**УДК 33 DOI: 10.14451/1.261.170**

# Рынок инноваций 4.0: концепты отраслевых и управленческих технологий будущего

© 2026 **Воинов Александр Игоревич**
Кандидат экономических наук, доцент кафедры управления инновациями. МГИМО (Университет).
Доцент кафедры управления инновациями и коммерциализации интеллектуальной собственности.
Российская государственная академия интеллектуальной собственности, Россия, Москва.
E-mail: vo_innov@mail.ru

Ключевые слова: корпоративное инновационное развитие, кибериндустрии, нанотехнологии, оригинальные вычисления, индекс развития электронного правительства.

Определяющий модус менеджмента инноваций в период цифровой трансформации отраслей реального сектора обусловливает актуальность проведенного исследования. В социуме кибериндустрий учеными и далее концептуализируется инновационное развитие будущего промышленной экономики. В этом контексте НБИКС-конвергенции обсуждаются как базис очередного техноэволюционного цикла, представляя собой релевантную доктрину управления развитием сферы инноваций, проект совершенствования интеллектуального анализа на основе методов технетики, самосозидания и рекурсии. Наряду с синергетическим эффектом технологичность в процессе реализации таких работ или оказания услуг опосредуется применением элементов искусственного интеллекта, информационных систем управления в отборе и продвижении результатов интеллектуальной деятельности, электронных смарт-контрактов и законотворческих инициатив граждан, а также специально подготовленным для данных целей международными организациями инструментарием.

**Введение**

Исключительность инновационного вектора в период перехода «подрывных» технологий на значения минимального наноуровня предопределяет современные нововведения, в отличие, скажем, от новшеств первой половины XX века, приобретших гораздо более междисциплинарную электронно-матричную структуру. Классические инновации представляют оригинальный взгляд на известный прежде подход, результативное применение нового изобретения или открытия в экономике и других областях [15]. *Корпоративное инновационное развитие* в существенной мере актуализирует «совокупность отношений, которые возникают в ходе целенаправленного повышения экономической эффективности и конкурентоспособности компании на основе инноваций» [6]. Нововведением же в национальных экономических моделях, с началом рейганомики 1980-х гг., стал долгосрочно пролонгируемый инновационный тип развития, ориентированный на конвергенцию вклада научных и технических знаний, сквозные технологии, эффективный и конкурентоспособный частный сектор. Исходя из этого, текущий этап в цифровом обществе постиндустрий специалисты часто называют *«Индустрией 4.0»* [23, с. 61–63].

Политэкономической наукой выделено пять исторических укладов (в IV концептуализируется электронная цифра) и два перспективных — действующий VI и будущий VII, где рассматривают фундаментальное научное знание, лежащее в генезисе базовых технологий. Как в исторически-временном контексте происходит развитие радикальных инноваций, которые ведут к старту очередного цикла [9], определяет *методология технетики*. Сегодня, исследуя сферу сквозных технологий, нельзя не учитывать труды советских ученых Ю. С. Мелещенко и В. И. Кудрина, не подтверждаемые излишними политехническими рассуждениями, а давно интерпретируемыми в качестве одной из методологических основ научно-инновационной деятельности. «Осмысление прошлого, стратегический прогноз требуют комплексного, системного анализа *техноценозов*, включающих осваиваемую и используемую территорию; главный энергоноситель; применяемые экономические технологии и управленческие системы; характеристики «человеческого капитала», ключевые с точки зрения выживания и развития в определенных природно-климатических условиях» [9].

Предмет исследования — отраслевая инновационная среда в метадискурсе эволюции киберсоциума, влияющего на подходы менеджмента инноваций к параметрам порядка.

Объект исследования — технологические решения Индустрии 4.0, а также их инновационные продукты, цифровизируемые и коммерциализируемые посредством развития методов менеджмента инноваций.

Целью исследования является рассмотрение перспектив информационных систем в управлении знаниями для поиска новых ресурсов роста реального сектора экономики и, в особенности, через организацию самого процесса коммерческого использования объектов интеллектуальной собственности на промышленных производствах в период цифровой трансформации.

**Общерегиональный цифровой императив инноваций**

Современная концепция Индустрии 4.0 широко популяризирована Клаусом Швабом, который в своей книге предположил, что «темпы развития четвертой промышленной революции развиваются экспоненциально, а не линейно, с новыми и появляющимися во времени технологиями, отличающими его от предыдущих промышленных революций» [12]. Всемирный экономический форум определил базовые технологии, способствующие изменениям в производственных процессах. Здесь, по мнению автора публикации, и наметилось концептуальное *выделение* расширяющегося *техноценоза* как сквозной векторной системы в окружающем ландшафте пространства и времени. Такой выбор детерминировано не предсказуем с позиций проектируемого развития техноценоза числового программного управления во времени, объединяющем взаимозависящие от него технологические инновации, — «они послужат мостом между физическим и цифровым мирами, обеспечивая возможности функционирования интеллектуальных и автономных систем» [23], например, *оригинальные вычисления*, широкополосный *Интернет-вещей (IoT)* или *дополненная реальность (AR)*, которая помогает визуализировать данные Интернета-вещей, а также ускорившегося *Промышленного Интернета-вещей (IIoT)*.

Ведущие факторы приращения промышленно-производственного потенциала — НИОКТР, обеспечиваемые человеческим капиталом и получаемыми интеллектуальными правами на изобретения. До недавнего времени «исследователи выделяли четыре относительно самостоятельных подхода менеджмента инноваций к параметрам порядка: факторный подход, функциональная концепция, системный и ситуационный подходы [4]. К названным подходам следует добавить и пятый — *кибернетическая концепция* — соединение подсознания с сознанием происходит в каждом случае восприятия явлений и процессов окружающего индивида мира. Понимание этого утверждения особенно важно, когда исследуется и проектируется

сложная, диссипативная, динамически развивающаяся система, в которой главными факторами ее существования становятся необратимость и неопределенность будущего. Здесь методология теории сложности на этапе сдвига цифровой техноэкономической парадигмы V уклада является едва ли не единственным инструментом, позволяющим классифицировать за счет «компонентов подсознательного образца», динамически сопоставить посредством их метрики и типологии реальные процессы, сформировать научное представление в рамках интерпретаций известных научных школ» [17] при проведении оригинальных вычислений.

Впрочем, передовые квантовые вычисления в отраслях национальной промышленности и энергетики 4.0 можно отнести к наиболее сложным цифровым нанотехнологиям [16], время которых еще не наступило. Технологии квантов сегодня нашли применение при вычислении больших массивов чисел для криптографии, расшифровки сообщений на базе сложных алгоритмов. Спонтанный процесс воспроизводства информации в клеточном коде ДНК впоследствии вызывает физические изменения в мозге индивида, подключаемого к «облаку» модифицированного *«искусственного мира»* через коллективное сознание нейроинтерфейса будущих операционных систем, запускаемых и контролируемых квантовыми компьютерами. *Квантовое превосходство* в перспективе повлияет на виртуализацию индустриального сектора национальных хозяйств, предлагая вычислительную мощность кубитов для создания уникальных систем наноуровня, способных к моделированию производственных цепочек и логистических процессов, поиску путей решения потенциальной сложности проектируемых концептов.

В горизонте 2040-х гг. разработка *государственной инновационной политики* будет включать в себя возможность менять региональные правила и утверждать правовые нормы в режиме реального времени. Корпоративное инновационное развитие заметно обостряет конкуренцию на внедрение *смарт-контрактов* в легитимации принятых национальными правительствами решений и может прийти на смену традиционным нормативно-правовым актам. Направленность инновационного менеджмента на трансформацию бизнеса как цифровых платформ [20], так и компании реального сектора в различных отраслях не менее приоритетна, где создание результатов интеллектуальной деятельности (РИД) является центральным компонентом современной стратегии коммерциализации подрывных технологий. Благодаря нематериальным активам максимизируется инвестиционная отдача, наполняются «горячие» рыночные ниши венчуров, закрываются корпоративные «экзиты» слияния и поглощения, расширяются межотраслевые партнерства, составляются патентно-лицензионные и трансфертные планы, запускаются программы акселерации [11]. Применение организационно-экономических подходов к самому инновационному процессу использования РИД на промышленных производствах в данном случае зависит от оценки вероятных коммерческих выгод за определенный расчетный период времени реализации проекта. Ставка менеджеров должна больше основываться на изменении бизнес-стратегии формирующихся кибериндустрий, кастомизации новых клиентских запросов в складывающихся условиях конъюнктуры рынка инноваций 4.0, росте подключений цифровых архитектур в бизнес-процессе [2], экономической целесообразности ключевых показателей их эффективности.

Автор также исследует свойства *проектируемых систем (systems engineering)* для сложных объектов, кардинально расширяющие области их применения за счет технологического обоснования развития отраслевых НИОКТР [3; 5]. В частности, «немецкая компания SAP SE (Системный анализ и разработка программного обеспечения) и ее продукт *SAP Knowledge Management* — платформа управления знаниями, обеспечивающая процесс обработки неструктурированной информации. Она способна преобразовывать эту информацию в организованные массивы знаний, доступные персоналу. Такая информация может храниться на веб-серверах, в компьютерных файлах, системах документооборота. Стратегия управления интеллектуальным капиталом

включает систематический обмен знаниями, их получение, структурирование, хранение, применение для опосредованного и своевременного распределения. Релизы цифровых технологий SAP SE включают *ERP-систему (Enterprise Resource Planning* — планирование ресурсов предприятия), которая расширяет функции администрирования как внутренними, так и внешними ресурсами предприятия, формируя единое информационное пространство вводимой, обрабатываемой и получаемой информации о его деятельности. Совокупность опций SAP ERP позволяет спроектировать логистическую систему, отвечающую текущим требованиям технологий и этапов продвижения на рынок инновационных продуктов. В эту систему включают любое количество потребителей продукции предприятия. Контроль и отслеживание совершаемых операций по отдельным сегментам логистической системы обеспечивают полную транспарентность бизнес-процессов, связанных с управлением материальными потоками» [17].

**Дискуссия**

Кроме систематизированных выше подходов и решений, рассчитываемый каждые два года Департаментом по экономическим и социальным вопросам ООН, *Индекс развития электронного правительства* выявляет структурные изменения в автоматизации процессов для комплексного перевода деятельности государственного аппарата на дистанционный формат взаимодействия [13] (рис. 1). Однако публикуемые ООН обзоры нагнетают и полемические настроения вокруг целесообразности его обязательного введения на всех континентах.

В основе сетевого принципа организации каналов политического участия находится взаимосвязь между *гражданским обществом, бизнесом и государством*. Задачи регулярного администрирования, имплементации национальной и региональной политики, стратегического развития прозрачно решаются в пределах возможностей правительств различных стран и внесистемных представителей (заинтересованных сторон) через мобильные средства телекоммуникации [14]. Цифровой императив будущего смещается к *концепциям «совместного публичного управления»* и *«всеобщего правительства»*, где цифровые технологии организации пользователей информационных систем отводят им центральное место в инициативах законотворчества.

**Заключение**

Среди прочих дефиниций в метадискурсе эволюции киберсоциума управление — это важнейший элемент проектируемой мультипликации научно-инновационной деятельности, которые опосредуют НБИКС-конвергенции [1; 18], широкополосный доступ в Интернет, оцифровку производств Индустрии 4.0, аддитивные 3D и 4D-модели «фабрик будущего», циркулярность межотраслевого трека [22] ESG. С позиции автора, предвидение будущего и смена техноукладов соединяются в инструмент для стратегических решений ускорения инновационного роста и повышения конкурентоспособности национальной экономики, низко избегая неопределенность масштабного структурного сдвига. Отличие оригинальных вычислений при «проектировании будущего (кибернетической концепции) заключается в том, что превалирующий метод анализа и синтеза рассматривает статические состояния сложных систем, а методология теории сложности накопленное множество проведенных анализов и синтезов рассматривает как динамический рекурсивный ряд» [21]. Сбалансированность инструментов цифровой экономической парадигмы в данном случае обеспечивается трансграничностью управления инновационным процессом на «умных» производствах 4.0, цепочками создания стоимости, междисциплинарной институциональной средой.

Запуск верифицированного изделия на рынок — определяющий момент успеха отраслей национальной промышленности [7], адаптированный под задачу проектирования отраслевой экономики и ее самосозидание с отказом от разовых инноваций. С другой стороны, изучение спроса в «горячих нишах» и валидация перспективных венчурных проектов преимущественно связывается с внедрением цифровых технологий [8], восприятием идей креативного менеджмента,

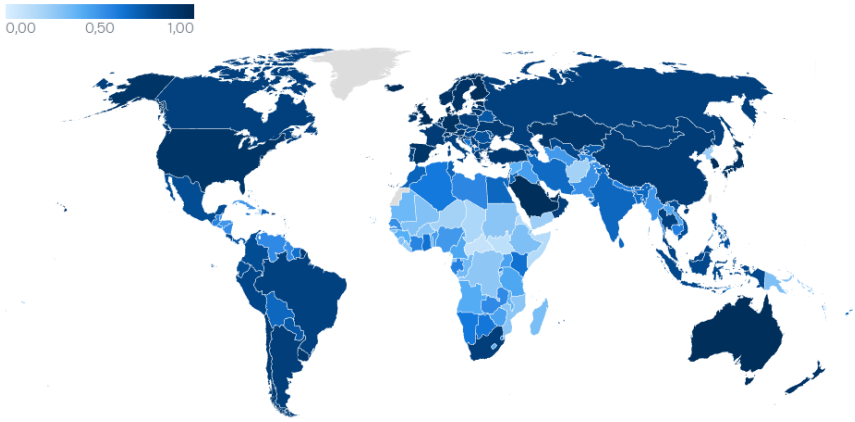



**Рис. 1.** Диапазон Индекса развития электронного правительства по континентам. Источник: United Nations. (2024). E-Government Survey. Retrieved January 25, 2026, from https://www.bidt.digital89841cc32ae7.png.

«бирюзового» мышления кластеров и стартаперов. В новом «прозрачном мире» кибериндустрий комплементарные инструменты маркетинга и доступности к будущему консументу — драйвер для создателей эвристичных мобильных релизов, искусственных нейросетей и корпоративных платформенных экосистем. Впрочем, цифровая трансформация в компании не может ограничиваться лишь модернизацией ее ИТ-составляющей и виртуализацией бизнеса. Согласно статистике 2025 г., американский рынок венчурных инвестиций мобилизовал $222 млрд [19] в сферу обучаемого программного обеспечения, которая за последние 10 лет в общем объеме выросла с 10% до 65% [10], вытесняя стартапы других подрывных отраслей НБИКС. Такой «перегрев» отдельных сегментов технологий приводит к иррациональным и зачастую неокупаемым вливаниям денежных средств, к открытию заведомо не самых насущных проектов для реализации, что в итоге налагает особую ответственность и значимость на эффективное управление корпоративной инновационной деятельностью в условиях продолжения трансформации государственной системы инноваций.

### Библиографический список


1. NBIC-технологии: инновационная цивилизация XXI века : монография / А. К. Казанцев [и др.]. — М. : ИНФРА-М, 2023. — 384 с.
2. *Алейник Н.* Что такое цифровая трансформация и чем она отличается от цифровизации и Индустрии 4.0 / Rusbase. — URL: https://rb.ru/what-is-digital-transformation/ (дата обр. 16.02.2026).
3. *Воинов А. И.*, *Смирнова В. Р.* Методология технетики в проектировании инновационного развития отраслевой экономики // Экономические науки. — 2025. — 7 (248). — С. 37—41.
4. *Комов М. С.* Роль инноваций в антикризисном управлении // Молодой ученый. — 2016. — № 19. — С. 458.
5. *Кудрин В. И.* Введение в технетику. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 1991.
6. *Мартин Р.* Ускорители инноваций. — М. : Альпина паблишер, 2018. — С. 75.
7. Отраслевые инструменты инновационной политики. — М. : ИМЭМО РАН, 2016. — 161 с.
8. *Прохоров А.*, *Коник Л.* Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. — М. : АльянсПринт, 2019. — 368 с.
9. *Рыбин М. В.*, *Воинов А. И.* Теоретические аспекты и развитие методов управления инновациями // Экономические науки. — 2020. — 4 (185). — С. 37—43.
10. *Сидорова А.* Инвесторы возвращаются к деньгам: прогноз развития венчурного рынка России в 2026 году / Коммерсантъ. — 2026. — URL: https://www.kommersant.ru/doc/8573157 (дата обр. 21.07.2026).
11. *Смирнова В. Р.*, *Воинов А. И.* Венчурные акселераторы в мировой и национальных инновационных экономиках // Экономические науки. — 2018. — 6 (163). — С. 25—31.

12. *Шваб К.* Четвертая промышленная революция. — М. : Эксмо, 2021. — С. 9.
13. E-Government Survey / United Nations. — 2024.
14. *Emerson K.* Collaborative governance of public health in low- and middle-income countries: lessons from research in public administration / BMJ Glob Health. — 2018. — URL: https://gh.bmj.com/content/bmjgh/3/Suppl_4/e000381.full.pdf.
15. *Erik K.* What is Innovation? — Harvard Business Review Press, 2020. — 208 p.
16. *Lomakina O. B.*, *Voinov A. I.*, *Torkanovskiy E. P.* Nanotech Innovations — The Basis of Efficient Energy Transfer // Current Problems of the Global Environmental Economy Under the Conditions of Climate Change and the Perspectives of Sustainable Development. — Cham : Springer, 2023. — P. 263–274. — DOI: 10.1007/978-3-031-19979-0_29. — EDN OJWGWM.
17. *Popkova E. G.*, *Borreca I.*, *Di S.* Digital Technologies for Entrepreneurship in Industry 4.0. — 2022. — 270 p. — ISBN 978-1-6684-4265-4. — DOI: 10.4018/978-1-6684-4265-4. — EDN LSWVWE.
18. *Spohrer J.* NBICs (nano-bio-info-cogno-socio) convergence to improve human performance: Opportunities and challenges // Converging technologies for improving human performance / ed. by M. C. Roco, W. S. Bainbridge. — Arlington, VA : Edvard Press, 2002. — P. 101–116.
19. State of Venture 2025 : annual report. — 2026.
20. *Torkanovskiy E.*, *Voinov A. I.* Covid-19 for Crowdfunding: Catalyst or Deterrent? Evidence from Russia // Indonesian Capital Market Review. — 2022. — Vol. 14, no. 2. — P. 103–120. — DOI: 10.21002/icmr.v14i2.1151. — EDN EPKQZE.
21. *Voinov A. I.*, *Rybin M. V.*, *Torkanovsky E. P.* The Role of Management of Innovations in the Digital Transformation Age // Digital Technologies for Entrepreneurship in Industry 4.0. - Hershey: IGI Global. — 2022. — P. 193–207. — DOI: 10.4018/978-1-6684-4265-4.ch010. — EDN VCSZKT.
22. *Voinov A. I.*, *Torkanovskiy E. P.*, *Osipov V. S.* Nanotechnologization as Essential Component of Circular Economy: Chinese Versus Russian Experience // Smart Green Innovations in Industry 4.0 for Climate Change Risk Management. — Cham : Springer, 2023. — P. 391–399. — DOI: 10.1007/978-3-031-28457-1_40. — EDN GMFGPC.
23. World Economic Forum. (2016–2017). Annual Report. — 2016. — URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Annual_Report_2016_17.pdf.