

УДК 332.05

**ПРОМЫШЛЕННОСТЬ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ:
ЦИФРОВИЗАЦИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ
КАК ГЛАВНЫЕ ТРЕНДЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ****Пермовский А.А.,**

Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, Нижний Новгород,
email: ttpis@yandex.ru, mishinaaaaavika@mail.ru, kuzneczov-vp@mail.ru

Полянская В.А.,

Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, Нижний Новгород,
email: ttpis@yandex.ru, mishinaaaaavika@mail.ru, kuzneczov-vp@mail.ru

Кузнецов В.П.,

Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, Нижний Новгород,
email: ttpis@yandex.ru, mishinaaaaavika@mail.ru, kuzneczov-vp@mail.ru

Аннотация. В настоящее время промышленность переживает всё новые преобразования в текущей деятельности, связанные с многочисленными геополитическими факторами. На этапе неизбежных перемен в области цифровой трансформации особенно важным является определение отправных точек развития и устойчивости, к основному числу которых непременно стоит отнести: цифровизацию, автоматизацию и роботизацию. В данной статье авторами рассмотрены ключевые основы промышленности и ее значимости для экономики страны, а также аргументированы ключевые тренды ее развития, нашедшие свое отражение в трех ключевых компонентах.

Ключевые слова: промышленность, цифровизация, автоматизация, искусственный интеллект, роботизация.

**INDUSTRY AT THE PRESENT STAGE: DIGITIZATION, AUTOMATION
AND ROBOTICS AS THE MAIN TRENDS OF ITS DEVELOPMENT****Permovsky A.A.,**

Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin, Nizhny Novgorod,
email: ttpis@yandex.ru, mishinaaaaavika@mail.ru, kuzneczov-vp@mail.ru

Polyanskaya V.A.,

Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin, Nizhny Novgorod,
email: ttpis@yandex.ru, mishinaaaaavika@mail.ru, kuzneczov-vp@mail.ru

Kuznetsov V.P.,

Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin, Nizhny Novgorod,
email: ttpis@yandex.ru, mishinaaaaavika@mail.ru, kuzneczov-vp@mail.ru

Abstract. Currently, the industry is experiencing new transformations in its current activities associated with numerous geopolitical factors. At the stage of inevitable changes in the field of digital transformation, it is especially important to determine the starting points of development and sustainability, the main ones of which should certainly include: digitalization, automation and robotization. In this article, the authors examined the key fundamentals of industry and its importance for the country's economy, and also argued the key trends in its development, which are reflected in three key components.

Keywords: industry, digitalization, automation, artificial intelligence, robotization.

На сегодняшний день без преувеличения можно говорить о том, что ключевым фундаментом экономики является перечень особо значимых отраслей способных существенно стимулировать экономическую активность в стране, значительно улучшить показатели ВВП, воссоздать новые возможности для трудоспособного населения и в целом поддерживать устойчивость экономического развития [11]. При этом, традиционно выделяя ключевые отрасли, оказывающие прямое воздействие на экономику страны, стоит отметить: обрабатывающую промышленность [9], охватывающую производство жизненно важных секторов как для социального, так для и экономического роста, обеспечивая прирост экспортного потенциала и трудоустройства большого количества населения страны; технологический сектор, способствующий обеспечить качественную разработку отечественного программного обеспечения, предлагая широкий спектр IT-услуг, формируя производство основной электроники, поддерживая ключевые основы технологических инноваций и цифровую трансформацию в целом. Технологический сектор, существенно поддерживающий экономическое благосостояние страны, предоставляя разумные возможности предпринимателям, развивается на современном этапе, привлекая инвестиции и повышая общую производительность.

Не менее значимым является и сельское хозяйство совместно с АПК, поскольку все продовольственные товары являются особенно значимыми как для внутреннего потребления населения, так и для экспорта. Помимо этого, сельскохозяйственная промышленность обеспечивает переработку достаточно большого количества пищевых продуктов, при этом являясь дистрибьютером смежных отраслей и, конечно, являясь прочным фундаментом для экономики страны, предоставляя значимое количество рабочих мест.

Наряду с последними геополитическими событиями особенно возрастает роль туризма и гостиничного бизнеса внутри страны [10]. Данный сектор промышленности особенно активно стимулирует экономическое благополучие за счет предоставления различных сервисных услуг, создавая не малое количество рабочих мест, оказывая, при этом существенную поддержку малому и среднему бизнесу.

К одной из решающих отраслей промышленности стоит отнести энергетику, энергетический сектор, который оказывает мощнейший толчок в экономическом развитии страны, поскольку именно энергетика поддерживает энергетическую независимость страны, стимулируя при этом промышленное делопроизводство, оказывая влияние на все ключевые торговые и инвестиционные процессы.

Конечно, нельзя не уделить внимание таким фундаментальным отраслям как здравоохранение, финансы и строительство, поскольку каждая из этих отраслей вносит свой существенный вклад в экономическое развитие и его устойчивое обеспечение. Так, например, фармацевтика оказывает особое влияние на здравоохранение населения, предоставляя различные услуги медицинского характера, непрерывно развиваясь, предоставляя новейшие исследования в данной области, что, несомненно, вносит существенный вклад в экономическое благосостояние, создавая рабочие места и осуществляя технологическую революцию. При этом, финансовый сектор также не менее значим для отечественной экономики, поскольку, предоставляет все виды банковских услуг на рынке капитала, что соответственно способствует его накоплению, преумножению и обеспечению финансовой стабильности. В действительности и строительный сектор наполнен существенным вкладом в экономическое развитие, поскольку непрерывное строительство жилых и коммерческих

зданий обеспечивает социально-экономическую значимость, как для населения, так и для государства, обеспечивая инвестиционный и трудовой приток.

Все перечисленные выше отрасли, вне зависимости от специфики своего направления, играют решающую роль в экономическом благополучии страны, активизируя устойчивый рост ключевых показателей, обеспечивая эффективную торговлю, предоставляя возможность трудоустройства и общее экономическое процветание. Именно каждый из компонентов имеет для экономики страны свое уникальное значение, совокупность результатов которых оказывает свой вклад в социально-экономическое развитие страны. С этой целью особенно важным является рассмотрение ключевых основ текущего положения промышленности, особенностей ее функционирования, а также главных трендов ее развития [7].

Результаты исследования

Несмотря на общий негативизм и прогнозы некоторых экспертов в области перспектив промышленного производства, на начало текущего 2024 года, по данным Федеральной службы государственной статистики, объемы промышленного производства демонстрируют положительную динамику увеличения на 4,6% по сравнению с предыдущим годом [6]. К главным отраслям, отразившим положительную динамику, стоит отнести обрабатывающие производства, отрасли непосредственно задействованные в сфере водоснабжения и водоотведения, энергетический сектор и т.д.

Современный этап промышленного развития свидетельствует о некотором оптимизме, по словам премьер-министра России, который в своем докладе заявил о том, что стране, как никогда необходимо обеспечить технологический суверенитет во всех, без исключения, отраслях [4]. Случившийся за последние три года ряд геополитических событий, несомненно, бросил вызов для отечественной промышленности, в связи с чем становится совершенно очевидным, что нет обратных путей возврата к привычным для многих моделям работы, особенно с фокусировкой на зарубежный импорт, в связи с чем определяется необходимость в разработке новой стратегии, ориентированной на отечественное производство и отечественную конкурентоспособность. Неоднократно на многочисленных заседаниях обсуждался вопрос о том, что наша страна, с перспективой на устойчивое будущее, должна реализовывать и производить широкий спектр собственной продукции, отличающейся особым качеством и технологичностью. Представленная к выполнению стратегическая задача определяет необходимость в поиске принципиально усовершенствованных подходов, стратегий и принципов деятельности, при взаимном сопровождении науки, производства и государства. Уже сегодня разработаны новые стратегии в области технологического и цифрового развития страны, а также предложены соответствующие меры поддержки отечественных отраслей промышленности.

За последнее несколько лет, в связи с многочисленной событийностью, уверенно можно утверждать о том, что в значительной степени, от санкционного давления и других «ограничений» пострадал топливно-энергетический комплекс, но именно сложившаяся геополитическая обстановка, как никогда ранее, смогла продемонстрировать высокий его уровень стрессоустойчивости. Внесение существенных изменений в привычный уклад деятельности энергетического комплекса наглядно показало, что ТЭК России смог продолжить эффективно обеспечивать энергобезопасность страны и достойно принять все внешние и внутренние вызовы. Так, отдельно хотелось бы обозначить итоги деятельности газовой промышлен-

ности по итогам 2023 года, поскольку именно газовая промышленность, являясь одной из наиболее быстроразвивающихся отраслей, оказывает важное значение в становлении отечественной экономики, в первую очередь за счет существенных доходных средств в бюджет страны. По информации, представленной в общественно-деловом научном журнале «Энергетическая политика», в статье «ТЭК России сегодня и завтра: итоги и задачи» отмечено, что уровень добычи газа по итогам прошлого года составила 636,7 м3, что на 5,5% меньше по результатам деятельности 2022 года [8]. К положительным факторам стоит отнести то, что добыча газа на шельфовые месторождения за аналогичный период возросла 10,9% и достигла значения 34,5 млрд. м3. В целом, за прошлый 2023 год и по текущий момент времени продолжается ввод новых месторождений газа и других объектов инфраструктуры. К особо значимым фактам стоит отнести то, что из юрских залежей Южно-Тамбейского газоконденсатного месторождения, являющимся ключевой опорой для завода «Ямал СПГ» был добыт первый миллиард кубометров газа. Также, в целях обеспечения задач развития центра газодобычи, на Сахалине были успешно завершены специальные исследования ключевых добычных скважин Киринского месторождения, что является достаточно важным событием для газовой промышленности в целом. Ключевой задачей газовой промышленности на внутреннем рынке остается газификация регионов страны. В статье отмечено, что по состоянию на январь 2024 года газификация осуществлена в 78 субъектах страны, и общий уровень газификации составил 73,8%, с будущей перспективой доведения данного значения до 83%. Начиная с 2021 года, успешно сохраняется реализация программы социальной газификации, что также является особо значимым для социального развития. За период реализации данной программы было принято и обработано более 1,5 млн. заявок, подписано свыше 1,1 млн. договоров, более чем 877 тыс. были подведен газ до границ участков, а также, более чем в 485 тысяч домов уже подведен газ. Одновременно с реализацией программы социальной газификации продолжается работа по вопросам социальной поддержки граждан на выполнение работ внутри земельного участка, что также является немаловажным фактором. Стоит также отметить, что в настоящее время продолжается и работа над переориентацией экспорта отечественного газа на новые рынки с возможным укреплением сотрудничества в странах Азиатско-Тихоокеанского региона. Достаточно интенсивными темпами увеличивается экспорт в Китай, упрощается система согласования работ при реализации программ строительства отдельных газопроводов и т.д.

Рассуждая о том, как же добиться выполнения стратегической задачи, направленной на переход к качественному отечественному производству без импортной ниши, стоит рассмотреть вопрос о главных трендах промышленного развития, к числу которых относится: автоматизация, цифровизация и роботизация, поскольку именно данные составляющие способны существенно ускорить работу отечественных предприятий, повысить их эффективность и производительность труда [1].

В 2023 году Национальная Ассоциация участников рынка робототехники провела анализ данных по результатам анкетирования отечественных предприятий — интеграторов робототехнических решений, по результатам которого было обозначено, что в пятерку лидеров отраслевой интеграции входит: металлообработка и сварка (имеющий наибольшее значение 44,33%), машиностроение (15,42%), пищевая отрасль (11,45%), образование и наука (5,80%) (рис. 2).

Январь 2024 по сравнению с январем 2023 гг.



Рис. 1. Динамика промышленного производства в январе 2024 года

Источник: систематизировано по данным ФСГС.



Рис. 2. Отраслевое интеграционное распределение (2022 г.)

Источник: систематизировано по данным [2].

Представленные результаты исследования демонстрируют ситуацию, при которой отчетливо прослеживается положительная динамика применения отечественными промышленными предприятиями возможных процессов роботизации, в связи с чем наблюдается и положительная экономическая составляющая. Всё большее число искусственного разума внедряется отечественными предприятиями, что в свою очередь позволяет предположить о дальнейшем развитии данных процессов России [5].

Определённо стоит отметить, что выделенные три компонента (цифровизация, автоматизация и роботизация) способны принести существенные экономические выгоды для отечественных предприятий промышленности, в частности автоматизация и цифровизация различных бизнес-процессов способны повысить эффективность текущих производственных процессов, что в свою очередь приведет к более эффективному управлению, к улучшению качества производственного процесса и минимизации производственных потерь, что также приведет к повышению уровня конкурентоспособности отечественных компаний, причем как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Также, обозначая основные направления в области применения цифровизации применительно к промышленным предприятиям нефтегазового сектора, стоит отнести: возможность качественного удаленного обслуживания; возможность сейсмической визуализации; возможность прецизионного бурения; возможность минимизации коррозии на нефтеперерабатывающих заводах; возможность оптимизации логистического маршрута, возможность достижения более эффективного управления автопарком; возможность осуществления роботизированного бурения; возможность облачного диагностического обслуживания; возможность усовершенствования цифрового прототипирования; сервисного мониторинга трубопроводов; возможность онлайн-подключения сотрудников обеспечения основных видов деятельности и т.д. В некоторой степени роботизация наряду с автоматизацией способны уменьшить производственные расходы, поскольку возможно снижение требований к рабочему составу. Цифровизация также имеет возможность сократить административные расходы и усовершенствовать управление логистическими цепочками и поставками.

Несомненно, стоит отметить и тот факт, что применение ключевых цифровых технологий в десятки раз может повысить уровень конкурентоспособности отечественных предприятий именно на глобальном, мировом уровне, что непосредственно понесет за собой ряд положительных факторов. Невзирая на мнения некоторых экспертов в виду прогноза снижения спроса на человеческий труд, стоит отметить, что процесс автоматизации, наоборот, позволит создать новые рабочие ставки, возможно в области программного обеспечения, контроля и обслуживания новейших систем.

Сегодня, как никогда ранее отечественные предприятия разрабатывают и внедряют собственное программное обеспечение в связи с уходом иностранного софта. Разрабатываемые программы во многом упрощают этапы технического обслуживания, эффективнее управляя различными бизнес-процессами, ускоренно реагируя на вновь возникающие вызовы, что, собственно и свидетельствует о цифровой автоматизации производства. Минувший год продемонстрировал уход свыше двухсот иностранных компаний, что привело к возникновению ряда проблем, но действующие специалисты смогли раскрыть свой профессиональный потенциал и разрабатывать новые программы, системы, выполняющие самый различный функционал

(для промышленных предприятий разработаны специальные программы, способные выполнять аналитические задачи, операции и функции в различных аспектах, при этом программы способны проводить оценку эффективности производственного оборудования, его мониторинга производительности). Благодаря отечественному софту можно не волноваться за внешние зарубежные вызовы и быть уверенным в качестве технических процессов и исправности оборудования.

Конечно же, наряду с положительными сторонами существуют и неблагоприятные компоненты, к числу которых можно отнести, в первую очередь то, что процесс перехода к автоматизированным и цифровым процессам, в большинстве случаев, потребует частичной или полной переподготовки кадров, в целях его адаптации к новой модели работы [6]. Не менее значимым является и финансовая сторона вложений к цифровым системам, суммарная стоимость которых будет достаточно высокой, поскольку требуется достаточное количество финансовых вложений, как в технологической части, так и в вопросах инфраструктуры и обучения персонала. В этом случае возникает вопрос и о цифровой безопасности, являющейся одной из значимых на сегодняшний день, поскольку переход к автоматизированным бизнес-процессам требует принятия отличительных мер безопасности данных.

Выводы

На сегодняшний день отечественный рынок промышленности особенно нуждается в некотором толчке цифрового развития, а уход иностранных поставщиков импортных товаров лишь подчеркнул, что данный переход необходимо сделать как можно скорее, сохраняя производительность и качество всех производственных процессов. В этой связи, отечественные производители сегодня шагают уверенным шагом, разрабатывая оперативные решения в области процессов автоматизации производственных процессов, акцентируя внимание на искусственный разум, достигая ключевых целей увеличения производительности, умеренно ускоряя технологический и цифровой прогресс, принося свой значимый вклад в экономику страны, что, несомненно, сказывается на ключевых показателях эффективности.

Ключевые тренды, обозначенные в качестве развития промышленности, играют особо значимую роль непосредственно для того, чтобы промышленные предприятия оставались на рынке конкурентоспособными, устойчивыми и эффективными, особенно в условиях непредвиденных рыночных изменений. Как уже отмечалось ранее, цифровизация, автоматизация и роботизация призваны для того, чтобы усовершенствовать производственные процессы предприятий, минимизировать риски и производственные потери, сократить производственную неэффективность и минимизировать расходы, при этом непрерывно улучшая процесс мониторинга и оценки качества различных компонентов. При помощи современных цифровых платформ возможно упростить процесс финансового перераспределения при помощи быстрых и безопасных транзакций, что способствует более качественной и эффективной работе, как с партнёрами, так и с конечными потребителями услуг.

Литература

1. Абдуганиева Ю.Ш. Современное состояние проблем автоматизации производств // PEDAGOG. 2024. Т. 7. № 3. С. 238-240.
2. Анализ рынка интеграторов РТК России. [Электронный ресурс]. URL: <https://robotunion.ru/56integ> (Дата обращения 01.04.2024).

3. Динамика промышленного производства в январе 2024 года. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/229429> (Дата обращения 01.04.2024).
4. Журнал Известия: «Делает сама: способна ли Россия на индустриальный рывок». [Электронный ресурс]. URL: <https://iz.ru/1543215/dmitrii-alekseev/delaet-sama-sposobna-li-rossiia-na-industrialnyi-ryvok> (Дата обращения 01.04.2024).
5. Журнал Контур: Ключевые направления развития промышленности в 2024 году. [Электронный ресурс]. URL: https://kontur.ru/articles/48806-klyuchevye_napravleniya_razvitiya_promyshlennosti (Дата обращения 01.04.2024).
6. Лизунков В.Г. и др. К вопросу о критериях эффективности взаимодействия образовательных организаций с предприятиями реального сектора экономики в условиях территорий опережающего развития // Вестник Мининского университета. 2021. Т. 9. № 1 (34). С. 1.
7. Люблин В.С. Автоматизация и робототехника в промышленности // Наука и образование в современных условиях: материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Нефтекамск, 13 декабря 2023 года. Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки» (ИП Вострецов Александр Ильич), 2023. С. 22-29.
8. Общественно-деловой научный журнал «Энергетическая политика». [Электронный ресурс]. URL: <https://energypolicy.ru/tek-rossii-segodnya-i-zavtra-itogi-i-zadachi/business/2024/12/25/> (Дата обращения 05.04.2024).
9. Полянская В.А., Кузнецов В.П., Цымбалов С.Д. Эпоха модернизации нефтеперерабатывающей отрасли в условиях нестабильной геополитической обстановки // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2022. № 3 (61). С. 53-59.
10. Пономарева А.О. Цифровая трансформация промышленности: механизмы реализации и инструменты промышленной политики в новых геополитических условиях // Издание подготовлено в соответствии с планом НИР для ФГБУН «Институт экономики УрО РАН». 2020. С. 90.
11. Kuznetsova S.N., Kuznetsov V.P., Smirnova Z.V., Andryashina N.S., Romanovskaya E.V. Corporate Governance in the ESG Context: A New Understanding of Sustainability. In: Sergi, B.S., Popkova, E.G., Ostrovskaya, A.A., Chursin, A.A., Ragulina, Y.V. (eds) Ecological Footprint of the Modern Economy and the Ways to Reduce It. Advances in Science, Technology & Innovation. Springer, Cham. 2024. DOI: 10.1007/978-3-031-49711-710.