

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОРЫВ: ДОМИНИРУЮЩИЕ ПРИОРИТЕТЫ, ФАКТОРЫ И ТЕНДЕНЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО РОСТА

DOI: 10.35854/1998-1627-2019-8-61-69

УДК 338.45

Щербаков Виктор Николаевич

главный научный сотрудник Института экономики РАН, доктор экономических наук, профессор
117218, Москва, Нахимовский пр., д. 32, e-mail: sherbakovvn@yandex.ru

Исследование посвящено ключевым проблемам факторного воздействия на экономический рост и его инновационность. Рассмотрены приоритеты доминирующего воздействия инноваций на реализацию прорывных технологических решений. Исследуются целевые взаимосвязи промышленного потенциала с технологическим укладом в контексте единства интересов в эффективном потреблении всех видов ресурсов, в том числе финансовые и интеллектуальные, которые в совокупности в наибольшей степени обеспечивают конкурентоспособность и экономический рост.

Цель. Раскрыть концептуальные основы интенсификации промышленного роста на основе прорывных управленческих решений и инновационных форм саморегуляции технологического процесса с высокой добавленной стоимостью.

Задачи. Исследовать теоретические и методические основы оценки взаимосвязей в механизмах саморегуляции экономических процессов; выявить динамику прорывных направлений инновационного роста промышленности с учетом интеграции интересов по целевой функциональной заданности; показать механизм структурных связей инновационно-прорывного развития, факторы и тенденции роста промышленности.

Методология. Автором использованы общенаучные и специфические методы исследования, включая системный подход; факторный и функциональный анализ; методы познания технологического прорыва в аспектах политики доминирующих приоритетов и современных тенденций промышленного роста.

Результаты. Предложен методологический подход инновационного управления технологическим прорывом, сущность которого состоит в комплексном рассмотрении влияющих взаимосвязей в механизмах саморегуляции данного процесса. Этот подход позволяет выявить действие законов и принципов инновационного развития как на макроуровне, так и на микроуровне, что определяет потенциал возможностей экономического роста и развития промышленности. Законы и принципы выступают базисом политики технологического прорыва и минимизации инвестиционных рисков, что способствует предъявлению повышенных требований к системе государственного управления институтами развития. Предложен механизм оценки эффективности технологического процесса и раскрыт потенциал промышленного роста.

Выводы. Использование новых принципов регулирования технологического прорыва изменяет механизм управления воспроизводственным процессом, что интенсифицирует ресурсный потенциал отраслей с высоким уровнем инновационности и эффективности.

Ключевые слова: экономический рост, модернизация, технологический прорыв, инвестиции, инновации, оценка эффективности, мотивация, неопределенность.

Для цитирования: Щербаков В. Н. Технологический прорыв: доминирующие приоритеты, факторы и тенденции промышленного роста // Экономика и управление. 2019. № 8 (166). С. 61–69, DOI: 10.35854/1998-1627-2019-8-61-69.

TECHNOLOGICAL BREAKTHROUGH: DOMINANT PRIORITIES, FACTORS, AND TRENDS OF INDUSTRIAL GROWTH

Viktor N. Shcherbakov

Institute of Economics of the Russian Academy of Science
Nakhimovskiy Ave 32, Moscow, Russian Federation, 117218, e-mail: sherbakovvn@yandex.ru

The presented study addresses the key problems of factorial impact on economic growth and its innovativeness. It examines the priorities of the dominant impact of innovations on the implementation of advanced technological solutions and explores the targeted relationships between industrial potential and technological paradigm in the context of common interests in the efficient consumption of

all types of resources, including financial and intellectual resources, which cumulatively have a significant impact on competitiveness and economic growth.

Aim. The author aims to provide insights into the conceptual framework of industrial growth intensification based on management decisions and innovative forms of self-regulation of the technological process with high added value.

Tasks. This study examines the theoretical and methodological framework of assessing the relationships in the self-regulation mechanisms of economic processes; determines the dynamics of breakthrough areas in innovative industrial development with allowance for the integration of interests according to the target function; shows the mechanism of structural relationships in innovative breakthrough development, factors and trends of industrial growth.

Methods. The author uses general scientific and specific research methods, including the systems approach; factor and function analysis; methods of inquiry into technological breakthrough in the context of the policy of dominant priorities and modern trends in industrial growth.

Results. A methodological approach of innovative technological breakthrough management is proposed, which involves comprehensive consideration of the influencing relationships in the self-regulation mechanisms of this process. This approach makes it possible to identify the effects of the laws and principles of innovative development at the macro- and micro-level, which determines the potential opportunities for economic growth and industrial development. Laws and principles serve as a foundation for the policy of technological breakthrough and minimization of investment risks, which applies higher requirements to the system of public administration of development institutions. A mechanism for assessing the performance of the technological process is proposed, and the potential for economic growth is determined.

Conclusions. Application of new principles of regulating technological breakthrough changes the mechanism of reproduction process management, which intensifies the resource potential of industries with a high level of innovation and efficiency.

Keywords: economic growth, modernization, technological breakthrough, investment, innovation, performance assessment, motivation, uncertainty.

For citation: Shcherbakov V. N. Tekhnologicheskiy proryv: dominiruyushchie priority, faktory i tendentsii promyshlennogo rosta [Technological Breakthrough: Dominant Priorities, Factors, and Trends of Industrial Growth]. *Ekonomika i upravlenie*, 2019, no. 8 (166), pp. 61–69 (in Russ.). DOI: 10.35854/1998-1627-2019-8-61-69.

В современных условиях очевидна общая тенденция поиска источников так называемого прорыва, способного вывести экономику на новый технико-экономический уровень. Однако, по мнению автора, этот поиск сопряжен с неопределенностью и движением в каком-то неизвестном направлении. Иначе как объяснить тот факт, что за последние десять лет импорт предметов первой необходимости имеет устойчивую тенденцию роста, одновременно завышается курс валюты, а инфляция возросла до 80 % при неизменном курсе доллара и снижающемся уровне покупательной способности рубля [1, с. 8].

В этих условиях упование на активизацию прорывного развития предприятий через механизм импортозамещения, как правило, неоправданно, поскольку следует учитывать прирост стоимости за счет использования интеллектуального потенциала. Появление же центров развития даст возможность преодолеть барьеры энергосырьевого характера и изменить роль экологического фактора путем использования преимуществ новаций в области био- и нанотехнологий. Следует констатировать, что высокотехнологический прорыв предопределяется системой факторных воздействий технологических новаций по

широкому спектру освоения инновационных приемов управления в тех секторах экономики, которые предопределяют целостность развития и комплексность инновационности технико-технологического кластера.

Президент Российской академии наук Александр Сергеев отмечает, что в майском указе Президента РФ определен экономический рост 5–7 %, которого можно достичь только на основе новых технологических решений с высокой степенью внедрения науки и технологий. Это возможно обеспечить за счет науки и технологий. Поэтому необходим радикальный технологический «прорыв» в фундаментальной академической и прикладной отраслевой науке. Сегодня рано и непросто, на наш взгляд, говорить об эффективности созданной инновационной системы. Так, например, в период существования государственной компании «Роснано» открыто более 80 заводов, которые работают в 32 регионах России, оказана поддержка 107 инвестиционным проектам. Объем потребленного инвестиционного капитала АО «Роснано» (ГК «Роснанотех») в указанные проекты составил чуть более 186 314 млн руб., учитывая 167 516 млн руб. в объеме запланированных в проекте прямых инвестиций и 18 798 млн руб. в фонды [2]. Общие затраты на



Рис. 1. Динамика инновационной активности в 2010–2017 гг. [3]

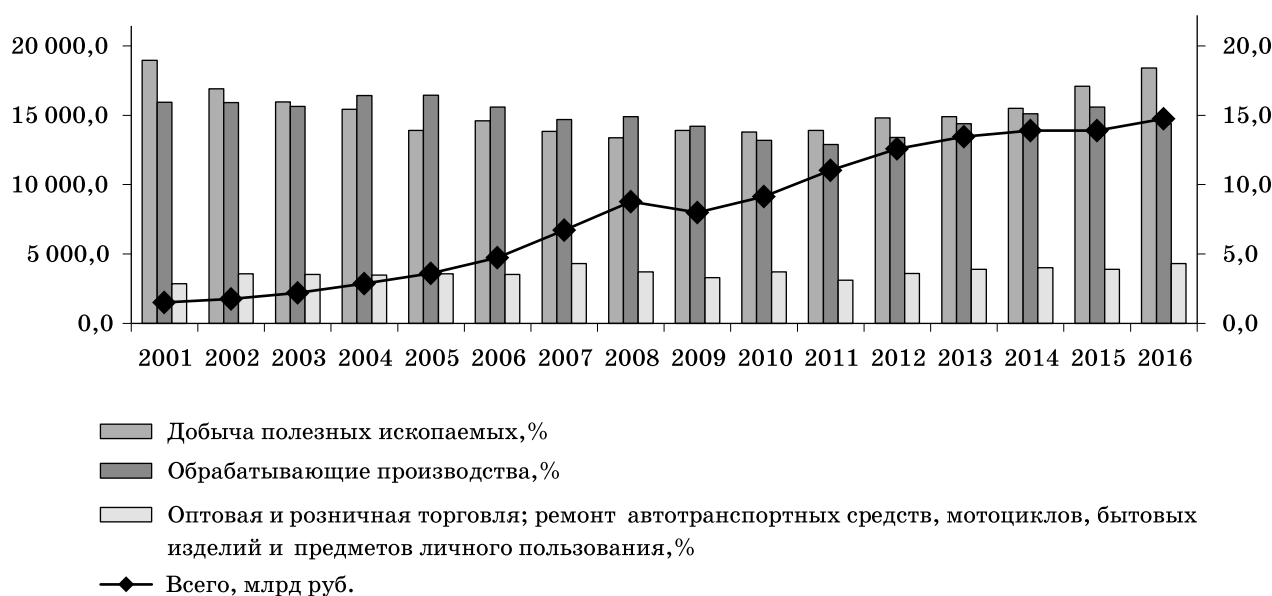


Рис. 2. Динамика инвестиций в основной капитал в РФ по видам экономической деятельности в 2001–2016 гг. [3]

технологические инновации имеют устойчивую положительную динамику, и по состоянию на конец 2017 г. они превысили 1,4 трлн руб., как показано на рисунке 1. Вместе с тем инновационная активность организаций за последние восемь лет имеет понижающую тенденцию, удельные организационные инновации по структуре практически не изменились и сохраняются примерно на одинаковом уровне.

Анализируя темпы роста промышленности, можно сделать вывод о том, что существует низкий уровень сбалансированности технико-технологических параметров отраслей реального сектора. Как видно из рисунка 2, сложились несколько фундаментальных причин, определяющих происходящие процессы. Одна из причин связана с действием фактора спроса на продукцию, другая — с низким уровнем инвестиционных вложений. Соответствующие

тенденции характеризуют отрицательную динамику по ключевым направлениям развития промышленности. При рассмотрении графика очевидно, что инвестиции в обрабатывающее производство по отношению к 2001 г. снизились на 1,5 %, в оптовой и розничной торговле произошло некоторое увеличение (на 1,4 %), а в добыче полезных ископаемых наблюдается их резкий спад на 0,5 %. Сохранение таких пропорций инвестиционных вложений в основной капитал не позволит обеспечить технологический прорыв и, как следствие, приведет к падению в дальнейшем темпов экономического роста.

Выявление динамики и тенденций роста инвестиций по видам определяет необходимость уточнения реализуемой политики в сфере технико-технологического прорыва, смещения приоритетов с наращивания объемов

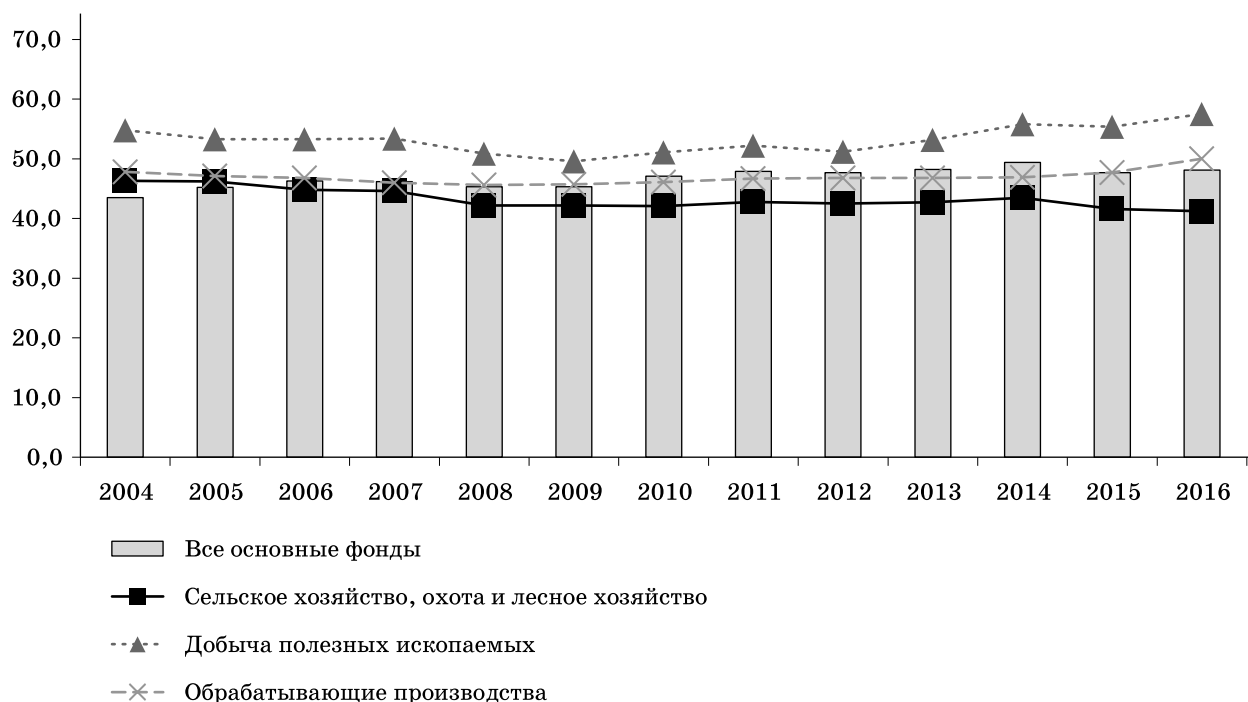


Рис. 3. Динамика износа основных фондов в 2004–2016 гг. (на конец года) в России по видам экономической деятельности, % [3]

инвестирования в повышение эффективности с концентрацией регулирующего воздействия на прорывных направлениях инновационного роста промышленности с учетом интеграции интересов по целевой функциональной заданности. Преодоление инвестиционного спада в системообразующих отраслях возможно на основе реализации антикризисной политики государства, особенно в условиях сохранения неблагоприятной конъюнктуры на мировом рынке. Поэтому для выхода на экономический рост в 5–6 % инвестиции должны быть увеличены кратно в высокотехнологичных отраслях и составить около 2–3 трлн руб.

Несмотря на очевидное ухудшение конъюнктуры экономического роста, намеченный переход к новому индустриальному типу развития не имеет поддержки со стороны государства. Россия по-прежнему находится в первой десятке стран по уровню износа основных производственных фондов. Показатель среднего износа в 2004–2016 гг. в целом возрос с 43,5 % до 48,1 %, что отражено на рисунке 3.

Состояние основных фондов находится на недопустимо низком уровне, коэффициент их выбытия уменьшился до 0,7 % в 2017 г., хотя в 2004 г. он равен 1,1 %, о чем свидетельствуют данные таблицы 1. В базовых отраслях определяющим фактором технологических изменений выступает уровень износа оборудования, который по состоянию на 2017 г. составил около 50 %. В итоге вторая половина технологического оборудования на промышленных предприятиях в той или иной степени отвечает требованиям мировых стандартов, если не учитывать компании так называемой отверточной

сборки. По экспертным оценкам, по состоянию на 2016 г. средний возраст оборудования составляет 16 лет (в западноевропейских странах — 7 лет).

Необходимость прорыва в технике и технологии обусловлена не только кризисными явлениями в экономике, но и падением темпов инновационного роста организационно-экономического и технико-технологического комплексов. Как показывают проведенные исследования, инновации важны и востребованы в тех сферах производства, где предоставлена возможность активизировать процесс технологических нововведений, в том числе путем создания прорывных производств. Такое направление в полной мере способствует ускоренному переходу к модернизации промышленности на базе приращения новых управленческих возможностей по раскрытию и обеспечению эффективного освоения экономического потенциала в соответствии с технологическим укладом.

Экономический потенциал и целевые взаимосвязи с технологическим укладом раскрывают механизм единства интересов по мобилизации ресурсов в направлении эффективного их использования, в том числе финансовый и интеллектуальный ресурсы, которые в совокупности в наибольшей степени обеспечивают конкурентоспособность и воспроизводство промышленности на новом технологическом уровне. Нами предложены варианты развития инновационных возможностей в конкурентной технологической среде рынка, как видно из рисунка 4. На этом рисунке представлено два направления преодоления противоречий раз-

Состояние фондов и инвестиций в основной капитал в 2004–2017 гг. [3]

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Степень износа основных фондов, %	43,5	45,2	46,3	46,2	45,3	45,3	47,1	47,9	47,7	48,2	49,4	47,7	48,1	47,3
Доля изношенных основных фондов, %	14,8	13,3	13,3	12,9	13,1	13,0	13,5	14,4	14,0	14,6	14,9	15,8	16,9	17,9
Коэффициенты обновления основных фондов, %	2,7	3,0	3,3	4,0	4,4	4,1	3,7	4,6	4,8	4,6	4,3	3,9	4,4	4,3
Коэффициенты выбытия основных фондов, %	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	1,0	0,8	0,7
Динамика инвестиций в основной капитал, в % к предыдущему году	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	0,9	1,1	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1



Рис. 4. Варианты развития

вития с определением роли государства в активизации отраслевого комплекса промышленности: инерционно-импортоориентированный и инновационно-прорывной, раскрывающие механизм развития в краткосрочном и долгосрочном периодах. При инерционном варианте лидирующими выступают инфраструктурные и энергосырьевые сектора [4, с. 8]. Однако это вряд ли позволит преодолеть депрессивный тренд развития инновационности экономики.

Реализация варианта инновационно-прорывного развития требует изменения структурной политики модернизационных преобразований,

прежде всего путем формирования эффективной управленческой деятельности государства по обеспечению инвестиционного климата в отраслях высокотехнологичного производства, где доля финансовых инвестиций увеличивается втрое. Ввиду невысокого уровня развития инновационных механизмов обеспечить приемлемый уровень инновационности посредством рынка, тем более без участия государства, крайне сложно, но особенно актуально, поскольку рынок не в состоянии решить стратегические задачи инновационного роста и развития [5, с. 1010]. Данное обстоятельство

обусловлено тем, что неравномерность развития промышленных комплексов (преобладание среди них производств сырьевой направленности) вызвана и экономической политикой Запада.

Принимаемые меры по запуску экономического роста и стимулированию инновационного развития способны изменить тенденцию, которая в последнее десятилетие целенаправленно разрушает потенциал промышленности. Но для этого требуется новый подход в формировании экономической политики по организации технологического комплекса путем создания экономических моделей с мотивацией к высокоэффективному и высококачественному управлению ресурсным потенциалом. Стратегия высокоэффективного и высококачественного управления может изменить существующий тренд развития промышленности, а новый подход к экономической политике пространственного регулирования потенциала технологического комплекса повысит его эффективность.

Исследования отечественных и зарубежных ученых доказывают, что рост уровня эффективности инноваций зависит от полноты взаимосвязей отношений технологической цепочки. Каждая технологическая цепочка инновационного процесса может выступать одновременно в двух ипостасях: как поставщик и как потребитель, что обеспечивает технологический процесс на воспроизводственных стадиях в производственном цикле в целом. Основным условием технико-технологического прорыва выступает так называемый механизм самоуправления интересами, особенно на тех этапах и в тех сферах инновационного процесса, в которых рыночные стимулы недостаточно эффективны, учитывая, что рынок, как правило, не дает эффекта в ситуациях с крупными инвестиционными вложениями с повышенными сроками окупаемости, высоким уровнем риска в отношении будущего неопределенного роста [6, с. 108].

Инновационность экономического процесса обусловлена механизмом структурных связей по типу «биорегуляции» в живой природе. Поэтому структурные связи, выступая источником и движущей силой раскрытия новых направлений структурного регулирования в создании инновационного продукта, обеспечивают необходимый уровень конкурентного преимущества. Таким образом, обеспечение конкурентоспособности на основе совершенствования системы регулирования заключается в оценке инновационного экономического роста и раскрытия механизма мотивационных интересов. С одной стороны, характеризуя мотивационные интересы с точки зрения системы экономических предпочтений, следует

учитывать систему связей и их целевой характер в мобилизационном использовании возможностей технологического инновационного роста, с другой — мотивационные интересы следует рассматривать как сложный конструктив потенциальных возможностей, которые в экономическом механизме обеспечивают жизнеспособность и внутреннюю целостность системы отношений. Поэтому особенностью системы отношений на уровне хозяйственного образования выступают взаимосвязи интересов и результата хозяйственной деятельности как фактор и движущая сила управляющего воздействия.

Сущность инновационного управления состоит в комплексном рассмотрении влияющих взаимосвязей в механизмах саморегуляции экономических процессов. Используя данный подход в механизме саморегуляции технологического процесса, целесообразно выявить действие законов и принципов инновационного развития как на макроуровне, так и на микроуровне, что позволит определить потенциал возможностей всех участников, включая их интересы [1, с. 362]. Но поскольку стихия рынка всегда порождает неопределенность и хаос, то доминирующим условием инновационного прорывного развития должны выступать следующие принципы: обеспечение производителей инновационными решениями для управления технологическим прорывом; разработка стратегии научно-технического развития и его обеспечения финансовыми ресурсами; поддержка фундаментальной и прикладной науки на уровне научных учреждений, включая конструкторские и изыскательские организации; создание условий политической поддержки по развитию технологий и формированию инновационных кластеров.

Перечисленные принципы выступают базисом политики технологического прорыва и частичной минимизации рисков, неопределенности использования инновационных достижений в развитии экономики. Это особенно значимо, учитывая условия неопределенности рынка и его конкурентной среды, однако способствует предъявлению повышенных требований к системе государственного управления. Рыночная неопределенность — неотъемлемая часть развития технологического прорыва, так как неразрывно связана с поиском новых инструментов и методов упреждающего управленческого воздействия на технологический процесс. Именно высокий уровень неопределенности в инновационном технологическом прорыве предопределяет его специфику, которая не всегда может быть эффективно устранена. Ввиду объективных причин неопределенность и ее нелинейный характер связаны прежде всего с уровнем инновационного осво-

ения конкурентоспособных технологий, являющихся экстерналиями и не обеспечивающими достижение технологической устойчивой динамики экономического эффекта.

Следовательно, в условиях неопределенности эффект будет зависеть от того, насколько обоснованы план и программа по нейтрализации последствий результата действий из множественности факторов и вероятности их воздействий. В ряде случаев, если ситуация динамическая, то говорить об изменении вероятностей величин нет смысла; вероятности, как правило, неизвестны ввиду отсутствия статистической информации. Проблема состоит в том, что воздействие управления на технико-технологический потенциал в условиях неопределенности — это всегда поиск новой модели инновационного процесса. Определить направление разработки моделей проблематично, поскольку область критериальных оценок не отражает эффективность их применения ввиду низкой возможности использования информации о технологических процессах и иных неопределенностей.

Предлагаем следующий вариант решения данной проблемы. В качестве оценки неопределенности по принятию управленческих решений с конечным показателем множественности состояний $A_1, A_2, \dots, A_n$ с соответствующими вероятностями $p_1, p_2, \dots, p_n$ предлагается использовать энтропию:

$$H_A = - \sum_{k=1}^n p_k \ln p_k. \quad (1)$$

В качестве показателя относительной количественной меры необходимо применять дифференциальную энтропию [7, с. 104]:

$$H_\varepsilon = - \int_{-\infty}^{\infty} f(x) \ln f(x) dx, \quad (2)$$

где $f(x)$ — плотность распределения случайной величины x .

Для преодоления противоречий и трудностей при анализе инновационности процесса может быть использована модель управления развитием технологического кластера, отражающая применение, как правило, многовариантных принципов, в том числе методов отбора вариантов перераспределений величин, влияющих на технико-технологический и организационно-управленческий потенциалы. В связи с этим может применяться оценочная система показателей, отражающая уровень неопределенности.

Актуальной и важной является грамотная постановка задачи по определению алгоритма инвестирования инноваций в оптимальном режиме роста промышленных технологических преобразований с учетом эффективной промышленной политики в доминирующих системообразующих отраслях. Экономической

наукой доказано, что дополнительный рост инвестиционных вложений в инновации повышает в разы уровень эффективности экономики и обеспечивает возврат инвестиционных вложений через прирост технического, технологического и финансового потенциалов. Итак, инновации на базе прорывных технологических решений обеспечивают прогресс и изменяют принципы управления воспроизводственным процессом на заданном уровне в динамичном подвижном равновесии — это изменения фундаментальных основ развития базовых отраслей с высокой добавленной стоимостью.

Уровень влияния инвестиций обеспечивает не только технологический рост, но и увеличивает степень возврата денежных средств. Соответственно, инвестиционный фактор приводит к интенсификации экономики и развитию промышленности. Оценка эффективности результата инвестиционной деятельности позволяет выявить принципы регулирования и управления технологическим процессом преобразований в промышленности, раскрыть потенциальные возможности в конкурентной среде рынка. Это особенно важно, учитывая, что инновации связаны с механизмом технологических преобразований, определяющих структуру интересов по эффективному использованию инвестиционного потенциала.

Очевидно, что инновационный производственный процесс, его управленческая база должна сочетаться с мотивационными интересами при формировании интегрированных структурных функциональных взаимосвязей между его участниками. Знание основ мотивационного развития позволяет выявить механизм управления инновационным процессом, что повышает в итоге уровень эффективности системы стимулирования экономического роста и способствует проведению эффективной инвестиционной политики. Мотивацию можно проявить по направленности цели развития, поскольку она по заданной функции системы ценностей, принятых навыков и норм поведения формирует алгоритм поведения каждого участника (субъекта) экономического процесса. По мере экономического развития актуализируются сложившиеся типы мотивации и формируется основа мотива нового содержания, где происходит раскрытие технического, технологического и организационного потенциалов.

Важнейшая проблема эффективности технологического прорыва — оценка технологических инноваций, которая раскрывает и ранжирует связанные звенья. От степени влияния каждого из них зависит глубина освоения инновационных технологий в динамическом технологическом развитии с заданными величинами. Подход к инновационным методам

оценки технологий и их эффективности состоит в следующем: абсолютная оценка базируется на анализе связанных звеньев и их сопоставлении с отдельным вариантом, а выбор альтернативных вариантов производится по наилучшему, с учетом максимизации роста нововведений и ожидаемого роста эффекта от инвестиционных затрат. Такой алгоритм реализации методов расчета сопоставляемых затрат и результатов позволяет определить влияющие факторы по затратам. Вариант сравнения можно рассматривать как по технологической, так и по экономической эффективности инноваций.

Сравнительная оценка инноваций по эффективности в рассматриваемом варианте производится из величины дисконтированных суммарных затрат и дополнительного результата, связанного с экономическим ростом. Следует учитывать тот факт, что базовые величины изменяются в зависимости от развития инновационного процесса и масштаба роста объема производимой продукции с учетом роста эксплуатационных затрат. Данное положение обуславливает необходимость определения уровня роста затрат во времени по технологиям и уровня роста затрат на освоение инноваций. Поэтому целесообразно рассматривать соотношения показателей эффективности не через сравнения новых вариантов решений с существующими, а посредством расчета эффективности планируемых инноваций во временных интервалах [7, с. 105]:

$$\min_j \Delta_{\Sigma}^j = \left[\begin{aligned} & \sum_{t \geq 1} \frac{K_t^j N_t^j}{(1+E_H)^{t-1}} + \sum_{t \geq 1} \sum_{\tau \geq 1} \sum_{r=1}^{R_t^j} \frac{Q_{\tau t}^j N_{\tau t}^j}{(1+E_H)^t} + \\ & + \sum_{t \geq 1} \frac{K_{tc}^j (N_t^j)}{(1+E_H)^t} + \sum_t \frac{Q_{tc}^j (N_t^j)}{(1+E_H)^t} - \sum_t \frac{\Delta_{tc}^j (N_t^j)}{(1+E_H)^t} - \\ & - \sum_{\tau \geq 1} M_{\tau 1}^j (N_{\tau-1}^j - N_{\tau 1}^j) - \sum_{t \geq 2} \sum_{\tau \geq 1} \frac{M_{\tau t}^j (N_{\tau-1,t-1}^j - N_{\tau t}^j)}{(1+E_H)^t} \end{aligned} \right] \quad (3)$$

при ограничениях: $\sum_{t \geq 1} \sum_{r=1}^{R_t^j} N_{\tau t}^j P_{\tau t}^j \geq V_t, t \geq 1;$

$$0 \leq \sum_{r=1}^{R_t^j} N_{\tau t}^j = N_{\tau t}^j, t \geq 1, \tau \geq 0; 0 \leq N_{\tau 1}^j \leq N_{\tau-1}^{j0}, \tau \geq 1,$$

$$0 \leq N_{\tau 1}^j \leq N_{\tau-1,t-1}^j, t \geq 2, \tau \geq 1.$$

При этом приняты следующие обозначения: Δ_{Σ}^j — годовой эффект от использования j -й инновационной технологии; j — индекс варианта «новой техники», включая существующую «старую», возможно несколько видов; τ — возраст машины; r — режим эксплуатации; R_r^j — множество возможных режимов для техники j вида в году t ; $N_{\tau t}^j$ — число единиц техники j варианта, имеющей возраст τ , работающих

в году t в режиме r ; $Q_{\tau t}^j$ — чистые текущие издержки эксплуатации единицы техники j вида, работающей в режиме r в году t (в том числе затраты на все виды ремонтов); $P_{\tau t}^j$ — производительность единицы техники j вида возраста τ , работающей в году t в режиме r ; K_t^j — капиталоемкость единицы техники j вида (стоимость воспроизводства) в году t ; K_{tc}^j — потребные в t году сопутствующие капиталовложения в связи с использованием техники j вида; Q_{tc}^j — потребные в году t дополнительные сопутствующие чистые издержки эксплуатации в связи с использованием техники j вида; $\Delta_{\tau t}^j$ — величина социального сопутствующего эффекта в связи с использованием в t году техники j вида; $M_{\tau t}^j$ — ликвидационное сальдо (стоимость лома минус затраты на ликвидацию) единицы техники j в году возраста в году t ; N_{τ}^{j0} — число единиц техники j вида, имеющей возраст τ при $t = 0$, V_t — выпуск продукции в течение года.

Уточним, что рассмотренный подход в методологическом плане может быть использован при расчете суммарных затрат для каждого j вида используемых инноваций. Оценить приоритеты доминирующего роста несложно, эффективность определяется как разность между результатом и суммарными затратами:

$$\Delta_{\text{abc}}^{\text{HX}} = \sum_t \frac{P_t^{\text{HX}} V_t}{(1+E_H)^t} - C_{\Sigma}^{\text{HX}}. \quad (4)$$

Дополнительно укажем отличия предлагаемой схемы расчета. Первое заключается в том, что используются в расчетах не оптимальные цены, а цены рынка; второе — при расчете эффекта учитываются все внешние (социальные, экологические и т. д.) факторы, т. е. можно принять $\Delta_{tc}^j = 0$, дополнительно включив налоговые платежи.

Коммерческая сущность подхода к такой оценке инвестиционных вложений в обновление технологий создает систему организационных рычагов, позволяющих стабилизировать экономические интересы в производстве для наращивания инновационных преимуществ, раскрывающих потенциал увеличения темпов экономического роста: 1) принятие законов и нормативных актов, регламентирующих инвестиционные условия в механизме стимулирования инновационного прорыва; 2) определение критериев управления деятельностью по развитию инноваций; 3) на уровне государства сформировать регламентированную систему оценки инновационности технико-технологического потенциала; 4) адаптировать существующий механизм инвестиционного управления к условиям промышленной политики и имеющимся государственным бюджетным возможностям по интенсификации промышленного потенциала в направлении технологического прорыва.

Литература

1. Щербаков В. Н., Дубровский А. В., Мишин Ю. В. Инвестиционный потенциал и промышленный рост: монография / под ред. В. Н. Щербакова. 2-е изд., перераб. М.: Дашков и К°, 2018. 435 с.
2. Годовой отчет акционерного общества «Роснано» за 2017 год [Электронный ресурс] // Группа «Роснано». 2018. 29 июня. URL: <https://www.rusnano.com/about/highlights/annual-report> (дата обращения: 16.03.2019).
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 20.04.2019).
4. Ленчук Е. Б., Филатов В. И. Российская экономика: поиск эффективной стратегии // Мир новой экономики. 2018. № 1. С. 6–21. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2018-12-1-6-21>.
5. Айрапетян А. С., Граблев А. Н., Макарова И. В. Обеспечение эффективного формирования промышленного кластера на основе разработанной методики оценки и выбора его участников // Экономика и предпринимательство. 2016. № 11–2 (76). С. 1009–1013.
6. Щербаков В. Н., Макарова И. В., Дубровский А. В. Макроэкономические аспекты коммерциализации инноваций / под ред. В. Н. Щербакова. 2-е изд. М.: Дашков и К°, 2019. 496 с.
7. Щербакова Н. С. Значение венчурного финансирования для изменения вектора развития экономики в соответствии с инновационным сценарием развития // Экономика, управление, финансы: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Пермь, апрель 2015 г.). Пермь: Меркурий, 2015. С. 102–108.

References

1. Shcherbakov V. N., Dubrovskiy A. V., Mishin Yu. V. Investitsionnyy potentsial i promyshlennyy rost [Investment potential and industrial growth]. Moscow: Dashkov & Co., 2018. 435 p.
2. RUSNANO Annual report for 2017. RUSNANO Group. 2018. Available at: <https://www.rusnano.com/about/highlights/annual-report>. Accessed 16.03.2019. (in Russ.).
3. Official website of the Federal State Statistics Service. Available at: <http://www.gks.ru>. Accessed 20.04.2019. (in Russ.).
4. Lenchuk E. B., Filatov V. I. Rossiyskaya ekonomika: poisk effektivnoy strategii [Russian economy: The search for an effective strategy]. *Mir novoy ekonomiki*, 2018, no. 1, pp. 6–21. DOI: 10.26794/2220-6469-2018-12-1-6-21.
5. Ayrapetyan A. S., Grablev A. N., Makarova I. V. Obespechenie effektivnogo formirovaniya promyshlennogo klastera na osnove razrabotannoy metodiki otsenki i vybora ego uchastnikov [Ensuring the effective formation of an industrial cluster based on the developed methodology for assessing and selecting its participants]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 2016, no. 11-2 (76), pp. 1009–1013.
6. Shcherbakov V. N., Makarova I. V., Dubrovskiy A. V. Makroekonomicheskie aspekty kommersializatsii innovatsiy [Macroeconomic aspects of commercialization of innovations]. Moscow: Dashkov & Co., 2019. 496 p.
7. Shcherbakova N. S. Znachenie venchurnogo finansirovaniya dlya izmeneniya vektora razvitiya ekonomiki v sootvetstvii s innovatsionnym stsenariem razvitiya [The importance of venture financing for changing the vector of economic development in accordance with the innovative development scenario]. In: *Ekonomika, upravlenie, finansy. Mat. IV Mezhdunar. nauch. konf. (Perm', aprel' 2015 g.)* [Economics, management, finance. Proc. 4th Int. sci. conf. (Perm, April 2015).]. Perm: Merkuriy, 2015, pp. 102–108.