

# Хмарна платформа для Інтернету речей

---

Виконав: студент групи ДА-22

Ткаченко Дмитро Анатолійович

Керівник: доцент, к.т.н.

Харченко Костянтин Васильович

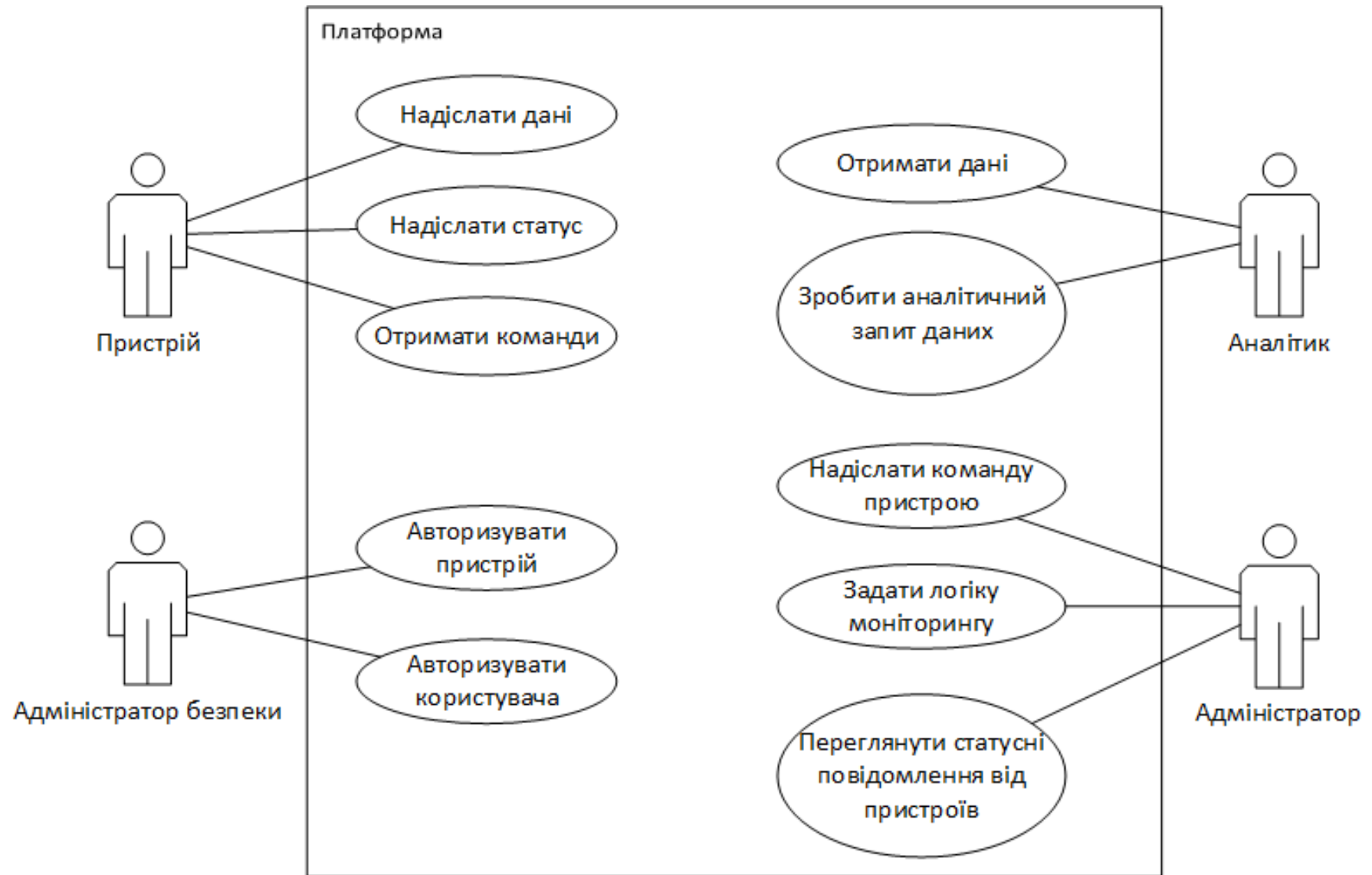


**Актуальність:** Інтернет речей є одним із найбільш перспективних напрямків розвитку ІКТ. Кількість підключених до мережі Інтернет пристроїв бурхливо зростає, і це вимагає сучасних підходів до побудови високонавантажених серверних систем.

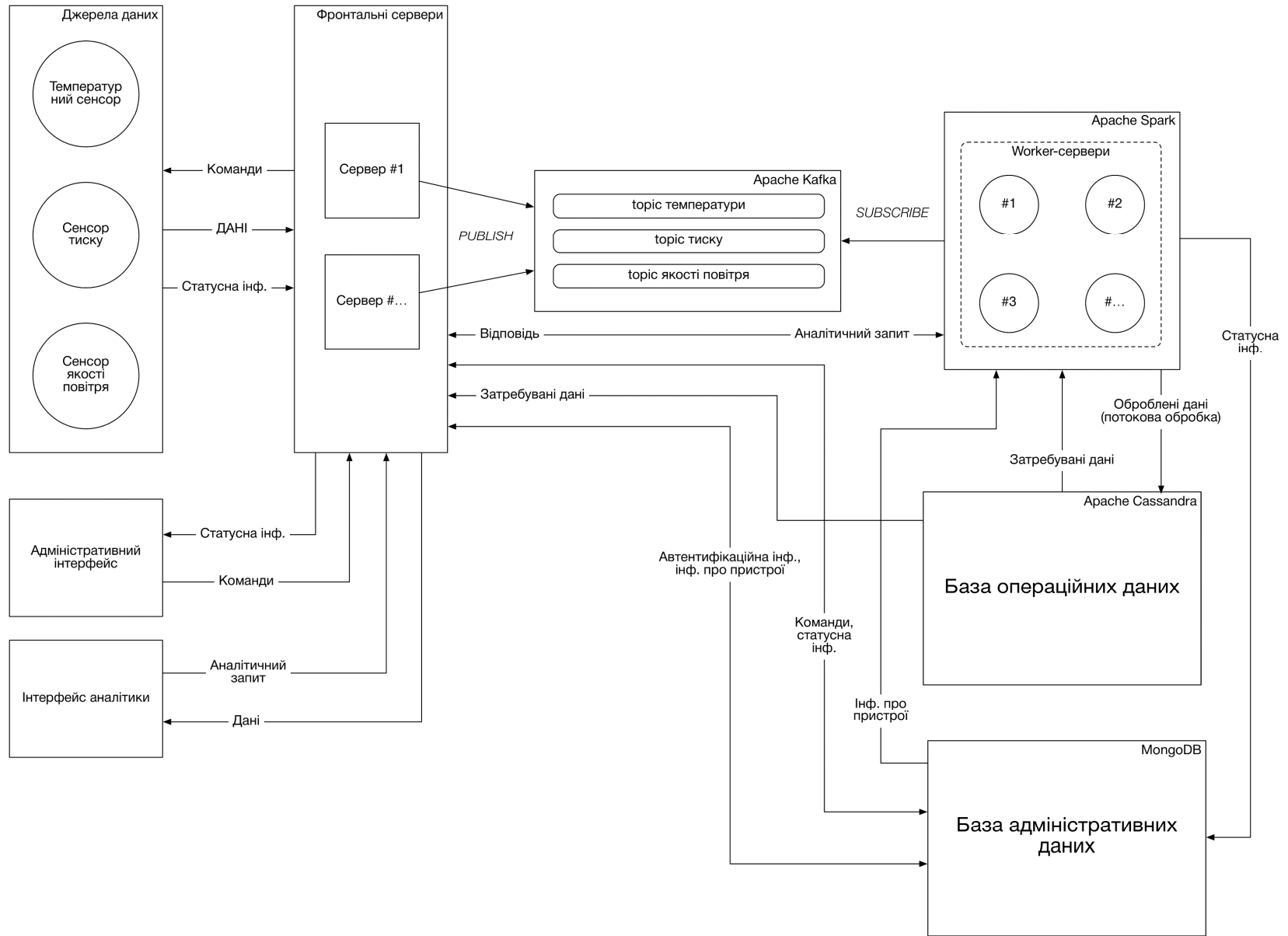
**Мета роботи:** розробити хмарну платформу, яка:

- реалізує основну функціональність (прийом, зберігання та обробка даних)
- відповідає вимогам Big Data систем (масштабованість, продуктивність, відмовостійкість)
- вирішує специфічні проблеми IoT (безпека, моніторинг пристроїв тощо)

# Сценарії використання



# Запропонована архітектура



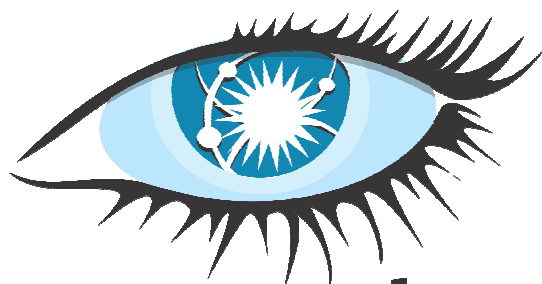
# Використані технології



Черга повідомлень для  
прийому даних



Система обробки даних



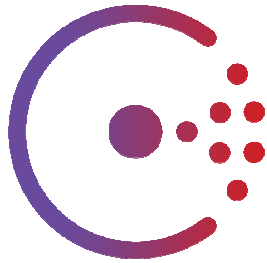
***cassandra***

База операційних даних



База адміністративних даних

# Технології хмарного розгортання



**Consul**

Пошук сервісів,  
динамічна  
конфігурація



Віртуальні виділені  
сервери (VPS)



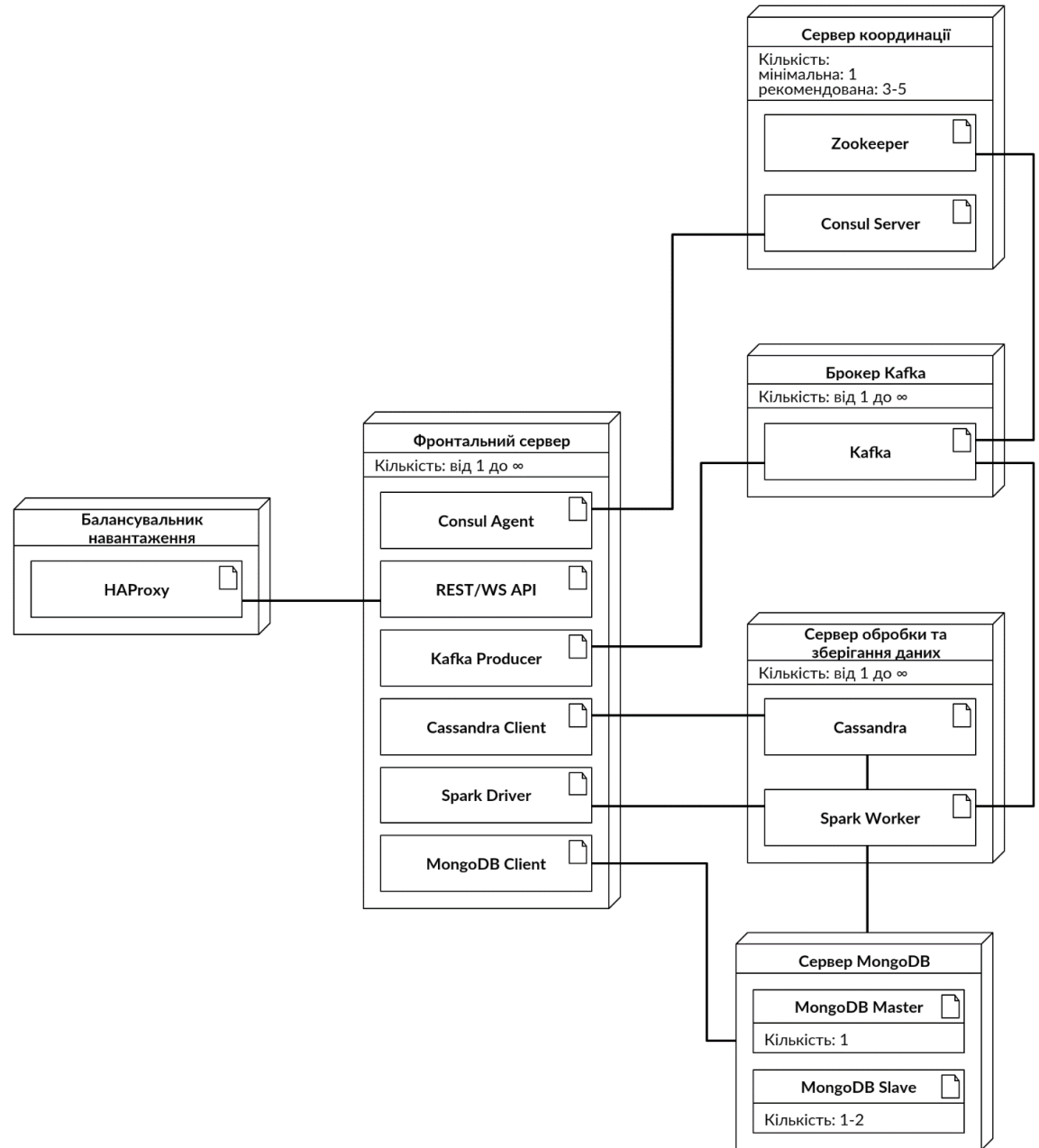
Балансувальник  
навантаження



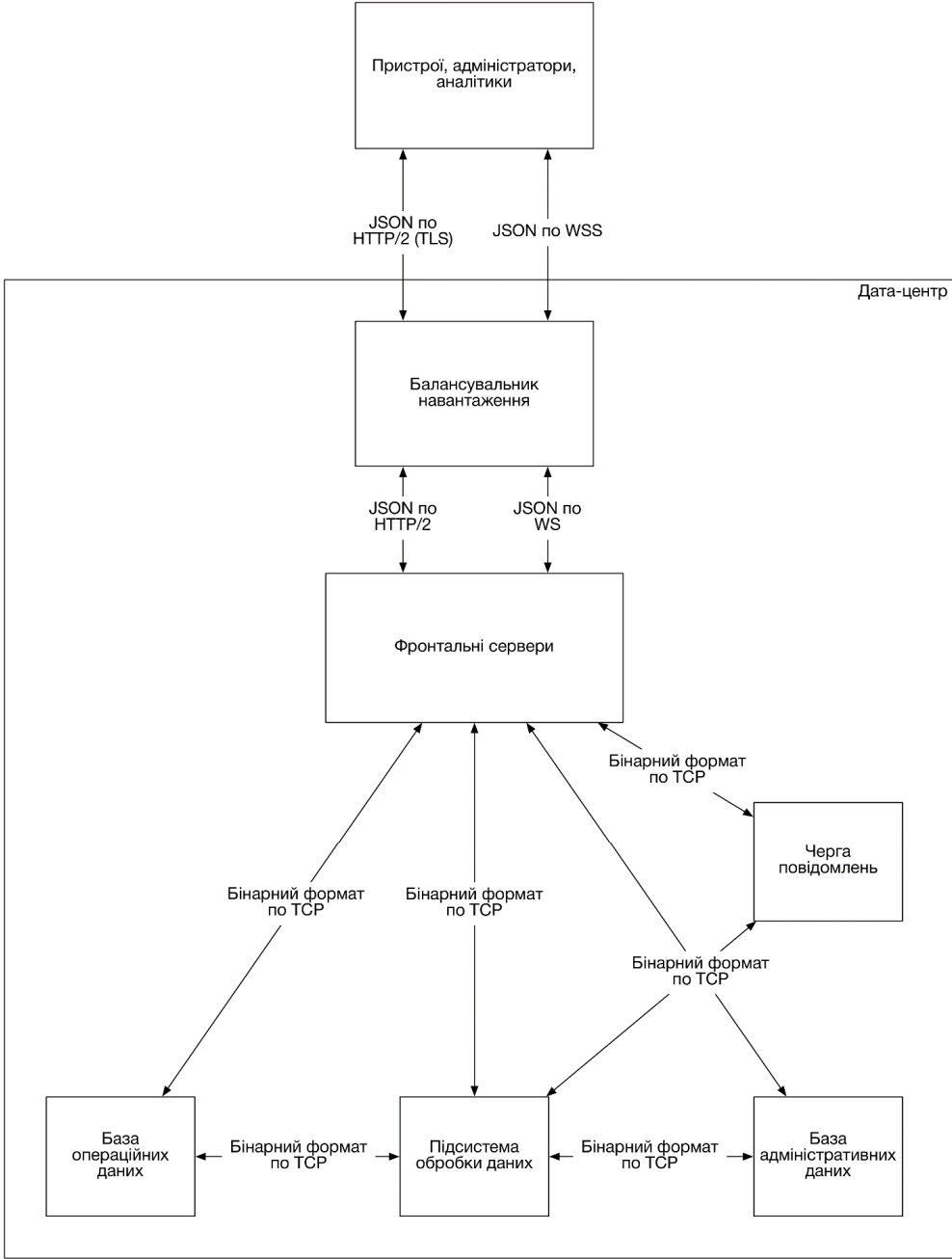
**docker**

Автоматизація  
розгортання в  
контейнерах

# Діаграма розгортання



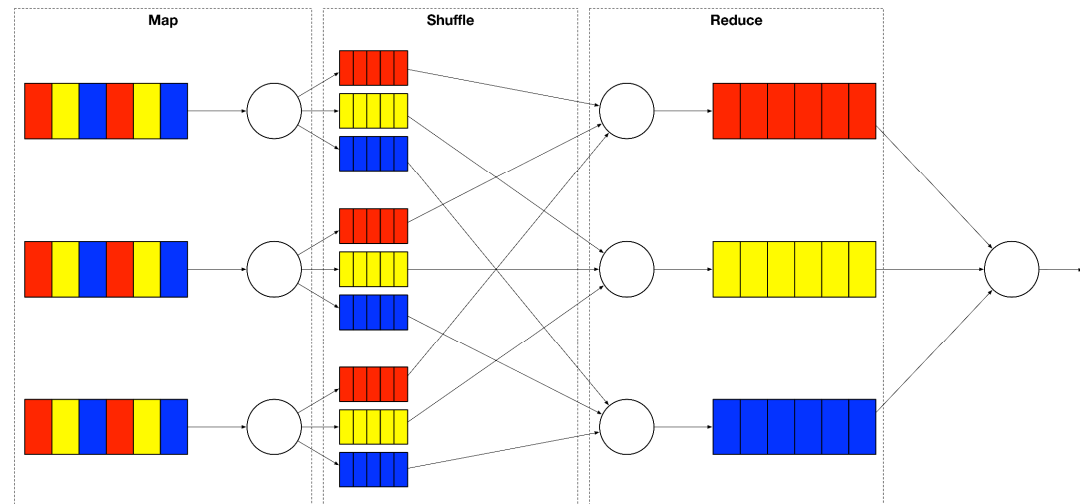
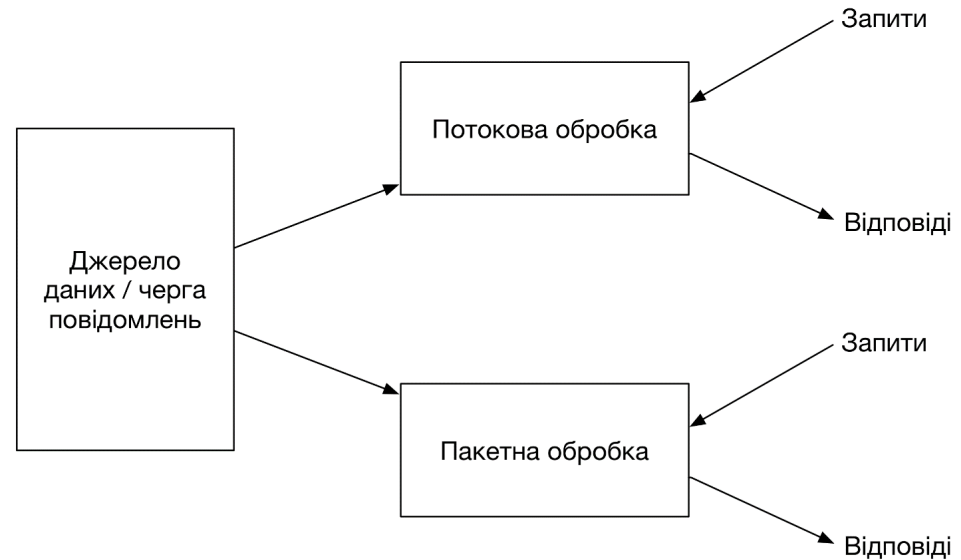
# Протоколи і формати обміну даними



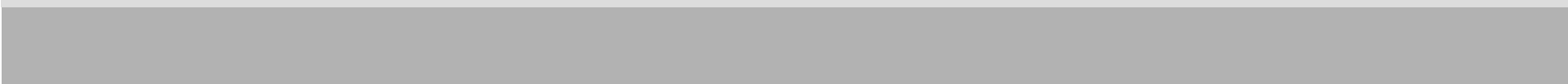


# Особливості організації обчислень

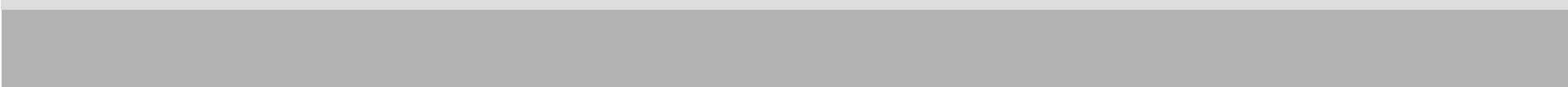
- Лямбда-архітектура:
  - потокова первинна обробка (агрегація)
  - пакетна обробка для аналітичних запитів
- Обробка, подібна до MapReduce, але не обмежена лише цією парадигмою
- Максимально швидкі in-memory обчислення
- Локальність даних: зменшення пересилань мережею за рахунок сумісного розташування вузлів Cassandra і Spark та побудови обчислень відповідним чином



# Особливості реалізації

- Мови програмування: Java/Scala
  - HTTP/2 як основний протокол обміну даними
  - Stateless автентифікація за допомогою JSON Web Token
  - Асинхронний I/O
  - Функціональний стиль коду обробки даних
  - Мінімізація активності GC: off-heap пам'ять, пули об'єктів
  - Кодогенерація для прискорення обчислень / серіалізації
- 

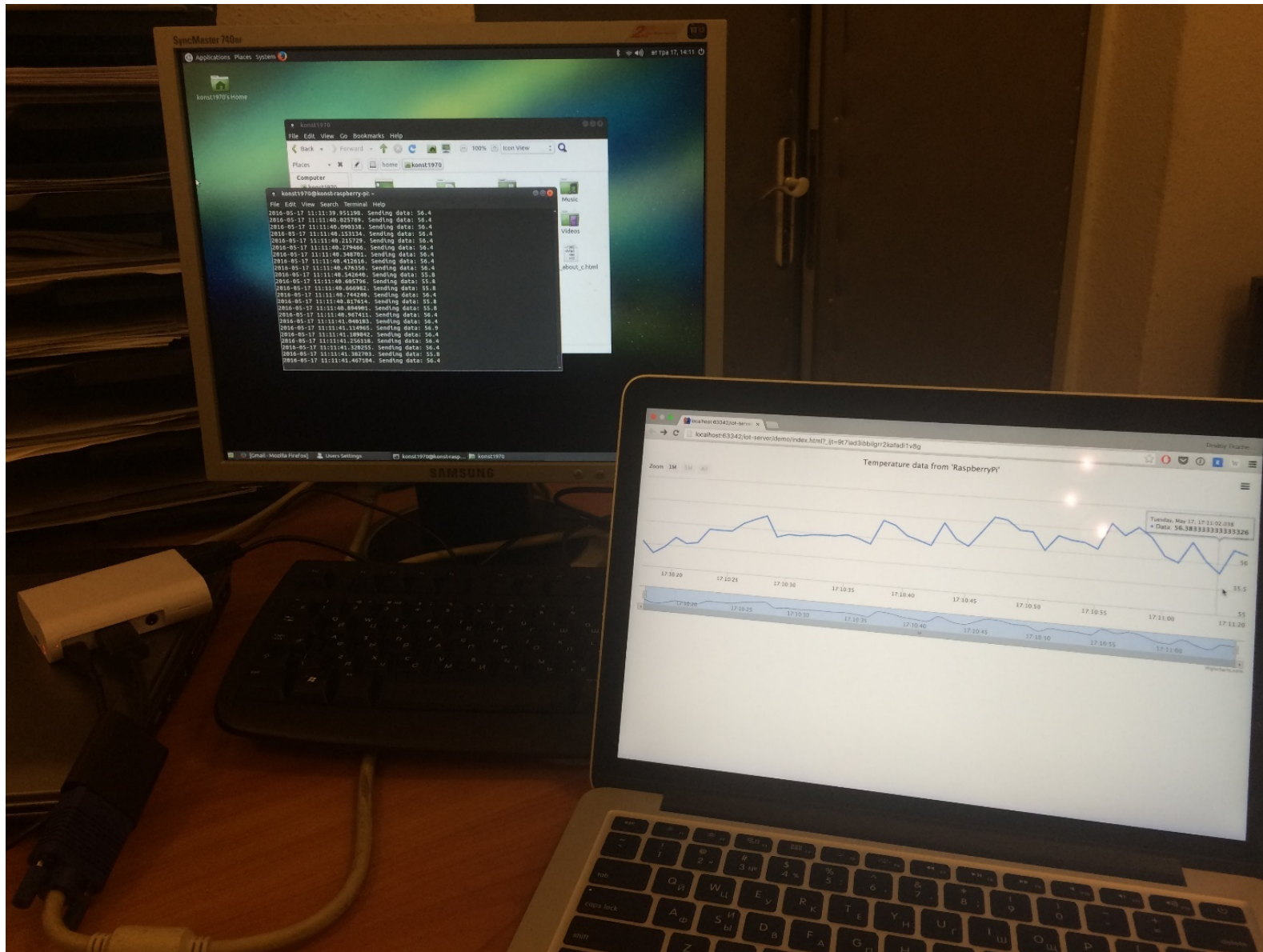
# Переваги запропонованої архітектури

- Розподілена:
    - ✓ горизонтальна масштабованість
    - ✓ відмовостійкість
  - Ефективна:
    - ✓ раціональне використання ресурсів
    - ✓ відсутність «вузьких місць»
  - Безпечна:
    - ✓ захищений обмін даними
    - ✓ надійні механізми автентифікації
  - Мікросервісна:
    - ✓ чіткі межі між компонентами
    - ✓ гнучке управління апаратними ресурсами сервісів
    - ✓ обмежені наслідки можливих збоїв
- 

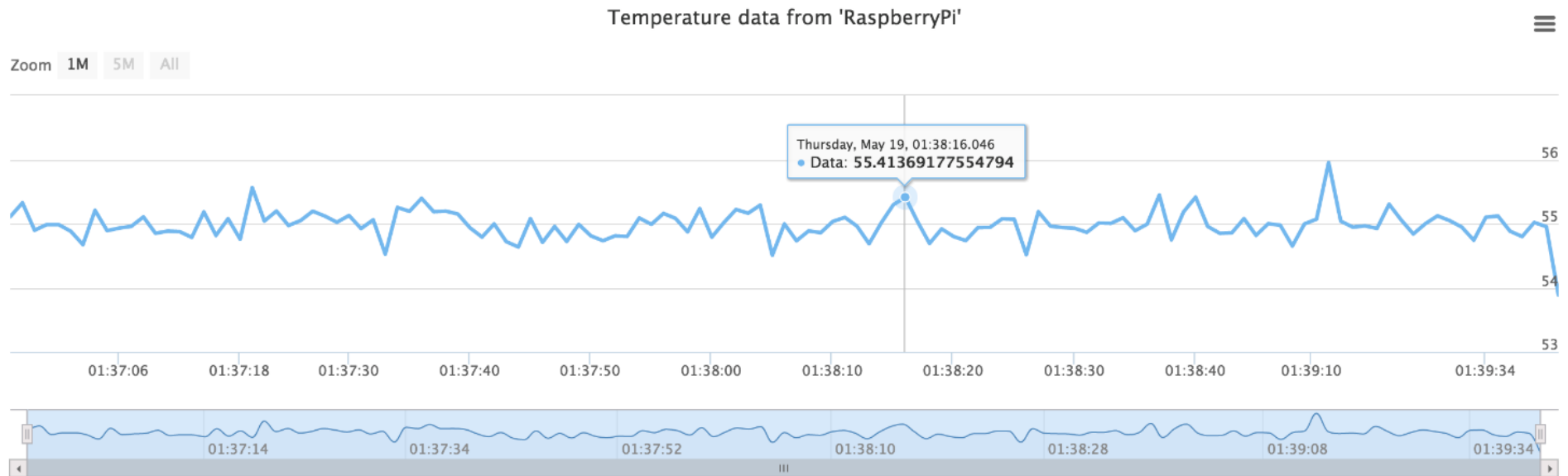
## Переваги над існуючими рішеннями

- надійна доставка повідомлень «адміністратор <-> пристрій»
- широкі можливості моніторингу пристроїв
- наявність зручних API задання ланцюжків обробки даних від різних типів пристроїв
- широкі можливості аналітики даних: обчислення будь-якої складності, геопросторові запити
- простота підключення та розширення: популярні зовнішні протоколи та інтерфейси
- універсальність: компоненти корисні для інших Big Data проектів
- використання open source компонентів: можливість модифікації, гарна документація, відсутні проблеми з ліцензуванням

# Тестування із Raspberry Pi



# Візуалізація даних із Raspberry Pi



**Дякую за увагу!**

