

Методы и средства сборки и развертывания ПО, 25

ФИО преподавателя: Смирнов Михаил Вячеславович

e-mail: smirnovmgupi@gmail.com

Лекция 8

Database as Service (DBaaS). DBaaS в разработке, тестировании и непрерывном развертывании цифровых продуктов.

Определение DBaaS (Database as Service)



Database as a Service

Это облачная услуга, где провайдер (AWS, Google Cloud, Microsoft Azure) предоставляет заказчику доступ к управляемой базе данных.

При этом, провайдер услуг берет на себя задачи установки, обновления, резервного копирования и масштабирования.

Разделение ответственности DBaaS

Провайдер отвечает за:

«Железо», сеть, серверную операционную систему.

Установку, обновление и патчи СУБД.

Резервное копирование и восстановление.

Высокую доступность и безопасность инфраструктуры.

Разработчик отвечает за:

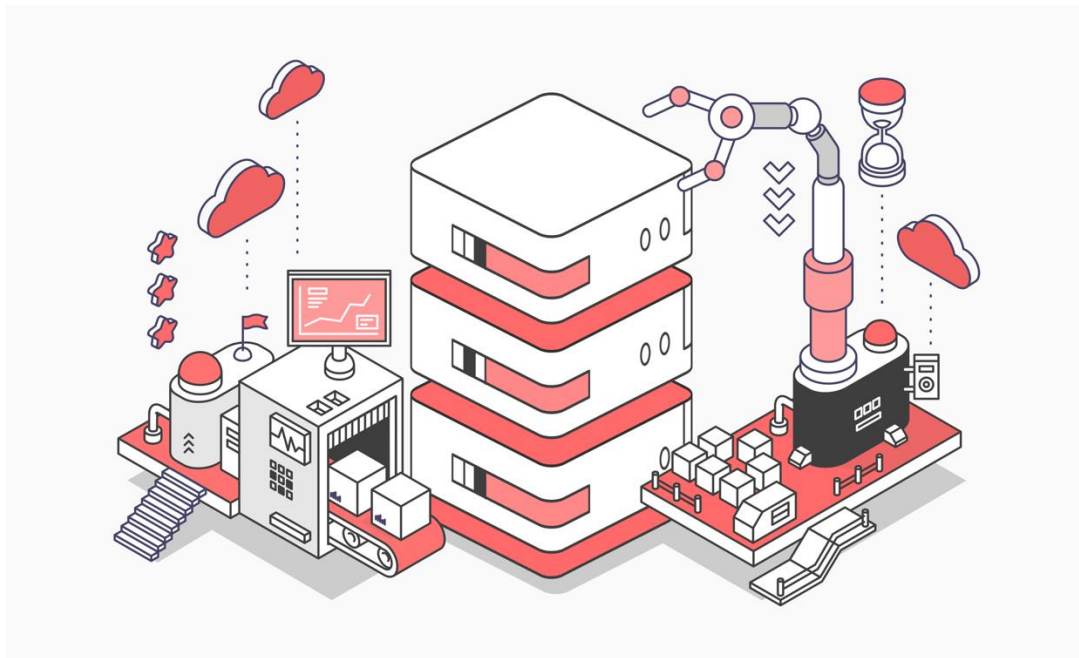
Проектирование схемы данных.

Оптимизацию запросов.

Код приложения, который работает с базой.

Контроль доступа на уровне самой БД.

DBaaS в разработке (Development)



Мгновенное создание сред: процесс создания базы данных происходит через веб-интерфейс или CLI и занимает не более 10 минут.

Абсолютная согласованность: все члены команды, включая CI-серверы, работают с идентичными версиями СУБД и конфигурациями.

Независимость от рабочего места: подключиться к базе данных можно откуда угодно.

DBaaS в тестировании (Testing)

Идеально «чистые» и согласованные

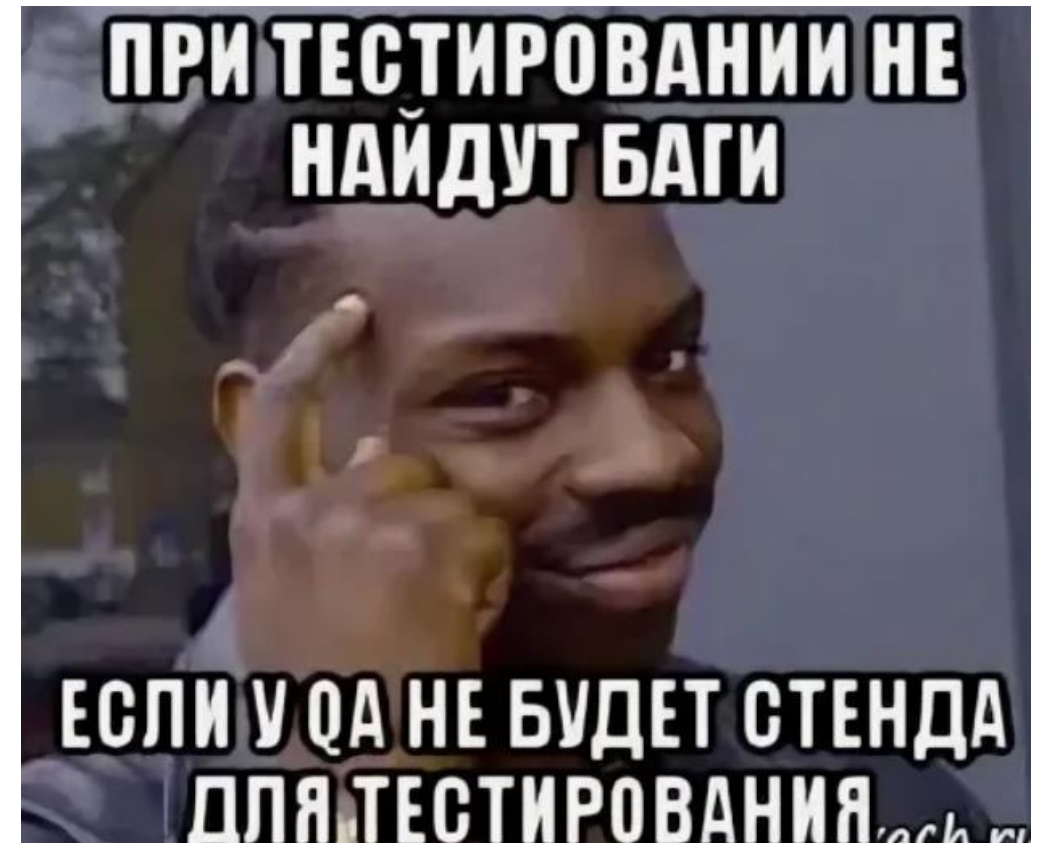
данные: Перед каждым прогоном автоматических тестов (например, в CI-конвейере) можно развернуть абсолютно чистый экземпляр базы или ее снимок. Это гарантирует, что тесты начинаются с известного состояния и не зависят от результатов предыдущих прогонов.

Реалистичное тестирование

производительности (Performance/Load

Testing): Легко создать точную копию продакшн-базы данных и проверить, как новые запросы поведут себя под реалистичной нагрузкой. Можно быстро «поиграть» с размерами инстанса, чтобы найти оптимальную конфигурацию.

Полная изоляция: Каждая ветка в Git, каждая задача в CI-системе может иметь свою собственную, изолированную базу данных. Тесты, выполняющиеся параллельно, не будут конфликтовать друг с другом из-за состояния данных.



DBaaS в тестировании (Testing). Снимки

Снимок базы данных (snapshot) - это статическая копия исходной базы данных, доступная только для чтения. Он представляет состояние базы данных на определённый момент времени.

Создание реалистичных тестовых сред: Снимок продакшн-базы данных (позволит мгновенно развернуть базу для тестирования. Это позволяет выявлять проблемы с производительностью, которые никогда не проявятся на маленьких тестовых наборах данных.

Гарантия безопасности и конфиденциальности (Data Masking/Anonymization): Перед созданием снимка для тестов можно запустить процесс «обезличивания» данных (data anonymization), который заменит все персональные и чувствительные данные (email, имена, номера телефонов) на реалистичные, но сгенерированные псевдослучайные значения.

Скорость и экономия: Процесс создания снимка и развертывания из него новой базы занимает минуты и часто основан на технологии сору-on-write, что делает его очень экономичным по сравнению с полным копированием терабайтов данных.



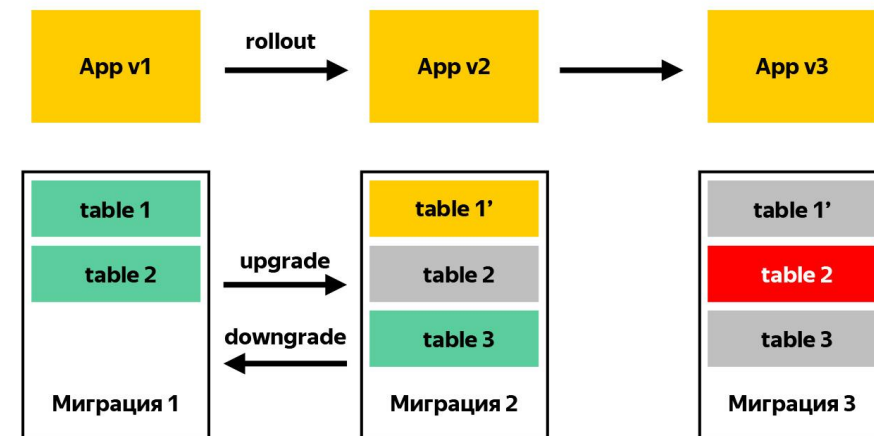
Миграция базы данных в CI/CD

Безопасное обновление схемы базы данных – один из самых рискованных и сложных элементов CI/CD.

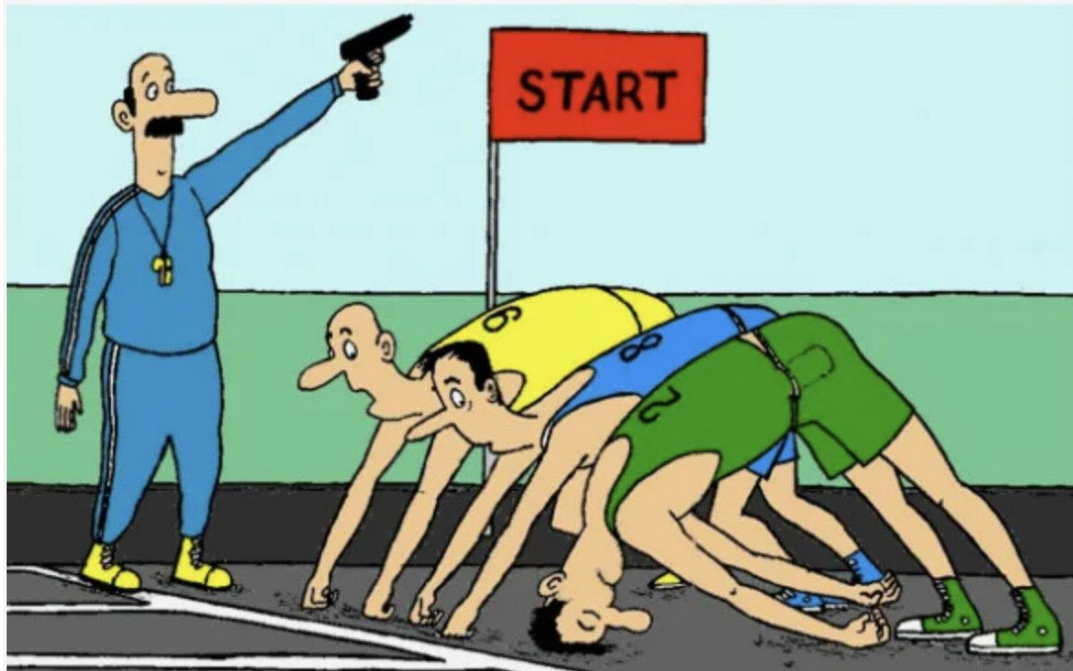
Миграции (Database Migrations) как код (Liquibase): Все изменения схемы (ALTER TABLE, CREATE INDEX и т.д.) описываются в виде скриптов (миграций) с нумерацией. Эти скрипты хранятся в репозитории с кодом и применяются автоматически и последовательно при каждом деплое.

Система отслеживает, какие миграции уже применены, а какие - нет.

Blue-Green Deployment: Существует две идентичных продакшен-среды: «Синяя» (активная) и «Зеленая» (холодная).



Преимущества DBaaS: скорость и гибкость



Кардинальное сокращение Time-to-Market: Команды разработки могут фокусироваться на разработке бизнес-логики, а не на администрировании инфраструктуры. Эксперименты, итерации и выпуск новых патчей происходяткратно быстрее.

Эластичное масштабирование "на лету":

Вертикальное масштабирование (Scale Up). Увеличение CPU/RAM инстанса базы данных для обработки возросшей нагрузки. Часто выполняется практически без простоя.

Горизонтальное масштабирование (Scale Out). Легко добавить одну или несколько реплик только для чтения (read replicas), чтобы распределить нагрузку от отчетов и аналитических запросов.

У одного провайдера доступно для развертывания большое количество движков баз данных: Реляционные (PostgreSQL, MySQL), документные (MongoDB), ключ-значение (Redis), колоночные (ClickHouse), графовые (Neo4j).

Преимущества DBaaS: безопасность и надежность



Встроенное и автоматическое резервное копирование: Провайдеры по умолчанию делают полные резервные копии и инкрементальные снимки с возможностью восстановления на любой момент времени в пределах SLA retention period (например, за последние 35 дней). Данные резервных копий хранятся в отдельном хранилище.

Гарантированная доступность (High Availability & SLA): Архитектура DBaaS изначально строится с учетом отказоустойчивости. Данные автоматически реплицируются в разные зоны доступности (Availability Zones) внутри выбранного региона. При сбое в одной зоне происходит автоматическое переключение (failover) на рабочую реплику. Провайдеры дают финансовые гарантии в виде Соглашения об уровне обслуживания (SLA), часто до 99.99%.

Сквозная безопасность: Данные шифруются как при передаче (in transit, с использованием TLS/SSL), так и при хранении (at rest, с использованием разных алгоритмов шифрования). Интеграция с системами IAM (Identity and Access Management) провайдера позволяет тонко настраивать, кто и к каким операциям с базой имеет доступ.

Недостатки DBaaS



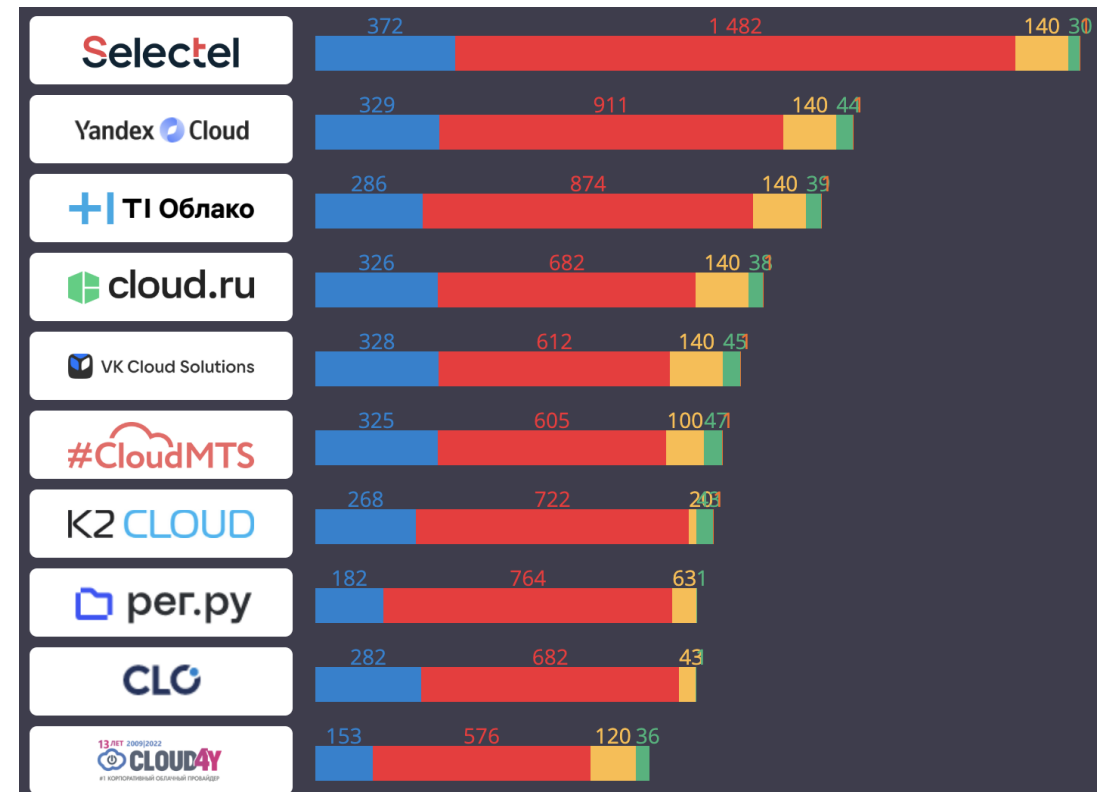
Стоимость (ТСО): В долгосрочной перспективе для стабильных, предсказуемых по нагрузке систем аренда управляемой базы может оказаться дороже, чем владение инфраструктурой.

Привязка к вендору (Vendor Lock-In): Миграция с DBaaS одного провайдера (например, Amazon Aurora) на DBaaS другого (Google Cloud Spanner) или на самоуправляемую базу может быть очень сложной и дорогой операцией.

Ограниченный контроль и «магия»: Разработчик не имеет низкоуровневого доступа к серверу, а также использовать специфические версии СУБД.

Сегмент DBaaS в РФ

- Источник:
https://market.cnews.ru/news/top/2024-12-27_marketcnews_vypustil_rejting



Чтение на дом

- Д. Хамбл, Д. Фарли, Непрерывное развертывание ПО, стр. 317-335.

Спасибо за внимание!