

**Корепанов Никита Сергеевич**

Студент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», Россия, г. Казань

**Сандаков Виталий Дмитриевич**

Кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», Россия, г. Казань

**БАЗА ДАННЫХ КАК СЕРВИС (DBaaS): ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ,  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В  
КОНТЕКСТЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ  
РОССИИ**

В статье проводится комплексный анализ модели «База данных как сервис» (Database-as-a-Service, DBaaS) как ключевого элемента современной облачной ИТ-инфраструктуры. Исследуются технологические принципы, архитектура и ключевые характеристики сервиса, включая эластичность, самообслуживание и измеряемость [1]. Подробно рассматриваются экономические и операционные преимущества DBaaS для бизнеса, такие как переход от капитальных расходов (CAPEX) к операционным (OPEX), ускорение вывода продуктов на рынок (time-to-market) и снижение нагрузки на ИТ-персонал [2]. Особое внимание уделено анализу возможностей DBaaS в контексте стратегии импортозамещения, исследуются потенциал и готовность российских облачных провайдеров, соответствие их решений требованиям 152-ФЗ и другим регуляторным нормам. На основе анализа выделяются ключевые сценарии эффективного применения DBaaS, потенциальные риски и формулируются перспективные направления развития данной модели в условиях формирования технологического суверенитета. Проведенный анализ демонстрирует, что DBaaS является не только инструментом операционной

оптимизации, но и стратегическим активом для обеспечения устойчивости и независимости национальной цифровой экосистемы.

### **Annotation**

The article provides a comprehensive analysis of the Database-as-a-Service (DBaaS) model as a key element of modern cloud IT infrastructure. The technological principles, architecture, and key characteristics of the service, including elasticity, self-service, and measurability, are investigated [1]. The economic and operational advantages of DBaaS for business, such as the shift from capital expenditures (CAPEX) to operational ones (OPEX), accelerated time-to-market, and reduced burden on IT staff, are examined in detail [2]. Special attention is paid to analyzing the potential of DBaaS within the import substitution strategy, exploring the capabilities and readiness of Russian cloud providers, and the compliance of their solutions with Federal Law No. 152-FZ and other regulatory norms. Based on the analysis, key scenarios for the effective use of DBaaS, potential risks, and promising directions for the development of this model in the context of building technological sovereignty are identified. The analysis shows that DBaaS is not only a tool for operational optimization but also a strategic asset for ensuring the resilience and independence of the national digital ecosystem.

**Ключевые слова:** база данных как сервис (DBaaS), облачные вычисления, импортозамещение, ИТ-инфраструктура, операционные расходы (OPEX), модель совместной ответственности, 152-ФЗ, технологический суверенитет, российские облачные платформы.

**Keywords:** database as a Service (DBaaS), cloud computing, import substitution, IT infrastructure, operational expenditure (OPEX), Shared Responsibility Model, Federal Law No. 152-FZ, technological sovereignty, Russian cloud platforms.

## **Введение**

Современный этап цифровизации экономики характеризуется экспоненциальным ростом объемов данных и ужесточением требований к скорости, надежности и экономической эффективности ИТ-инфраструктуры. В этих условиях классические модели развертывания и администрирования систем управления базами данных (СУБД) на собственном оборудовании (on-premise) становятся фактором, сдерживающим развитие бизнеса. Парадигма облачных вычислений, предлагающая доступ к ресурсам по запросу через интернет, кардинально меняет подход к построению ИТ-ландшафта [3]. Одной из наиболее востребованных и динамично развивающихся облачных сервисных моделей является «База данных как сервис» (DBaaS). Актуальность исследования DBaaS в российском контексте дополнительно возрастает в свете стратегии импортозамещения и технологического суверенитета, что требует переоценки возможностей отечественных облачных платформ и анализа их соответствия стратегическим задачам государства и бизнеса [4].

### **1. Технологические основы и архитектурные модели DBaaS**

DBaaS представляет собой закономерную эволюцию модели IaaS (Infrastructure as a Service) и предоставляет пользователю полностью управляемую платформу для работы с базами данных [5]. Сервис базируется на фундаментальных характеристиках облачных вычислений, определенных NIST: самообслуживание по требованию, широкий сетевой доступ, объединение ресурсов (resource pooling), эластичность (rapid elasticity) и измеряемый сервис [6]. В рамках DBaaS эти принципы реализуются следующим образом: пользователь через веб-консоль или API в несколько кликов выбирает тип СУБД (PostgreSQL, MySQL, Redis, ClickHouse и др.), конфигурацию вычислительных ресурсов (vCPU, RAM) и хранилища, после чего система автоматически разворачивает готовый к работе экземпляр базы данных.

Важнейшим аспектом облачной инфраструктуры является производительность дисковой подсистемы. Провайдеры предлагают различные типы дисков (SSD, High-IOPS SSD, Low Latency NVMe) с гарантированными значениями IOPS и пропускной способности, что позволяет оптимизировать стоимость и производительность под конкретную задачу. Например, для высоконагруженных транзакционных систем критически важны диски NVMe с задержкой менее 0.5 мс, в то время как для систем аналитики может быть приоритетна высокая пропускная способность.

Модель предоставления услуг строится на принципе совместной ответственности (Shared Responsibility Model). Провайдер гарантирует физическую безопасность дата-центров, отказоустойчивость оборудования, работоспособность гипервизора и базовой сетевой инфраструктуры, а также обновления и безопасность на уровне операционной системы и самой СУБД [7]. Клиент, в свою очередь, отвечает за безопасность на уровне данных: управление доступом, шифрование конфиденциальной информации, построение логики резервного копирования (помимо предоставляемых провайдером бекапов) и оптимизацию запросов. Для соответствия регуляторным требованиям (152-ФЗ, ФСТЭК, PCI DSS) ведущие российские провайдеры проходят необходимую аттестацию, что позволяет клиентам использовать их сервисы для обработки персональных данных.

## **2. Экономические детерминанты и операционные преимущества внедрения DBaaS**

Внедрение DBaaS приносит организациям комплекс выгод, трансформирующих финансовую и операционную модели управления ИТ.

Трансформация финансовой модели: от CAPEX к OPEX. Компания устраняет необходимость крупных единовременных инвестиций в покупку серверного оборудования, систем хранения данных (СХД) и лицензий на СУБД. Все расходы становятся операционными и прогнозируемыми, следуя модели «оплаты по мере использования» (pay-as-you-go) [2]. Это особенно важно для стартапов, малого и среднего бизнеса, а также для пилотных

проектов в крупных корпорациях, позволяя тестировать гипотезы с минимальными первоначальными вложениями.

Повышение операционной эффективности и скорости разработки. Время развертывания новой базы данных сокращается с дней или недель до нескольких минут [8]. Это кардинально ускоряет процессы разработки, тестирования и вывода продуктов на рынок (time-to-market). Команды разработки могут самостоятельно создавать изолированные среды (dev/test/staging) без вовлечения отделов инфраструктуры, следуя практикам DevOps и сокращая цикл обратной связи.

Оптимизация использования кадровых ресурсов. DBaaS минимизирует необходимость в штатных администраторах баз данных высокой квалификации для выполнения рутинных задач эксплуатации. Это позволяет компании перенаправить ценные IT-специалисты на решение более стратегических бизнес-задач, таких как проектирование архитектуры данных, анализ бизнес-показателей или разработку новых цифровых сервисов.

Гибкое масштабирование и гарантированная отказоустойчивость. В условиях нестабильной или сезонной нагрузки ресурсы БД (вычислительные мощности, дисковое пространство, пропускная способность) можно увеличить или уменьшить за считанные минуты, часто без остановки сервиса (вертикальное и горизонтальное масштабирование). Встроенные механизмы репликации, распределения по зонам доступности и автоматического восстановления обеспечивают высокий уровень отказоустойчивости и доступности, гарантированный соглашением об уровне услуг (SLA), которое у ведущих провайдеров достигает 99.95% и выше [9]. Это снижает риски простоев и потери данных для бизнеса.

### **3. DBaaS как драйвер и инструмент импортозамещения в IT-сфере**

Санкционное давление и уход с российского рынка крупнейших международных облачных провайдеров создали объективную необходимость в развитии и масштабировании отечественных облачных решений [10]. DBaaS играет в этом процессе ключевую роль по нескольким причинам:

1. Ускорение и упрощение миграции. Для организаций, стремящихся перенести инфраструктуру с зарубежных платформ (AWS RDS, Azure SQL) на российские, DBaaS предлагает знакомую и удобную абстракцию. Это значительно снижает порог входа, сокращает сроки и стоимость миграции, так как не требует глубокой переработки архитектуры приложений.

2. Обеспечение регуляторного соответствия «из коробки». Крупные российские провайдеры (VK Cloud, Selectel, Yandex Cloud, MCS) активно сертифицируют свои сервисы, включая DBaaS, по требованиям 152-ФЗ, ФСТЭК и отраслевых стандартов. Это снимает с бизнеса значительную регуляторную нагрузку и обеспечивает легальность обработки персональных и критически важных данных на отечественной инфраструктуре [4].

3. Стимулирование отечественной технологической экосистемы. Развитие DBaaS-платформ создает спрос на соответствующие компетенции (разработка СУБД, создание инструментов управления), способствует развитию российского ПО с открытым кодом (PostgreSQL, ClickHouse) и создает здоровую конкурентную среду, что в конечном итоге ведет к улучшению качества, функционала и снижению стоимости услуг.

Однако переход на отечественные DBaaS связан с рядом вызовов. К ним относятся пока еще меньший по сравнению с международными гигантами спектр поддерживаемых типов СУБД и их версий, потенциальные ограничения в максимальной производительности на уровне одного инстанса для экстремально нагруженных задач, а также необходимость адаптации и переобучения команд. Тем не менее, рынок демонстрирует активную динамику: появляются специализированные сервисы для работы с Big Data (ClickHouse, Greenplum), аналитическими нагрузками (PostgreSQL с колоночными расширениями), предлагаются решения на выделенном физическом оборудовании (Bare Metal) под БД с гарантированной и предсказуемой производительностью [8], развиваются гибридные и мультиоблачные сценарии.

#### **4. Практические сценарии применения и перспективы развития**

Анализ позволяет выделить несколько ключевых сценариев, где DBaaS приносит максимальный эффект в текущих условиях:

Разработка новых цифровых продуктов и сервисов: Идеальная модель для стартапов и digital-подразделений, где важны скорость итераций и низкий entry cost.

Миграция унаследованных (legacy) систем: Поэтапный перенос баз данных со старых платформ на современные управляемые сервисы с целью снижения операционных рисков и затрат.

Построение аварийного восстановления (DRaaS): Использование DBaaS в другом регионе в качестве standby-реплики для обеспечения бизнес-непрерывности.

Обработка данных с регулируемым характером нагрузки: Сезонные проекты, аналитические отчёты, пиковые нагрузки, где эластичность является решающим фактором.

Перспективы развития DBaaS в России тесно связаны с общими тенденциями технологического суверенитета. К ним можно отнести: углубление интеграции с отечественными аппаратными платформами (например, на базе процессоров «Эльбрус»), развитие сервисов для нишевых и специализированных СУБД, рост предложения в сегменте контейнеризованных бессерверных (serverless) баз данных, а также совершенствование инструментов автоматической миграции и гибридного управления данными.

#### **Заключение**

База данных как сервис (DBaaS) доказала свою эффективность как технологическая и экономическая модель построения современной, гибкой и отказоустойчивой IT-инфраструктуры. Она предлагает бизнесу убедительные преимущества: от радикального сокращения затрат и времени на развертывание до высвобождения ценных IT-ресурсов для инноваций. В

условиях текущих геополитических и экономических реалий DBaaS приобретает стратегическое значение для российской цифровой экономики.

Отечественные облачные провайдеры, активно развивая свои DBaaS-платформы и обеспечивая их соответствие строгим регуляторным нормам, становятся надежной основой для импортозамещения в критически важном сегменте IT-инфраструктуры. Успешное использование этой модели позволяет решать не только тактические задачи по снижению издержек, но и стратегические – по обеспечению технологической независимости, безопасности данных и устойчивости национального бизнеса. Таким образом, DBaaS является не только инструментом операционной оптимизации, но и важным элементом архитектуры технологического суверенитета, требующим дальнейшего внимания со стороны государства, бизнеса и научного сообщества.

### Список литературы

1. База данных как сервис (DBaaS) [Электронный ресурс]. Cloud4Y. URL: <https://www.cloud4y.ru/cloud-hosting/database-as-a-service/> (дата обращения: 13.01.2026).
2. Вишняков В. А. Облачные технологии для совершенствования информационной подготовки IT-специалистов // Инновационные технологии в образовании. 2017. № 4. С. 19–23.
3. Введение в Облачные Вычисления для Всех от Инженера Microsoft, Ex-Amazon [Электронный ресурс]. Habr. 2021. URL: <https://habr.com/ru/articles/585064/> (дата обращения: 13.01.2026).
4. Облачные вычисления: применение и перспективы развития. Часть 1 [Электронный ресурс]. ElbrusBoot.Camp. URL: <https://elbrusboot.camp/blog/oblachnyie-vychisleniie-primieneniie-i-pierspiektiviy-razvitiia-chast-1/> (дата обращения: 13.01.2026).

5. Что такое IaaS (инфраструктура как услуга) [Электронный ресурс]. Servercore. URL: <https://servercore.com/ru/blog/articles/what-is-iaas/> (дата обращения: 13.01.2026).
6. Что такое облачные вычисления? Обзор облака [Электронный ресурс]. Atlassian. URL: <https://www.atlassian.com/ru/microservices/cloud-computing> (дата обращения: 13.01.2026).
7. База данных как сервис: когда, зачем и как использовать DBaaS в облаке [Электронный ресурс]. Habr. 2021. URL: <https://habr.com/ru/companies/vk/articles/568478/> (дата обращения: 13.01.2026).
8. Базы данных на выделенном облачном сервере [Электронный ресурс]. Selectel. URL: <https://selectel.ru/services/cloud/managed-databases/vdedicated/> (дата обращения: 13.01.2026).
9. Инфраструктура как услуга (IaaS) [Электронный ресурс]. Cybrary. 2020. URL: <https://cyberhoot.com/ru/cybrary/infrastructure-as-a-service-iaas/> (дата обращения: 13.01.2026).
10. Что такое DBaaS и зачем он нужен бизнесу [Электронный ресурс]. VK Cloud. 2025. URL: <https://cloud.vk.com/blog/chto-takoe-dbaas-i-zachem-on-nuzhen-biznesu/> (дата обращения: 13.01.2026).

### References

1. Database as a Service (DBaaS) [Electronic resource]. Cloud4Y. URL: <https://www.cloud4y.ru/cloud-hosting/database-as-a-service/> (accessed: 13.01.2026).
2. Vishnyakov V. A. Cloud technologies for information improving IT-students teaching // Innovative technologies in education. 2017. No. 4. P. 19–23.
3. Introduction to Cloud Computing for Everyone from a Microsoft Engineer, Ex-Amazon [Electronic resource]. Habr. 2021. URL: <https://habr.com/ru/articles/585064/> (accessed: 13.01.2026).
4. Cloud Computing: Application and Development Prospects. Part 1 [Electronic resource]. ElbrusBoot.Camp. URL:

<https://elbrusboot.camp/blog/oblachnyie-vychisleniie-primieneniie-i-pierspektivy-razvitiia-chast-1/> (accessed: 13.01.2026).

5. What is IaaS (Infrastructure as a Service) [Electronic resource]. Servercore. URL: <https://servercore.com/ru/blog/articles/what-is-iaas/> (accessed: 13.01.2026).

6. What is cloud computing? Cloud Overview [Electronic resource]. Atlassian. URL: <https://www.atlassian.com/ru/microservices/cloud-computing> (accessed: 13.01.2026).

7. Database as a Service: When, Why and How to Use DBaaS in the Cloud [Electronic resource]. Habr. 2021. URL: <https://habr.com/ru/companies/vk/articles/568478/> (accessed: 13.01.2026).

8. Databases on a Dedicated Cloud Server [Electronic resource]. Selectel. URL: <https://selectel.ru/services/cloud/managed-databases/vdedicated/> (accessed: 13.01.2026).

9. Infrastructure as a Service (IaaS) [Electronic resource]. Cybrary. 2020. URL: <https://cyberhoot.com/ru/cybrary/infrastructure-as-a-service-iaas/> (accessed: 13.01.2026).

10. What is DBaaS and why does business need it [Electronic resource]. VK Cloud. 2025. URL: <https://cloud.vk.com/blog/chto-takoe-dbaas-i-zachem-on-nuzhen-biznesu/> (accessed: 13.01.2026).