

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

**Практическая работа №3**

«Подбор инструментальных средств»

Выполнил  
студент гр.5130903/20302

*<подпись>*

Н. Ю. Карабюс

Руководитель  
ст. преподаватель

*<подпись>*

А. О. Жаранова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Санкт-Петербург  
2025

## **Задание**

Задание: Провести подбор инструментальных средств.

- 1) В качестве входных данных желательно использовать материалы из Практического задания № 2: Критерии для сравнения и ограничения.
- 2) Провести дополнительный поиск информации в открытых источниках (документация, сайты разработчиков, отчеты аналитических ИТ компаний); можно провести интервью и опросы с целевой аудиторией.
- 3) Определить основные категории инструментальных средств (напр, СУБД, язык программирования, фреймворк и т.д.). Для каждой категории подобрать несколько возможных вариантов.
- 4) Составить отдельную таблицу для каждой категории средств, минимум 3 таблицы (пример таблицы см. ниже):

Название инструментального средства	Средств о 1	...	Средств о N
Критерий 1	+	-	+
Критерий 2	+ -	... ...	...
...	...	...	...
Критерий N	...	...	...

## **Выполнение задания**

На основе анализа источников из Практического задания № 2 были выделены следующие основные категории инструментальных средств:

1. Identity Provider (IdP) – это готовая система управления пользовательской идентификации, аутентификации и авторизации.
2. Service Mesh – инфраструктурный слой для обеспечения безопасной межсервисной коммуникации и не только.
3. Observability Stack – инструменты для сбора, хранения и анализа метрик, логов системы.
4. Хранилище секретов – система для безопасного управления конфиденциальными данными.
5. Язык программирования + фреймворк – инструменты для разработки микросервисов системы.

В таблицах для каждой категории будут собственные критерии. Однако самые важные из них это:

- Open Source лицензия – обязательное требование для проекта с открытым исходным кодом.
- Интеграция с Kubernetes – разрабатываемая система полностью разворачивается в Kubernetes, поэтому нативная поддержка будет важна, чтобы снизить стоимость разработки.
- Зрелость и стабильность – важно наличие как минимум production ready релизов, большого количества звезд на GitHub (от 10 тысяч), а также применения продукта в больших компаниях.
- Активность сообщества – в этот критерий входят регулярные обновления и документация.
- Производительность – инструмент должен потреблять адекватное количество ресурсов в контексте выполняемой задачи.

## 1. Identity Provider

	Keycloak	Duende IdentityServer	Authentik	Dex	Ory Hydra
Open Source лицензия	+ Apache 2.0	+- (> \$1M revenue – платно)	+ MIT	+ Apache 2.0	+- Apache 2.0 (важная функциональность в платной подписке)
OAuth 2.0 / OIDC	+	+	+	+	+
Встроенное управление пользователями	+	+- (через Identity в ASP.NET)	+	-	-
Нативный Helm Chart	+	+- (возможен, но требует кастомизации)	+	+	+
Кастомизация UI	+	++ (полный контроль через Blazor, последнее – больше минус)	+	-	-
Федерация с внешними IdP	+	+	+	+	+
Fine-grained авторизация	+	+-	+-	-	-
Встроенная admin-панель	+	+-	+	-	-

Поддержка мультитенантности	+	+	+-	-	+-
Документация	++	++	+	+	+
Потребление ресурсов	Высокое (из-за JVM)	Низкое	Среднее	Низкое	Очень низкое (golang)
Гибкость кастомизации логики	+-(через плагины на Java)	++ (полный контроль кода)	+-	+-	+-
Звезды в GitHub	31000	1600	19000	10400	16700

## 2. Service Mesh

	Istio	Linkerd	Cilium	Consul Connect
Open Source лицензия	+ Apache 2.0	+ Apache 2.0	+ Apache 2.0	+ MPL 2.0
Автоматический mTLS	+	+	+	+
JWT-валидация на уровне mesh	+	-	+-	+-
Authorization Policies	++	+-	+	+
Потребление ресурсов	Высокое	Низкое	Среднее	Среднее
Сложность установки	Высокая	Низкая	Средняя	Средняя
Observability	++	+	+	+
Traffic management	++	+-	+	+
Multi-cluster поддержка	+	+	+	+
Документация	++	++	+	+

### 3. Observability

	Loki + Promtail	ELK Stack	ClickHouse + Vector	Fluentd + Opensearch
Open Source лицензия	+ AGPL 3.0	+ Elastic License 2.0	+ Apache 2.0	+ Apache 2.0
Потребление ресурсов	Низкое	Высокое	Среднее	Среднее
Full-text поиск	+-	++	+-	+
Индексирование по меткам	++	+	+	+
Нативный Helm Chart	+	+	+	+
Интеграция с Grafana	++	+	+	+
Стоимость хранения	Низкая	Высокая	Низкая	Средняя
Сложность эксплуатации	Низкая	Высокая	Средняя	Средняя
Алерты в реальном времени	+	+	+	+

### 4. Хранилище секретов

	OpenBao	K8s secrets	CyberArk Conjur
Open Source лицензия	+ MPL 2.0	+ Apache 2.0	+ Apache 2.0
Динамическая генерация секретов	+	-	+
Автоматическая ротация	+	-	+
Аудит доступа к секретам	+	-	+
Kubernetes интеграция	+	++ (это и есть kubernetes)	+

Шифрование	+	+-(нужна настройка etcd)	+
Сложность эксплуатации	Высокая	Низкая	Высокая
High Availability	+	+ (за счет etcd)	+
Федерация	++	+-	+

## 5. Язык программирования + фреймворк

	Go + stdlib	C# + ASP.NET	Rust + Axum	Java + Sprint Boot	TS + NestJS
Производительность	++	++	+++	+	+
Потребление памяти	Низкое	Низкое	Очень низкое	Высокое	Среднее
Время компиляции	Быстрое	Быстрое	Медленное	Среднее	Быстрое
Kubernetes Client SDK	++	+	+	+	+
OAuth / OIDC библиотеки	+	++	+	+	+
Static Binary	+	- (он есть, но не экспериментальный)	+	-	-
Популярность в CNCF	+++	+-	+	+	+-
Memory Safety	GC	GC	Compile Time	GC	GC
Конкурентность	Goroutines	async/await + Threads	async / await	Threads / Virtual Threads	Event Loop
DevEx	+	++	+-	+-	+
Сложность обучения	Средняя	Средняя	Высокая	Средняя	Низкая

## **Выбранные инструменты**

<b>Категория</b>	<b>Выбранное решение</b>	<b>Альтернатива</b>
Identity Provider	Keycloak	Authentik
Service Mesh	Istio	Linkerd
Observability	Loki + Promtail + Grafana	ClickHouse + Vector
Хранилище секретов	OpenBao	K8s Secrets
Язык программирования	Go + stdlib	C# + ASP.NET