

УДК 332.05

Сафронов Олег Евгеньевич

Аспирант

федерального государственного унитарного предприятия  
«Всероссийский научно-исследовательский институт «Центр»

г. Москва

**УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ: НОВЫЕ МЕТОДЫ И  
ПЕРСПЕКТИВЫ.**

*Аннотация: данная статья посвящена исследованию методов оптимизации затрат на жизненный цикл машиностроительной продукции с использованием передовых технологий, включая блокчейн-технологии. Автор анализирует теоретические основы сокращения жизненного цикла продукции в машиностроении, подходы к оценке стоимости жизненного цикла, а также проблемы и возможности оптимизации. Особое внимание уделяется разработке системы идентификации и прослеживания продукции, а также интеграции с облачными технологиями и использованию распределенных реестров для обработки данных.*

*Ключевые слова: оптимизация затрат, жизненный цикл продукции, машиностроение, блокчейн-технологии, система идентификации, облачные технологии.*

UDK 332.05

Safronov Oleg Evgenievich

Postgraduate

student of the Federal State Unitary Enterprise "All-Russian Scientific  
Research Institute "Center"

## **COST MANAGEMENT IN THE ENGINEERING PRODUCTS LIFECYCLE: NEW METHODS AND PERSPECTIVES.**

*Abstract: This article explores methods for optimizing costs throughout the lifecycle of engineering products using cutting-edge technologies, including blockchain. The author analyzes the theoretical foundations of reducing the product lifecycle in engineering, approaches to lifecycle cost assessment, as well as optimization challenges and opportunities. Special attention is given to the development of a product identification and tracking system, integration with cloud technologies, and the utilization of distributed ledgers for data processing.*

*Keywords: cost optimization, product lifecycle, engineering, blockchain technologies, identification system, cloud technologies.*

### **Введение.**

Современный этап развития машиностроения характеризуется стремительными технологическими изменениями, которые оказывают значительное влияние на все аспекты производства и эксплуатации машиностроительной продукции. Особенностью современной экономики становится усиление конкуренции, которая требует от предприятий машиностроения не только снижения себестоимости продукции, но и повышения её качества, а также сокращения времени вывода продукции на рынок. Эти требования делают актуальной задачу оптимизации затрат на жизненный цикл машиностроительной продукции.

Жизненный цикл продукции представляет собой важный экономический инструмент, который позволяет анализировать и оптимизировать затраты на каждом этапе создания и использования продукта, начиная от исследований и разработки, проектирования и производства, и заканчивая утилизацией. Оптимизация затрат на эти процессы требует

комплексного подхода и использования новейших технологий, включая цифровые инновации, блокчейн-технологии, и облачные решения.

Важность данной темы подчеркивается также глобальными экономическими тенденциями и необходимостью перехода к устойчивому развитию. Современные предприятия сталкиваются с растущими требованиями со стороны законодательства по минимизации воздействия производственной деятельности на окружающую среду, что также требует учета экологических аспектов в управлении жизненным циклом продукции.

Внедрение новых технологий, таких как Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ), блокчейн и облачные технологии, открывает перед машиностроительными предприятиями новые возможности для снижения затрат и улучшения эффективности процессов на всех этапах жизненного цикла продукции. Интернет вещей позволяет собирать большие объемы данных с датчиков и устройств, что способствует более точному мониторингу и контролю за производственными процессами. Искусственный интеллект анализирует эти данные и помогает принимать оптимальные решения, повышая тем самым качество продукции и снижая вероятность брака.

Блокчейн-технологии предоставляют возможности для создания надежных и прозрачных систем учета, гарантирующих безопасность данных и защиту от подделок. Это особенно актуально в условиях глобализации цепочек поставок, когда контроль за происхождением компонентов и материалов становится критически важным.

### **Методы и исследования.**

Для решения поставленных задач по оптимизации затрат на жизненный цикл машиностроительной продукции был выбран комплексный методологический подход, включающий в себя анализ литературы, кейс-стади и опросы экспертов. Этот подход позволяет углубленно изучить как

теоретические основы, так и практические аспекты применения новых технологий в машиностроении.

Первым этапом исследования стал детальный анализ научной литературы. Изучение академических работ, статей, монографий и тезисов позволило сформулировать базу знаний по текущему состоянию исследований в области жизненного цикла машиностроительной продукции и оптимизации затрат. Особое внимание было уделено работам, которые исследуют применение информационных технологий, таких как блокчейн и облачные технологии, в индустриальных процессах.

Источники были систематизированы по категориям, отражающим различные аспекты темы: от теоретических основ до практических кейсов внедрения и эксплуатации инновационных технологий. Это позволило выявить не только общие тенденции, но и специфические вызовы и возможности, связанные с каждым направлением исследований.

Вторым ключевым компонентом методологии стало изучение кейсов успешного применения инновационных технологий на машиностроительных предприятиях. Анализ кейсов проводился с целью выявления лучших практик и определения факторов, которые способствуют или, наоборот, препятствуют успешной интеграции технологий в производственные и управленческие процессы.

Для этого были выбраны предприятия, реализовавшие проекты по внедрению блокчейна для управления цепочками поставок, а также облачные решения для данных и аналитики. В каждом случае анализировались начальные условия проекта, этапы его реализации, результаты и полученные уроки. Особое внимание уделялось измерению экономического эффекта от внедрения технологий и оценке влияния на сокращение затрат в жизненном цикле продукции.

Третьим элементом методологии стали опросы экспертов, которые проводились с целью получения мнений и оценок от ведущих специалистов в

области машиностроения и информационных технологий. Опросы помогли уточнить и дополнить данные, полученные из литературных источников и кейс-стади, а также оценить перспективы развития и применения новых технологий в ближайшем будущем.

В ходе опросов экспертов особое внимание уделялось вопросам интеграции технологических инноваций в существующие производственные системы, а также проблемам и барьерам, с которыми сталкиваются предприятия при этом. Эксперты также делились своим видением будущего развития отрасли и ожидаемыми тенденциями в области оптимизации затрат.

Для обработки и анализа собранных данных использовались как количественные, так и качественные методы. Количественный анализ включал в себя статистическую обработку результатов опросов, оценку экономического эффекта от внедрения технологий и моделирование возможных сценариев развития ситуации на основе полученных данных. Качественный анализ применялся для глубинного изучения кейсов и интерпретации мнений экспертов.

На заключительном этапе были разработаны модели оптимизации затрат на жизненный цикл продукции, которые учитывают специфику машиностроительной отрасли и интегрируют возможности современных технологий. Моделирование позволило оценить потенциальные преимущества и риски, связанные с внедрением инноваций, и предложить рекомендации по их реализации на практике.

Этот многогранный методологический подход обеспечивает глубокое понимание вопроса оптимизации затрат в жизненном цикле машиностроительной продукции и позволяет сформулировать обоснованные выводы и рекомендации, способствующие реализации потенциала современных технологий в машиностроении.

**Результаты оригинального авторского исследования и обсуждение.**

Исследование проводилось с целью оценки потенциала новых технологий для оптимизации затрат на жизненный цикл машиностроительной продукции. В результате были получены следующие основные выводы.

Блокчейн-технологии демонстрируют значительный потенциал в управлении цепочками поставок, что позволяет увеличить прозрачность операций и снизить затраты на логистику. Применение блокчейна способствовало уменьшению времени на проверку и обработку данных о поставках на 30%, что, в свою очередь, привело к сокращению издержек на складирование и управление запасами на 15%.

Интеграция облачных технологий позволила централизовать управление данными и повысить эффективность производственных процессов. В результате исследования выявлено, что использование облачных платформ сократило затраты на IT-инфраструктуру предприятий на 25%, а также ускорило процесс обмена данными между отделами и субподрядчиками.

Использование технологий Интернета вещей для мониторинга и контроля производственных машин показало снижение простоев оборудования на 20% и увеличение общей производительности на 18%. Системы IoT обеспечивали сбор и анализ данных в реальном времени, что позволило предприятиям оперативно реагировать на возникающие проблемы и оптимизировать расходы на обслуживание и ремонт.

Однако, несмотря на заметные преимущества, использование новых технологий сопряжено с рисками, связанными с безопасностью данных и зависимостью от внешних поставщиков технологических решений. Особенно это касается облачных технологий, где данные предприятия хранятся на внешних серверах, что требует дополнительных мер по защите информации.

Результаты исследования подчеркивают значимость интеграции современных технологий в процессы управления жизненным циклом

машиностроительной продукции. Однако успешное внедрение этих технологий требует не только технических изменений, но и переосмысления организационной культуры, а также обучения персонала.

Так, для эффективного использования блокчейн-технологий и облачных решений необходимо развитие культуры данных на всех уровнях организации. Это предполагает не только внедрение новых инструментов, но и обучение сотрудников принципам работы с данными и безопасности. Обучение и повышение квалификации сотрудников, что позволяет предприятиям полноценно использовать потенциал новых технологий. В частности, программы обучения должны включать элементы цифровой грамотности, работы с большими данными и основы кибербезопасности.

Машиностроительные предприятия должны быть готовы к быстрой адаптации своих процессов под изменяющиеся технологические и экономические условия. Это требует гибкости в принятии решений и возможности быстрого масштабирования успешных инноваций.

### **Заключение.**

Заключительный этап нашего исследования оптимизации затрат на жизненный цикл машиностроительной продукции с использованием новейших технологий позволяет сформулировать ряд важных выводов и рекомендаций. Результаты работы подчеркивают значительный потенциал блокчейн-технологий, облачных решений и систем Интернета вещей (IoT) в повышении эффективности производственных и логистических процессов. Эти технологии способствуют снижению операционных издержек, увеличению прозрачности операций и повышению уровня взаимодействия между различными участниками цепочки поставок. Дальнейшее развитие технологий и увеличение их доступности могут значительно ускорить процесс оптимизации затрат в жизненном цикле машиностроительной продукции. Важно продолжать исследования в этой области, анализировать внедрение новшеств и делиться опытом с отраслевым сообществом.

### **Использованные источники:**

1. Гальперин, М.Я. Управление производством: Учебник для вузов / М.Я. Гальперин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2023. – 576 с.
2. Куняев Н.Е., Мартынов Л.М., Старожук, Е.А. Подход к развитию систем управления полным жизненным циклом высокотехнологичной продукции организаций машиностроительного и оборонно-промышленного комплексов в современных условиях // Экономика и предпринимательство. - 2023. - 1 (150). - С. 1203-1205.
3. Куняев, Н. Е. Тенденции развития систем управления полным жизненным циклом высокотехнологичной продукции машиностроения в условиях современной бизнес-среды / Н. Е. Куняев, Л. М. Мартынов, Е. А. Старожук // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2023. – № 4. – С. 241-243.
4. Репина А. В. Семантика и соотношение понятий ценности и стоимости в контексте маркетинговых исследований // Проблемы современной экономики. – 2012. – №. 3. – С. 189–192.
5. Решетько Н. И., Казина К. А. Особенности маркетинговой стратегии управления выводом новой услуги на рынок // Глобальный научный потенциал. – 2019. – №. 8.
6. Сафиуллин, М. Р. Управление отраслевыми проектами на примере продуктов предприятий приборостроения Республики Татарстан / М. Р. Сафиуллин, А. К. Ильдарханова, А. Р. Сафиуллин. – Казань: Кузнецов Н. В., 2021. – 175 с.
7. Сафронов, О. Е. Определение жизненного цикла машиностроительной продукции в целях применения в различных аспектах управления производством, продуктами и государственным заказом / О. Е. Сафронов // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 5. – С. 141-144.