

УДК 338

Экономические аспекты внедрения ресурсосберегающих технологий в машиностроении

Гутенев Александр Владимирович^{1,2(*)}

gutav@bmstu.ru

¹ ПАО «ОАК», Москва, Россия² МГТУ имени Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Объектом статьи является отрасль машиностроения и процесс ее трансформации путем внедрения ресурсосберегающих технологий. Предмет статьи — экономическая составляющая модернизации сферы машиностроения. Автором раскрывается сущность ресурсосберегающих технологий, их роль в производстве, а также их преимущества, анализируются факторы, способствующие успешной интеграции данных инновационных решений, определяется экономическая эффективность инициатив с точки зрения их результативности. Также уделяется внимание роли государственной поддержки модернизации производств. В заключении описываются риски и барьеры, связанные с внедрением ресурсосберегающих технологий на предприятия машиностроения.

Ключевые слова: инновация, ресурсосберегающая технология, модернизация предприятия, оптимизация деятельности, экономическая эффективность, ресурсосбережение, энергоэффективность

Economic aspects of implementing resource-saving technologies in mechanical engineering

Gutenev Alexander Vladimirovich^{1,2(*)}

gutav@bmstu.ru

¹ PAO UAC, Moscow, Russia² BMSTU, Moscow, Russia

Abstract. This article examines the mechanical engineering industry and its transformation through the implementation of resource-saving technologies. It also examines the economic component of modernization in the mechanical engineering sector. The author explores the nature of resource-saving technologies, their role in production, and their advantages. He analyzes the factors contributing to the successful integration of these innovative solutions and determines the economic efficiency of these initiatives in terms of their effectiveness. He also considers the role of government support for production modernization. The conclusion describes the risks and barriers associated with the implementation of resource-saving technologies in mechanical engineering enterprises.

Keywords: innovation, resource-saving technology, enterprise modernization, optimization of activities, economic efficiency, resource conservation, energy efficiency

Введение. Машиностроение является одной из ключевых отраслей промышленности, на которую приходится значительная часть мирового производства и потребления ресурсов. В последние десятилетия возрастающая конкуренция на мировых рынках и усиливающееся давление со стороны экологических норм и стандартов заставляют компании искать новые пути повышения своей эффективности и устойчивости. Одним из таких путей является внедрение ресурсосберегающих технологий, которые способны не только сократить производственные издержки, но и улучшить экологические показатели. Данная статья посвящена исследованию экономических аспектов внедрения ресурсосберегающих технологий в машиностроении и анализу потенциальных выгод и рисков для предприятий.

Материалы и методы. В рамках исследования экономических аспектов внедрения ресурсосберегающих технологий в машиностроении было проведено комплексное изучение различных материалов. Основным источником информации послужил анализ современных научных статей, монографий и диссертаций, а также отчетов, посвященных внедрению ресурсосберегающих технологий в данной отрасли. Такой подход позволил собрать актуальные данные и теоретические наработки, касающиеся эффективности новых технологий.

Также проведен анализ кейсов, на примерах конкретных предприятий, успешно реализовавших ресурсосберегающие практики. Эти примеры наглядно демонстрируют реальные результаты и преимущества внедрения таких технологий, что способствует более полному пониманию их роли в модернизации и повышении конкурентоспособности машиностроительной продукции.

Результаты. Ресурсосберегающие технологии — это совокупность методов, процессов и инструментов, направленных на снижение потребления природных ресурсов, уменьшение отходов производства и снижение негативного воздействия на окружающую среду. В контексте машиностроения концепция интеграции ресурсосберегающих технологий в производство включает в себя использование энергоэффективного оборудования, переработку отходов с учетом «зеленой» экономики, оптимизацию производственных процессов и внедрение новых материалов, которые требуют меньше энергии и ресурсов при производстве и эксплуатации. Внедрение ресурсосберегающих технологий характеризуется множеством преимуществ, однако на пути к их реализации существуют и значительные вызовы [1]. Среди факторов, затрудняющих переход к новым технологиям, можно выделить высокие первоначальные инвестиции, необходимость модернизации инфраструктуры и недостаточную подготовленность кадров. Внедрение ресурсосберегающих технологий снижает затраты на сырье и улучшает производственные процессы, что позволяет уменьшить расходы на утилизацию отходов. Эти решения повышают производительность за счет автоматизации, сокращая время производства и увеличивая качество продукции без дополнительных затрат. Энергоэффективные технологии также снижают расходы на энергию и влия-

ют на экологию. Однако для их внедрения необходимы значительные инвестиции, доходящие до 30 % от капитальных вложений, что требует тщательного выбора времени и учета рыночных условий. Одним из главных экономических преимуществ внедрения ресурсосберегающих технологий является снижение себестоимости продукции. Это достигается за счет сокращения материальных затрат и энергопотребления. Например, использование технологий вторичной переработки и повторного использования материалов позволяет снизить затраты на сырье до 40 % [2]. Также значительное влияние на себестоимость оказывает сокращение потерь материалов и уменьшение брака продукции. Современные автоматизированные системы управления производством и контроля качества позволяют значительно сократить количество дефектов и повысить долю выхода годных изделий, что напрямую влияет на себестоимость продукции.

Окупаемость большинства ресурсосберегающих технологий варьируется от 5 до 7 лет в зависимости от их типа и области применения [3]. В долгосрочной перспективе инвестиции в ресурсосберегающие технологии обеспечивают значительные преимущества, включая снижение зависимости от внешних поставщиков и адаптацию к рыночным изменениям. Основные риски внедрения таких технологий включают технические сбои, финансовые издержки и сопротивление со стороны сотрудников. Для минимизации финансовых рисков компании могут применять стратегии диверсификации инвестиций, поэтапного внедрения технологий и привлечение внешнего финансирования. Тщательный анализ и планирование на начальном этапе помогают снизить неопределенность и повысить шансы на успешную реализацию проектов. В разных странах существуют программы финансовой поддержки, направленные на поддержку предприятий, которые инвестируют в экологически чистые технологии. Эти программы позволяют компаниям снизить финансовую нагрузку при внедрении новых технологий и ускорить процесс перехода к более устойчивым производственным методам. Более того, стимулирование инноваций достигается за счет разработки и внедрения НПА, где установлены стандарты и требования к энергоэффективности и экологической безопасности [4]. Кроме того, государственные органы могут способствовать развитию научных исследований и разработок в данной области, что способствует созданию новых технологий и решений [5]. В России действует ряд программ, направленных на субсидирование проектов по повышению энергоэффективности и снижению выбросов парниковых газов.

Обсуждение полученных результатов. В рамках программы повышения энергоэффективности, реализованной на заводе компании Siemens, внедрение систем управления энергопотреблением позволило сократить годовые расходы на электроэнергию на 15 %, что привело к окупаемости проекта за 4 года [6]. Одним из ярких примеров успешного внедрения ресурсосберегающих технологий в машиностроении является проект компании Volvo, которая в 2021 году завершила модернизацию своего завода по производству двигателей в Швеции. В результате внедрения технологий энергосбережения

и перехода на возобновляемые источники энергии завод смог сократить выбросы углекислого газа на 40 % и уменьшить потребление энергии на 25 %, что привело к значительной экономии затрат и повышению экологической устойчивости предприятия [7]. Затрагивая тему государственной поддержки ресурсосберегающих инноваций, необходимо рассмотреть отечественную практику. В рамках программы субсидирования затрат на модернизацию производства, реализуемой Минпромторгом РФ, предприятия машиностроительного комплекса могут получить компенсацию до 50 % затрат на внедрение энергоэффективных технологий.

Заключение. Внедрение ресурсосберегающих технологий в машиностроении является важным стратегическим шагом. Для успешного внедрения инноваций и оптимизации финансовых вложений предприятиям необходимо проводить детализированный анализ, разрабатывать поэтапные планы интеграции и активно использовать доступные финансовые инструменты. Инвестиции в ресурсосбережение могут стать ключевым фактором устойчивого развития и роста машиностроительных предприятий в условиях глобальной конкуренции.

Список источников

- [1] Кудрявцева С. С., Шинкевич М. В. Оценка эффективности ресурсосберегающих технологий в машиностроительной промышленности. *Омский научный вестник*, 2020, № 3 (171), с. 14–20.
- [2] Дроговоз П.А., Ефимова Н.С., Калачанов В.Д. Оценка реализуемости производственных программ в авиационной промышленности. *Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение*, 2020, № 2 (131), с. 88–108.
- [3] Горлачева Е.Н., Гутенев А.В., Капогузов Е.А., Шерешева М.Ю., Шиболденков В.А. *Экономика технологических изменений*. Москва, Первое экономическое издательство, 2025, 270 с.
- [4] Сердюкова Л.О., Колотырин К.П., Романов А.В. Инструменты минимизации рисков при внедрении наилучших доступных технологий в пищевой и перерабатывающей промышленности. *Инновационная деятельность*, 2021, № 3 (58), с. 50–60.
- [5] Дроговоз П.А., Шиболденков В.А., Коренькова Д.А. Подход к созданию гибридной рекомендательной системы для поддержки принятия решений по управлению проектами на основе нейросетевого картирования и когнитивной визуализации показателей освоенного объема. *Экономика и предпринимательство*, 2019, № 9, с. 1212–1217.
- [6] Дроговоз П.А. Концептуальное проектирование системы стратегического управления процессами военно-гражданской интеграции в высокотехнологичных отраслях машиностроения. *Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Машиностроение*, 2011, спецвыпуск № 3. Актуальные проблемы управления машиностроительными предприятиями, с. 5–19.
- [7] Михненко П.А. Организационно-экономический анализ производительности труда на машиностроительных предприятиях. *Чарновские чтения. X Всерос. науч. конф. по организации производства: сб. тр.* Москва, НП Объединение контролеров, 2021, с. 135–144.