

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Высшая школа программной инженерии

Практическая работа №4

«Формулирование задачи и гипотезы ее решения»

Выполнил
студент гр.5130903/20302

<подпись>

Н. Ю. Карабюс

Руководитель
ст. преподаватель

<подпись>

А. О. Жаранова

«___» _____ 2025 г.

Санкт-Петербург
2025

Задание

У любого научно-исследовательского проекта обязательно существует главная цель и несколько задач, которые требуется решить на пути к этой цели.

Цель исследования - это конечный результат, которого хотел бы достичь исследователь при завершении своей работы.

Цели могут быть разные, можно исходить из следующих вариантов:

- Цель - как определение характеристик явлений, не изученных ранее;
- Цель - как выявление взаимосвязи неких явлений;
- Цель - как изучение развития явлений;
- Цель - как описание нового явления;
- Цель - как обобщение, выявление общих закономерностей;
- Цель - как создание классификаций.

Формулировку цели исследования может начинаться следующим образом:

- выявление...;
- обоснование...;
- уточнение...;
- конструирование ...;
- определение...;
- исследование...;
- обобщение...;
- описание...;
- создание...;
- формирование ...

Формулировать задачи необходимо также очень тщательно, так как описание их решения в дальнейшем составит содержание разделов и подразделов. Заголовки глав (разделов и подразделов) возникают в том числе из формулировок задач.

Задача исследования - это выбор путей и средств для достижения цели в соответствии с выдвинутой гипотезой.

Задачи лучше всего формулировать в виде утверждения того, что необходимо сделать, чтобы конечная цель была достигнута. Перечисление задач строится по принципу от наименее сложных к наиболее сложным, трудоемким, а их количество определяется глубиной исследования.

Задачи исследования обычно начинаются с таких глаголов, как:

- выяснить...;

- изучить...;
- провести...;
- рассмотреть...;
- найти...;
- описать...

Задание: Сформулировать цель, задачи, а также гипотезы для решения задач на основании выводов из обзора источников и анализа инструментальных средств.

- 1) В качестве входных данных использовать материалы из предыдущих Практических заданий.
- 2) Определить и сформулировать цель НИР, исходя из имеющихся на настоящий момент данных.
- 3) Определить и сформулировать перечень задач поставленных в НИР, развернуто обосновать свои предложения.
- 4) Определить и сформулировать гипотезы для решения задач поставленных в НИР, развернуто обосновать свои гипотезы.

Цель исследования

Разработка и реализация компонентов подсистемы аутентификации, авторизации и учета (далее ААА) для распределенной микросервисной Continuous Delivery платформы, обеспечивающей безопасное взаимодействие пользователей и сервисов.

Задачи и гипотезы исследования

1. Изучить современные подходы и механизмы обеспечения безопасности в распределенных микросервисных системах.

Микросервисная архитектура создает специфические вызовы в области безопасности, связанные с распределенностью системы, множественностью точек взаимодействия. Требуется систематизировать знания о существующих подходах к решению задач безопасности в подобных системах.

Результат – сформированная база знаний о современных подходах обеспечения безопасности в микросервисных архитектурах. Проведен сравнительный анализ решений, выявлены их преимущества и недостатки.

Гипотеза – комбинация Service Mesh для межсервисной коммуникации, IdP для пользовательского доступа в связке с OIDC и OAuth 2.0 позволит создать эффективную основу для ААА-подсистемы.

2. Спроектировать архитектуру AAA-подсистемы, включающую компоненты пользовательской аутентификации и авторизации, межсервисной аутентификации и централизованного аудита.

Проектирование архитектуры является критически важным этапом, определяющим успех реализации. Необходимо спроектировать систему, которая естественно интегрируется в существующую инфраструктуру платформы, обеспечивает требуемый уровень безопасности и сохраняет возможность расширения в будущем.

Результат – детализированная архитектура AAA-подсистемы с описанием компонентов их взаимодействия.

Гипотеза – модульная архитектура AAA-подсистемы с разделением компонентов пользовательской и межсервисной аутентификации, централизованным сервисом авторизации и единой точкой сбора аудита обеспечит масштабируемость, поддерживаемость и возможность независимого развития компонентов.

3. Реализовать компоненты пользовательской аутентификации и авторизации.

Основы безопасности системы – пользовательская аутентификация и авторизация. Они обеспечивают контроль доступа конечных пользователей к ресурсам платформы. Реализация должна использовать современные протоколы и предоставлять инструментарий для использования в других микросервисах платформы.

Гипотеза – использование готового Identity Provider с поддержкой OIDC и управлением доступа на основе прав и ролей позволит безопасную и удобную аутентификацию и авторизацию пользователей.

4. Реализовать компоненты межсервисной аутентификации и авторизации.

В микросервисной архитектуре необходимо обеспечивать безопасное взаимодействие между сервисами. Это позволит предотвратить несанкционированный доступ к внутренним API и защитить передаваемые данные.

Гипотеза – использование Service Mesh технологии позволит с минимальным усилиями реализовать безопасный и проверенный способ межсервисного взаимодействия.

5. Реализовать компоненты аудита и мониторинга.

Аудит и мониторинг позволяют автоматически обнаруживать инциденты, способствуют расследованиям нарушений и прохождениям проверок у регуляторов. Также эти компоненты отображают происходящие события в системе, что полезно в случае неполадок или неправильном использовании платформы.

Гипотеза – реализация централизованной системы аудита на основе агентов-сборщиков логов, публикующими события в message broker с последующей доставкой в систему индексирования и аналитики, обеспечит надежный сбор, хранение и анализ событий безопасности при сохранении производительности системы.

6. Провести апробацию разработанной AAA-подсистемы.

Апробация необходима для проверки корректности реализации, соответствия требованиям и оценки эффективности решения. Апробация включает в себя развертывание подсистемы в kubernetes кластере, проведение функционального тестирования, нагружочное тестирование, пентестинг.

Гипотеза – разработанная AAA-подсистема будет соответствовать требованиям безопасности, обеспечивать приемлемую производительность и успешно интегрироваться с архитектурой Continuous Delivery платформы. Показатели: задержка аутентификации < 100ms для 95-го перцентиля, пропускная способность > 1000 запросов/сек.