.7 Licensing Requirements (Требования к лицензированию).....	20

1. Задание

Выбрать любую реально существующую систему и описать её в терминах UML. Желательно, чтобы система была не полностью информационной, но опиралась на информационную систему как показано в примере на лекции (Point of sale). Необходимо описать границы системы на разных уровнях, а также описать сценарии использования для нескольких Акторов.

Отчёт по работе должен содержать:

1. Титульный лист с указанием автора и номера группы
2. Само задание
3. Описание рассматриваемой системы с требованиями к ней
4. Формальное описание системы с необходимым количеством UML диаграмм
5. Словесное описание сценариев использования для рассматриваемых акторов

2. Рассматриваемая система

2.1 Система

“Яндекс.Маркет” - веб-приложение для осуществления онлайн покупки товаров разных категорий. Цель платформы - предоставлять пользователям каталог товаров от продавцов по их поиску, оформление заказа, оплату заказа, отслеживание заказа, систему отзывов на товары, а продавцам создавать и редактировать свои магазины, манипулировать складами и выставлять товары на продажу

2.2 Общее описание

Основными функциями сервиса являются:

- Поиск и приобретение товаров покупателями из разных магазинов на платформе.
- Просмотр статуса заказов.
- Оплату заказа различными способами
- Возможность оставлять отзывы о товарах.
- Сравнение товаров одной категории между собой.
- Сохранение товаров в “Избранное” и “Корзину”.
- Выбор варианта доставки.
- Возможность создать собственную страницу магазина и стать продавцом.

Целевая аудитория проекта: подростки, молодые люди и девушки, мужчины и женщины среднего возраста.

2.3 Функции и акторы

2.3.1 Основные функции

Сервис, обязан предоставлять пользователям-покупателям возможность искать и приобретать товары, выбирать вариант их доставки: в ПВЗ по выбору или самовывоз, предоставлять информацию о товарах. Поиск должен быть доступен как по названию товара, так и по категориям товаров. Информация о товарах должна содержать характеристики товара, ссылку на страницу магазина и на вкладку с отзывами о товаре. На странице товаров должна присутствовать система фильтра товаров по их характеристикам и возможность сортировки товаров по цене, отзывам и популярности. Также пользователи могут сами стать продавцами и создать на платформе страницу своего магазина и публиковать на ней товары для продажи.

2.3.2 Основные акторы

- Неавторизованный пользователь - возможность просматривать каталог товаров, сортировать и фильтровать их. Возможность поиска товаров по категории и названию. Нету доступа к корзине и системе скидок и промокодов. Невозможно сохранить товар в “Избранное”.
- Авторизованный пользователь:
 - Покупатель - возможность просматривать каталог товаров, фильтровать и сортировать их. Возможность поиска товаров по категории и названию. Доступ к “корзине” и “избранному”, системе скидок и промокодов. Возможность оформить заказ, содержащий товары в корзине, с последующим выбором вида доставки и оплаты.
 - Продавец - возможность создать страницу своего магазина, размещать товары на продажу и продвигать их в списке товаров, возможность выбрать модель работы с сервисом из нескольких предложенных, возможность перенести каталог товаров на Яндекс.Маркет с других маркетплейсов, доступ к метрикам и статистике по товарам.

2.4 Допущения и зависимости

- Данные банковских карт должны быть защищены по стандарту [PCI DSS](#), так как это стандарт безопасности платежных данных в индустрии.
- Регистрация на платформе осуществляется при помощи аккаунта “Яндекс.Паспорт”. Это позволяет интегрировать сервис в экосистему “Яндекс”.
- Обмен данными между клиентом и сервером происходит посредством протокола HTTP 2
- Система предполагает, что пользователи имеют доступ к современному браузеру с интернет-соединением и могут создавать и управлять учетными записями.
- Приложение подразумевает наличие стабильного интернет-соединения. Без него невозможно получение данных о товарах в наличии у продавцов, а также работа сторонних API, таких как “Яндекс.Карты”, “Яндекс.Метрика” и API СБП.
- Приложение предполагает, что пользователи прочитали и согласились с условиями использования, политикой конфиденциальности и политикой возврата до совершения покупки.
- Приложение предполагает, что пользователи имеют базовые знания работы в браузере и умеет пользоваться компьютером или смартфоном.

2.5 Ограничения

- Веб-приложение должно соответствовать всем соответствующим [законам и правилам, связанным с онлайн-торговлей](#), защитой данных пользователей и конфиденциальностью, действующим на территории РФ.
- Из-за санкционных ограничений, способы оплаты могут быть недоступны пользователям (к примеру оплата картой Visa и MasterCard выпущенной не в РФ).
- Из-за обостренной обстановки на территории РФ затруднена работа геолокации. По этой причине сервис “Яндекс.карты” может работать нестабильно в этих регионах
- Обязательно наличие аттестации от ФСТЭК, так как приложение использует и хранит персональные данные пользователей.
- Регистрация в приложении должна быть доступна с 14 лет в соответствии с [Пользовательским соглашением об использовании сервисов “Яндекс”](#).
- Пользователи с отключенным JavaScript в браузере не будут иметь доступа к большинству функций и интерактивных возможностей веб-приложения, вёрстка приложения в таком случае будет отображаться некорректно.
- Приложение должно безопасно хранить конфиденциальные данные пользователей и запрещать несанкционированный доступ к данным.
- Приложение должно быть разработано с учетом возможности дальнейшего масштабирования

2.6 Источники

- [Справка “Яндекс.Маркета” о моделях работы и географии для продавцов](#)
- [Роли внутри магазина “Яндекс.Маркета”](#)
- [Руководство пользователя “Яндекс.Маркет”](#)
- [Лицензионное соглашение пользователя “Яндекс.Маркет”](#)
- [Политика конфиденциальности “Яндекс”](#)
- [Пользовательское соглашение сервисов “Яндекс”](#)
- [Федеральный закон РФ об электронной торговле](#)

3. Требования к системе

3.1 Функциональные требования

Процесс покупки товара

3.1.1 Приложение обязано предоставлять выбор адреса доставки. В случае курьерской доставки пользователь может ввести новый адрес, указать его на карте или выбрать из ранее использовавшихся им адресов. В случае самовывоза из ПВЗ пользователь может выбрать новый адрес ПВЗ из указанных на карте или выбрать из ранее использовавшихся им.

3.1.2 Приложение обязано предоставить возможность поиска товара по названию при помощи поисковой строки.

3.1.3 Приложение обязано предоставить возможность поиска товара по категории из списка категорий.

3.1.4 Приложение обязано предоставить доступ к списку заказов пользователя. Заказы должны отображать свой статус и приблизительную дату доставки. В случае получения товара, он остается в списке купленных клиентом товаров.

3.1.8 Приложение обязано предоставить возможность сохранения товаров в “Корзину”. В корзине отображается стоимость всех товаров, находящихся в списке. Пользователь может выбрать товары для дальнейшего перехода на страницу оформления заказа.

3.1.9 Приложение обязано иметь страницу оформления заказа. На ней пользователь может выбрать: адрес доставки для самовывоза из ПВЗ или курьерскую доставку в соответствии с пунктом [3.1.1](#), способ оплаты (картой, наличными при получении, картой при получении), желаемую дату доставки для каждого товара.

3.1.10 Каталог товаров должен предоставлять пользователю возможность фильтровать товары по их цене, характеристикам, состоянию, срокам доставки, способу доставки, бренду, магазину, цвету, способу оплаты. Также каталог обязан предоставлять возможность сортировки списка товаров по цене, популярности и отзывам.

3.1.12 Стартовая страница маркетплейса должна содержать список товаров, рекомендованных пользователю на основе его поведения и поисковых запросов на платформе.

Действия после покупки

3.1.14 Приложение обязано предоставить пользователю систему возврата товара. Пользователь должен иметь возможность оформить возврат на любой товар из [списка полученных](#). Система обязана предоставить пользователю форму для заполнения информации о возврате: причина, комментарий и фотографии полученного товара.

3.1.5 Приложение обязано предоставить возможность оценить товара по шкале от 1 до 5 и написать развернутый отзыв формата: достоинства, недостатки, комментарий.

Дополнительные возможности

3.1.6 Приложение должно предоставить возможность поделиться ссылкой на товар.

3.1.7 Приложение должно предоставить возможность сохранения товара в список “Избранное”.

3.1.11 Вкладка “Избранное” должна предоставлять пользователю возможность составлять свои списки из товаров, входящих в “Избранное”.

3.1.13 Приложение должно предоставлять возможность добавлять товары в список для сравнения. Список для сравнения должен содержать вкладки для каждой категории сравниваемых товаров. Внутри одной категории, сравниваемые товары представлены в виде их фотографии и списка характеристик. Список должен предоставить пользователю возможность показать все или только различающиеся характеристики.

Авторизация

3.1.16 Приложение может предоставить полный функционал только авторизованному пользователю. Авторизация возможна только через аккаунт “Яндекс.Паспорт”.

3.1.17 Приложение обязано предоставлять пользователям возможность изменить свои личные данные (ФИО, телефон, электронную почту, пол и дату рождения) через взаимодействие с “Яндекс.Паспорт”.

Связь с пользователями

3.1.15 Приложение обязано предоставить пользователю возможность связаться с поддержкой Яндекс.Маркета в формате сообщений.

3.1.18 Приложение должно предоставлять систему уведомлений пользователей, а также возможность настроить получение уведомлений по категориям и изменить адрес электронной почты, на который они желают получать уведомления.

3.1.19 Приложение должно предоставлять систему промокодов на скидки для пользователей. Промокод можно применить при оформлении заказа товаров.

“Яндекс.Маркет” для продавцов

3.1.20 Приложение обязано предоставить пользователям возможность зарегистрировать себя как продавцов. Прежде чем стать продавцом, пользователь обязан выбрать модель сотрудничества своего бизнеса с платформой “Яндекс.Маркет”. Подробнее о формах сотрудничества в [пункте 1.4](#)

3.1.21 Приложение обязано предоставлять продавцам возможность создавать магазины для нового юр. лица или добавить магазин для уже существующего

3.1.22 Приложение обязано предоставлять продавцам возможность редактировать логотипы и названия своих магазинов, а также их ассортимент.

3.1.23 Приложение должно предоставлять продавцам возможность переносить страницы своих магазинов из других маркетплейсов (Ozon, Wildberries)

3.1.24 Приложение обязано предоставлять продавцам доступ к статистике по товарам и магазинам.

3.1.25 Приложение обязано предоставлять продавцам систему ролей. Подробнее о системе ролей в [пункте 1.4](#)

3.2 Нефункциональные требования

3.2.1 Требования к удобству использования

Внешний вид страниц:

3.2.4 “Шапка” с: ссылкой на главную страницу, поисковой строкой, ссылками на “Корзину”, “Избранное”, “Заказы”, профиль пользователя, а также каталогом категорий товаров в виде выпадающего списка, кнопкой выбора адреса доставки должна присутствовать на каждой странице системы

3.2.5 Страница возврата товаров содержит список возвращенных товаров с информацией о причине возврата, цене товара и ожидаемых сроках поступления средств на счет клиента. Также с этой страницы пользователь должен иметь возможность оформить возврат на любой товар из [списка полученных](#)

3.2.7 Каталог товаров должен отображаться в виде списка с карточками. Карточка обязана содержать фотографии товара, которые можно листать, наименование, основные характеристики, среднюю оценку пользователей и цену. При нажатии на кнопку рядом с основными характеристиками, пользователь получает доступ к полным характеристикам товара. При клике на карточку, пользователь переходит на [страницу товара](#).

3.2.8 Сравнение товаров должно отображаться в соответствии со следующим шаблоном:

Фотография товара 1	Фотография товара 2
Наименование товара 1	Наименование товара 2
Характеристика 1 товара 1 Атрибут характеристики 1 ... Атрибут характеристики n	Характеристика товара 2 Атрибут характеристики 2 ... Атрибут характеристики n
...	...
Характеристика n товара 1 ...	Характеристика n товара 2 ...

3.2.10 Страница товара обязана содержать одну и более фотографий товара, его основные характеристики, цену, ссылку на магазин продавца, карусель-список из товаров, похожих на данный.

3.2.11 Каталог товаров должен отображать товары в следующем формате: фотографии товара, наименование, основные характеристики, средняя оценка пользователей и цена.

Удобство использования:

3.2.1 Время поиска товара по названию для опытного пользователя должно занимать от 7 до 13 секунд, по категории от 20 до 40 секунд. Для неопытного: по названию от 30 секунд до 1 минуты, по категории от 1 до 2 минут

3.2.3 Маркетплейс обязан иметь руководство пользования и обучающие материалы. Переход к ним должен осуществляться со страницы самого маркетплейса

3.2.9 Процесс покупки должен занимать не менее 1 минуты и не более 5 минут

Навигация:

3.2.2 Глубина переходов по системе не должна превышать 7 страниц

3.2.6 Переход к оценке товара должен осуществляться из его карточки в списке заказов после успешного получения товара покупателем.

3.2.3 Требования к надежности

3.3.1 Количество критических сбоев системы не должно превышать 3 сбоев в год. Это утверждение основано на анализе среднего количества критических сбоев крупных систем в РФ за 2024 год.

3.3.2 Среднее время между сбоями в работе должно составлять:
 $8760 \text{ часов в году} / 3 = 2920 \text{ часов}.$

3.3.3 Система должна быть доступна 99%. Это означает, что на устранение сбоев работы в год выведено 87 часов или же около 4 дней, что примерно соответствует требованиям выше.

3.3.4 Исходя из расчетов выше, среднее время восстановления работы системы не должно превышать 22 часов.

3.3.5 Необходимо наличие системы резервных копий важной информации

3.2.4 Требования к производительности

3.4.1 Время отклика сайта на действия пользователя должно составлять от 90 до 210 миллисекунд. Данное утверждение основано на опыте взаимодействия пользователей с другими маркетплейсами, популярными на территории РФ.

3.4.2 Максимальное количество активных пользователей - 600 000.

3.4.3 Приложение должно справляться не менее чем с 85 000 заказами в день.

3.4.4 Память должна быть оптимизирована для частых запросов. Необходимо использовать систему кэширования

3.4.5 Приложение обязательно должно работать с процессорами, распределяя нагрузку на потоки и ядра. Загрузка процессора вкладкой приложения в браузере не должна превышать 10%. Данное утверждение основано на опыте взаимодействия пользователей с другими маркетплейсами, популярными на территории РФ.

3.4.6 На серверной стороне необходимо обеспечить инфраструктуру высокоскоростными SSD объемом не меньше, чем несколько десятков терабайт. Крайне желательна интеграция облачных вычислений

3.2.5 Требования к лицензированию

Исходный код, API для разработчиков, интернет версия и мобильные версии, разрабатываемого приложения распространяются под проприетарной лицензией. Данная лицензия подразумевает:

- Запрет на свободный доступ к исходному коду приложения, его модификацию, декомпиляцию, дизассемблирование, дешифровку с целью получения информации о реализации алгоритмов, используемых в системе, создание производных произведений с использованием системы, а также осуществлять (разрешать осуществлять) иное использование системы и распространение третьим лицам без явного согласия на то компании “Яндекс”
- Запрет на коммерческое использование логотипа “Яндекс.Маркет” без явного согласия на то компании “Яндекс”
- Пользователи и разработчики могут бесплатно и бессрочно, в течение срока действия лицензионного соглашения, использовать функционал, предоставляемый им приложением, в рамках условий, указанных в [Пользовательском соглашении и Условиях использования](#)
- Если пользователь не принимает условия лицензии в полном объеме, пользователь не имеет права каким-либо образом использовать сервис. Использование сервиса с нарушением одного и более условий лицензионного соглашения запрещено
- Действия пользователя в системе, передаваемые в соответствии с настоящей лицензией, сохраняются и обрабатываются в соответствии с [Политикой конфиденциальности](#)

3.2.6 Атрибуты требований

Функциональные требования

Номер требования	Приоритет, 1-10	Стабильность	Связанные риски	Трудоемкость мин., человеко-часы	Трудоемкость макс., человеко-часы
3.1.1	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 7 , 8 , 9	176	352
3.1.2	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	80	160
3.1.3	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	112	224
3.1.4	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	128	256
3.1.5	8	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	128	256
3.1.6	4	Средняя	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	32	64
3.1.7	8	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	32	64
3.1.8	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	144	288
3.1.9	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 7 , 8 , 9	176	352
3.1.10	8	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	48	96
3.1.11	2	Средняя	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	32	64
3.1.12	8	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	336	672
3.1.13	6	Средняя	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	128	256

3.1.14	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	128	256
3.1.15	8	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	128	256
3.1.16	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 7 , 8 , 9	80	160
3.1.17	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 7 , 8 , 9	32	64
3.1.18	8	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	80	160
3.1.19	6	Средняя	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	32	64
3.1.20	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	336	672
3.1.21	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	128	256
3.1.22	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	128	256
3.1.23	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 7 , 8 , 9	304	608
3.1.24	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	144	288
3.1.25	10	Высокая	1 , 2 , 3 , 6 , 7 , 8 , 9	304	608

Нефункциональные требования

Номер требования	Приоритет, 1-10	Стабильность	Трудоемкость мин., человеко-часы	Трудоемкость макс., человеко-часы
3.2.1	8	Высокая	160	320
3.2.2	5	Средняя		
3.2.3	7	Высокая	112	224
3.2.4	10	Высокая	64	128
3.2.5	10	Высокая	32	64
3.2.6	3	средняя	16	32
3.2.7	10	Высокая	80	160
3.2.8	7	Средняя	48	96
3.2.9	9	Высокая	112	224
3.2.10	10	Высокая	48	96
3.2.11	10	Высокая	48	96

3.2.7 Прецеденты использования

Прецедент: Покупка товара
ID: 1
Краткое описание: Пользователь-покупатель осуществляет поиск и покупку товара
Главный актер: Авторизованный пользователь-покупатель
Предусловия: Пользователь находится на главной странице “Яндекс.Маркет”
Основной поток: <ol style="list-style-type: none">1. Пользователь нажимает на поисковую строку и вводит название товара или кликает на кнопку “Категории” и выбирает нужную2. Приложение выводит товары по запросу3. Пользователь выбирает нужный, кликая на него4. Пользователь ознакомливается с товаром на его странице

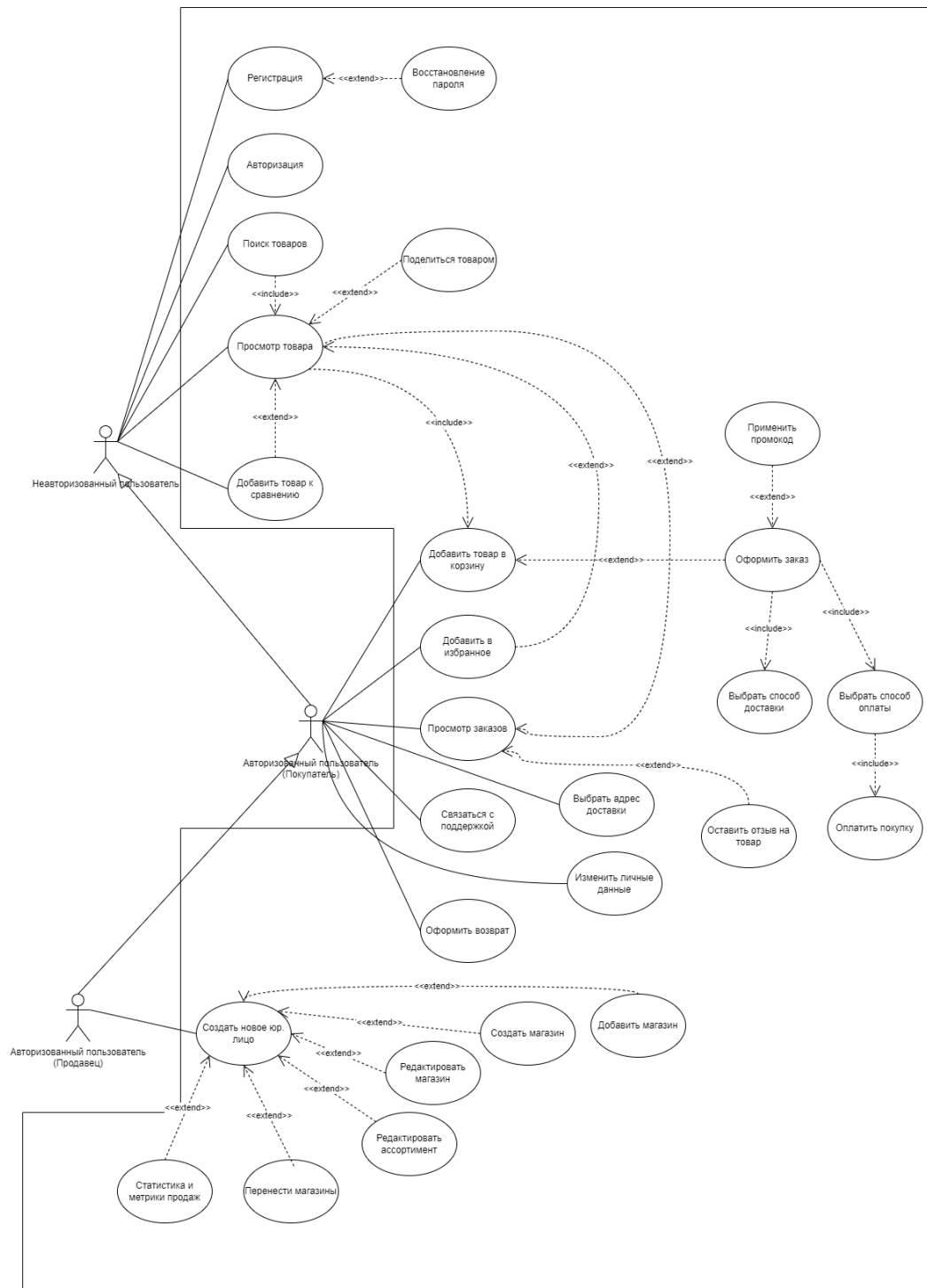
5. Пользователь кликает на кнопку “Добавить в корзину” и переходит в “Корзину” 6. Пользователь кликает на кнопку “Оформить заказ” и переходит на страницу оформления заказа 7. Пользователь выбирает способ оплаты и способ доставки и оплачивает товар
Альтернативный поток: В случае нестабильного интернет соединения приложение предложит его проверить. Если у пользователя не хватает средств на счете или выбранный способ оплаты не подходит, пользователю выводится сообщение об этом. Состояние корзины при этом сохраняется
Постусловия: Пользователь успешно заказал товар или столкнулся с технической проблемой или с проблемой, связанной с оплатой.

Прецедент: Возврат товара
ID: 2
Краткое описание: Пользователь-покупатель осуществляет возврат товара
Главный актер: Авторизованный пользователь-покупатель
Предусловия: Пользователь находится любой странице “Яндекс.Маркет”
Основной поток: <ol style="list-style-type: none"> 1. Пользователь кликает на иконку со своим аватаром и переходит в боковое меню 2. Пользователь нажимает на кнопку “Возвраты” и переходит на страницу оформления возвратов 3. На странице возвратов пользователь нажимает на кнопку “Вернуть товары” и переходит к списку купленных им товаров 4. Пользователь выбирает нужные товары и нажимает кнопку “Продолжить” 5. Пользователь попадает на страницу оформления возвратов и выбирает причины возврата, а также прикладывает фото товаров 6. Пользователь кликает на кнопку “Продолжить”
Альтернативный поток: Пользователь не приложил фото товара. В таком случае вернуть товар не получится и система информирует об этом пользователя
Постусловия: Пользователь успешно вернул свой товар

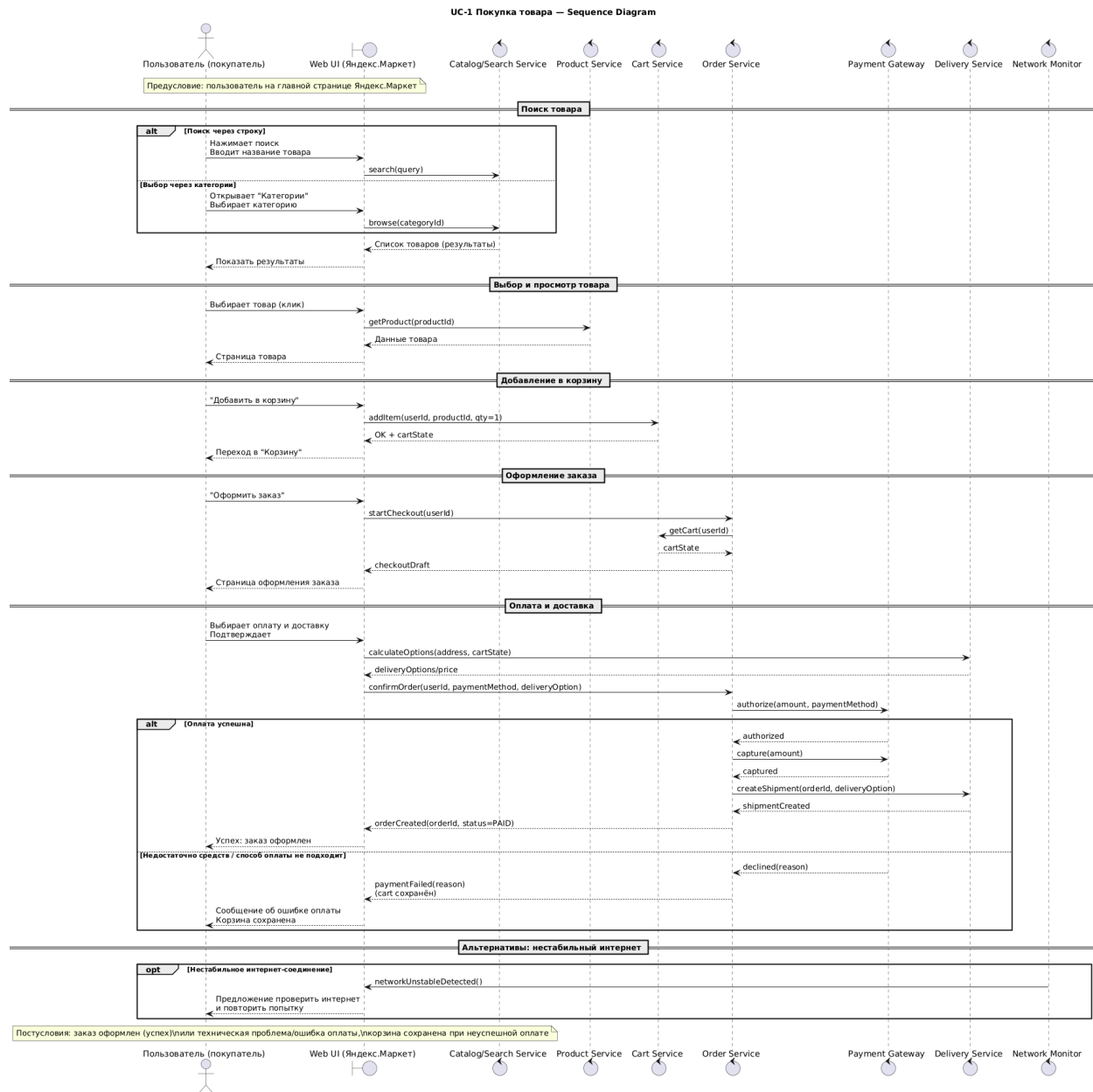
Прецедент: Отзыв на товар
ID: 3
Краткое описание: Пользователь-покупатель оставляет отзыв на купленный им товар
Главный актер: Авторизованный пользователь-покупатель
Предусловия: Пользователь находится на странице “Мои заказы”
<p>Основной поток:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пользователь выбирает на карточке товара оценку от 1 до 5 звезд 2. Открывается меню составления отзыва , где пользователь заполняет форму: “Достоинства”, “Недостатки”, “Комментарий”. Пользователь может добавить фото к товару. 3. Пользователь нажимает кнопку “Отправить”
Альтернативный поток: Если отзыв слишком мал по содержанию, система не даст его опубликовать и предложит пользователю расширить его
Постусловия:Пользователь успешно оставил отзыв о купленном им товаре

4. UML-диаграммы

4.1 Use-Case-диаграмма описанных User Story

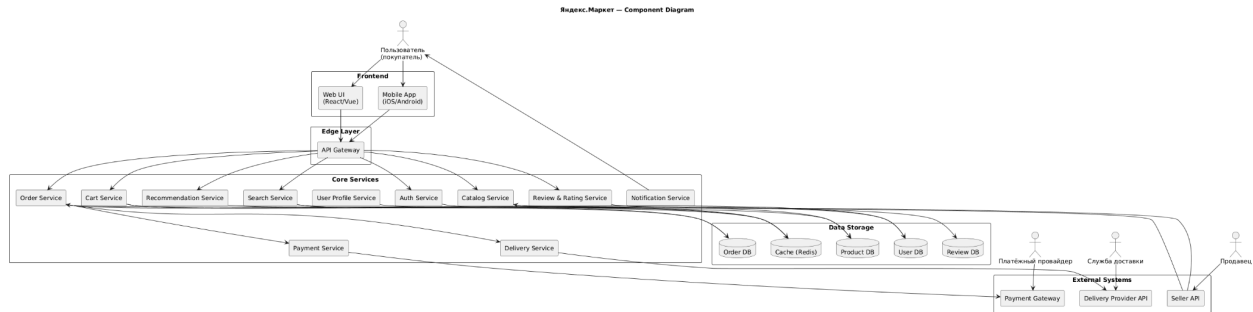


4.2 Sequence-диаграмма



[ССЫЛКА](#)

4.2 Компонентная диаграмма системы



[ссылка](#)

5. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы я отточил свои навыки составления функциональных и нефункциональных требований для программных продуктов, описал границы системы на разных её уровнях, а также прецеденты использования для главных акторов, составил Use-Case, Component и Sequence диаграммы на языке моделирования UML.