УДК 339.137

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«БИЗНЕС И ОБЩЕСТВО»

Горелкина Анна Ильинична

студент магистратуры
Уфимский университет науки и технологий
Уфа, Россия

Султанов Фагиль Фагимович

студент магистратуры
Уфимский университет науки и технологий
Уфа, Россия

КОНКУРЕНЦИЯ НА РЫНКЕ МАШИНОСТРОЕНИЯ[1]

Аннотация

В статье вскрывается актуальная проблема конкуренции на рынке машиностроения в современных условиях SHIVA-мира. Приводятся аналитические данные развития мирового рынка машиностроения. Показывается авторский взгляд на факторы конкурентоспособности в отрасли машиностроения, к которым можно отнести: технологические инновации, электрификацию транспорта, инвестиции в научные исследования и разработки, глобализацию и управление цепями поставок, устойчивое развитие. В статье определяются вектора трансформации машиностроительного сектора: сервитизация, аддитивные технологии, импортозамещение, развитие кадрового потенциала, государственная поддержка отрасли, интеграция бизнес-процессов и ESG-подходов.

Ключевые слова: машиностроение, конкуренция, импортозамещение

Машиностроительный сектор занимает ключевые позиции в структуре мировой экономики, являясь одной из наиболее динамично развивающихся отраслей. Он охватывает широкую сферу производственной деятельности, включая выпуск автомобилей, авиационной и железнодорожной техники, оборудования для тяжелой промышленности, а также машин и агрегатов для аграрного и строительного секторов [2, с. 43]. На данном рынке функционируют как транснациональные корпорации, так и региональные предприятия, специализирующиеся на выпуске узкопрофильной продукции и предоставлении нишевых услуг [4, с. 75]. Согласно аналитическим данным компании MarketsandMarkets, объём мирового рынка машиностроения в 2023 году составил приблизительно 2,9 трлн. долларов США, при этом прогнозируется его увеличение до 3,5 трлн. долларов к 2028 году. Среднегодовой темп роста (CAGR) оценивается на уровне около 4%.

По мнению авторов, к ключевым факторам конкурентоспособности в отрасли машиностроения можно отнести:

[1] Научный руководитель: Кузнецова Елена Владимировна, канд. социол. наук, доцент, Уфимский университет науки и технологий

1. Технологические инновации [5, с. 120]. Интенсивное внедрение современных технологий, включая искусственный интеллект, робототехнику и 3D-печать, радикально трансформирует производственные процессы [6, с. 52]. Предприятия, внедряющие автоматизацию, достигают снижения издержек на 10-20%. В частности, в 2022 году глобальное применение промышленных роботов выросло на 12 %, что позволило повысить эффективность сборочных линий в автомобилестроении и станкостроении.

2. Электрификация транспорта [7, с. 128]. Автомобильная промышленность, формирующая более 30 % всего машиностроительного сектора, переживает стремительный переход к производству электротранспорта. По прогнозам, к 2030 году продажи электромобилей достигнут 50 миллионов единиц. В 2023 году доля электромобилей в общем объеме продаж легковых автомобилей составила 14 %, против 9 % в 2021 году. Компании-лидеры, такие как Tesla и Volkswagen, укрепили рыночные позиции благодаря масштабным инвестициям в экологически чистые и инновационные технологии.

3. Инвестиции в научные исследования и разработки (R&D) [3, с. 115]. Активное финансирование НИОКР обеспечивает предприятиям устойчивое конкурентное преимущество. Согласно данным Boston Consulting Group, ведущие компании отрасли направляют на эти цели 5-6% от общего дохода. Например, в 2022 году концерн Siemens инвестировал в научные разработки 6,2 млрд. евро, что позволило укрепить позиции в сегменте промышленной автоматизации.

4. Глобализация и управление цепочками поставок. Глобальная конкуренция усиливается благодаря использованию международных логистических цепочек, способствующих снижению издержек. Крупнейшими экспортерами машиностроительной продукции остаются Китай и Германия, обеспечивающие в совокупности около 25 % мирового экспорта. Однако высокая степень зависимости от международных поставок порождает и уязвимости: в 2022 году логистические сбои и дефицит компонентов привели к срыву сроков производства и снижению темпов роста отрасли на 1,8 %.

5. Экологические нормы и устойчивое развитие [1, с. 41]. Ужесточение экологических стандартов требует от производителей адаптации к новым нормативам. Так, в рамках климатической стратегии ЕС к 2030 году планируется сократить выбросы CO_2 на 55 %. Это способствует росту спроса на экологичные технологии, включая

электрические двигатели и водородные установки. Например, компания Volvo заявила о полном переходе на производство электромобилей к 2030 году, увеличив инвестиции в «зелёные» технологии на 40 %.

Прогнозы и структурные вызовы. Ожидается, что среднегодовой темп роста рынка машиностроения в период 2023-2028 годов составит 4,1 %. Одним из главных драйверов роста выступает активное развитие сегмента электротранспорта. Уже к 2023 году объем мирового рынка электромобилей превысил 320 млрд. долларов США, а доля таких автомобилей в глобальных продажах достигла 14%. Инновации и инвестиции в НИОКР продолжают оставаться критически важными условиями повышения конкурентоспособности. Компании, направляющие на исследования более 5 % дохода, демонстрируют темпы роста, в среднем, на 30 % выше, чем конкуренты. За последние пять лет доля предприятий, занятых в производстве электротранспорта, увеличилась на 20 % (табл. 1).

Таблица 1 – Основные показатели рынка машиностроения

Показатель	Значение 2023 г.	Прогноз 2028 г.
Объем мирового рынка машиностроения	2,9 трлн долларов США	3,5 трлн долларов США
Среднегодовой темп роста (CAGR)	4 %	8,2%
Доля электромобилей в продажах авто	14 %	50 % к 2030 году

Источник: составлено авторами из открытых источников

Тем не менее, рынок машиностроения сохраняет высокие барьеры для новых участников. Наиболее значимыми из них являются значительные капитальные затраты на разработку и внедрение передовых технологий, а также длительные циклы проектирования и запуска продукции, что требует значительных финансовых и временных ресурсов.

Локализация производства как фактор устойчивости отрасли. В условиях нестабильности глобальных поставок и геополитической турбулентности компании стремятся переносить производство ближе к конечному потребителю. Компании, практикующие модель «glocal production» (глобальная стратегия с локальной реализацией), демонстрируют высокий уровень адаптации к региональным

особенностям спроса и нормативной среды. Так, концерн General Electric запустил в 2023 году серию новых производственных объектов в Мексике и Польше, ориентированных на выпуск компонентов для энергетического машиностроения и медицинской техники. Подобные меры способствуют не только снижению операционных рисков, но и повышению оперативности реагирования на рыночные изменения.

Цифровизация производственных процессов [8, с. 20]. Современное машиностроение развивается в парадигме Индустрии 4.0, которая предполагает полную цифровизацию производственных процессов, интеграцию киберфизических систем, Интернета вещей (IoT), больших данных (Big Data) и облачных вычислений. Цифровое моделирование (Digital Twin), предиктивная аналитика и системы адаптивного управления способствуют формированию интеллектуальных производств нового поколения.

Индустриальные инновации как драйвер повышения эффективности производства в машиностроении. К числу результативных примеров технологической трансформации производственных систем в рамках концепции «Индустрия 4.0» можно отнести проект компании Bosch. Внедрение цифровых двойников в архитектуру производственных линий позволило существенно оптимизировать эксплуатационные процессы: сокращение времени вынужденных простоев оборудования достигло 25 %, а издержки, связанные с техническим обслуживанием, были снижены на 15 %. Такие показатели свидетельствуют о высокой эффективности применения киберфизических систем в машиностроительной среде.

Интеграционные модели: кластеризация как механизм развития машиностроительной отрасли. Формирование территориально-концентрированных производственных комплексов обеспечивает интеграцию промышленных предприятий, научно-исследовательских организаций и образовательных учреждений, создавая синергетический эффект за счёт объединения ресурсов, компетенций и инфраструктуры. Практика стран Европейского союза демонстрирует высокую результативность кластерной модели развития. Согласно аналитическим материалам European Cluster Collaboration Platform, машиностроительные кластеры, сформированные в Германии и Швеции, демонстрируют устойчивое превышение среднеотраслевых показателей производительности. Основу данного преимущества составляет тесное взаимодействие между участниками кластера, направленное на

координацию инновационной деятельности, совместное использование исследовательской и инженерной инфраструктуры, а также развитие кадрового потенциала через систему партнерства с университетами и технопарками.

Межотраслевая конвергенция и формирование синергетических производственных систем. Одним из ключевых трендов трансформации современной машиностроительной отрасли выступает усиление процессов межотраслевой интеграции, предполагающей включение машиностроительных предприятий в технологические цепочки смежных отраслей – таких как авиационная промышленность, энергетика, медицинская техника, сельское хозяйство и другие. Данный подход не только способствует диверсификации производственно-сбытовой деятельности, но и обеспечивает стратегическую устойчивость бизнеса за счёт выхода на новые рынки и удовлетворения растущего спроса на высокотехнологичные решения.

Показательным примером служит активизация коллабораций между машиностроительными холдингами и компаниями медицинского сектора, вызванная ростом потребности в разработке и производстве высокоточных роботизированных систем для хирургического вмешательства. В результате данных кооперации стали возможны значительные технологические достижения в создании автоматизированных медицинских комплексов, способных выполнять микрохирургические манипуляции с минимальной инвазией.

Экологическая трансформация машиностроительного сектора в условиях энергетического перехода. На фоне глобального движения к климатической нейтральности машиностроительная отрасль демонстрирует растущую активность в направлении разработки и внедрения экологически ориентированных технологических решений. Одним из заметных примеров служит инновационная деятельность японской корпорации Hitachi, которая представила линейку энергоэффективных тяговых агрегатов для железнодорожного транспорта. Внедрение данных установок позволило сократить потребление электроэнергии на 30 % по сравнению с предыдущими технологическими платформами, тем самым повысив экологическую и экономическую эффективность транспортной инфраструктуры. Дополнительную значимость в этом контексте приобретает опыт компании Toyota, системно продвигающей водородные топливные элементы в составе национальных и транснациональных инициатив по экологически безопасному транспорту. Проекты, реализуемые на территории

Японии и Европейского союза, демонстрируют не только технологическую зрелость решений в области альтернативной энергетики, но и потенциал масштабируемости этих моделей в глобальном масштабе. Таким образом, экологические инновации становятся важным инструментом повышения конкурентоспособности и соответствия международным экологическим стандартам.

В качестве современных векторов трансформации машиностроительного сектора можно назвать:

1. Сервитизацию как стратегический сдвиг в модели добавленной стоимости. Одним из ключевых направлений эволюции машиностроительной отрасли в условиях цифровой экономики является процесс сервитизации – переход от традиционной парадигмы поставок материального оборудования к предоставлению комплексных интегрированных решений, сочетающих техническое обслуживание, программно-аналитическую поддержку и платформенные сервисы. Ярким примером является реализация компанией Rolls-Royce модели Power-by-the-Hour, в рамках которой расчёт осуществляется не за физическое приобретение авиационного двигателя, а за его эксплуатационное время с полным сервисным сопровождением. Эта модель формирует новую структуру ценности, способствует формированию устойчивых долгосрочных клиентских отношений и диверсифицирует доходные потоки за счёт сервисных услуг.

2. Аддитивные технологии как драйвер гибкости и адаптивности производства. Применение аддитивных производственных методов, включая 3D-печать, становится неотъемлемым компонентом технологического обновления отрасли. Эти технологии позволяют резко сократить временные и финансовые затраты на этапах проектирования, тестирования и выпуска малосерийных изделий. Практическая реализация данной стратегии наблюдается на примере General Electric Aviation, где 3D-печать используется при изготовлении топливных форсунок для реактивных двигателей. Конструкция, ранее состоявшая из 18 компонентов, была трансформирована в единую монолитную деталь, что улучшило надежность и упростило производственную логистику.

3. Импортонезависимость и технологический суверенитет как основа промышленной безопасности. В условиях глобальной турбулентности и ограниченного доступа к критически важным технологиям, особенно в странах с экономикой переходного типа, возрастает значимость технологического суверенитета. Машиностроительная отрасль в таком контексте выступает фундаментом

формирования экономической независимости. В частности, в Российской Федерации реализуется программа «Станкоинструмент», направленная на формирование полноценных цепочек добавленной стоимости внутри национальной юрисдикции, с акцентом на развитие высокотехнологичного станкостроения и интеллектуальных систем управления.

4. Актуализацию кадрового потенциала и системы переобучения. Глубокая цифровая трансформация производственных процессов требует адекватного отклика со стороны системы подготовки специалистов. Возникает потребность в кадрах, обладающих компетенциями в области промышленной автоматизации, цифрового инжиниринга, анализа больших данных и киберфизических систем. Примером эффективного подхода в данной сфере может служить инициатива Siemens по созданию цифровых учебных производств (smart factories), предназначенных для целевого обучения технических специалистов в условиях, приближенных к реальным производственным средам.

5. Институциональные механизмы государственной поддержки машиностроения [9, с. 225]. В ряде стран реализуется активная промышленная политика, направленная на стимулирование развития машиностроительного комплекса. Комплексные меры включают налоговые стимулы, субсидирование проектов в области НИОКР, а также поддержку внешнеэкономической экспансии. Программный документ Made in China 2025, реализуемый правительством КНР, определяет машиностроение как стратегический приоритет национального промышленного роста, формируя условия для масштабной модернизации и повышения глобальной конкурентоспособности китайских производителей.

6. Интеграцию принципов устойчивого развития и ESG-подходов. В современных условиях бизнес-деятельность промышленных компаний всё в большей степени подвержена требованиям устойчивости, что находит отражение в необходимости соответствия стандартам ESG (экология, социальная ответственность и корпоративное управление). Международная корпорация ABB, в частности, внедряет экологически ориентированные производственные практики, снижая углеродный след и формируя отчетность в соответствии с международными нормами устойчивого развития, включая GRI и SASB. Прогноз роста доли мировых продаж электромобилей показан на рисунке 1 [10]. Таким образом, интеграция ESG-показателей становится фактором

нематериальной ценности и инвестиционной привлекательности машиностроительных предприятий.

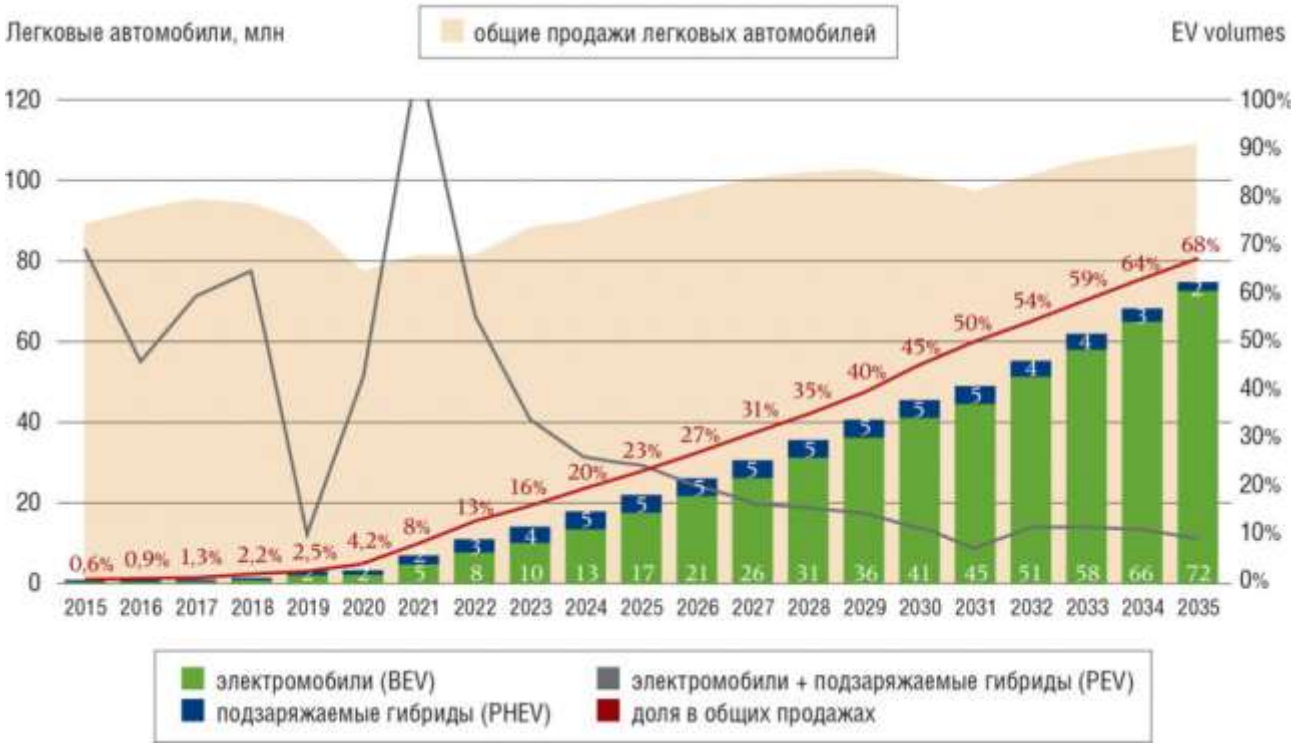

Рисунок 1 – Рост доли электромобилей и подзаряжаемых гибридов в мировых продажах, *Источник:* [10]

Таким образом, развитие машиностроительной отрасли будет определяться совокупностью таких факторов, как технологическое лидерство, ориентация на устойчивость и гибкость в реагировании на изменения потребительских предпочтений. Дополнительным направлением роста станет укрепление позиций региональных производителей, особенно в странах с формирующейся экономикой, где возрастает спрос на доступную, надежную и энергоэффективную технику. Компании, способные предложить продукцию с оптимальным соотношением цены и качества, смогут эффективно воспользоваться открывающимися рыночными возможностями.

Список использованных источников

1. Бикметов, Е. Ю. Зеленый маркетинг как инструмент продвижения технологий ветровой энергетики / Е. Ю. Бикметов, М. А. Бронников, Е. В. Кузнецова, И. Я. Рувенный // Дискуссия. – 2022. – № 2 (111). – С. 38-48.

2. Буров, В. А. Инновационное развитие машиностроения: теория и практика / В. А. Буров. – М.: Машиностроение, 2020. – 352 с.

3. Грачёв, Д. С. Индустрия 4.0 и её влияние на трансформацию производственных процессов / Д. С. Грачёв // Управленческие науки. – 2023. – № 4 (40). – С. 112-119.

4. Иванова, Е. М. Кластеризация промышленности: теоретические основы и практические аспекты / Е. М. Иванова // Журнал региональной экономики. – 2021. – № 2. – С. 73-80.

5. Касимова, Э. Р. Инновационные решения в промышленной сфере / Э. Р. Касимова, Е. В. Кузнецова // Управление экономикой: методы, модели, технологии: сборник научных трудов / Уфимск. ун-т науки и технологий. – Уфа: УУНиТ, 2022. С. 119-123. – EDN: FZNRUK.

6. Касимова, Э. Р. Развитие инновационных промышленных проектов как стратегия импортозамещения / Э. Р. Касимова, Е. В. Кузнецова, И. Я. Рувенный // Бизнес. Образование. Право. – 2023. – № 2 (63). – С. 50-54. – DOI: 10.25683/V0LBI.2023.63.594. – EDN: HKXFIS.

7. Кузнецова, Е. В. Логистические тренды в условиях трансформации экономики / Е. В. Кузнецова // Актуальные вопросы экономической теории: развитие и применение в практике российских преобразований: Сборник научных трудов одной из площадок Уфимского гуманитарного научного форума. Под общей ред. И.В. Дегтяревой. – Уфа, 2022. – С. 126-130. – EDN: DZZWGE.

8. Соловьев, П. Н. Цифровая трансформация промышленности: вызовы и возможности для машиностроения / П. Н. Соловьев // Вестник промышленной политики. – 2022. – № 3. – С. 17-25.

9. Социальная политика государства в контексте долгосрочных национальных целей развития: коллективная монография / отв. ред. З. Э. Сабирова, О. В. Сидорова. – Уфа: БАГСУ, 2024. – 412 с.

10. Электромобили открывают новые ниши для бизнеса [Электронный ресурс]. – https://dzen.ru/a/ZdHf4y-qBx9LmHS6. – Загл. с экрана. (дата обращения: 30.04.2025).