



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Системный дизайн современных приложений

Семинар №8.
Распределенные системы и высокая
доступность



О курсе [2]

Формула

0.1 * Работа на семинарах + 0.7 * ДЗ + 0.2 * Теоретический тест + 0.1 * Extra Point

1. Работа на семинарах (0.1)

Практика будет идти через преподавателя. Во время семинара поощряется актив. Все, кто работает на семинарах - хоть какой-то актив, получают 10 баллов. Кто присутствует и не работает 6 баллов

2. ДЗ (0.7)

Будет 4 ДЗ (первое 0.25, остальные каждое 0.15)

Домашние задания заключаются в том, что нужно будет что-то развернуть у себя и сделать какую-то работу над этим. Накидать небольшой отчет в Readme от себя, описать свои мысли

3. Теоретический тест (0.2)

Нужно будет ответить на практико-теоретические вопросы. Всего вопросов будет 10 штук. 0.1 балл от 6+ правильных ответов. Тест ближе к концу курса на 10 минут

4. Особая признательность и актив (0.1)

Ставится студенту, с которым будем делать System Design на последней паре



Распределенная система

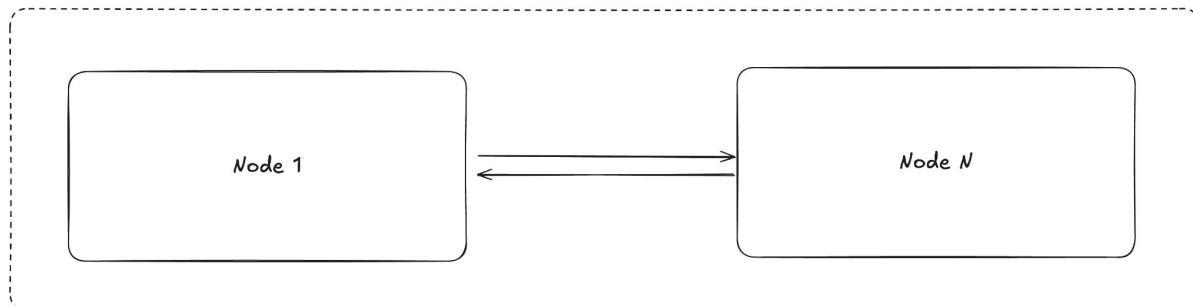
Распределенной вычислительной системой можно назвать такую систему, в которой отказ компьютера, о существовании которого вы даже не подозревали, может сделать ваш собственный компьютер непригодным к использованию.

- Лесли Лампорт

Распределенная вычислительная система (РВС) – это набор соединенных каналами связи независимых компьютеров, которые с точки зрения пользователя некоторого программного обеспечения выглядят **единным целым**

- Эндрю Таненбаум

Cluster





Почему они победили (или нет)

Hey I just met you
The network's laggy
But here's my data
So store it maybe

Почему побеждают:

1. Дешевеет сеть, становится стабильной.
2. Вертикальное масштабирование ограничено.
3. Взаимозаменяемость.

Проблемы:

1. Аaa сложна
2. Частичные отказы
3. Ненадежная сеть
4. Ненадежные часы и проблема времени
5. CAP/PACELC теорема



Контроль и координация

Базовые задачи:

1. Хранение информации о составе кластера
2. Управление конфигурацией узлов
3. Детекция сбойных узлов
4. Выбор лидера
5. Service discovery



Инструменты и алгоритмы

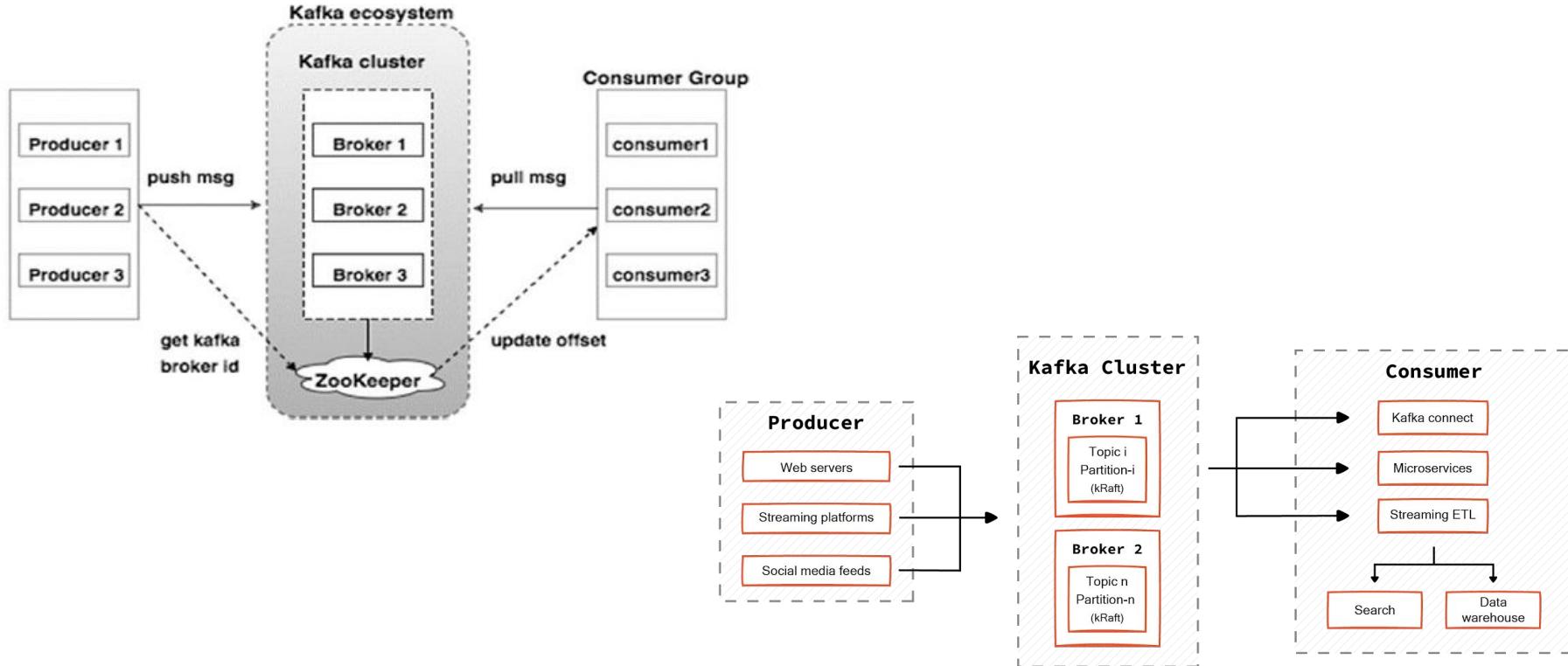
Инструменты (топ-3 самых популярных)

1. etcd
2. consul
3. Zookeeper

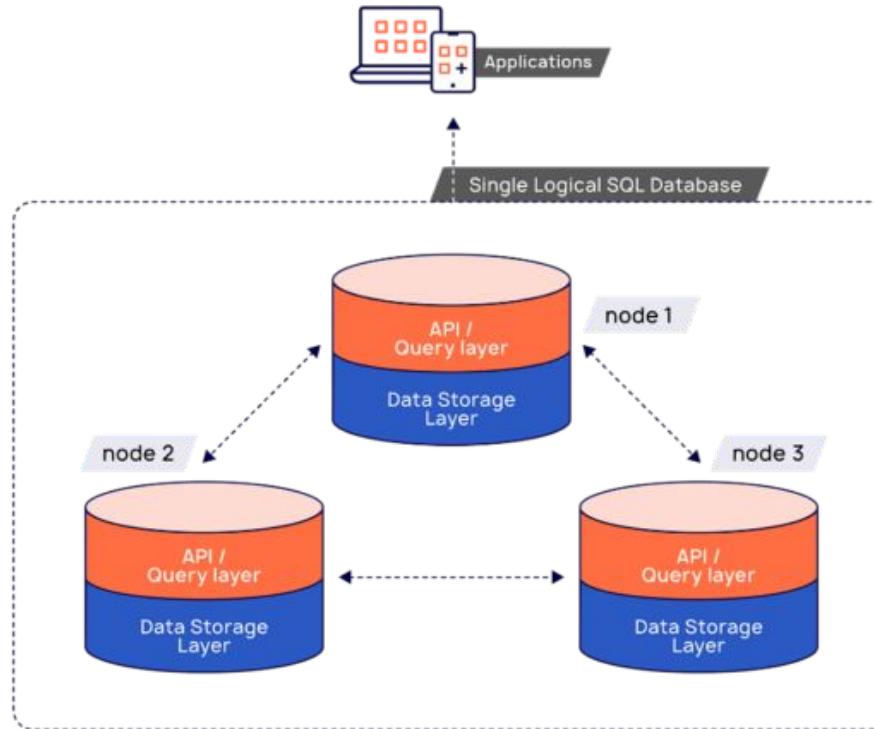
Алгоритмы (топ-3 самых популярных)

1. Paxos
2. Raft
3. Accord

Распределенный брокер



Распределенная БД





(высокая?) Доступность

How much data can you afford to recreate or lose?

RPO vs RTO

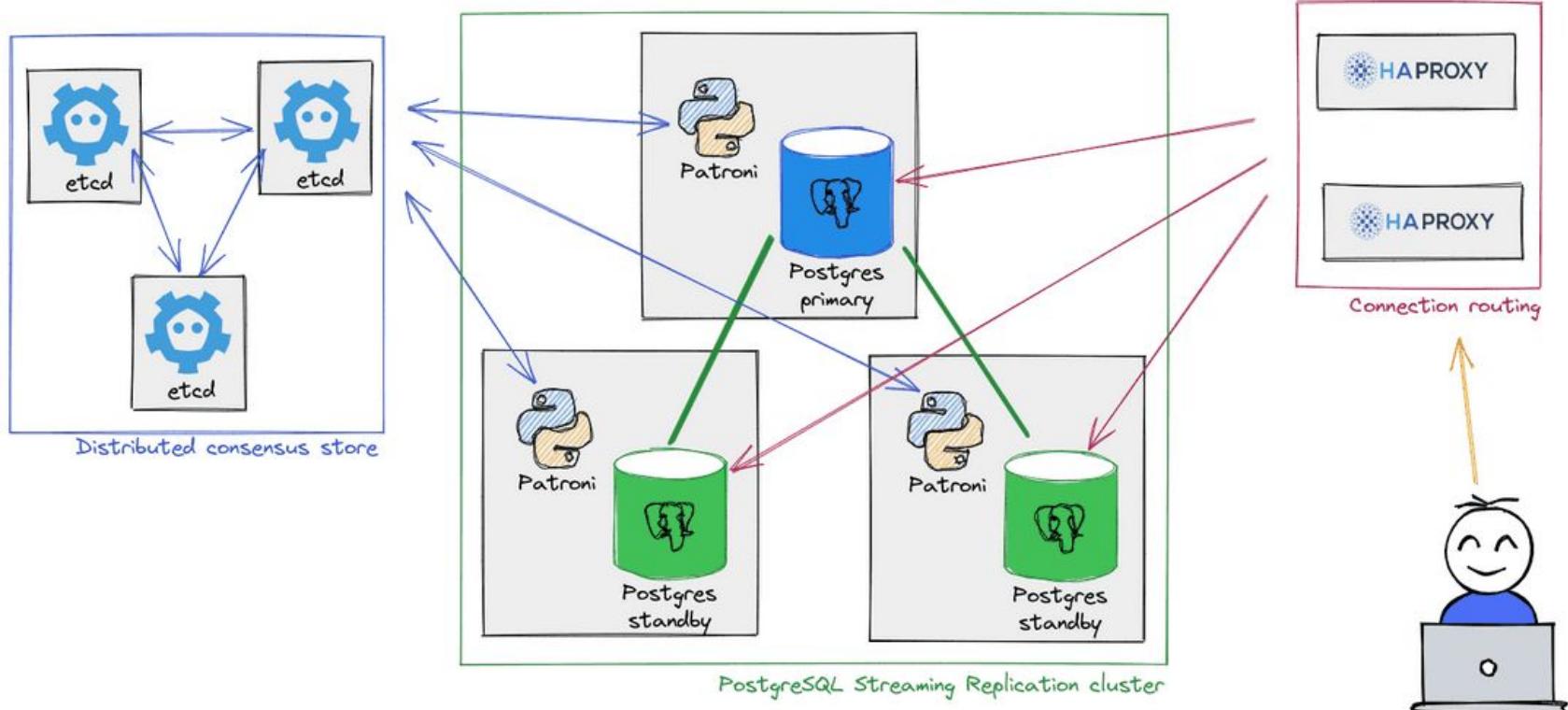
How quickly must you recover?
What is the cost of downtime?



1. Ничего не делаем
2. Делаем бэкапы
3. Делаем репликацию
4. Делаем автоматическое переключение
5. Делаем устойчивость к отказам

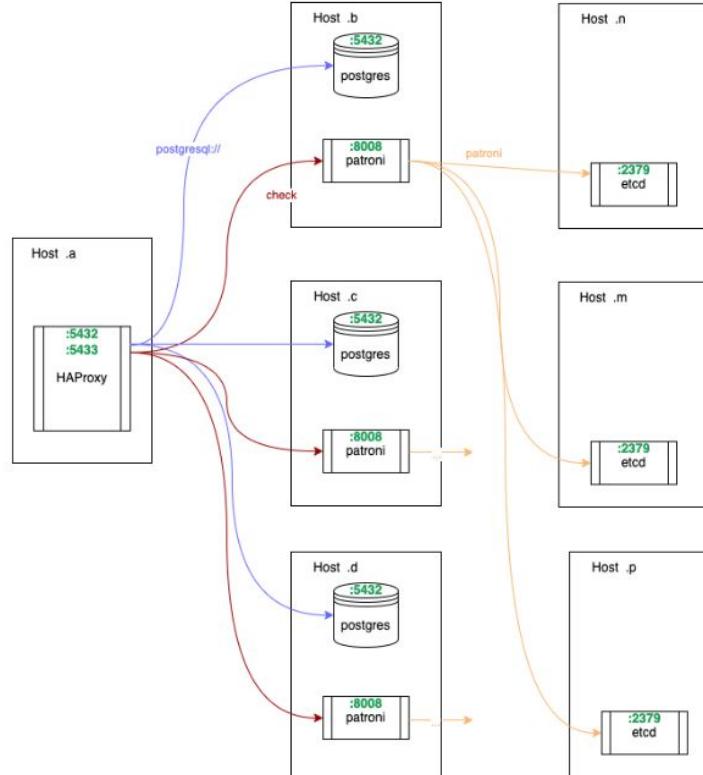


HA PostgreSQL



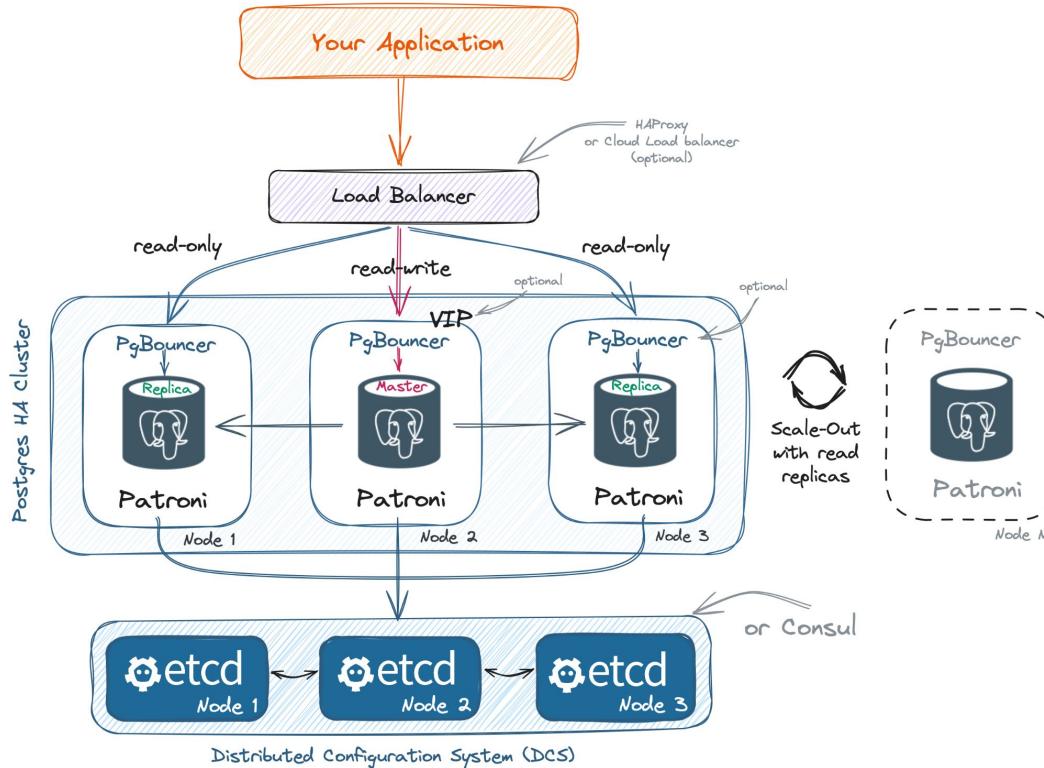


Patroni + etcd/consul





Patroni + etcd/consul





Autobase

The screenshot shows a web-based management interface for PostgreSQL clusters. The top navigation bar includes a logo, the title "PostgreSQL Cluster Console", a "Project" dropdown set to "default", and a search bar. Below the header is a sidebar with links for "Clusters", "Operations", and "Settings". The main content area is titled "Clusters" and displays a table with columns for "Cluster name", "Status", "Creation time", "Environment", "Servers", "Postgres vers...", and "Actions". A prominent call-to-action button labeled "Get Started" is centered on the page, with a sub-instruction: "Click below for a step-by-step demo of how to deploy PostgreSQL Cluster". The "Get Started" button is highlighted with a purple overlay. At the bottom of the page, there are links for "Github repository", "Documentation", "Support", and "Sponsor".



Yandex Managed PG (Cloud)

Managed Service for PostgreSQL / Кластеры / postgresql102 ☆

Переключить мастер Создать хост

Хосты

FQDN хоста	Роль	Состояние	ЦПУ	ОЗУ	Диск	Источник репликации	Подсеть	Публичный доступ	Зона доступности	
rc1b-mg0548smd69kv54c	REPLICA	ALIVE	9 %	8 %	4 %	-	default-ru-central1-b	есть	ru-central1-b	...
rc1d-lg25i4nicjuji312	MASTER	ALIVE	6 %	9 %	4 %	-	default-ru-central1-d	есть	ru-central1-d	...



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ