

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Архитектура программных систем
Лабораторная работа №1

Выполнил
Путинцев Данил Денисович
Группа Р3307
Проверил(а)
Преподаватель: Перл Иван Андреевич

Санкт-Петербург 2025 год

Текст задания

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.

Описание рассматриваемой системы с требованиями к ней

<https://trashbox.ru> - это сайт платформа, на которой пользователи могут публиковать контент, загружать приложения на платформу. А также просматривать контент, ставить лайки и писать комментарии к нему. Также на этом веб-ресурсе реализовано хранилище бесплатных приложений, который авторизированный пользователь может загружать на платформу, а также следить за версионированием приложений.

Основные компоненты системы:

1. Веб-интерфейс для пользователей
2. База данных для хранения контента и приложений
3. Панель для администраторов и модераторов, позволяющая управлять контентом, проверять жалобы пользователей и модерировать контент и приложения.

Ограничения системы:

Пользовательские интерфейсы:

1. Адаптивный дизайн для разных типов устройств
2. Интерфейс на русском языке (возможность добавления поддержки других языков в будущем)

Программные интерфейсы:

1. REST API для работы веб-платформы
2. OAuth 2.0 для авторизации через сторонние сервисы.

Аппаратные интерфейсы:

1. Поддержка работы на сенсорных устройствах
2. Поддержка работы на девайсах для людей с ограниченными возможностями
3. Минимальные системные требования: Минимальные системные требования: 2 ГБ оперативной памяти, разрешение экрана не менее 1280x720 пикселей, стабильный интернет (рекомендуется 10 Мбит/с для загрузки медиаконтента)

Коммуникационные интерфейсы:

1. Протокол HTTPS для защиты передаваемых данных
2. Оповещение пользователей через e-mail о новых комментариях, ответах или обновлениях. А также для уведомления о подозрительных операциях

Ограничение по памяти и производительности:

1. Максимальная задержка обработки запроса сервером – не более 2500 мс
2. Поддержка 15000 одновременных пользователей.

Операционные ограничения:

1. Совместимость с современными браузерами (Chrome, Firefox, Safari, Edge).
2. Ежедневное резервное копирование данных и восстановление в течение 1 часа при сбоях.

Требования к адаптации:

1. Кросс-платформенная работа: корректное отображение в браузерах на Windows, macOS, Linux, Android и iOS.
2. Оптимизация для устройств с низкой производительностью: сжатие изображений, ленивая загрузка контента, минимизация использования JavaScript.

Основные функции

Управление пользователями:

1. Регистрация новых пользователей через e-mail, VK ID, Яндекс ID, почта Mail, Google
2. Авторизация с возможностью восстановления пароля
3. Редактирование профиля
4. Управление подписками на сообщества

Работа с контентом:

1. Редактор для создания контента и публикации его на площадке. С возможностями вставлять различного вида информацию (текст, картинки, видео, ссылки, файлы, таблицы, плашки)
2. Редактор позволяет форматировать текст.
3. В редакторе есть возможность выбрать категорию контента (новость, статья, обзор, приложение, игра)
4. Загрузка приложений/игр с описанием и скриншотами
5. Комментирование статей, новостей и материалов других пользователей.
6. Редактирование и удаление собственных публикаций и комментариев.

Оценки и рейтинг пользователей:

1. Лайки/дизлайки для контента, приложений и комментариев
2. Рейтинг пользователей на основе активности (комментарии, лайки, публикация контента)
3. Топ авторов в каждом разделе
4. Система ачивок за активности

Форум:

1. Обсуждение в тематических ветках (Автомобили, Android, Linux)
2. Поиск по форуму

Иные функции:

1. Темная/светлая тема оформления сайта
2. Лента новостей с персонализацией (на основе подписок и интересов).
3. Возможность предложить новость или софт для публикации (с проверкой модераторами).

Основные акторы

- Пользователи — любители современных технологий в области ИТ, автомобилей, космоса, техники, игр. Это что касается пользователей, которые заходят на сайт, чтобы прочитать статьи, посмотреть обзоры, прослушать подкасты.
- Авторы контента – люди, которые публикуют обзоры, новости, статьи на площадке или загружают приложения
- Администраторы и модераторы. Обеспечивают работу системы, контролируют соблюдений правил платформы. Имеют право на блокировку пользователя, удаления контента и комментариев, а также удаления загруженных приложений.

Требования к системе

Функциональные требования

Неавторизованный пользователь:

- 1.0.1 Система должна поддерживать регистрацию и авторизацию через email и OAuth 2.0 (VK, Яндекс, Mail, Google)
- 1.0.2. Система должна обеспечивать восстановления пароля через email
- 1.0.3. Система должна позволять пользователям просматривать контент
- 1.0.4. Система должна позволять пользователям скачивать приложения с сайта
- 1.0.5. Система должна предоставлять возможность поиска по всему опубликованному контенту на платформе.
- 1.0.6. Система должна предоставлять возможность менять тему сайта (темная/светлая)
- 1.0.7. Система должна обеспечить хранение всего контента, опубликованного пользователями
- 1.0.8. Система должна позволять скачать файл приложения с платформы.
- 1.0.9. Система должна обеспечивать подсчет статистики пользователей для составления рейтинга лучших пользователей.
- 1.0.10. Система должна предоставлять возможность сортировать контент и приложения по популярности, по дате, по рейтингу

Авторизованный пользователь:

- 1.1.1. Система должна предоставлять пользователям доступ с различными ролями (пользователь, модератор, администратор) после аутентификации, назначая соответствующие права в зависимости от учетных данных
- 1.1.2. Система должна предоставлять возможность пользователю редактировать свой профиль, включая имя или ник, страну, город, аккаунт VK, аккаунт Telegram, био под постами и описание в профиле “обо мне”.
- 1.1.3. Система должна позволять выйти из аккаунта
- 1.1.4. Система должна предоставлять возможность создавать контент в редакторе на платформе и публиковать его на площадке.
- 1.1.5. Система должна предоставлять возможность редактировать и удалять контент пользователя, который опубликован под его авторством
- 1.1.6. Система должна предоставлять возможность пользователям прикреплять к контенту картинки, видео, файлы, таблицы

- 1.1.7. Система должна предоставлять возможность пользователям прикреплять к контенту картинки, видео, файлы.
- 1.1.8. Система должна предоставлять возможность указывать категорию контента, публикуемого пользователем.
- 1.1.9. Система должна предоставлять возможность пользователям оставлять комментарии под контентом
- 1.1.10. Система должна предоставлять возможность пользователям ставить лайки или дизлайки под контентом.
- 1.1.11. Система должна обеспечивать отображения рейтинга пользователей на основе их активности на платформе.
- 1.1.12. Система должна предоставлять возможность пользователям подписываться на различные категории контента (телефоны, компьютеры, IT, Linux)
- 1.1.13. Система должна предоставлять возможность обмениваться сообщениями с другими пользователями.
- 1.1.14. Система должна предоставлять возможность в профиле пользователя просмотреть его активность в профиле (какие комментарии оставлял, какие статьи публиковал и т.д)
- 1.1.15. Система должна обеспечивать нотификацию пользователей при публикации контента, на который пользователь подписан.
- 1.1.16. Система должна позволять пользователям загружать приложения на платформу с описанием, скриншотами и файлом.

Администраторы и модераторы:

- 1.2.1. Система должна предоставлять возможность администрации удалять контент и комментарии пользователей, которые нарушают правила платформы
- 1.2.2. Система должна предоставлять возможность администрации блокировать пользователей, которые нарушают правила платформы.
- 1.2.3. Система должна предоставлять возможность администрации модерировать контент и загружаемые приложения, включая возможность удаление, редактирования и блокировки материалов.
- 1.2.4. Система должна предоставлять возможность администрации управлять категориями на сайте, изменять глобальные настройки системы
- 1.2.5. Система должна предоставлять отчеты о посещаемости и активности пользователей
- 1.2.6. Система должна предоставлять возможность администрации рассыпать уведомления всем пользователям платформы
- 1.2.7. Система должна предоставлять возможность добавления новых ачивок.
- 1.2.8. Система должна предоставлять возможность администрации изменять права пользователях (Например, запрет на публикацию контента и загрузку приложений)

Нефункциональные требования

Usability requirements

- 2.0.1. Система должна иметь адаптивный дизайн, который позволяет корректно отображаться на различных устройствах и экранах, включая мобильные устройства. Поддержка всех разрешений экрана пользователя (для телефонов: 360x640, 375x667, 414x896, 360x780, 360x760, 375x812, 360x720, 414x736, 412x846, 412x892, для компьютеров: 1366x768, 1920x1080, 1536x864, 1440x900, 1280x720, 1600x900, 1280x800, 1280x1024, 1024x768, 768x1024).

- 2.0.2. Система должна отображать сайт с полностью работающим функционалом и без нарушения дизайна в современных популярных браузерах: Chrome 79+, Safari 11+, Mozilla 70+, Яндекс Браузер 21+.
- 2.0.3. В системе должны быть реализована удобная навигация, которая позволяет пользователям быстро (менее 20 секунд на визуальный поиск нужного элемента интерфейса) и легко (основные правила UX выполняются) находить нужную информацию.
- 2.0.4. Главные разделы сайта должны быть вынесены в шапку профиля.

Hardware Interfaces

- 2.1.1. Платформа должна поддерживать работу на устройствах с доступом в интернет (ПК, планшеты, смартфоны)
- 2.1.2. Не требуется специально ПО, кроме стандартных пользовательских устройств

Software Interfaces

- 2.2.1. Интеграция с OAuth 2.0 для входа через VK, Яндекс, Google, Mail
- 2.2.2. Подключение к почтовым сервисам для отправки уведомлений
- 2.2.3. Работа с сервисами аналитика для сбора статистики посещаемости

Communications Interfaces

- 2.3.1. Взаимодействие с внешними API для получения данных (статистика)
- 2.3.2. Обмен данными с сервером осуществляется в формате JSON
- 2.3.3. Поддержка протокола HTTPS для безопасного соединения с сервером

Performance Requirements

- 2.4.1. Система должна обеспечивать стабильную работу при одновременном активном использовании платформы до 15000 пользователями
- 2.4.2. Время отклика сервера не должно превышать 250 мс при обычной нагрузке.
- 2.4.3. Сервер должен обеспечивать обработку до 1_000_000 запросов в сутки без увеличения времени ответа более чем на 20% при превышении такового количества.
- 2.4.4. Пиковая нагрузка не должна приводить к приостановке работы системы.
- 2.4.5. При одновременной загрузке файлов до 200 пользователей скорость загрузки не должна снижаться более чем на 20%

Design Constraints

Standards Compliance

- 2.5.1. Все действия пользователя записываются в отдельный файл для дальнейшего анализа.
- 2.5.2. Форматы отчетов должны соответствовать JSON и CSV, обеспечивая совместимость с аналитическими инструментами

Hardware Limitations

- 2.6.1. Система должна корректно функционировать на серверах с минимальной конфигурацией 32 ГБ RAM, 8 CPU, 1 ТБ HDD, 500 GB SSD
- 2.6.2. Требуемая пропускная способность интернет-соединения сервера не менее 1 Гбит/сек

- 2.6.3. Сервис должен обеспечивать корректную работу при условии поддержки клиентскими устройствами современных веб-браузеров (Chrome, Firefox, Opera, Edge)
- 2.6.4. Платформа не требует специализированного оборудования и совместима с большинством стандартных серверов.

Attributes

Availability

- 2.7.1. Система должна обеспечивать не менее 99% времени безотказной работы
- 2.7.2. Должны быть реализованы механизмы автоматического резервного копирования раз в сутки
- 2.7.3. При отказе серверов система должна автоматически переключаться на системные узлы

Security

- 2.8.1. Антивирусная система для загружаемых пользователями приложений
- 2.8.2. Модерация контента, которые опубликовали пользователи
- 2.8.3. Публиковать контент могут только авторизованные пользователи
- 2.8.4. Должен вестись журнал активности с логированием всех значимых действий пользователей

Transferability/Conversion

- 2.9.1. Кодовая база должна быть модульной для упрощения внесения изменений и обновлений
- 2.9.2. Должна быть реализована автоматическая система обновлений, которая не требует остановки сервиса

Модели основных прецедентов и их описание

Прецедент	UC01
Краткое описание	Пользователь входит в свою учетную запись на платформе.
Главный актер	Пользователь (неавторизованный)
Второстепенные актеры	Система
Предусловия	Пользователь имеет зарегистрированный аккаунт на платформе.
Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пользователь открывает страницу входа на платформе. 2. Пользователь вводит свою электронную почту и пароль. 3. Пользователь нажимает кнопку «Войти». 4. Система проверяет корректность данных. 5. Система авторизует пользователя и перенаправляет его на основную страницу.
Альтернативный поток	A1. Неверные учетные данные: На шаге 4 система обнаруживает неверный email или пароль. Система отображает сообщение об ошибке и просит

	пользователя ввести данные заново.
Постусловия	Пользователь авторизован в системе.

Прецедент	UC02
Краткое описание	Пользователь просматривает статью или другой контент на платформе.
Главный актер	Пользователь (любой)
Второстепенные актеры	Система
Предусловия	Контент существует и опубликован.
Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> Пользователь находит контент (через ленту, поиск или категорию). Пользователь нажимает на заголовок контента. Система отображает полное содержимое выбранного материала.
Альтернативный поток	-
Постусловия	Пользователь просмотрел контент.

Прецедент	UC03
Краткое описание	Пользователь скачивает файл приложения на свое устройство.
Главный актер	Пользователь (любой)
Второстепенные актеры	Система
Предусловия	Приложение доступно для скачивания.
Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> Пользователь переходит на страницу приложения. Пользователь нажимает кнопку «Скачать». Система инициирует загрузку файла на устройство пользователя.
Альтернативный поток	-
Постусловия	Файл приложения загружен на устройство пользователя.

Прецедент	UC04
Краткое описание	Пользователь ищет конкретный контент на платформе с помощью поискового запроса.
Главный актер	Пользователь (любой)
Второстепенные актеры	Система
Предусловия	-

Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> Пользователь вводит поисковый запрос в поисковую строку. Пользователь нажимает кнопку «Найти» или аналогичную. Система выполняет поиск по базе контента. Система отображает список результатов, соответствующих запросу.
Альтернативный поток	A1. Контент не найден: На шаге 4 система не находит результатов. Система отображает сообщение "По вашему запросу ничего не найдено".
Постусловия	Пользователь получил список результатов поиска.

Прецедент	UC05
Краткое описание	Авторизованный пользователь меняет цветовую тему интерфейса (например, светлая/темная).
Главный актер	Пользователь (любой)
Второстепенные актеры	Система
Предусловия	-
Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> Пользователь открывает настройки интерфейса. Пользователь выбирает опцию «Сменить тему». Пользователь выбирает желаемую тему из списка (например, «Темная», «Светлая»). Система применяет выбранную тему и мгновенно изменяет внешний вид интерфейса.
Альтернативный поток	-
Постусловия	Внешний вид интерфейса платформы изменен согласно выбору пользователя.

Прецедент	UC06
Краткое описание	Авторизованный пользователь подписывается на интересующую его категорию контента.
Главный актер	Авторизованный пользователь
Второстепенные актеры	Система
Предусловия	Пользователь авторизован. Категория существует.
Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> Пользователь переходит в раздел категорий или на страницу конкретной категории. Пользователь нажимает кнопку «Подписаться» или аналогичную. Система добавляет категорию в список подписок пользователя.
Альтернативный поток	-

Постусловия	Пользователь подписан на категорию, новости из нее появляются в его ленте.
-------------	--

Прецедент	UC07
Краткое описание	Авторизованный пользователь выражает свое отношение к контенту, оценивая его.
Главный актер	Авторизованный пользователь
Второстепенные актеры	Система
Предусловия	Пользователь авторизован. Контент существует и доступен для оценки.
Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> Пользователь просматривает контент. Пользователь нажимает кнопку «Лайк» или «Дизлайк». Система регистрирует оценку и обновляет счетчик.
Альтернативный поток	A1. Отмена оценки: Пользователь повторно нажимает на ту же кнопку, и система удаляет его предыдущую оценку.
Постусловия	Оценка контента обновлена.

Прецедент	UC08
Краткое описание	Авторизованный пользователь отправляет личное сообщение другому пользователю.
Главный актер	Авторизованный пользователь
Второстепенные актеры	Система
Предусловия	Оба пользователя авторизованы и имеют аккаунты на платформе.
Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> Пользователь переходит в раздел личных сообщений. Пользователь выбирает получателя из списка контактов или вводит его имя. Пользователь вводит текст сообщения и нажимает кнопку «Отправить». Система доставляет сообщение получателю.
Альтернативный поток	A1. Получатель заблокировал пользователя: Система уведомляет отправителя о невозможности доставки сообщения.
Постусловия	Сообщение доставлено и сохранено в истории переписки.

Прецедент	UC09
Краткое описание	Авторизованный пользователь удаляет контент, который он создал и разместил.
Главный актер	Авторизованный пользователь

Второстепенные актеры	Система
Предусловия	Пользователь авторизован. Контент существует и принадлежит пользователю.
Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пользователь находит свой контент в личном кабинете или на странице просмотра. 2. Пользователь нажимает кнопку «Удалить» или аналогичную. 3. Система запрашивает подтверждение действия. 4. Пользователь подтверждает удаление. 5. Система удаляет контент.
Альтернативный поток	A1. Отмена удаления: На шаге 4 пользователь отменяет действие, и контент не удаляется.
Постусловия	Контент удален с платформы.

Прецедент	UC10
Краткое описание	Модератор удаляет контент пользователя, нарушающий правила платформы.
Главный актер	Модератор
Второстепенные актеры	Система
Предусловия	Модератор авторизован. Контент существует.
Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> 1. Модератор находит контент через панель модерации или жалобу. 2. Модератор проверяет контент на соответствие правилам. 3. Модератор нажимает кнопку «Удалить». 4. Система запрашивает подтверждение и причину удаления. 5. Модератор подтверждает удаление и указывает причину. 6. Система удаляет контент и уведомляет владельца.
Альтернативный поток	A1. Контент соответствует правилам: На шаге 2 модератор принимает решение не удалять контент и помечает жалобу как необоснованную.
Постусловия	Контент удален. Владелец контента уведомлен о причине удаления.

Прецедент	UC11
Краткое описание	Система или администратор выполняет массовую рассылку уведомлений пользователям.
Главный актер	Администратор, Система
Второстепенные актеры	-
Предусловия	Для администратора: наличие прав. Для системы: наступление определенного события (триггера).

Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> 1. (Для администратора) Администратор создает шаблон уведомления и выбирает аудиторию. 2. Администратор инициирует рассылку. 3. (Для системы) Система детектирует событие, требующее уведомления (например, новый комментарий). 4. Система отправляет уведомление целевым пользователям через выбранные каналы (email, push).
Альтернативный поток	-
Постусловия	Уведомления доставлены пользователям.

Прецедент	UC12
Краткое описание	Администратор управляет глобальными настройками платформы.
Главный актер	Администратор
Второстепенные актеры	Система
Предусловия	Администратор авторизован в системе.
Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> 1. Администратор заходит в административную панель. 2. Администратор переходит в раздел «Настройки». 3. Администратор изменяет необходимые параметры (например, политики конфиденциальности, настройки регистрации). 4. Администратор сохраняет изменения. 5. Система применяет новые настройки ко всей платформе.
Альтернативный поток	-
Постусловия	Глобальные настройки платформы обновлены.

Прецедент	UC13
Краткое описание	Администратор вносит изменения в структуру или статические элементы интерфейса сайта.
Главный актер	Администратор
Второстепенные актеры	Система
Предусловия	Администратор авторизован в системе.
Основной поток	<ol style="list-style-type: none"> 1. Администратор заходит в административную панель. 2. Администратор переходит в раздел «Дизайн» или «Интерфейс». 3. Администратор редактирует элементы (например, текст в футере, расположение виджетов). 4. Администратор сохраняет изменения. 5. Система применяет изменения, и обновленный интерфейс становится

	виден всем пользователям.
Альтернативный поток	-
Постусловия	Внешний вид или структура публичной части платформы изменены.

UseCase диаграмма

