# Задание 6.3. Обоснование выбора методов исследования

## 1. Базовый методологический уровень

### 1.1 Системный подход

Оптимизация serverless-функций затрагивает не отдельные алгоритмы, а всю экосистему ― облачную платформу импортозамещения, инструменты деплоя, сеть и сами функции. Рассматривать объект как целостную открытую систему позволяет:

* выделить взаимосвязанные компоненты (платформа → функция → метрики),
* определить внешние ограничения (регуляторные, аппаратные),
* структурировать эксперимент так, чтобы изменения любой подсистемы отражались на результирующей производительности.

### 1.2 Информационный и кибернетический подходы

Serverless-стек можно описать через потоки событий и управление ресурсами «по требованию». Кибернетический взгляд (обратные связи, адаптивное управление) помогает формализовать правила автоскейлинга, тогда как информационный подход задаёт измеряемые параметры — время отклика, холодный старт, стоимость.

## 2. Частнонаучные методы

### 2.1 Математическое моделирование

Создание нагрузочных моделей (λ-процессы поступления запросов, вероятностные модели инициализации контейнеров) даёт возможность заранее прогнозировать узкие места и экономический эффект от оптимизации, уменьшая объём натурных испытаний.

### 2.2 Эксперимент (натурные измерения)

Выполнение контрольных и опытных прогонов на тестовом кластере позволяет:

* получить «чистую» выборку метрик до/после изменений,
* валидировать модель,
* выявить зависимости, которые не раскрываются чисто аналитически (например, влияние под-системы хранения).

### 2.3 Сравнительный анализ

Метод pair-wise comparison и относительные показатели (speed-up, %-экономия) дают наглядную оценку эффективности предложенных приёмов импортозамещения в сопоставлении с исходной (часто проприетарной) конфигурацией.

## 3. Эмпирические методы поддержки

### 3.1 Наблюдение и логирование

Систематический сбор логов и трассировки вызовов выявляет поведенческие паттерны (частота холодных стартов, пиковые окна нагрузки).

### 3.2 Измерение

Использование точных средств мониторинга (Prometheus + Grafana, perf\_event) обеспечивает статистически достоверные значения времени отклика, использования CPU и сети — ключевых аргументов в формулировке рекомендаций.

## 4. Логико-теоретические методы

### 4.1 Индукция и дедукция

Индуктивный анализ экспериментальных данных формирует гипотезы, а дедукция проверяет их в моделях и дополнительных тестах, замыкая итеративный цикл оптимизации.

### 4.2 Формализация требований

Формальное описание SLA и политик импортозамещения упрощает автоматическую проверку соответствия полученных результатов требованиям регуляторов и бизнеса.

## 5. Заключение

Комбинация системного, информационно-кибернетического, моделирующего и экспериментального методов обеспечивает полноту исследования: от теоретического обоснования до воспроизводимой практики. Такой набор отражает сложность объекта, минимизирует риски некорректных выводов и позволяет выдать обоснованные рекомендации по развёртыванию и конфигурации serverless-функций на отечественных облачных платформах.