

УДК 336.6

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МАШИНЫ (INTELLIGENT MACHINES) КАК ЭЛЕМЕНТ ИННОВАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА ФОРМИРОВАНИЯ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Евстифеев Владимир Александрович,

кандидат экономических наук
Россия, Орловская обл. г. Ливны
Независимый исследователь.
e-mail: vevstifeev@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена исследованию проблемы поиска ключевых инновационных факторов роста рыночной стоимости промышленного предприятия на этапе перехода к пятому технологическому укладу. Актуальность темы исследования обусловлена экспоненциальным развитием главных драйверов Индустрии 5.0, такими как цифровизация и интеллектуальные машины (intelligent machines) как логического продолжения результатов цифровизации. Целью проводимого исследования является анализ влияния на стоимость субъекта хозяйствования такого фактора как «интеллектуальные машины» (intelligent machines), рассматриваемого в качестве элемента инновационного механизма формирования рыночной стоимости промышленного предприятия.

Интеллектуальные машины (intelligent machines) в структуре ЕИМ-систем предприятий, которые будут функционировать на этапе пятого технологического уклада, станут одним из ключевых факторов инновационного механизма формирования рыночной стоимости промышленного предприятия, оказывающих влияние на рост стоимости капитала для акционеров

Ключевые слова: инновационный механизм формирования рыночной стоимости, инновационные факторы роста стоимости, интеллектуальные машины (intelligent machines), Индустрия 4.0, Индустрия 5.0, искусственный интеллект, рыночная стоимость предприятия, цифровизация.

INTELLIGENT MACHINES AS AN ELEMENT OF THE INNOVATIVE MECHANISM FOR THE FORMATION OF THE MARKET VALUE OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Evstifeev Vladimir Alexandrovich,

Candidate of Economic Sciences Russia, Orel region, Livny
An independent researcher
e-mail: vevstifeev@mail.ru

ABSTRACT

The article is devoted to the study of the problem of finding key innovative factors for the growth of the market value of an industrial enterprise at the stage of transition to the fifth technological order. The relevance of the research topic is due to the exponential development of the main drivers of the 5.0 Industry, such as digitalization and intelligent machines as a logical continuation of the results of digitalization. The purpose of the research is to analyze the impact on the cost of a business entity of such a factor as "intelligent machines", considered as an element of an innovative mechanism for the formation of the market value of an industrial enterprise. Intelligent machines in the structure of EIM systems of enterprises, which will operate at the stage of the fifth technological order, will become one of the key factors of the innovative mechanism for the formation of the market value of an industrial enterprise, influencing the growth of the cost of capital for shareholders

Keywords: innovative mechanism of market value formation, innovative cost growth factors, intelligent machines, Industry 4.0, Industry 5.0, artificial intelligence, enterprise market value, digitalization.

Стремление к снижению интенсивности, напряжённости, изнурительности и вредности труда, заложено в природе самого человека. На протяжении всей истории мы наблюдаем как меняются способы ведения хозяйственной деятельности, основанные на массовом применении технологических решений, способных в корне изменять масштабы применения физического труда человека, увеличивать производительность различных секторов экономики и социальной сферы. Ярким примером таких изменений является промышленная революция, в основе которой на первом этапе лежало использование энергии воды и пара для механизации производства, а затем, с переходом на электричество на втором этапе революции, происходило разделение труда с целью массового производства. На третьем этапе промышленной революции происходило внедрение IT-систем и электроники для автоматизации производств. Четвёртый этап промышленной революции не обусловлен повышением производительности, он нацелен на рост продуктивности, гибкости и кастомизацию, через массовое внедрение информационных технологий, масштабной автоматизации бизнес-процессов и распространении искусственного интеллекта.

Сегодня человечество уже находится на стыке четвёртого и пятого технологических укладов. С развитием цифровизации происходит усиление взаимодействия человека и машины, что и будет характеризовать пятый этап промышленной революции. Ключевой особенностью пятого технологического уклада или как его ещё называют Индустрии 5.0, станет человекоцентричный подход, когда в основу производственного процесса ставятся потребности человека. При этом, многие исследователи сходятся во мнении, что целью Индустрии 5.0 должно стать не вытеснение технологиями человеческого труда как такового, а замена функций работников, путем целенаправленной концентрации на творческих исследованиях, чтобы выводить знания на передний план эволюции [6].

Конкурентные позиции современного промышленного предприятия неразрывно связаны уже не только с уровнем автоматизации внутренних бизнес-процессов, в основе которых лежит систематически повторяющаяся последовательность действий с использованием ресурсов, нацеленная на создание продукта для потребителя, но и уровнем и цифровизации. Чем выше скорость и ниже стоимость реализации бизнес-процессов, по сравнению с аналогичными предприятиями отрасли, тем выше конкурентоспособность, а

значит и инвестиционная привлекательность или стоимость такого субъекта хозяйствования.

Актуальность проблемы поиска ключевых инновационных факторов роста рыночной стоимости промышленного предприятия на этапе перехода к пятому технологическому укладу, обусловлена экспоненциальным развитием главных драйверов Индустрии 5.0, такими как цифровизация и интеллектуальные машины (intelligent machines) в качестве логического продолжения результатов цифровизации.

Целью настоящего исследования является анализ влияния на стоимость субъекта хозяйствования такого фактора как «интеллектуальные машины» (intelligent machines), рассматриваемого в качестве элемента инновационного механизма формирования рыночной стоимости промышленного предприятия.

Проблема поиска факторов, влияющих на рост стоимости компаний, исследована в трудах многих западных учёных, таких как И. Ансофф, Г. Беннетт Стюарт III, П. Дойль, Т. Коупленд, Дж. Муррин, А. Раппопорт, В. Шарп, Д. Штерн, Дж. Фишмен, и других.

Из отечественных авторов, которые внести свой вклад в развитие теории управления стоимостью, следует отметить Д.Л. Волкова, В.П. Карпенко, В.В. Корелина, А.О. Михайлину, Ж.Н. Тарасову, Н.А. Хирманова и других.

В работе [2] отмечается, что в основе инновационного механизма формирования рыночной стоимости предприятия лежит воздействие на свойства и элементы объекта оценки в целом, свойства этих элементов, их связи с другими элементами, связи объекта оценки с внешней средой.

Одной из значимых составляющих механизма формирования стоимости является совокупность инновационных факторов [2]. В рамках проводимого исследования предметом изучения станут интеллектуальные машины (intelligent machines) как элемент таких факторов в структуре инновационного механизма формирования рыночной стоимости.

Предприятие, производящее индивидуальный товар или услугу по цене массовых изделий/услуг, станет ключевой единицей экономики на пятом технологическом укладе. Некоторые авторы отмечают, что именно на этом этапе промышленной революции фабрики станут многопрофильными и переместятся ближе к потребителю [6]. Исчезнут многие современные логистические функции, такие как складирование товаров, международные перевозки. На внутреннем рынке будет развиваться промышленность индивидуального производства, что приведёт к высокому росту рабочих мест. Производство будет переориентировано на удовлетворение предпочтений каждого конкретного человека, при этом современные принципы ориентации на массового потребителя останутся в прошлом.

Технологические и социальные изменения, которые лежат в основе каждого этапа промышленной революции, невозможны без научно-технического прогресса (НТП). На текущем этапе перехода от Индустрии 4.0 к Индустрии 5.0, главными драйверами развития НТП являются цифровизация и интеллектуальные машины (intelligent machines), как логическое продолжение результатов цифровизации.

Идею использовать машины, которые бы могли моделировать любую задачу человеческого интеллекта, предложил Алан Тьюринг в своей статье 1950 года «Вычислительная техника и интеллект» [7]. А сам термин «искусственный интеллект» был придуман в 1956 году во время Дартмутской конференции, которая ознаменовала рождение искусственного интеллекта (ИИ) как области исследований.

Развитие машинного интеллекта началось одновременно с началом третьей промышленной революции, когда в 1960-х и 1970-х годах появились системы машинного интеллекта, основанные на правилах, до алгоритмов машинного обучения в 1980-х и 1990-х годах. После 2000 года наблюдается лавинообразный рост развития машинного интеллекта,

обусловленный достижениями в области вычислительной мощности, доступности данных и алгоритмическими инновациями, особенно в области глубокого обучения.

По определению Натана Бенаича, которое он приводит в работе [8], именно искусственный интеллект (ИИ) является междисциплинарной областью науки и техники, целью которой как раз и является создание интеллектуальных машин. Автор убежден в том, что искусственный интеллект станет мультипликатором технологического прогресса в нашем мире, который становится все более цифровым и управляемым с помощью Big Data [8].

Многие исследователи сходятся во мнении, что «интеллектуальными машинами» в современном понимании являются машины, построенные на основе цифровых микропроцессоров, способные решать задачи распознавания образов, обработки речи, прогнозирования, управления в робототехнике, в комплексе ЕИМ-систем [4].

Ряд авторов выделяет четыре основных типа интеллектуальных машин: когнитивные вычисления, искусственный интеллект, машинное обучение, глубокое обучение [9].

К типу «когнитивные вычисления» относится сенсорная ветвь интеллектуальных машин. Это когда компьютеры «могут чувствовать, слышать и видеть» с помощью алгоритмов и датчиков и даже предпринимаются попытки решить проблему вкуса и запаха. Компьютеры могут «видеть» с помощью датчиков изображения, а «слышать» с помощью микрофонов.

Технологии преобразования речи в текст и преобразования текста в речь позволяют компьютерам общаться с людьми на человеческом языке. Google Assistant, Cortana, Siri и Alexa – вот некоторые примеры этих технологий.

Искусственный интеллект (или ИИ) – это следующий тип определения интеллектуальных машин. Он дает возможность компьютерам принимать решения. Искусственный интеллект не является новейшей технологией, но экономика хранения данных и облачные вычисления сделали возможным массовое использование и взрывной рост ИИ.

ИИ можно считать мозгом, который скрывается за первым типом интеллектуальных машин или когнитивных вычислений. Когнитивные вычисления существуют с сенсорными способностями, в то время как ИИ не имеет таких возможностей. Самый известный пример использования ИИ – беспилотный автомобиль.

Машинному обучению требуется огромное количество данных, чтобы оно могло распознавать определенный шаблон и затем делать прогнозы на основе шаблона. Классическим примером машинного обучения является обучение компьютеров различать собак и кошек.

Эта возможность в настоящее время используется, когда кому-то необходимо идентифицировать людей и объекты в ходе расследования преступлений. В настоящее время компании используют прогностические аспекты машинного обучения для повышения эффективности бизнеса, безопасности и обслуживания клиентов.

Машинное обучение будет учиться на исторических тенденциях и прошлых данных, чтобы выявлять закономерности. А затем машинное обучение предскажет, какой следующий шаг следует предпринять.

Глубокое обучение – это использование нейронных сетей, которые имитируют функцию и физиологию человеческого мозга. В нейронных сетях есть несколько слоев нейронов [6].

Концепция глубокого обучения заключается в том, что человек сначала проводит «обучение» компьютера на исторических (ретроспективных) данных, а полученную в результате такого обучения информацию использует уже для принятия решений с использованием собственного интеллекта. Как и человеческий мозг, глубокое обучение

использует неврологические методы и нейронауку. Глубокое обучение на самом деле является более продвинутым машинным обучением.

На этапе пятой технологической революции «интеллектуальной машиной» должно стать непосредственно само промышленное предприятие. Неоспорим тот факт, что именно инновационные технологии трансформируют традиционные продукты, а также бизнес-процедуры. Цифровизация переводит технологии в цифровой формат. На текущем этапе четвёртой технологической революции происходит объединение физических активов и передовых технологий, таких как искусственный интеллект, Интернет вещей, роботы, 3D-печать, облачные вычисления и т.д. Организации, которые успели адаптировать свои бизнес-процессы под условия индустрии 4.0, отличаются от своих конкурентов гибкостью и готовностью к принятию решений, основанных на анализе больших массивов данных. Представляется логичным, что Индустрия 5.0 должна стать комплексом новых технологий, основанных на результатах поколения Индустрии 4.0 и разработанных для эффективных и интеллектуальных машин.

Промышленное предприятие в условиях индустрии 5.0 характеризуется тем, что люди и машины работают вместе, повышая эффективность промышленного производства. Рабочие-люди и универсальные роботы повышают производительность обрабатывающей промышленности [6]. Каждая из исполнительных команд производственной компании обязана определить производственную линию, затем следить за ключевыми показателями эффективности и обеспечивать бесперебойную работу процессов. Будущее направление индустрии 5.0 - производство роботов и промышленных роботов. Развитие технологий искусственного интеллекта и когнитивных вычислений выводит производственный мир на высокую скорость и повышает эффективность бизнеса [6]. Помимо преимуществ в производственном бизнесе, Индустрия 5.0 также выигрывает в области устойчивого развития, поскольку она направлена на разработку устойчивой системы, работающей на возобновляемых источниках энергии.

Для внедрения индустрии 5.0 в компаниях от персонала потребуется надлежащее взаимодействие как между машинами, так и с операторами. Для этого сотрудники должны будут обладать знаниями в таких областях, как робототехника, а также искусственный интеллект [6]. При этом вся организация бизнес-процессов на предприятии будет основываться на принятии решений с учетом ключевых факторов, определяемых интегрированными операционными платформами (EOS). Такие платформы обеспечивают цифровую трансформацию предприятий. Использование таких платформ позволяет связать все активы предприятия и информационные системы, обрабатывая их с использованием технологии Big Data и получая единую операционную структуру для контроля, управления и анализа. Примерами таких систем в мировой практике являются продукты, предлагаемые ведущими мировыми вендорами, такими как Braincube и SAS, Nexus Integra, HighByte Intelligence Hub, i-flow, Element Analytics и другими. В России уже существуют системы, которые не только фокусируются на операционной системе предприятия и интероперабельности (EOS), а целиком охватывают предприятие при его интеграции (EIM), включая организацию физических компонентов, логических взаимосвязей и взаимодействия людей, вовлечённых в разработку, реализацию и функционирование программы [1]. Из российских компаний, предлагающих на рынке продукты интеграции (EIM), необходимо отметить 1С, Universe Data, Плюс-7 ФормИТ, Сбер, Диасофт, IBS, Polus ESB, Neoflex, Галактика ESB (Галактика), DATAREON Platform (Datareon), Entaxy (ЕмДев), Factor-ESB (Фактор ТС), Hybrid Integration Platform (Беркут), Red Mule (ГенАйТи), Roc Integration (K2Tex), SmartVista (БПС), UseBus (ЮзТех) [3].

Одним из компонентов EIM-системы (Enterprise Information Management) является аналитический блок, который обеспечивает формализованную обработку баз данных для

целей управленческого планирования, базирующуюся на применении модели оптимального бюджетирования [5].

Модель оптимального бюджетирования [5] должна основываться на положениях концепции управления стоимостью компании (Value-based management, VBM), когда любое управленческое решение рассматривается в контексте влияния на интересы акционеров (учредителей) с целью максимального увеличения стоимости капитала компании.

Таким образом, интеллектуальные машины (intelligent machines) в структуре EIM-систем предприятий, которые будут функционировать на этапе пятого технологического уклада, станут одним из ключевых факторов инновационного механизма формирования рыночной стоимости промышленного предприятия, оказывающих влияние на рост стоимости капитала для акционеров.

Список литературы:

1. Балахонова И.В. Оценка цифровой зрелости как первый шаг цифровой трансформации процессов промышленного предприятия: монография / И. В. Балахонова. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2021. – 276 с.
2. Евстифеев В.А. Формирование рыночной стоимости предприятия на основе активизации инновационных факторов роста: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.10. – Орел, 2004. – 164 с.: ил. С. 39.
3. Российские платформы для интеграции данных и приложений. Рейтинг TAdviser. 2024/04/02. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tadviser.ru/a/790171> (дата обращения: 08.12.2024).
4. Осипов В.Ю. Ассоциативная интеллектуальная машина. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ 2/2010. С. 59-67. [Электронный ресурс]. URL: http://www.isa.ru/jitcs/images/documents/2010-02/59_67.pdf (дата обращения: 08.12.2024).
5. Щиборщ К.В. Интегрированная система управления промышленных предприятий России. Обновлено: 24.01.2018. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cfin.ru/press/management/2000-4/13.shtml?ysclid=m4ffz2yls7398677310> (дата обращения: 08.12.2024).
6. Adel A. Future of industry 5.0 in society: human-centric solutions, challenges and prospective research areas. J Cloud Comp 11, 40 (2022). [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1186/s13677-022-00314-5> (дата обращения: 08.12.2024).
7. TURING A.M. I. – COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE Mind, Volume LIX, Issue 236, October 1950, Pages 433–460, Published: 01 October 1950 [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433> (дата обращения: 08.12.2024).
8. STATE OF AI REPORT October 10, 2024 Nathan Benaich AIR STREET CAPITAL [Электронный ресурс]. URL: <https://www.stateof.ai> (дата обращения: 08.12.2024).
9. Sinur Jim. AI Tributaries & Types for 2024. Monday, November 6, 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://jimsinur.blogspot.com/2023/11/ai-tributaries-types-for-2024.html> (дата обращения: 08.12.2024).

References:

10. Balakhonova I.V. Assessment of digital maturity as the first step of digital transformation of industrial enterprise processes: monograph / I. V. Balakhonova. – Penza: Publishing House of PSU, 2021. – 276 p.
11. Evstifeev V.A. Formation of the market value of an enterprise based on the activation of innovative growth factors: dissertation... Candidate of Economic Sciences: 08.00.10. - Orel, 2004. - 164 p.: ill. p. 39.
12. Russian platforms for data and application integration. TAdviser rating. 2024/04/02. [Electronic resource]. URL: <https://www.tadviser.ru/a/790171> (date of application: 08.12.2024).
13. Osipov V.Y. Associative intelligent machine. INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTING SYSTEMS 2/2010. PP. 59-67. [electronic resource]. URL: http://www.isa.ru/jitcs/images/documents/2010-02/59_67.pdf (date of reference: 08.12.2024).
14. Shchiborsch K.V. Integrated management system of industrial enterprises of Russia. Updated: 01/24/2018. [Electronic resource]. URL: <https://www.cfin.ru/press/management/2000-4/13.shtml?ysclid=m4ffz2yls7398677310> (accessed 08.12.2024).
15. Adel A. Future of industry 5.0 in society: human-centric solutions, challenges and prospective research areas. J Cloud Comp 11, 40 (2022). [electronic resource]. URL: <https://doi.org/10.1186/s13677-022-00314-5>. (date of access: 08.12.2024).
16. TURING A.m. I. – COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE Mind, Volume LIX, Issue 236, October 1950, Pages 433-460, Published: 01 October 1950 [Electronic resource]. URL: <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433> (date of application: 08.12.2024).
17. STATE OF AI REPORT October 10, 2024 Nathan Benaich AIR STREET CAPITAL [Electronic resource]. URL: <https://www.stateof.ai> (date of access: 08.12.2024).
18. Sinur Jim. AI Tributaries & Types for 2024. Monday, November 6, 2023 [Electronic resource]. URL: <https://jimsinur.blogspot.com/2023/11/ai-tributaries-types-for-2024.html> (date of application: 08.12.2024).

References:

19. Zeghers A. The End // A. Zeghers. The seventh cross. Short stories. M.: Fiction, 1975. URL: https://royallib.com/read/zegers_anna/sedmoy_krest_rasskazi.html#1986560 (date of application: 08.12.2024)
20. Krasovitskaya Yu.V. Flight and return: understanding the phenomenon of emigration in the stories of Anna Zeghers // Bulletin of the Moscow State University. Series: Philologists. Theory of language. Language education. 2021. No. 3 (43). pp. 21-28.
21. Leonova N.S. The features of a biographical novel in the story by A. Zeghers "Meeting on the way" // Izvestiya Yuzhnogo federalnogo universiteta. Philological sciences. 2016. No. 1. pp. 64-68.
22. Melnikova L.A. Chronotope in A. Zeghers' story "Chrysanthe" // At the intersection of languages and cultures. Topical issues of humanitarian knowledge. 2023. No. 3 (27). pp. 313-317.

23. Motyleva T. The novel and the stories of Anna Zegers // A. Zegers. The seventh cross. Short stories. M.: Fiction, 1975. URL: https://royallib.com/read/zegers_anna/sedmoy_krest_rasskazi.html#1986560 (date of application: 08.12.2024).
24. Said-Battalova T.S. Leading motifs in Anna Zegers' short prose // At the intersection of languages and cultures. Topical issues of humanitarian knowledge. 2017. No. 1 (9). pp. 77-80.