

ИНДУСТРИЯ 5.0 И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Балькин Сергей Михайлович¹

Российская Федерация, г. Самара, Самарский университет

Аннотация: в статье анализируется эволюция понятия инновационного развития промышленности и его компонентов, включая новые цифровые технологии, методы управления, акцент на устойчивом развитии. В результате анализа предлагается авторское определение инновационного развития в промышленности, выделяющее его динамический характер и интеграцию технологий и человеческого капитала.

Ключевые слова: инновации, инновационное развитие, промышленность, устойчивое развитие, цифровизация.

INDUSTRY 5.0 AND INNOVATIVE DEVELOPMENT OF INDUSTRY

Balkin S.M.

Russian Federation, Samara, Samara University.

Abstract: the article analyzes the evolution of the concept of innovative industrial development and its components, including new digital technologies, management methods, and an emphasis on sustainable development. As a result of the analysis, the author's definition of innovative development in industry is proposed, highlighting its dynamic nature and integration of technology and human capital.

Key words: innovation, innovative development, industry, sustainable development, digitalization.

Введение

Промышленность вносит наибольший вклад в ВВП в странах с сильным производственным сектором: согласно статистическим данным, отрасль промышленности формирует порядка 41% ВВП

¹Аспирант 1 курса Института экономики и управления Самарского университета. Научный руководитель: Миронова Е.А., доктор экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики инноваций Самарского университета (Mironova E. A., doctor of economics, associate professor, professor of the department of innovation economics at Samara University).

Китая, 33% ВВП России, 20% ВВП США. В разные годы промышленность претерпевала изменения, являющиеся отражением общих экономических сдвигов. Сегодня следует рассматривать пять наиболее крупных по периодизации этапов развития промышленности в глобальном контексте:

- Индустрия 1.0 – период, для которого характерно механическое оборудование, управляемое человеком за счет применения ресурсов пара, воды, электрической энергии, датируется с 1760 по 1870-е годы;

- Индустрия 2.0 – период, который характеризуется как времена массового производства за счет использования электрической энергии, в основе промышленности на этом этапе – конвейерное производство, период длится до 1870-1900-х годов;

- Индустрия 3.0 – период, в рамках которого промышленность стала активно применять электронику и начала автоматизировать производство, началось внедрение роботизированных систем, ЧПУ, контроллеров и прочих средств, способных повысить производительность оборудования и кадров;

- Индустрия 4.0 – период, начавшийся с 2000-х годов с активным распространением сети Интернет и связанных с ней инструментов и систем, на этом этапе промышленные производства активно внедряли киберфизические системы, осваивали технологии умного производства, именно в этот период произошла глубокая и осознанная цифровизация и автоматизация производства за счет внедрения таких цифровых технологий, как IoT (промышленный интернет вещей), AI (искусственный интеллект), Big Data (управление большими базами данных) и проч.;

- Индустрия 5.0 – современный этап становления промышленности.

На данный момент обращение к концепции Индустрии 5.0 в контексте промышленного производства выступает одной из самых актуальных и дискуссионных тем в научном сообществе. Индустрия 5.0 выступает своего рода синтезом и интеграцией, осознанием неотъемлемой роли человека в производстве [8]. С одной стороны, это может быть рассмотрено, как некоторый «откат» и деградация, с другой – это новая ступень развития, в рамках которой стало очевидным, что без участия человеческого труда эффективное функционирование производственных и промышленных предприятий невозможно. Индустрия 5.0 – это эволюция, в которой акцент производства смещается с полной автоматизации на эффективное налаживание

взаимодействия оборудования и человеческого капитала, а также устойчивое развитие [8].

В основе новой экономической парадигмы – устойчивость, которая обеспечивается внедрением инноваций. Инновации в рамках Индустрии 5.0 направлены на создание человекоцентричных, гибких и устойчивых производственных систем, в которых производственные процессы осуществляются автоматикой, а управление ей обеспечивается участием высококвалифицированных кадров, имеющих высокий уровень цифровых компетенций, необходимых для инновационного развития отдельных предприятий и отраслей экономики.

Ход исследования

Инновации как социально-экономическое явление исследовались еще в трудах древних философов и ученых: Й. Шумпетером была разработана теория экономического развития, введено понятие инноваций в качестве нового фактора в экономике. П. Друкер исследовал роль инноваций (новшеств) в управлении хозяйствами, Г. Саймон исследовал влияние инноваций на производительность и т. д. Труды многих исследователей легли в основу современных концепций в области инновационных процессов и их управления.

Особое значение инновации играют в отраслях, играющих ключевую роль в экономическом развитии субъектов (предприятий, государства в целом и его отдельных субъектов). В промышленности инновации выступают фундаментом развития из-за возможности обеспечивать эффективность производства, снижать издержки, улучшать качество производимой продукции, повышать уровень конкурентоспособности предприятий. В совокупности эти эффекты приводят к переходу экономики на инновационный тип, в котором нововведения, уникальные технологии и продукция становятся необходимыми для адаптации к рыночным условиям. В виде Рисунка 1 представлена роль инноваций в развитии промышленности.

Инновации, таким образом, не являются самоцелью, а выступают инструментом для достижения экономических и стратегических целей, обеспечивая рост и развитие промышленного сектора в долгосрочной перспективе.

Несмотря на то, что инновации и их роль исследуются в научном сообществе уже не один десяток лет, единого подхода к определению сущности инновационного развития до сегодняшнего дня не утверждено. В этой связи целесообразно обратиться к подходам современных исследователей, сравнить их подходы и на основе анализа

сформировать авторское значение инновационного развития в контексте промышленности.



Рисунок 1 – Роль инноваций в развитии промышленности [1; 7]

В исследовании Д.А. Гусевой инновационное развитие представлено как «интенсивность инновационной активности предприятий, измеряемая частотой применения инноваций от генерации знаний до коммерциализации» [3]. Подход автора подчеркивает важность внедрения инноваций для повышения конкурентоспособности предприятия и достижения им финансовых выгод.

Н.А. Гареевой инновационное развитие представляется в качестве фундаментального источника роста и конкурентоспособности промышленных предприятий [2]. Определение включает использование предприятиями их потенциала и развитие в направлениях, которые обеспечивают социально-экономическую отдачу.

П.Н. Кобиным инновационное развитие представляется как «адаптация предприятий к современным вызовам, включая экологические требования и потребности в устойчивом развитии» [4]. Основное внимание автором уделено факторам, которые влияют на инновационную деятельность.

Интересным представляется исследование Т.Г. Лотуговой, в котором представлены сразу три подхода к определению сущности инновационного развития. Автор указывает на то, что инновационное развитие может рассматриваться в плоскостях: этапа экономики; в качестве необходимого элемента роста; как обязательный элемент развития [5].

Г.С. Мерзликиной представлено следующее определение: инновационное развитие – это «результат научно-технической деятельности инновационного процесса (от момента создания до коммерциализации новшества)» [6].

Исходя из анализа подходов, можно представить в виде Рисунка 2 основные аспекты (компоненты) инновационного развития.

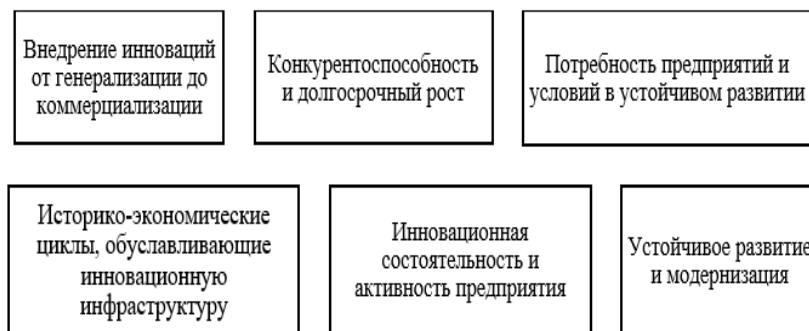


Рисунок 2 – Основные аспекты (компоненты) инновационного развития

Из представленных подходов следует, что в них есть схожие и различные черты. Представим сравнение в виде Таблицы 1.

Анализ существующих подходов позволяют определить, что несмотря на наличие широкого числа взглядов на сущность инновационного развития, во всех подходах подчеркивается центральная роль инновационного развития в обеспечении экономической стабильности, конкурентоспособности предприятий и экономики в целом.

Необходимо отметить, что для каждой отрасли содержание инновационного развития может быть представлено несколько по-разному. Например, в сфере услуг, которая активно развивается в современной экономической концепции, инновационное развитие

заключается во внедрение предприятиями цифровых технологий для улучшения клиентского опыта.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика подходов к определению сущности инновационного развития

Сходства	Различия
- центральное внимание отводится роли инноваций и необходимости их внедрения в экономических условиях; - инновационное развитие рассматривается как процесс, требующий адаптации к изменениям, учету различных факторов	- различные акценты в определении: одной группой авторов подчеркивается интенсивность инновационной активности, другой – значимость интеграции секторов для обеспечения устойчивого развития (взаимосвязь экономических элементов), третьей группой внимание акцентируется на социально-экономических условиях функционирования предприятий; - различные принципы, лежащие в основе инновационного развития

В медицине и фармацевтике инновационное развитие проявляется, в первую очередь, в разработке новых методов лечения и диагностики, разработке инновационных лекарственных средств и препаратов для массового потребления.

В промышленности же акцент в контексте инновационного развития сделан на внедрении новых технологий, которые позволяют повысить производительность, оптимизировать производство. В большинстве случаев инновационное развитие промышленных предприятий проявляется в применении цифровых технологий, позволяющих автоматизировать производство, сократить длительность цикла производства, снизить риски влияния на производство человеческого фактора и проч. Учитывая, что производственные предприятия выполняют обширное число бизнес-процессов, инновационное развитие позволяет отладить эффективный контроль за их исполнением с помощью инструментов AI, VR, AR, IoT, CRM и прочих автоматизированных систем управления в режиме реального времени [8].

Проведенный анализ подходов и учет особенностей промышленности, как отдельной, значимой для экономики РФ отрасли, позволяет обобщить материал и представить авторскую точку зрения на определение сущности инновационного развития промышленных предприятий.

Полученные результаты и выводы (заключение)

Промышленность – это структурно-сложная отрасль, компоненты которой представлены на Рисунке 3, и которые должны быть учтены при формулировке авторского определения.

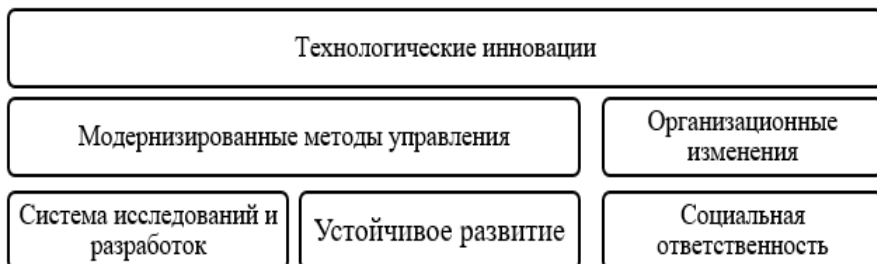


Рисунок 3 – Компоненты инновационного развития промышленности

Ядром развития промышленности выступают технологические инновации, посредством которых происходит разработка новых методов производства. Тесная взаимосвязь существует между технологическими инновациями и методами управления: внедрение современных управленческих подходов гибкого типа (Agile, Lean, Scrum) позволяет предприятиям промышленного сектора значительно повысить эффективность и гибкости производства (что особенно важно в условиях адаптации под потребительские предпочтения, кастомизированного выпуска продукции). Не менее важным компонентом выступает система исследований и разработок: финансовые вложения в НИОКР необходимы для поиска новых способов оптимизации производства. Устойчивое развитие и социальная ответственность дополняют понятие в условиях глобализации и формирования новых ESG-концепций.

Обобщая, авторская точка зрения на определение инновационного развития может быть представлена следующим образом: «инновационное развитие в промышленности – это динамический процесс, характеризующийся интеграцией новых технологий, методов и организационных подходов, направленный на оптимизацию производственных процессов, увеличение конкурентоспособности продукции и устойчивое развитие отрасли, учитывающее экологические и социальные факторы».

В отличие от традиционных подходов, авторский отличается интеграцией различных компонентов (технологий, методов и организационных подходов), подчеркиванием их взаимосвязи и синергии. Этот подход позволяет рассматривать инновации не только в качестве новых видов продукции или технологий производства, а с точки зрения комплексных изменений в управлении, производственных процессах и взаимодействии предприятий промышленности с окружающей и обуславливающей их функционирование средой.

Список использованных источников

1) Батирова Н.Ш. Промышленность региона и модель ее инновационного развития / Н.Ш. Батирова // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2021. – № 10-3 (78). – С. 50-58.

2) Гареева Н.А. Инновационное развитие промышленного предприятия: оценка и перспективы / Н.А. Гареева // Креативная экономика. – 2016. – Т. 10, № 6. – С. 651-674.

3) Гусева Д.А. Теоретические подходы к исследованию инновационной активности регионального промышленного комплекса / Д.А. Гусева, Е.А. Миронова // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2022. – Т. 13, № 2. – С. 23-31.

4) Кобин П.Н. Инновационное развитие промышленного предприятия в современных условиях / П.Н. Кобин // Прогрессивная экономика. – 2024. – № 11. – С. 129-140.

5) Логутова Т.Г. К вопросу о подходах к определению понятия инновационного развития / Т.Г. Логутова, К.Э. Борблик // Вестник Сургутского государственного университета. – 2024. – Т. 12, № 3. – С. 47-55.

6) Мерзликина Г.С. Принципы оценки инновационного развития промышленного предприятия / Г.С. Мерзликина // Креативная экономика. – 2020. – Т. 14, № 8. – С. 1775-1794.

7) Протасевич А.И. Современные направления инновационного развития промышленности в России / А.И. Протасевич // Промышленность: экономика, управление, технологии. – 2024. – Т. 3, № 1 (8). – С. 28-39.

8) Индустрия 5.0: от цифровой революции к человекоцентричному подходу [Электронный источник]. – Режим доступа: <https://indpages.ru/auto/ot-tseefri-k-chyelovyekotsyentreechnomu-podhodu/> (дата обращения: 17.10.2025).