

**УДК 004**

**Тюменцев Д.В.**

специалист

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления  
(г. Улан-Удэ, Россия)

## **DEVOPS В ЭПОХУ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРАКТИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

***Аннотация:** статья освещает взаимосвязь и интеграцию между методологией разработки ПО DevOps (от англ. development & operations) и современными облачными технологиями. В материале приводятся основные практики и методы, такие как "инфраструктура как код", контейнеризация и бессерверные архитектуры. Автор делает акцент на значимости применения данных подходов для усиления эффективности и безопасности разработки. Также автор статьи приводит анализ текущих трендов в DevOps и возможного направления развития в контексте повсеместного использования облачных решений.*

***Ключевые слова:** DevOps, облачные технологии, инфраструктура как код, контейнеризация, бессерверные архитектуры, тренды.*

### **Введение.**

Появление облачных решений значительно изменило ИТ-среду. По данным Statista, глобальные расходы на облачные сервисы достигли \$312 млрд в 2020 году и продолжили свой рост [1]. Этот факт подчеркивает растущую необходимость в гибких решениях для развития ИТ-сферы. Подобные решения должны удовлетворять быстро меняющимся бизнес-требованиям.

Вместе с ростом популярности облачных технологий, DevOps стал популярным решением для компаний, которые регулярно обновляют свое программное обеспечение или выпускают на рынок новое.

В настоящей статье мы рассмотрим исторический контекст развития DevOps технологий и их возможные направления развития.

### **Исторический контекст развития DevOps технологий**

Согласно отчету Flexera за 2020 год, 93% компаний используют многоплатформенные облачные сервисы, что делает DevOps неотъемлемой частью их экосистемы [2], ведь DevOps предназначен для автоматизации процедур сборки, настройки и запуска программ, обеспечивает гладкую интеграцию сервисов в облачной среде.

Исследуя развитие методологии DevOps в контексте его взаимодействия с облачными технологиями, важно вспомнить зарождение методологии в конце 2000-х, когда специалисты ИТ-сферы начали осознавать необходимость улучшения коммуникации между командами разработчиков и системных администраторов, а также возможные преимущества, которые бы это принесло компаниям [3]. В то время главной задачей бизнеса было повышение эффективности процессов разработки и эксплуатации, что позволяло бы быстрее реагировать на требования рынка.

Первоначально практики DevOps фокусировались на автоматизации, но с появлением облачных технологий в 2010-х, облачные платформы, такие как AWS, Azure и Google Cloud, начали предоставлять возможности для автоматизации инфраструктуры и упрощения процессов развертывания ПО. В настоящий момент о ситуации на рынке можно ориентироваться, например, благодаря отчету RightScale за 2019 год. В нем указано, что 84% компаний используют многоплатформенные облачные решения, комбинируя применение частных и публичных серверов для достижения максимальной гибкости систем [4].

Так, с ростом популярности облачных технологий, практики DevOps стали необходимостью для организаций, которые хотели бы максимизировать преимущества применения облачной инфраструктуры.

## **DevOps в облачной эре: ключевые тенденции и практики.**

Развитие ИТ-индустрии привело к существенным изменениям в том, как организации используют DevOps. Эти изменения включают в себя применение широкого спектра новых инструментов, методологий и подходов, направленных на улучшение процессов разработки и эксплуатации. Некоторые из актуальных практик:

**Инфраструктура как код (IaC):** Один из ключевых элементов облачной гибкости является возможность управлять и настраивать всю инфраструктуру только лишь с помощью изменений кода. Такие инструменты как Terraform и AWS CloudFormation, позволяют разработчикам создавать, изменять и удалять ресурсы облачной инфраструктуры в режиме онлайн, что обеспечивает непрерывное развертывание и консистентность работы сервисов [5].

**Контейнеризация и оркестрация:** платформы Docker и Kubernetes стали стандартами сред для создания и управления контейнеризированными приложениями. Благодаря этим технологиям, приложения становятся более масштабируемыми и стабильными, что упрощает их запуск и обеспечивает прогнозируемость их эксплуатации [6].

**Непрерывная интеграция и доставка (CI/CD):** облачные платформы (такие как AWS, Azure или Google Cloud) предлагают такие инструменты и услуги, которые помогают автоматизировать процессы непрерывной интеграции (CI) и непрерывной доставки (CD) программного обеспечения. То есть, они помогают разработчикам автоматически тестировать, собирать и развертывать свои приложения в продакшн с минимальными усилиями и задержками. Это позволяет значительно ускорить их развертывание на конечных пользователей.

**Мониторинг и сбор обратной связи в режиме онлайн:** современные облачные платформы предлагают инструменты для мониторинга приложений и инфраструктуры онлайн. Это позволяет командам DevOps быстро реагировать на возникающие проблемы, а также своевременно получать обратную связь от пользователей.

Безопасность и соответствие стандартам: облачные провайдеры обычно предлагают встроенные наборы инструментов для обеспечения безопасности деятельности и соответствия регуляторным требованиям, что упрощает работу команд DevOps по созданию безопасных сервисов [5].

### **Перспективы развития DevOps в эпоху облачных технологий.**

Как и любое другое технологическое направление, DevOps продолжает развиваться и адаптироваться к новым вызовам и возможностям ИТ-сферы. Рассмотрим несколько ключевых трендов, которые, как ожидается, будут формировать будущее DevOps в ближайшие годы [5].

Применение бессерверных архитектур (Serverless): данная парадигма предполагает разработку приложений без прямого управления серверной инфраструктурой. В настоящий момент важными компонентами современной облачной экосистемы являются AWS Lambda, Azure Functions и Google Cloud Functions, ключевым преимуществом их использования является оптимизация затрат компании на собственную инфраструктуру.

Применение GitOps: Это подход, который делает процесс развертывания и управления ПО более прозрачным, предсказуемым и автоматизированным. При этом Git (системы контроля версий) облегчает автоматизацию изменений, улучшает прозрачность разработки и предоставляет возможности для быстрого восстановления системы в случае критических ошибок.

Повышение важности непрерывного обучения: С ростом сложности технологий и инструментов, DevOps-специалистам требуется постоянное обучение. Многие платформы, такие как Coursera, Udemy и edX предоставляют возможности пройти курсы и тренинги, помогая специалистам оставаться профессионалами в выбранной сфере деятельности, также необходимые знания можно приобретать на рабочем месте, через посещение профессиональных конференций, получение дополнительного высшего или профессионального образования.

Повышение требования к безопасности разработки: С учетом значительного увеличения частоты инцидентов с утечкой данных и серьезности возможных последствий для компаний, обеспечение безопасности будет становиться все более критичной задачей при разработке и внедрения ИТ-продуктов и сервисов. Будут развиваться методики интеграции принципов безопасности с самых начальных этапов разработки.

### **Заключение.**

DevOps, как посреднический элемент между разработкой и эксплуатацией ПО, стоит в центре изменений современной ИТ-сферы и делает процессы разработки, тестирования и внедрения ПО более автоматизированными, гибкими и удобными. Автор предполагает, что в будущем потребность в DevOps-технологиях увеличится, равно как и требования к безопасности разработки и квалификации ИТ-специалистов, частота использования бессерверных архитектур и GitOps. Предстоящие изменения позволят упростить разработку и развертывание ПО, снизить стоимость разработки.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Statista. (2020). "Global public IT cloud services revenue from 2016 to 2020".
2. Flexera. (2020). "State of the Cloud Report 2020".
3. Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, J. (2019). "The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations."
4. RightScale. (2019). "State of the Cloud Report 2019".
5. Шайхулов Э.А. ANALYSIS OF THE IMPACT OF MANUAL TESTING ON THE ECONOMIC EFFICIENCY OF IT PROJECTS IN THE USA// Proceedings of the XXXII International Multidisciplinary Conference «Prospects and Key Tendencies of Science in Contemporary World». Bubok Publishing S.L., Madrid, Spain. 2023.

6. Лазарева Н.Б. АВТОМАТИЗАЦИЯ РАЗВЕРТЫВАНИЯ KUBERNETES-КЛАСТЕРОВ НА БАЗЕ UBUNTU ОС В RANCHER НА ИНФРАСТРУКТУРЕ VMWARE VSPHERE // ИВД. 2023. №4 (100).

**Tiumentsev D.V.**

East Siberian State University of Technology and Management  
(Ulan-Ude, Russia)

## **DEVOPS IN THE ERA OF CLOUD TECHNOLOGIES: MODERN PRACTICES AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

**Abstract:** *the article highlights the relationship and mutual integration between the DevOps (development & operations) software development methodology and modern cloud technologies. The material introduces key practices and techniques such as “infrastructure as code”, containerization, and serverless architectures. The author focuses on the importance of using these approaches to enhance the efficiency and safety of development. The author of the article also provides an analysis of current trends in DevOps and a possible direction of development in the context of cloud solutions.*

**Keywords:** *DevOps, cloud technologies, Infrastructure as Code, containerization, serverless architectures, trends.*