

35. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В УПРАВЛЕНИИ РАЗРАБОТКОЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Гусева Н. Д., студент гр.373902, Лазакович В.О., студент гр.373904

*Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Кривенков А.В. – старший преподаватель

В условиях стремительного усложнения разработки программного обеспечения автоматизация становится объективной необходимостью. В статье анализируются ключевые направления, инструменты и управленческие аспекты автоматизации жизненного цикла ПО. Особое внимание уделяется интеграции технологий искусственного интеллекта как новому этапу эволюции, приводятся количественные оценки их эффективности. Отражен опыт внедрения автоматизации в Беларуси.

Современная индустрия разработки программного обеспечения сталкивается с необходимостью создавать сложные и функционально насыщенные продукты в максимально сжатые сроки. Традиционные ручные методы управления процессами становятся сдерживающим фактором: они снижают продуктивность команд и увеличивают риск ошибок. В ответ на эти вызовы автоматизация процессов разработки выдвигается на первый план как фундаментальный подход к повышению эффективности, качества и предсказуемости результатов.

Под автоматизацией разработки ПО понимается использование специализированных технологий, инструментов и методик для выполнения повторяющихся задач на всех этапах жизненного цикла продукта, от написания кода до развертывания и последующего мониторинга, с минимальным участием человека [1]. Автоматизация охватывает все ключевые этапы создания программного обеспечения. Критически важными областями ее применения являются непрерывная интеграция и доставка (CI/CD), автоматизирующая сборку, тестирование и развертывание приложений. Автоматизированное тестирование с выполнением модульных, интеграционных и регрессионных тестов значительно ускоряет проверку качества. Управление конфигурациями через подход «инфраструктура как код» (IaC) позволяет поддерживать среду выполнения в согласованном состоянии, а системы мониторинга и логирования обеспечивают сбор и анализ данных о работе приложений в реальном времени, позволяя оперативно реагировать на сбои.

Внедрение автоматизации дает преимущества, имеющие прямое управленческое значение. Сокращение времени на рутинные операции позволяет разработчикам фокусироваться на решении сложных творческих задач, что напрямую влияет на продуктивность и окупаемость инвестиций. Автоматизация CI/CD и тестирования значительно сокращает цикл поставки функционала пользователям. Минимизация человеческого фактора при выполнении однотипных операций ведет к снижению числа ошибок и повышению стабильности продукта. Автоматизированные процессы легко масштабировать, и они обеспечивают единообразие выполнения задач, что критически важно для крупных распределенных команд [2].

Современный рынок предлагает широкий спектр инструментов для автоматизации. Системы контроля версий, такие как Git, являются основой для управления изменениями в коде и организации совместной работы. CI/CD-серверы, включая Jenkins и GitLab CI, выступают в роли центрального звена автоматизации, координируя процессы сборки, тестирования и развертывания. Инструменты для тестирования, например Selenium и JUnit, обеспечивают контроль качества кода. Контейнеризация с помощью Docker и системы управления контейнерами, такие как Kubernetes, позволяют стандартизировать среду выполнения и упрощают развертывание приложений. Управление конфигурациями через Ansible и Terraform позволяет автоматически настраивать серверы и управлять инфраструктурой [3].

В Республике Беларусь активно развиваются процессы автоматизации. Ключевую роль в этом играет Парк высоких технологий (ПВТ), резиденты которого специализируются на создании решений для автоматизации бизнеса и разработке программного обеспечения. Компании-резиденты ПВТ, такие как «ИнноТех Солюшнс», ISsoft и «ЭЛИТСОФТ», не только разрабатывают заказное ПО для глобального рынка, но и внедряют комплексные системы автоматизации для локальных предприятий в сферах финансов, промышленности и логистики. Правительством Республики Беларусь одобрена реализация пилотных проектов, предложенных компаниями-резидентами ПВТ, что служит подтверждением важной роли Парка в продвижении цифровой трансформации страны [4].

При выборе инструментов автоматизации белорусские компании учитывают вопросы их доступности. Ряд зарубежных платформ, включая CircleCI и GitLab, ввели ограничения для пользователей из Беларуси в соответствии с санкционным законодательством. В связи с этим локальный рынок адаптировался к новым условиям: активно используются открытые решения – Jenkins, Kubernetes, Ansible, Terraform, Prometheus, Grafana, которые не имеют ограничений и успешно применяются белорусскими DevOps-инженерами. Также наблюдается рост интереса к отечественным разработкам – например,

платформа DynaApp от компании SQILSOFT, сочетающая ИИ и подход без программирования для автоматизации создания бизнес-приложений [5]. Значительная часть белорусского рынка автоматизации приходится на внедрение и адаптацию продуктов на базе платформы «1С:Предприятие», что обусловлено необходимостью строгого соответствия законодательству в части бухгалтерского и налогового учета. Компании предлагают комплексные решения по автоматизации производственных и управленческих процессов. Таким образом, Беларусь не только следует глобальным трендам автоматизации, но и формирует собственную экспертизу, адаптируя международные практики с учетом белорусской специфики.

Автоматизация не просто внедряет инструменты, она трансформирует управленческие подходы. Возникает необходимость в формировании DevOps-культуры, стирающей границы между разработкой и эксплуатацией. Это требует от менеджмента пересмотра ролей: разработчики получают больше ответственности за эксплуатацию своего кода, а инженеры по эксплуатации – за автоматизацию инфраструктуры. Необходимы инвестиции в обучение, поскольку внедрение новых инструментов требует постоянного повышения квалификации команды. Важно постепенное внедрение, при котором успешная автоматизация начинается с анализа пилотных проектов, а не с охвата всех процессов одновременно. Для оценки эффективности DevOps-практик используются метрики DORA, позволяющие объективно измерить производительность и стабильность работы команд.

Следующим значительным этапом в автоматизации становится интеграция технологий искусственного интеллекта и машинного обучения. Если традиционная автоматизация выполняет заранее заданные скрипты, то ИИ-системы способны обучаться и принимать решения на основе анализа данных. Предиктивная аналитика позволяет нейросетям предсказывать потенциальные ошибки в коде и оценивать риски срыва сроков. Интеллектуальное тестирование дает возможность автоматически генерировать тестовые сценарии и прогнозировать, какие модули наиболее подвержены ошибкам после изменений. Автоматическая генерация и оптимизация кода с помощью современных нейросетей, таких как GitHub Copilot, помогает разработчикам создавать шаблоны и функции.

Исследования подтверждают эффективность ИИ в разработке ПО. Согласно данным Jellyfish (200 тыс. разработчиков), компании с высоким уровнем внедрения ИИ удваивают пропускную способность запросов на включение кода. Прирост продуктивности разработчиков составляет около 10%, а время вхождения в проект новых сотрудников сократилось вдвое за 2024-2025 гг. [6].

В Беларуси компания Weintek представила ИИ-помощника Weinbot для промышленной автоматизации. В феврале 2025 года резидентами ПВТ стали 48 новых компаний, многие из которых специализируются на ИИ [7].

Автоматизация в управлении разработкой ПО эволюционировала от вспомогательного инструмента до фундаментального принципа организации труда. Она позволяет не просто ускорять рутинные операции, но и кардинально менять философию создания продуктов, делая процессы более гибкими, надежными и ориентированными на ценность для бизнеса. Интеграция искусственного интеллекта открывает эру умной автоматизации, где системы не только выполняют, но и оптимизируют процессы. Развитие компетенций в области автоматизации и поддержка со стороны ИТ-инфраструктуры, такой как ПВТ, являются важными факторами укрепления конкурентоспособности. В условиях ограничения доступа к некоторым зарубежным инструментам белорусские компании успешно переходят на открытые решения и развивают собственные разработки. Для руководителей и команд ключом к успеху становится системная трансформация управленческих подходов: формирование DevOps-культуры, инвестиции в обучение и готовность к постоянным изменениям. Именно такой комплексный подход превращает автоматизацию из технологии в действенный инструмент стратегического управления разработкой программного обеспечения.

Список использованных источников:

1. Автоматизация программирования: от первых компиляторов до генеративного искусственного интеллекта / А.М. Бершадский, Ю.И. Евсеева, А.А. Гудков // *Моделирование, оптимизация и информационные технологии*. – 2025. – Т. 13, № 4.
2. Современные практики DevOps: от разработки до развертывания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://it.vstu.by/courses/economics_of_electronic_business/web_technologies_and_programming/theory/DevOps/ – Дата доступа: 10.03.2026.
3. Application of artificial intelligence in computer network technology under the background of big data era. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/342204474> — Дата доступа: 10.03.2026.
4. Тенденции в разработке искусственного интеллекта [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://investinbelarus.by/upload/medialibrary/ff6> – Дата доступа: 10.03.2026.
5. СкулСофт [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.park.by/residents/sqilsoft/?fromlang=Y> – Дата доступа: 10.03.2026.
6. Информационные технологии Республики Беларусь [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://jellyfish.co/ai-engineering-trends/?utm_content=topbar_cta – Дата доступа: 10.03.2026.
7. Weintek запустили Weinbot! Интеллектуальный помощник HMI с AI поддержкой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.weintek.net/weinbot-weintek/?section=Macro_Sample&information_id=19 – Дата доступа: 10.03.2026