**Обзор инструментов и технологий**

Данный подраздел включает в себя краткий обзор инструментов и технологий, которые использовались при разработке дипломного проекта.

**Netty**

Netty - это высокопроизводительный инструмент, который позволяет одновременно обрабатывать большое количество соединений. Netty использует асинхронный подход к обработке сетевых операций. В основе Netty лежит событийно-ориентированная архитектура.

**PostgreSQL**

PostgreSQL - свободно распространяемая объектно-реляционная система управление базами данных (СУБД) с открытым исходным кодом, написанном на языке C. “Объектно-реляционная” означает, что PostgreSQL поддерживает концепции, присущие как реляционным базам данных, так и объектно-ориентированным языкам программирования(объекты, классы, наследование и другие).

**Hibernate**

Hibernate - это высокопроизводительный инструмент объектно-реляционного сопоставления с открытым исходным кодом для языка программирования Java. Этот фреймворк отвечает за решение проблем несоотвествия объектно-реляционного импеданса. В Java есть спецификация под названием Java Persistance API (JPA), которая описывает управление объектами в реляционной базе данных. Hibernate - это реализация JPA.

**Kafka**

Kafka - это распределенное хранилище данных, оптимизированное для приема и обработки потоковых данных в режиме реального времени с высокой пропускной способностью и низкой задержкой. Kafka хранит данные, которые поступают от других процессов, индексирует и сохраняет вместе с временем создания. Данные разбиваются на разделы и внутри разделов они строго упорядочены по положению сообщения внутри раздела, а потребители считывают нужные данные из разделов.

**Kafka Streams**

Kafka Streams - это клиентская библиотека для создания приложений, где входные и выходные данные хранятся к кластерах Kafka. Она сочетает в себе простоту написания и развертывания стандартных приложений на стороне клиента с преимуществами технологий кластера Kafka на стороне сервева.

**Spring Context**

Spring Context - модуль Spring, предоставляющий ApplicationContext контейнер, построенный на основе Spring Core и Spring Beans модулей, который является посредником при получении доступа к любому объекту.

**Spring AOP**

Spring Framework предлагает поддержку аспектно-ориентированного программирования (АОП). На АОП часто ссылаются как на инструмент для реализации сквозной функциональности. Понятие сквозная функциональность имеет отношение к логике, которая не может быть отделена от остальной части приложения и в результате приводит к дублированию кода и тесной связанности. За счет использования АОП для разбиения на модули отдельных порций логики, которые называются функциональностью, ее можно применять ко многим частям приложения, не дублируя код и не создавая жесткие зависимости.

**Spring Data JPA**

Spring Data JPA - это интерфейсы, которые можно определять для получения доступа к данным.

**Spring JDBC**

Spring Data JDBC - это инфраструктура персистентности, которая не так сложна как Spring Data JPA. Она не обеспечивает кэширование, отложенную загрузку, отложенную запись или многие другие функции JPA.

**Spring MVC**

Spring MVC - это компонент или шаблон проектирования Spring Framework, который позволяет разрабатывать веб-приложения на Java с использованием архитектуры Model – View – Controller.

**Spring Security**

Spring Security - это фреймворк, предоставляющий механизмы построения систем аутентификации и авторизации, а также другие возможности обеспечения безопасности для корпоративных приложений, созданных с помощью Spring Framework.

**Spring Kafka**

Spring Kafka - это фреймворк, предоставляющий механизмы построения систем потоковой передачи данных.

**Spring Test**

Spring Test - это модуль тестирования в рамках Spring Framework, который предоставляет поддержку юнит- и интеграционного тестирования приложений на Spring.

**Spring Boot**

Spring Boot - средство с открытым исходным кодом, которое упрощает использование платформ на основе Java для создания микрослужб и веб-приложений.

**Java Bean Validation**

Java Bean Validation - это спецификация для валидации данных в приложениях на Java.

**Lombok**

Lombok - это библиотека Java, которая предоставляет несколько удобных инструментов для разработчиков на Java. Она позволяет избавиться от лишнего кода, такого как геттеры, сеттеры, конструкторы и прочие, автоматически генерируя его на основе аннотаций.

**Java Topology Suite (JTS)**

JTS - это библиотека Java с открытым исходным кодом, которая предоставляет объектную модель для евклидовой плоской линейной геометрии вместе с набором основных геометрических функций.

**Hibernate Spatial**

Hibernate Spatial предоставляет стандартизированный интерфейс между базами данных для хранения геометрических данных и функций запросов.

**Hibernate Types**

Пользовательские типы Hibernate упрощают разработку собственных типов значений.

**Testcontainers**

Testcontainers - библиотека, для интеграционного тестирования Java-приложений, которая позволяет использовать Docker-контейнеры для создания и управления внешними зависимостями, такими как базы данных, кэши, сервисы и т.д.

**Spring Hibernate Query Utils**

Spring Hibernate Query Utils - библиотека, предоставляющая инструменты для обнаружения N+1 проблемы при выполнии запросов и подсчета этих запросов, сгенерированных с помощью Hibernate.

**ModelMapper**

ModelMapper - библиотека, используемая для сопоставления объектов. Упрощает сопоставление объектов, автоматически определяя, как одна объектная модель сопоставляется с другой.

**Avro**

Avro - это ориентированная на строки платформа удаленного вызова процедур и сериализации данных, разработанная в рамках проекта Apache Hadoop. Он использует JSON для определения типов данных и протоколов и сериализует данные в компактном двоичном формате.

**Jackson**

Jackson — это популярная библиотека для сериализации/десериализации объектов в различные текстовые форматы.

**Jackson Datatype JTS**

Jackson Datatype JTS - библиотека, предоставляющая инструменты для использования JTS геометрий с Jackson.

**Jts2Geojson**

Jts2Geojson - библиотека, предоставляющая инструменты для преобразования JTS геометрий в geoJSON.

***JavaServer Pages Standard Tag Library(*JSTL)**

JSTL - расширение спецификации JSP добавляющее библиотеку JSP тегов для общих нужд, таких как разбор XML данных, условная обработка, создание циклов и поддержка интернационализации.

**Spring Boot Devtools**

Spring Boot Devtools - библиотека, ускоряющая и упрощающая разработку приложений Spring Boot.

**Opencsv**

Opencsv - библиотека предоставляющая инструменты для парсина CSV файлов.

**Spring Security Taglibs**

Spring Security Taglibs обеспечивает поддержку доступа к информации безопасности.

Tomcat Embeded Jasper

Библиотека позволяющая компилировать и отображать страницы JSP.

Pdfbox

**PDFBox** - это Java библиотека с открытым исходным кодом, которую можно использовать для создания PDF-файлов.

Easytable

Easytable - библиотека для простроения pdf таблиц.

Pdfcompare

**PdfCompare** — Java библиотека с открытым исходным кодом, позволяющая разработчикам программного обеспечения сравнивать документы **PDF**

**Junit Jupiter**

это **фреймворк для языка программирования Java, предназначенный для автоматического тестирования программ**. Его основное назначение — unit-тестирование, то есть такое, когда по отдельности проверяется функциональность каждого компонента программы.

LogCaptor

LogCaptor — это библиотека, которая позволяет легко собирать записи журналов для целей модульного и интеграционного тестирования.

Spring Security Test

Библиотека для тестирования безопасности.

Docker

**Docker** — программное обеспечение для автоматизации развёртывания и управления приложениями в средах с поддержкой контейнеризации, контейнеризатор приложений.