

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ

И.Ф. Юлдашев, магистрант

А.А. Панкова, старший преподаватель

**Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева – КАИ
(Россия, г. Казань)**

DOI:10.24412/2500-1000-2024-3-4-240-243

***Аннотация.** Российские предприятия в настоящее время переживают масштабную технологическую трансформацию. Несмотря на вызовы, связанные с санкционным давлением и разрывом партнерских связей с зарубежными предприятиями, отрасль демонстрирует устойчивый рост инвестиций в инновации и готовность к внедрению передовых производственных технологий. В статье анализируются ключевые направления инновационного развития промышленности, а также проблемы, которые сейчас стоят перед предприятиями.*

***Ключевые слова:** промышленность, инновации, цифровизация, аддитивные технологии, экологичное производство.*

Промышленность – занимает важную роль в экономическом и технологическом развитии регионов и страны в целом. Промышленные предприятия создают основу материально-технической базы для функционирования и развития большинства отраслей экономики.

От уровня развития промышленности напрямую зависит возможность повышения эффективности производства, внедрения инновационных технологий в различных секторах экономики. Промышленные предприятия обладают значительным потенциалом для создания наукоемкой продукции с высокой стоимостью, что является важным фактором повышения конкурентоспособности страны на мировых рынках.

Как отмечают Ю.С. Елисеев и Б.П. Саушкин, приобретение принципиально значимых технологических преимуществ отражает государственные интересы и является стратегической задачей любой страны. Мировой опыт показывает, что решение этой задачи возможно только за счет развития наукоемкого сектора экономики, основополагающими звеньями которого являются машиностроение, авиастроение, а также приборостроение [1].

В условиях конкуренции и ускорения темпов научно-технического прогресса,

внедрение передовых наукоемких технологий становится ключевым фактором успешного развития любого производства. Как показывает мировой опыт, страны, сделавшие ставку на инновационное развитие, сумели добиться значительных успехов в повышении конкурентоспособности своей продукции и экономики.

Приоритетными направлениями инновационного развития являются разработка и внедрение высокоэффективных технологий, которые основаны на достижениях фундаментальных наук. Именно наукоемкие технологии способны обеспечить качественный рывок в повышении эффективности и конкурентоспособности производства.

Для успешного внедрения передовых наукоемких технологий и реализации инновационного потенциала предприятий необходим комплексный системный подход. В.А. Балакина отмечает, что важно учитывать взаимосвязь различных аспектов инновационной деятельности – технологических, организационных, экономических, кадровых. Системный подход предполагает преобразование не только производственно-технологической базы, но и бизнес-моделей, организационных структур и методов управления предприятием [2].

Ключевыми элементами системного подхода к инновационному развитию предприятий являются:

- инновационная стратегия, интегрированная в общую стратегию развития предприятия;

- эффективная организация производственных процессов, охватывающая все этапы жизненного цикла инноваций;

- развитая инновационная инфраструктура, включающая собственные научно-исследовательские и опытно-конструкторские подразделения;

- активное сотрудничество с внешними источниками инноваций – научными организациями, университетами;

- наличие квалифицированных кадров, обладающих необходимыми компетенциями для осуществления инновационной деятельности;

- эффективные механизмы финансирования и стимулирования инновационных проектов.

В настоящее время в промышленности появляются и развиваются технологии, способные стать основой качественного технологического рывка как в самом машиностроении, так и в промышленном секторе в целом.

Одним из перспективных направлений является внедрение технологий на основе новых физико-химических методов обработки материалов. К ним относятся лазерные, электроэрозионные, электрохимические и другие прогрессивные технологии [1]. Их применение позволяет существенно повысить точность и качество обработки сложных деталей, сократить производственный цикл и снизить затраты. Например, электрохимическая размерная обработка успешно конкурирует с традиционными методами при изготовлении лопаток компрессоров авиационных двигателей, особенно из новых труднообрабатываемых материалов. Электроэрозионная обработка эффективно применяется для получения сложных внутренних полостей, глубоких отверстий малого диаметра. Лазерная резка и сварка позволяют изготавливать высокоточные детали из листовых материалов.

Еще одним инновационным направлением является автоматизация и компьютеризация процессов проектирования и производства. Современные CAD/CAM/CAE-системы, оборудование с ЧПУ, промышленные роботы позволяют значительно сократить сроки разработки новых изделий и повысить гибкость производства.

Также активно развиваются и аддитивные технологии, например, 3D-печать. Данная технология позволяет изготавливать детали сложной геометрии, которые невозможно получить традиционными методами. 3D-печать также полезна и в изготовлении прототипов, мелких серий и индивидуализированной продукции. В перспективе, 3D-печать metal-FDM или SLS-методами может частично заменить традиционное литье и механообработку.

Эти и многие другие инновационные технологии, открывают новые возможности для развития производства и повышения ее конкурентоспособности. Однако реализация этого потенциала в современных условиях сталкивается с рядом серьезных проблем.

В условиях санкционного давления и необходимости обеспечения технологического суверенитета России, промышленные предприятия, в том числе оборонно-промышленного комплекса, столкнулись с серьезными вызовами. Разрыв устоявшихся партнерских связей, ограничение доступа к зарубежным технологиям и материалам, потребовали в сжатые сроки активизировать усилия по импортозамещению и освоению производства критически важных компонентов [1].

В связи с этим, в стране возросла потребность в ускоренном внедрении передовых наукоемких технологий, способных обеспечить выпуск современной конкурентоспособной продукции. Предприятия были вынуждены адаптироваться к новым реалиям, реализуя стратегию инновационного развития. Крупные корпорации, концерны и отдельные предприятия активно инвестируют в свое технологическое развитие. Лидеры рынка инвестируют значительные средства на исследования и разработки, модернизацию производственной

системы, приобретение современного оборудования и обучение персонала.

Государство, со своей стороны, реализует комплекс мер стимулирования: действуют целевые программы развития приоритетных отраслей машиностроения, создаются инновационные кластеры и технопарки, работают акселераторы для поддержки перспективных технологических стартапов. Предприятиям предоставляются налоговые льготы, субсидии, гранты на осуществление НИОКР и освоение новых технологий.

Как показывает статистика, принимаемые меры дают положительный эффект. В России наблюдается устойчивый рост инвестиций в технологические инновации в промышленном производстве. Так, по данным Института статистических исследований и экономики за период 2018-2022 гг. затраты на технологические инновации в обрабатывающей промышленности выросли с 886,8 млрд руб. до 1246,3 млрд руб. (рис. 1) [5].

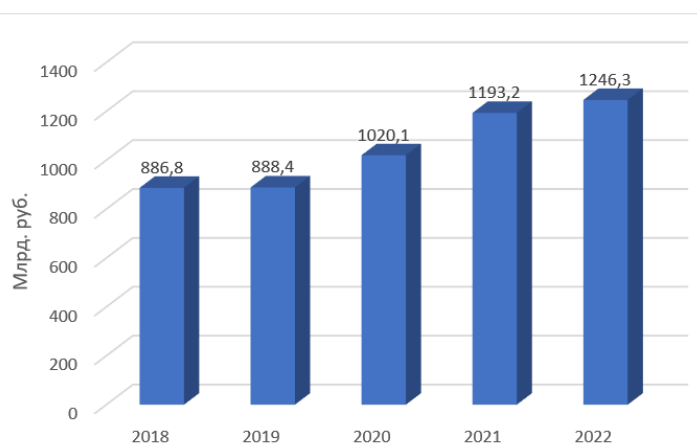


Рис. 1. Затраты на технологические инновации в промышленность в России в период с 2018-2022 гг.

Положительный тренд инвестиций в инновационные технологии создает хорошие предпосылки для дальнейшего укрепления технологического потенциала отечественной промышленности.

Анализ текущих тенденций показывает, что ключевыми технологическими драйверами развития машиностроения сегодня являются цифровизация, автоматизация, применение новых материалов. Широкое внедрение цифровых технологий проектирования и инжиниринга, использование промышленных роботов и аддитивных технологий, применение композитов и керамических материалов – все это уже сейчас меняет облик отрасли.

Министр промышленности и торговли РФ Денис Мантуров заявил, что к 2035 году данные тренды не только сохраняют актуальность, но и усилят свое влияние. Ожидается активное развитие «умных фабрик», функционирующих на базе ки-

берфизических систем и промышленного интернета вещей. Получат распространение технологии предиктивной аналитики, виртуальных испытаний, оптимизации производства на основе обработки больших данных. Существенно вырастет применение гибридных технологий, сочетающих аддитивное производство с субтрактивным.

Стоит отметить, что прогресс в этих направлениях тесно связан с другим значимым технологическим трендом в промышленности – повышением экологичности производства. Внедрение передовых производственных технологий открывает новые возможности для минимизации негативного воздействия на окружающую среду:

- применение цифрового моделирования и оптимизационных алгоритмов позволяет существенно повысить ресурсосбережение производства, сократить потреб-

ление энергии, материалов, минимизировать отходы;

- аддитивные технологии дают возможность производить детали с оптимизированной топологией, что уменьшает вес конструкций и, как следствие, снижает выбросы при их эксплуатации;

- новые материалы, такие как биокompозиты, способствуют снижению углеродного следа продукции.

Развитие экологически чистых производственных технологий становится все более значимым фактором конкурентоспособности для многих современных предприятий. С одной стороны, ужесточение экологических стандартов и растущий запрос общества на устойчивое развитие формируют спрос на «зеленую» продукцию. С другой стороны, экологическая от-

ветственность становится важным элементом репутации и инвестиционной привлекательности для предприятий.

Таким образом, промышленность в России в настоящее время характеризуется устойчивым ростом, непрерывными инвестициями в инновации и постепенным внедрением передовых производственных технологий.

Цифровизация, автоматизация, применение новых материалов и технологий, развитие экологически чистых производств – все эти направления открывают перед машиностроительными предприятиями новые возможности для повышения эффективности, обеспечения технологического суверенитета и роста конкурентоспособности на глобальном рынке.

Библиографический список

1. Елисеев, Ю.С. Состояние и перспективы развития наукоемких технологий машиностроительного производства / Ю.С. Елисеев, Б.П. Саушкин // Металлообработка. – 2010. – № 2(56). – С. 9-17. – EDN OHSPDR.
2. Балакина, В.А. Внедрение системных инноваций на машиностроительном предприятии / В.А. Балакина // Вестник магистратуры. – 2016. – № 12(63). – С. 4-6. – EDN XSHJPH.
3. Грасмик К.И. Промышленные предприятия машиностроительного комплекса: инновации во время кризиса // Проблемы Науки. – 2016. – № 37 (79).
4. Умархаджиева, С.Р. Инновационные технологии машиностроения / С.Р. Умархаджиева, Г.Ш. Амерханова, Ш.И. Апкаров // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2023. – № 1. – С. 36-41. – DOI 10.47576/2949-1894_2023_1_36. – EDN VMLTFK.
5. Индикаторы инновационной деятельности: 2024: статистический сборник / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, Г.А. Грачева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 260 с. – ISBN 978-5-7598-3014-6.

PROSPECTS FOR THE INTRODUCTION OF ADVANCED TECHNOLOGIES IN PRODUCTION

I.F. Yuldashev, Graduate Student

A.A. Pankova, Senior Lecturer

**Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev – KAI
(Russia, Kazan)**

Abstract. Russian enterprises are currently undergoing a large-scale technological transformation. Despite the challenges associated with sanctions pressure and the severance of partnerships with foreign enterprises, the industry demonstrates a steady increase in investment in innovation and readiness to introduce advanced manufacturing technologies. The article analyzes the key directions of innovative industrial development, as well as the problems that enterprises are currently facing.

Keywords: industry, innovation, digitalization, additive technologies, eco-friendly production.