

### КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННО- ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА

**ФРОЛОВ Игорь Эдуардович**, д.э.н., frolovecfor@gmail.com, заместитель директора по научной работе, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва, Россия

Scopus Author ID: 24337723300; ORCID: 0000-0003-0673-2133

**БОРИСОВ Владимир Николаевич**, д.э.н., проф., vnbor@yandex.ru, главный научный сотрудник, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва, Россия

Scopus Author ID: 24502721200; ORCID: 0000-0003-3226-1478

**ГАНИЧЕВ Николай Александрович**, к.э.н., nickgan@yandex.ru, старший научный сотрудник, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва, Россия

Scopus Author ID: 36660813000; ORCID: 0000-0003-3322-7992

*Кардинальные изменения 2022-2023 гг., поставившие под вопрос место России в мировом разделении труда, реактуализируют проблему оценки влияния научно-технологического развития на экономическую динамику, в том числе и в рамках решения задачи долгосрочного прогнозирования. Рассмотрены концептуальные основы прогнозирования развития отраслей машиностроения РФ на основе совокупности показателей, характеризующих инновационно-инвестиционный процесс. Этапы и процедуры прогнозирования машиностроения включают различные модули и используют уже апробированный инструментарий прогнозно-аналитических исследований. Предполагается, что реализация предлагаемой концепции может стать основой промышленной политики, направленной на поддержание и обновление технологий промышленных отраслей, с учетом импортозамещения по внутреннему и внешнему контурам отечественной экономики.*

*Ключевые слова:* концепция, инновационно-инвестиционный процесс, машиностроение, прогнозирование, технологии, методика, высокотехнологичная промышленность

DOI: 10.47711/2076-3182-2023-4-106-131

**Введение в проблему.** Экономическая политика за последние два десятилетия с попытками выйти на стабильную траекторию экономического роста в России, без опоры на технологическое обновление производственной базы реального сектора, не принесла успеха. Перенос усилий в процессе экономического развития с поддержания полного инновационного цикла обновления базы на закупки зарубежных технологий привел, с одной стороны, к экономии частных расходов в секторе «Исследований и разработок» (ИиР) и, соответственно, к сокращению технологического суверенитета, а, с другой, – к затуханию темпов роста экономики и, соответственно, существенному замедлению повышения ее эффективности после 2012-2013 гг., особенно в таком важнейшем интегральном показателе эффективности, каким выступает производительность труда. Кардинальные изменения 2022-2023 гг., меняющие место России в мировом разделении труда, снова актуализируют проблему *оценки влияния* научно-технологического развития (НТР) на экономическую динамику, в том числе и в рамках решения задачи долгосрочного прогнозирования экономики РФ.

Решению этой проблемы было посвящено множество научных работ. В частности, она была поставлена одним из авторов статьи еще в работе [1], в работах [2-4] развивался ряд идей с упором на методико-инструментальные аспекты долгосрочного прогнозирования. Вопросы средне- и долгосрочного прогнозирования применительно к экономике России после кризиса 2008-2009 гг. рассмотрены в работе [5]. Всестороннее рассмотрение инновационно-инвестиционного процесса на уровне постановок, анализа и результатов произошло на XXIII международной научной конференции «Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития»<sup>1</sup>. Немало зарубежных работ посвящено инновациям в связке с инвестициями и затратами на ИиР. В качестве репрезентативной, следует упомянуть работу [6].

---

<sup>1</sup> *Материалы XXIII Международной научной конференции. Минск, 20-21 октября 2022. Т.3. Режим доступа: <https://www.niei.by/uploads/files/Konferenc-2022/Tom-3-2022.pdf> (дата обращения 01.12.2023).*

Новые внутренние и внешние условия, сложившиеся после 2022 г., конституируют качественно иную композицию факторов, определяющих экономическую динамику и изменение эффективности экономики РФ, что, в свою очередь, требует разработки принципиально нового концептуального подхода. Очевидно, что формирование новой мировой системы разделения труда и, соответственно, переконфигурация российской экономики в новых условиях, является сложным многоаспектным и многолетним процессом с неоднозначными результатами. На данном этапе исследования в качестве промежуточных итогов рассмотрения способов обеспечения экономического роста на поле обрабатывающих производств может быть показана концептуализация категории «инновационно-инвестиционный процесс».

Введем некоторые средства, адекватные для нашей области исследования к формам организации знания, имеющие научную значимость и совокупность критериев, обеспечивающих ее проверку. Оттолкнемся от требований, уже апробированных в сфере методологии науки [7-13]<sup>2</sup>, в том числе и вошедших в словарные статьи<sup>3</sup>, а также их развитие, специфицированное к эффектам влияния сферы исследований и разработок на социально-экономическое развитие [14, 15]. Минимальной формой такой организации является *концепция*. Заметим, что помимо обширной литературы, где такие категории как «концепт», «понятие», «концепция» и «теория» традиционно рассматриваются как логические формы мышления (см. литературу выше), существует и другая линия исследований, связывающая эти формы организации знания с *пониманием* (см., например, [16, 17]).

<sup>2</sup> Классическое определение **понятия**: «Предикат  $A(x)$ , представляющий содержание универсального понятия  $xA$  ( $x$ ), выполняется для любого предмета из области значений  $x$  и из любой области, которую можно взять в качестве рода для выделения тех же предметов; поэтому множество значений его истинности (т.е. объем данного понятия) всегда совпадает с этой областью (с универсумом рассуждения)» [7, с. 249]. Важно, что понятие, как форма мысли, есть результат выделения и обобщения предметов некоторого класса и мысленного выделения самого этого класса по определенной совокупности общих, желательных существенных признаков [11, с. 90-95]. При этом, лингвистически понятия фиксируются в языке с помощью отдельных слов или их совокупностей, т.е. терминов [9, с. 35].

<sup>3</sup> См., например, соответствующие словарные статьи в: Новая философская энциклопедия. Ин-т философии РАН. В 4 т. Под ред. Степина В.С. М.: Мысль, 2001. Режим доступа: <https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/page/about> (дата обращения 01.12.2023); Словарь философских терминов. Под ред. Кузнецова В.Г. М.: ИНФРА-М, 2005. 731 с.

В таком аспекте *концепция*<sup>4</sup> – это предметный конструкт и методологический регулятив. Концепция позволяет ввести и так развить первичные концепты и понятия, чтобы они составили систему, дающую возможность сделать содержательные выводы о какой-либо области реальности, которые позволяют *понять* полученные научные результаты. В зрелом виде *концепция* – это форма организации системы научных понятий (связанных первичными объяснительными схемами) о каком-либо предмете, которая в генетическом аспекте представляет собой результат научно-практических исследований определенной части объективной реальности и дает представление о существенных связях выделенной области, базирующейся на некоторых усвоенных (рутинных) типах деятельности субъекта, мировоззренческих предпосылках и полученных еще *до создания* концепции совокупностях научных фактов. «Ядром» концепции является *базовая идея* (концепт или некоторая связанная совокупность концептов), которая должна так синтетически организовывать исходные теоретические конструкты (понятия), что можно было бы не только описать, но и создать структуру *понимания*<sup>5</sup> явлений изучаемой объективной реальности.

<sup>4</sup> Исторически исходным понятием для концепции является понятие *концепта* (от лат. *conceptus* – восприятие), означающее первоначально акт «схватывания» познающим субъектом смысла вещи в единстве речевого высказывания. Был введен схоластами в XII в. в связи с анализом проблемы *универсалий* (в современной трактовке – проблемы онтологического статуса общих понятий). Границы концепта изначально размыты, поэтому для его локализации выполняется такая операция как определение. Здесь можно выдвинуть гипотезу, что в дальнейшем потребуется разграничить операции реального определения концепта (понятия) от операции дефиниции. Операция реального определения понятий общественных объективаций должна последовательно указывать, как на инварианты взаимодействий, обеспечивающих воспроизводство определяемой объективации, так и на существенные компоненты концепта, обусловленные воспроизводством позиции субъекта (см. подробнее: [15, с. 38-50, 62-68; 16, с. 38-42]).

<sup>5</sup> Здесь важным является то, что понимание как психологический акт является возможным только в рамках предметно-практической деятельности субъекта. Изложение схемы образования первичных предметных определенностей содержания понятий (предметных смыслов) приведено в работах В.Н. Романова (см., например: [18, с. 11-67]). Мы в целом согласны с его схемой возникновения первичных предметных смыслов, но с учетом того, что: 1) необходимо различать внешний объект и предметность форм деятельности; 2) схемы кинематики движений тела недостаточно для образования предметных определенностей, дополнительно требуется учесть и др. типы взаимодействий (вплоть до психофизиологических); 3) искусственные объекты, подручные человеку, не являются непосредственно вещественными знаками, а представляют собой объективированные структуры форм деятельности. См. обсуждение на Круглом столе «Утешение методологией: от потенциального текста к социальному действию» (к 75-летию В.Н. Романова) в МГУ им. Ломоносова М.В., 15 апреля 2022 г. Режим доступа: <https://philos.msu.ru/node/5443> (дата обращения 01.12.2023).

При этом, на данном этапе исследования мы сможем дать явные определения<sup>6</sup> только некоторым ключевым понятиям концепции, а часть концептов пока останутся контекстуальными (неявными). Заметим также, что в рамках естественно-научной парадигмы исследователь почти всегда исходит из «объективности» и «вечности» открытых научных законов. В некотором приближении это возможно (хотя не до конца) вследствие того, что любой человек как природное существо заранее включен в систему физических и др. типов взаимодействий (см, например, рецепцию взглядов Б. Латтура [19, с. 243-261]). В гуманитарных науках элиминирование («исключение») субъекта (с его ценностями, идеалами и т.д.) из содержания теории *принципиально невозможно*, вследствие организации и статуса существования самого предмета исследования. Этим, например, объясняется широкий диапазон возможных интерпретаций исторических событий. Социальные (общественные) науки занимают в некотором смысле «срединное» положение: закономерности развития общественных объективаций возникают на определенном этапе их формирования (достижения стадии зрелости) в ходе фиксации и воспроизводства результатов коллективных практик больших масс людей. Локальная деятельность индивида не может изменить ход реализации взаимодействия общественных объективаций «здесь и сейчас», но, если результаты деятельности людей становятся массовым движением, то это изменяет устоявшиеся и порождает новые социокультурные объективации, которые трансформируют результаты и формы действий исторически «устаревающих» общественных законов. Поэтому:

– в концепции необходимо рассматривать процесс развития совокупности взаимосвязанных понятий, описывающих и фиксирующих значимые моменты существования определенного общественного (экономического) явления, а не концептуализацию одного отдельно взятого понятия;

---

<sup>6</sup> Здесь определение будет пониматься как логико-семантическая операция предания точного смысла языковому выражению, в которой «субъект логической деятельности, задавая, уточняя, разъясняя значения языкового выражения, либо расширяя язык за счет нового термина, дополнительно постулирует взаимозаменяемость определяемого и определяющего в допустимых для последних контекстов данного языка.» [8, с. 232]. Классическое различие номинальных, реальных и неявных определений см.: [12, с. 169-171].

– объем и содержание базового понятия является производным от его связей с другими понятиями, а поскольку эти связи меняются, то его определение исторично и требует уточнения по мере развития самого явления<sup>7</sup>.

Мы акцентируем внимание читателя на последовательной и надеемся целостной концепции развития инновационно-инвестиционного процесса, которая предполагает, в конечном итоге, и оценку этого процесса в понятных и статистически доступных показателях. Заметим, что в перспективе возможна и теоретизация предлагаемой концепции<sup>8</sup>.

В первом приближении под *инновационно-инвестиционным процессом* нами понимается воспроизводящаяся последовательная совокупность событий (стадий) полного инновационного цикла преобразования первичного сырья, материалов и его композитов, обуславливающая появление новых компонентов и преобразование (в т.ч. и качественное) технологической структуры экономики и повышение ее эффективности через исследовательскую, инновационную и инвестиционную деятельность. Эта совокупность стадий выражается через показатели инновационно-инвестиционного процесса при его анализе и прогнозировании.

В концептуальном плане подобная постановка проблемы адекватного отражения анализа и прогнозирования инновационно-инвестиционного процесса может быть определена в качестве ведущего замысла, системы путей решения задач, способа трактовки явлений, порождающих этот процесс и/или явлений, порождаемых этим процессом. Под прогнозированием этого процесса мы будем понимать классическое научно обоснованное

---

<sup>7</sup> Здесь также важно развитие самого концепта «понятие», в частности различение логических и фактических содержаний, а также логических и фактических объемов понятий, что позволило уточнить закон обратного отношения между содержаниями и объемами понятий [20, с. 65-69], а также идея П. Матерна о использовании аппарата транспарантной интенциональной логики, что приводит к пониманию понятия как мысленной конструкции, которая объединяет оба ранее контрарных суждения: 1) понятие как целое преопределяет идентифицируемые им объекты в соответствии с некоторым критерием; 2) совокупность существенных признаков конституирует понятие [21].

<sup>8</sup> Процесс трансформации концепции в теорию традиционно называется **теоретизацией**. Простейшая демаркация между концепцией и теорией лежит в том, что базовые функции концепции – это описание и понимание, а научная теория реализовывает три основные функции науки: а) дескриптивную (описательную) функцию; б) прескриптивную (объяснительную) функцию; в) предсказательную функцию. Теория трансформирует структуру понимания в процедуру доказательства (обоснования). Можно также сказать, что когда есть концепция, то исследователь претендует на понимание, а когда есть теория – на объективность научных результатов (см. подробнее: [14, с. 35-40]).

предвидение характера и динамики явлений в инновационно-инвестиционном процессе для повышения качества принимаемых оперативных и стратегических решений, прежде всего в средне- и долгосрочной перспективе.

**Подход к прогнозированию на примере машиностроения.** В силу специфики машиностроительного комплекса (МСК)<sup>9</sup>, имеющего сложную отраслевую и функциональную структуру, прогнозирование развития отрасли является структурированной процедурой, включающей различные модули и использующей обширный инструментарий прогнозно-аналитических исследований<sup>10</sup>. При этом прогнозирование развития других обрабатывающих производств проводится по более упрощенной схеме. По этой причине разработанную методику прогнозирования можно считать, в некотором смысле, универсальной. На данном этапе исследования процедура прогноза развития обрабатывающих производств, выпускающих продукцию производственно-технического назначения, отличается от процедуры прогнозирования инвестиционного машиностроения только в части прогнозирования спроса.

При прогнозировании спроса на инвестиционную технику можно использовать динамическую модель обновления активной части основных фондов и систему структурных коэффициентов, построенную на основании межотраслевого баланса. Тогда в основу прогнозирования спроса на продукцию производственно-технического назначения обрабатывающих производств положена только система структурных коэффициентов. Однако, очевидно, что в результате опережающих темпов роста выпуска инвестиционного оборудования структура продукции, являющейся материальными ресурсами для отраслей машиностроения, претерпит определенные изменения. Поэтому при прогнозировании спроса на эту продукцию необходимо иметь прогнозные данные по развитию машиностроения.

---

<sup>9</sup> Эти вопросы подробно рассмотрены в работе Фролов И.Э., Борисов В.Н., Ганичев Н.А., Тресорук А.А., Плотникова Д.А. Методические основы прогнозирования инновационно-инвестиционного развития высокотехнологичной промышленности // Научные труды: Ин-т народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2023. Т. 21. № 3. С. 71-97.

<sup>10</sup> См., например, Почукаева О.В. Модель прогнозирования развития машиностроения // Научные труды: Ин-т народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2011. Т. 9. С. 259-277. Режим доступа: <https://ecfor.ru/publication/model-prognozirovaniya-razvitiya-mashinostroeniya/> (дата обращения 01.12.2023).

При построении прогноза развития машиностроения целесообразно выделить три основных этапа.

*1 этап. Прогнозирование спроса внутреннего российского рынка на машино-техническую продукцию.* Спрос внутреннего рынка формируется, исходя из предполагаемых внешним образом потребностей отраслей реального сектора экономики в машинах и оборудовании. В этом *межотраслевом модуле* целесообразно выделить две группы машинотехнической продукции. Одна группа включает инвестиционную технику, спрос на которую зависит от инвестиционных программ развития предприятий. Другая группа машинотехнической продукции производится структурообразующими отраслями машиностроительного комплекса. Спрос на нее формируется, исходя из потребностей машиностроительных предприятий в обновлении производственного аппарата. В основу прогноза положены отраслевые и межотраслевые мультипликаторы.

Объем поставок машинотехнической продукции на внутренний рынок формируется из двух источников – продукцией отечественных машиностроительных предприятий и продукцией зарубежных компаний. Прогноз внешнеэкономического модуля кроме оценок объемов импорта машин и оборудования включает оценки объемов экспорта российской машинотехнической продукции.

*Исходные данные для прогноза внешнеэкономического модуля:* 1) таможенная статистика внешней торговли; 2) динамические ряды экспорта и импорта машин и оборудования по товарным группам и отдельным видам.

*Отраслевой модуль* содержит прогноз поставок машинотехнической продукции на внутренний рынок и на экспорт. В части удовлетворения спроса внутреннего рынка продукцией российских производителей, при формировании прогноза целесообразно выделить оценки *импортозамещения*. Под импортозамещением здесь следует понимать возможность удовлетворения изменяющегося спроса за счет опережающего роста производства конкурентоспособной продукции российских производителей. Это позволит оценить предполагаемый рост объема поставок на внутренний рынок и пропорции российской и зарубежной техники на внутреннем рынке.

*2 этап. Прогнозирование основных показателей развития отраслей машиностроения.* Выпуск продукции является основным показателем, связывающим все три выделенных этапа в процессе прогнозирования. В прогнозировании спроса внутреннего рынка он отражает возможность наполнения рынка продукцией отечественного производства и построения более эффективной структуры рынка в условиях конкуренции с зарубежными компаниями.

Исходным пунктом формирования прогноза выпуска машинотехнической продукции является анализ производственного, инвестиционного и инновационного потенциалов отраслей машиностроения [22, 23].

*3 этап. Прогнозирование влияния развития отраслей машиностроения на основные макроэкономические показатели.* На этом этапе прогнозирования формируются оценки факторов роста макроэкономических показателей за счет развития машиностроения. Рост объемов производства и конкурентоспособности продукции будет способствовать улучшению структуры внешней торговли по товарным группам машин и оборудования.

Динамика добавленной стоимости, формируемой в отраслях машиностроения, соответствует росту объемов производства и реализации машинотехнической продукции. Кроме того, росту добавленной стоимости должна способствовать реализация инновационных программ, направленных на обеспечение ресурсосбережения и рост производительности труда, а также локализацию производства.

***Концептуальные основы методики формирования прогноза.*** Прогноз развития отраслей, выпускающих продукцию производственно-технического назначения, может быть сформирован по двум основным направлениям. Первое направление ориентировано на объем инвестиций в основной капитал, что формирует спрос отраслевого и товарных рынков. Другое направление прогнозирования опирается на необходимость обеспечения определенных темпов технологического развития. В отличие от первого направления, где спрос является производной величиной от инвестиций, здесь потребность в инвестициях определяется, исходя из необходимости решения задач развития инновационного потенциала.

Прогноз, сформированный исходя из объемов финансирования ( $Inv$ ), обеспечивает следующую зависимость прогнозных показателей ( $PP$ ):

$$PP = f(Inv), \quad (1)$$

Варианты прогноза в этом случае будут отражать прогнозируемый уровень инвестиций. Инновационно-технологические факторы на этом этапе не учитываются.

В том случае, когда в основу формирования прогноза положена инновационная компонента, весь комплекс прогнозируемых параметров зависит от группы инновационных факторов ( $F^{inn}$ ):

$$PP = f(F^{inn}), \quad (2)$$

$$PP = \{S, V, Ex, Im, Inv\}, \quad (3)$$

$$Inv = f(F^{inn}), \quad (4)$$

где:  $\{S, V, Ex, Im, Inv\}$  – соответственно спрос, выпуск, экспорт и импорт продукции, инвестиции.

Здесь объем инвестиций является прогнозируемым параметром, производным от технологической необходимости и технологических возможностей обрабатывающих производств. Такой вариант прогноза (модернизационный) можно считать наиболее близким к оптимальному, в том случае если целью прогноза является инновационно-технологическое развитие.

Другой прогнозный вариант может формироваться, исходя из снижения уровня инвестиций. Если принять уровень инвестиций по модернизационному варианту  $Inv = Inv'$ , а по скорректированному варианту  $Inv = Inv''$ , то различия двух прогнозных сценариев можно описать в следующем виде:

$$Inv' = f(F^{inn}), \quad (5)$$

$$F^{inn} = f(Inv''), \quad (6)$$

В основу предлагаемого метода построения прогноза развития обрабатывающих производств положена концепция доминирующего влияния инновационных факторов на функционирование

отраслей и производств в российской промышленности. Такой подход предполагает определенную архитектуру формирования прогноза, включающего отраслевые и функциональные структурные компоненты. Основными параметрами, определяющими промежуточные и конечные результаты прогноза, являются количественные оценки степени воздействия инновационных факторов.

**Прогнозирование спроса.** Исходным пунктом прогнозных аналитических исследований формирования спроса на инвестиционное оборудование является необходимость инновационно-технологического перевооружения реального сектора экономики РФ. Соответственно, задача обновления производственного оборудования является приоритетной, и темпы обновления следует считать основным фактором формирования спроса на инвестиционную технику.

В общем виде совокупная потребность в инвестиционной технике ( $S'_i$ ) включает спрос внутреннего рынка и поставки оборудования на экспорт:

$$S'_i = S_i + Ex_i, \quad (7)$$

где:  $S_i$  – спрос внутреннего рынка на оборудование  $i$ ;  $Ex_i$  – экспорт оборудования  $i$ .

Спрос внутреннего рынка является функцией от общеэкономических ( $F^{ec}$ ) и инновационных ( $F^{inn}$ ) факторов:

$$S_i = f(F^{inn}, F^{ec}), \quad (8)$$

При прогнозировании спроса внутреннего рынка инвестиционной техники комплекс инновационных факторов будет включать параметры динамики ввода новой техники в активную часть основных фондов отраслей реального сектора экономики:

$$F^{inn} = \{k_{iобн}, k_{iвб}\}, \quad (9)$$

где:  $k_{iобн}$  – коэффициент обновления (ввода) оборудования  $i$ ;  $k_{iвб}$  – коэффициент выбытия оборудования  $i$ .

Тогда спрос внутреннего рынка на оборудование  $i$  будет определяться объемом новой инвестиционной техники  $i$ -го вида, закупаемой предприятиями в ходе реализации инновационных и инвестиционных проектов. В стоимостном исчислении годовой спрос внутреннего рынка в постоянных ценах составит:

$$S_{it} = \{F_{i0}[(1 - k_{iвб})/(1 - k_{iобн})]^t k_{iобн}\} k_{iст}, \quad (10)$$

где:  $F_{i0}$  – наличие оборудования  $i$  в составе активной части основных фондов на начало базового периода;  $t$  –  $t$ -й год прогнозируемого периода;  $k_{iст}$  – коэффициент адаптации учетной стоимости основных фондов и постоянных цен на оборудование  $i$ .

Этот подход к прогнозированию спроса, основанный на приоритете темпов обновления производственного оборудования, как доминирующем инновационном факторе развития, ставит в качестве одной из основных задач прогнозирования определение темпов обновления оборудования в предстоящем периоде. Определение *коэффициентов обновления* является отправным моментом в разработке прогнозных вариантов формирования спроса. Темпы обновления производственного оборудования являются функцией от инвестиций в активную часть основных фондов.

**Прогнозирование инвестиций.** Инвестиции в основной капитал – это основополагающий фактор развития отраслей и производств. Объем инвестиций в активную часть основных фондов промышленных предприятий определяет интенсивность технологического развития промышленности, обеспечивая устойчивость позитивных эффектов на макро-, мезо- и микроуровне. Подход к формированию прогнозных вариантов развития машиностроения основан на приоритете инновационных факторов, поэтому при расчете величины инвестиций исходными данными являются прогнозируемые на предыдущем этапе объемы спроса на инвестиционную технику.

**Прогнозирование выпуска продукции.** Динамику промышленного производства определяют две группы факторов: факторы, определяющие величину платежеспособного спроса на продукцию, и факторы, обеспечивающие производственные возможности выпуска продукции. Усиление влияния той или другой группы факторов зависит от структуры и динамики внутреннего рынка. Если продукция отечественных производителей преобладает на товарном рынке, то фактор платежеспособного спроса будет оказывать существенное влияние на динамику объемов ее выпуска в условиях снижения емкости внутреннего рынка. Снижение спроса вызовет спад производства. В условиях растущего рынка на рост выпуска преобладающее

воздействие будет оказывать группа факторов, обеспечивающих возможность роста производства. В этой группе факторов основное место занимают технико-технологические факторы, то есть возможности производственного аппарата адаптироваться к растущему спросу. В том случае, когда на внутреннем рынке велика доля импортной продукции, возрастает роль производственных факторов, поскольку от них в значительной степени зависит конкурентоспособность продукции отечественных товаропроизводителей.

Функцию формирования объемов производства инвестиционного оборудования ( $V_i$ ) можно представить в следующем виде:

$$V_i = f(S_i, T_i, Mr_i), \quad (11)$$

где:  $S_i$  – спрос на оборудование  $i$ ;  $T_i$  – совокупность технико-технологических факторов производства оборудования  $i$ ;  $Mr_i$  – материальные ресурсы, необходимые для производства оборудования  $i$ .

Осуществление программы инновационно-технологического перевооружения отраслей реального сектора будет сопровождаться увеличением емкости внутреннего рынка инвестиционного оборудования. На первом этапе обновления производственного аппарата темпы роста спроса будут довольно высокими, а затем темпы прироста могут стабилизироваться на уровне, обеспечивающем непрерывность технологического развития.

**Прогнозирование экспорта и импорта инвестиционной техники.** Динамика этих показателей в значительной степени зависит от уровня конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках. Повышение уровня конкурентоспособности создает предпосылки для роста объемов экспорта и для увеличения доли отечественной продукции на внутреннем рынке.

*Экспорт* ( $Ex_i$ ) зависит от конкурентоспособности продукции ( $K_i$ ) и экономической конъюнктуры, формирующей условия функционирования товарного рынка ( $\Delta K_i$ ):

$$Ex_i = f(K_i, \Delta K_i), \quad (12)$$

Темпы роста экспорта при формировании прогнозных вариантов задаются эмпирически. Количественные эквиваленты среднегодовых индексов объемов экспорта ( $I_{Ex_i}$ ) определяются

на основе оценок динамики емкости внешнего рынка инвестиционного оборудования отечественных производителей. При построении долгосрочных прогнозов учитывается влияние на темпы роста экспорта фактора растущей конкурентоспособности продукции и возможное изменение географии экспорта. Тогда объем экспорта оборудования  $i$  в году  $t$  составит:

$$Ex_{it} = Ex_{i0}I_{Ex_i}, \quad (13)$$

Здесь индекс роста экспорта содержит инновационную составляющую, так как в значительной степени определяется уровнем конкурентоспособности.

Для прогнозирования импорта инвестиционного оборудования используется балансовая модель, в которой динамика объема импорта полностью увязана с динамикой совокупного спроса:

$$Im_i = S_v - V_i + Ex_i, \quad (14)$$

Темп роста импорта инвестиционного оборудования определяется главным образом спросом внутреннего рынка и конкурентоспособностью продукции отечественных товаропроизводителей, обеспечивающей импортозамещение.

**Прогнозирование конкурентоспособности продукции.** В существующей практике измерения конкурентоспособности продукции принято использовать показатели доли импорта в спросе внутреннего рынка и доли экспорта в объеме производства. Разнонаправленные векторы этих показателей характеризует рост конкурентоспособности продукции обрабатывающих производств. Показателем, в наибольшей степени отражающим конкурентоспособность продукции на внешнем рынке, является показатель *доли* продукции российского производства в совокупном спросе мирового рынка. Однако исчисление этого показателя затруднительно ввиду недостаточности информационной базы.

В прогнозно-аналитических исследованиях для оценивания уровня конкурентоспособности продукции в определенных пределах больше подходят параметры *импортозамещения*, в качестве которых взяты *индикаторы*, которые позволяют определить, имело ли место в анализируемом периоде импортозамещение или продукция отечественного производства

продолжает вытесняться с внутреннего рынка. Они дают возможность оценить как конкурентоспособность продукции, так и конкурентоспособность производства. В частности, рост показателей импортозамещения свидетельствует об увеличении производственных возможностей выпуска продукции, технические и эксплуатационные характеристики которой соответствуют мировым образцам.

Показатель *прирост доли рынка* ( $\Delta D_i$ ) характеризует прирост или снижение доли продукции российского производства на внутреннем рынке:

$$\Delta D_i = (1 - Im_{it}/S_{it}) - (1 - Im_{i0}/S_{i0}), \quad (15)$$

где:  $Im_{it}$ ,  $Im_{i0}$  – импорт оборудования  $i$  соответственно в прогнозируемом периоде  $t$  и в базовом периоде;  $S_{it}$ ,  $S_{i0}$  – спрос внутреннего рынка на оборудование  $i$  соответственно в прогнозируемом периоде  $t$  и в базовом периоде.

Такой индикатор можно использовать как на растущем, так и на падающем рынке. Положительное значение индикатора свидетельствует об импортозамещении. Прирост доли рынка возможен и в том случае, когда имеет место рост объемов импорта. Такая ситуация характерна для быстро растущего рынка.

Показатель *замещение растущего спроса* ( $\Delta Z_i$ ) показывает, какая часть растущего спроса на продукцию обеспечивается ростом ее производства:

$$\Delta Z_i = (\Delta V_i - \Delta Ex_i) / \Delta S_i, \quad (16)$$

где:  $\Delta V_i$  – прирост выпуска оборудования  $i$  за период;  $\Delta Ex_i$  – прирост экспорта оборудования  $i$  за период;  $\Delta S_i$  – прирост спроса на оборудование  $i$  за период.

Этот индикатор целесообразно использовать тогда, когда векторы выпуска продукции и спроса внутреннего рынка имеют положительное направление. Для характеристики роста или снижения уровня конкурентоспособности продукции российских товаропроизводителей показательна динамика этого индикатора. Если замещение растущего спроса имеет положительную динамику, это означает, что прирост спроса все в большей степени обеспечивается продукцией российского производства и имеет место частичное импортозамещение.

Предлагаемый инструментарий оценивания *развивающего* импортозамещения разработан для вариантов анализа с разной степенью детализации номенклатурных групп технически сложной продукции. В зависимости от обеспеченности достоверной статистической информацией, по разным видам продукции анализ импортозамещения может быть проведен по полному или частичному набору показателей.

Разработанный инструментарий позволяет оценивать следующие эффекты развивающего импортозамещения: рост производства продукции, по существующим классификациям относящейся к категориям технологически сложной, высокотехнологичной, рост технологической конкурентоспособности отечественной продукции машиностроения. При условии обеспеченности необходимой информационной базой могут быть получены оценки, характеризующие позитивную или негативную динамику исследуемых эффектов, а именно:

1. Увеличение доли ВДС в выпуске может характеризовать повышение технологического уровня производства, обеспечивающее снижение затрат на производство, и может свидетельствовать о росте доли высокотехнологичной продукции в структуре отраслевого производства. Тогда, увеличение удельного веса ВДС в выпуске по группе подотраслей или производств указывает на опережающие темпы роста выпуска высокотехнологичной продукции, поскольку именно при ее производстве создается более высокая добавленная стоимость.

Применение этого показателя возможно в разрезе видов деятельности или крупных номенклатурных групп выпускаемой продукции. Выбор номенклатурной группы для включения в исследование ограничен наличием информации о динамике ВДС. Показателем развивающего импортозамещения здесь будет индекс удельного веса ВДС в выпуске ( $I_{ВДС}$ ).

$$I_{ВДС} = \frac{d_{ВДС(t)}}{d_{ВДС(t-1)}} > 1, \quad (17)$$

где:  $d_{ВДС(t)}$  и  $d_{ВДС(t-1)}$  – удельный вес ВДС в выпуске в анализируемом и предыдущем периодах.

Этот показатель может быть использован для оценки эффекта также и в случае снижения объемов производства в целом

по рассматриваемой номенклатурной группе, но при условии существенного роста выпуска высокотехнологичной продукции. В этом случае должно быть обеспечено условие роста ВДС по данной номенклатурной группе ( $I_{ВДС} > 1$ ). Если индекс ВДС меньше единицы, то это означает, что высокотехнологичная продукция не является пока значимым компонентом в структуре выпуска по данной номенклатурной группе, и развивающее импортозамещение как фактор, создающий условия для формирования эффектов, в анализируемом периоде не являлся значимым.

2. Динамика наукоемкости производства: оценка может быть проведена по номенклатурным группам с различной степенью детализации, в зависимости от располагаемой статистической базы. Увеличение наукоемкости указывает на структурные сдвиги в ассортименте выпускаемой продукции, обеспеченные более высокими темпами роста выпуска высокотехнологичной продукции.

3. Динамика экспорта по номенклатурным группам, включающим продукцию, подлежащую импортозамещению. Этот показатель важен, поскольку характеризует эффект роста конкурентоспособности. Ежегодная величина экспортной выручки – весьма неустойчивый показатель. Поэтому показатели эффекта от роста конкурентоспособности будут более информативными при оценивании по динамике экспортной выручки за период 3-5 лет.

4. Динамика удельных цен экспорта по группам товарной номенклатуры, включающим высокотехнологичную продукцию. Позитивная динамика показывает рост конкурентоспособности наиболее дорогостоящих видов продукции. Использование этого показателя наиболее информативно для конкретных видов продукции, а не для крупных номенклатурных групп. При этом для объективного оценивания эффектов развивающего импортозамещения при проведении аналитических расчетов следует исключить виды продукции, которые составляют постоянную статью экспорта и при этом не относятся к продукции, подлежащей импортозамещению.

5. Сравнительный анализ ценовых характеристик экспорта и импорта может быть использован как для оценивания роста конкурентоспособности высокотехнологичной продукции, так и в качестве индикатора наличия или отсутствия развивающего

импортозамещения. Применение этого метода осуществляется с использованием индикатора технологической конкурентоспособности ( $\eta_{ТС_j}$ ), который представляет собой соотношение удельных цен экспорта и импорта в разрезе номенклатурных групп ( $j$ ):

$$\eta_{ТС_j} = \frac{C_{jEx}/V_{jEx}}{C_{jIm}/V_{jIm}}, \quad (18)$$

где:  $C_{jEx}$  и  $C_{jIm}$  – соответственно стоимость экспорта и импорта по номенклатурной группе  $j$ ;  $V_{jEx}$  и  $V_{jIm}$  – объем экспорта и импорта по номенклатурной группе  $j$  в натуральных единицах измерения.

Для оценивания развивающего импортозамещения следует рассматривать соотношение удельных цен экспорта и импорта в динамике. Если на протяжении анализируемого периода увеличилось значение индикатора технологической конкурентоспособности ( $\eta_{ТС_j} > 1$ ) величина дорогостоящего компонента в структуре экспорта росла более высокими темпами, чем в структуре импорта. Использование этого показателя наиболее эффективно для анализа эффектов развивающего импортозамещения в разрезе однородных номенклатурных групп.

*Спрос на продукцию* – рост инновационной насыщенности инвестиций (ИНИ) в части затрат на обновление активной части основного капитала в отраслях реального сектора экономики.

*Выпуск продукции* прогнозировался на основе: (1) динамики ИНИ в отраслях машиностроения; (2) спроса на продукцию; (3) импорта продукции по номенклатуре соответствующих отраслей машиностроения (устойчивые сегменты рынка).

**Влияние инновационно-инвестиционного и технологического фактора на развитие российской экономики в новых условиях.** Предварительно заметим, в макроэкономике под общим термином «технология» в реальности понимаются два разных понятия: технология в собственном смысле («скрытая технология» – *dissembled technology*), охватывающая способы производства товаров и услуг (иначе говоря – ноу-хау (*know-how*)); и «воплощенная технология» (*embodied technology*), охватывающая машины, оборудование («техника»), сооружения,

производственные системы в целом. В теории производственных функций под технологией понимается способ взаимодействия факторов производства, порождающий их производительность. Он отражает влияние НТР на производство: если производитель внедряет передовые технологии, то выпуск должен увеличиваться при прежних удельных количествах факторов производства. В современный консенсус специалистов входят понятия *базовой*, *устаревшей* и *прогрессивной* технологии. Они определяются скорее конвенционально. *Устаревшая* технология – это почти или уже неконкурентоспособная. *Базовая* – основа воплощенных технологий сегодняшнего дня, конкурентоспособная какое-то время. *Прогрессивная* – скрытая технология, ставшая воплощенной, обеспечивает конкурентоспособность на более длительный срок по сравнению с базовыми. Обладает новыми, инновационными свойствами.

По итогам 2022-2023 гг. был нарушен традиционный контур воспроизводственного процесса и технологического обновления в реальном секторе экономики, прежде всего в обрабатывающих производствах, в рамках которого высокотехнологические комплектующие и передовые ноу-хау поступали в РФ, как правило, из западных стран. Следовательно, отечественные игроки на рынке инвестиционных товаров оказались перед выбором – либо замены западного импорта на восточный, либо создания в конечном счете конкурентоспособных инвестиционных товаров на собственной научно-технологической и инновационной базе в рамках активной политики развивающего импортозамещения. Очевидно, что смена вектора поставок с Запада на Восток и собственное развивающее производство не являются, строго говоря, взаимозаменяемыми факторами, а на прогнозируемом промежутке времени взаимодополняют друг друга в рамках инвестиционного процесса в отечественных обрабатывающих производствах.

Соотношение смены вектора поставок и развивающего импортозамещения зависят от следующих факторов:

– выделяемых финансовых ресурсов как в рамках государственного финансирования, так и государственно-частного (частного) партнерства для создания и тиражирования новых образцов техники;

– технико-экономическими характеристиками заменяемого оборудования и готовностью его поставлять на домашний рынок со стороны дружественных и нейтральных стран;

– готовностью и желанием дружественных и нейтральных стран к разработке, внедрению и тиражированию техники совместно с научно-производственными организациями РФ для последующего ее поступления на рынки инвестиционных товаров, в т. ч. отечественный рынок;

– наличием в сфере ИиР образцов машин и оборудования, готовых к внедрению в производство.

Необходимость перехода отечественной экономики с ресурсно-сырьевой модели функционирования на ресурсно-инновационную модель развития требует развитых наукоемких, высокотехнологичных производств и современного мобильного инвестиционного комплекса. Следовательно, ныне существуют все предпосылки как необходимые условия развития для активного стимулирования инновационно-инвестиционной деятельности в рамках инновационно-инвестиционного процесса.

Однако, следует отметить следующие моменты, неизбежно сопутствующие этому процессу. Инновационно-инвестиционный процесс становится в первую очередь только тогда, когда активная часть инвестиций (машины и оборудование) способна сформировать новые, прогрессивные технологии в сфере ее применения. Следовательно, инвестиционная деятельность должна включать на протяжении продолжительного периода времени перемещение нагрузки с инвестиционно-строительной деятельности на инновационно-инвестиционную деятельность для поддержания технологий прежде всего в обрабатывающих производствах<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> В рамках осуществления инвестиционного процесса с инновационной компонентой, как правило, доля машин и оборудования превышает 50% инвестиций в основной капитал. Доля строительно-монтажных работ и прочих расходов стабильно ниже 50%. При этом в структуре собственно машин и оборудования доля основного технологического оборудования, от которого и зависит производственная деятельность и ее эффективность, не превышает 40-45%. Сюда же можно отнести и затраты на технологические инновации, разработки и т.п. Остальная их часть приходится на инфраструктурное оборудование, транспортные средства и т.п. Отсюда нетрудно определить, что для обновления технологической структуры производственного аппарата в идеале нужно обеспечить, чтобы в инвестициях доля прогрессивных, наукоемких компонентов была порядка 20-25% от общего объема инвестиций в основной капитал. С учетом импорта из дружественных и нейтральных стран и параллельного импорта эта доля может быть значительно снижена – до двух и более раз и составлять порядка 10-12% от инвестиций в основной капитал.

Эффективно действующий в РФ инвестиционно-строительный комплекс должен быть дополнен до инновационно-инвестиционного комплекса за счет наукоемкого отечественного машиностроения и отраслей инвестиционных материалов, т.е. производителей техники, металлов и химических материалов. Формирование такого комплекса может быть эффективным только при наличии достоверных оценок спроса на его продукцию и представления о будущей структуре технологий производственного аппарата в обрабатывающей промышленности, вероятных изменений в производстве техники, ее частей и материалов, приводящих к росту эффективности производства. Поэтому обновление производственного аппарата должно включать как новые производственные процессы, так и процессы улучшения ресурсосберегающих характеристик технологий (трудо-, энерго- и материалосбережение) [24].

**Подход к прогнозированию в широком аспекте с учетом инновационно-технологического фактора.** Вышеописанные проблемы текущего этапа развития российской экономики в целом и ее машиностроительного комплекса в частности, диктуют необходимость дополнения представленной концепции прогнозирования блоком учета инновационно-технологического фактора [22, с. 48-54].

При прогнозировании конкурентоспособности отраслей машиностроения следует учитывать зависимость показателей конкурентоспособности от инновационно-технологического развития этих отраслей. Для этого проводится сопоставление динамических показателей конкурентоспособности и инновационной насыщенности инвестиций с учетом временного лага. Инновационная насыщенность инвестиций ( $ИНИ_{\tau}$ ) – показатель на временном интервале  $\tau$ :

$$ИНИ_{\tau} = \frac{\sum_{t=1}^{\tau} (Z_{НИОКР} + Z_{ТЕХН} + Z_{ПРОЧ})_t}{\sum_{t=1}^{\tau} InvOK_t}, \quad (19)$$

где:  $InvOK$  – инвестиции в основной капитал в период  $\tau$ ; затраты на технологические инновации в период  $t$  включают:  $Z_{НИОКР}$  – затраты на исследования и разработки;  $Z_{ТЕХН}$  – затраты на технико-технологическое обновление активной части основных фондов (приобретение машин и оборудования, затраты

на которые включаются в инвестиции в основной капитал);  $Z_{\text{проч}}$  – прочие затраты на технологические инновации.

Следствием действия совокупности инвестиционных, инновационных и технологических факторов, обеспечивающих развитие машиностроения, будет (1) обеспечение реального сектора экономики технически сложным оборудованием, снижающим технологическую зависимость от продукции зарубежных компаний; (2) рост экономической эффективности машиностроительного производства – увеличение ВДС в структуре стоимости выпускаемой продукции. То есть, развивающее импортозамещение направлено на обеспечение реального сектора российской экономики машинами и оборудованием, сравнимыми по технологическим характеристикам с зарубежными аналогами (или превосходящими их). Результативность развивающего импортозамещения должна обеспечить: (1) рост наукоемкости производства в отрасли – поскольку технологически сложная продукция обладает высокой наукоемкостью, то следствием увеличения ее выпуска будет рост среднеотраслевой наукоемкости производства; (2) увеличение удельного веса ВДС в выпуске (как следствие снижения ресурсоемкости и зависимости от импортных компонентов производства); (3) рост экспорта, как следствие повышения уровня конкурентоспособности; (4) рост удельных цен экспорта (признак роста доли технологически сложной продукции в исследуемой группе товарной номенклатуры экспорта) (подробнее см. [24]).

Однако новые условия функционирования российской экономики, в частности перенос центра тяжести в импортном потоке техники с недружественных стран к нейтральным и дружественным, системно совмещенный с конкурентоспособными отечественными производствами развивающего характера (развивающим импортозамещением), диктует необходимость усложнения и самой концепции прогнозирования развития машиностроительного комплекса в широком аспекте. Переход от ресурсно-сырьевой модели экономики к ресурсно-инновационной, способной производить продукцию с высокой долей добавленной стоимости [25, 26], должен опираться на совокупность объективных критериев, видимые экономические и технико-технологические характеристики и составляющие:

– объем и динамика импортного потока инвестиционной техники в качестве оценки спроса со стороны технологий производственного аппарата реального сектора экономики;

– инвестиционно-инновационный поток в качестве материальной основы для поддержания, модернизации и качественного обновления технологий производственного аппарата.

– инвестиционный комплекс и инновационно-инвестиции как совокупность перспективных бизнес-процессов с доминанцией инвестиционного компонента, обеспечивающих функционирование инвестиционного потока.

Для запуска перехода к инновационно-инвестиционному развитию и его продвижения нужна активизация инновационно-инвестиционного процесса, построение конкурентоспособных цепочек производства товаров и услуг промышленного характера, способных в значительной мере заменить выпадающий импорт инвестиционной продукции. Это должно обеспечить формирование «кустов» технологий высокого и среднего уровня (макро- и мезотехнологий) по производству конкурентоспособной продукции путем собственного импортозамещения и переориентации на импорт из дружественных и нейтральных стран.

\* \* \*

В качестве заключения можно отметить, что развитие предлагаемой концепции позволит:

1. Дополнительно оценить и включить численные параметры импортозамещающего процесса в прогноз развития машиностроения. Это обеспечит аналитическое исследование тенденций на протяжении продолжительного периода: даст возможность определить спрос российской экономики на инвестиционное оборудование; коэффициенты качественных изменений технологической структуры инвестиций в основной капитал; а также аналитические характеристики экспорта и импорта инвестиционной техники, включенные в прогноз, и дополнительные показатели, обосновывающие протекание инновационно-инвестиционного процесса в каждой отрасли.

2. Использовать системный подход к статистическому измерению инноваций [27], а также учесть результаты модели, в которой сделан акцент на накопление специализированного человеческого

капитала посредством обучения на практике [28]; эти результаты позволяют сосредоточиться на техническом компоненте технологий, полагая при этом, что накопление специализированного человеческого капитала может быть осуществлено в короткие сроки и с невысокими затратами.

На взгляд авторов, разработка рекомендаций на базе предлагаемой концепции может стать системообразующим «ядром» промышленной политики, направленной на поддержание и обновление технологий промышленных отраслей, начиная с технологий наукоемкого, высокотехнологичного комплекса [29], с учетом импортозамещения по внутреннему и внешнему контурам отечественной экономики.

### Список литературы

1. Узяков М.Н., Ксенофонов М.Ю., Гладышевский А.И., Блохин А.А., Борисов В.Н., Суворов А.В., Суворов Н.В. Проблемы модернизации экономики России (концепция) // *Проблемы прогнозирования*. 2000. № 6. С. 1-18.
2. Садов С.Л. Долгосрочный прогноз экономических результатов: инструментальный потенциал теории нечетких множеств // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2012. №6 (24). С. 192-196.
3. Кириченко И.А., Гумеров Р.Р. Совершенствование методологии среднесрочного прогнозирования: модель больших вызовов // *Менеджмент и бизнес-администрирование*. 2019. №3. С. 62-68. DOI: 10.33983/2075-1826-2019-3-62-68.
4. Ларин С.Н., Герасимова Л.И., Стебеньева Т.В. Анализ подходов к формированию модели мировой экономики на основе сборки цепочек воспроизводства инноваций // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2021. №8(59). С. 33-37. DOI: 10.24412/2500-1000-2021-8-2-33-37.
5. Анокин А., Белоусов Д., Сальников В., Фролов И. Долгосрочные социально-экономические вызовы для России и востребованность новых технологий // *Форсайт*. 2015. Т.9. № 4. С. 6-17. DOI: 10.17323/1995-459X.2015.4.6.17.
6. Alvarez R., Bravo-Ortega C., Navarro L. Innovation, RandD Investment and Productivity in Chile // *IDB Working Paper*. No. 64. Apr. 2011. 61 p. DOI: 10.2139/ssrn.1818741.
7. Войшвилло Е.К. Понятие. М.: Изд-во МГУ им. Ломоносова М.В., 1967. 288 с.
8. Попа К. Теория определений. М.: Наука, 1976. 247 с.
9. Никитин Е.П. Природа обоснования: субстратный анализ. М.: Наука, 1981. 177 с.
10. Антипенко Л.Г. Проблема неполноты теории и ее гносеологическое значение. М.: Наука, 1986. 224 с.
11. Войшвилло Е.К. Понятие как форма мышления: логико-гносеологический анализ. М.: Изд-во МГУ им. Ломоносова М.В., 1989. 239 с.
12. Излев Ю.В. Логика. М.: Изд-во МГУ им. Ломоносова М.В., 1992. 270 с.
13. Философия науки. Общие проблемы. Под ред. Степина В.С. М.: Гардарики, 2006. 384 с.
14. Фролов И.Э. Концепция экономико-технологического механизма ускоренного развития наукоемкого, высокотехнологичного сектора экономики и её теоретические основы // *Концепции*. 2007. № 1. С. 27-58.
15. Кошовец О.Б., Фролов И.Э. Онтология и реальность: проблемы их соотношения в методологии экономической науки // *Теоретическая экономика: онтология и этика*. М.: Институт экономики РАН, 2013. С. 27-111.
16. Никитина С.Е. Семантический анализ языка науки: на материале лингвистики. Монография. Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Книжный дом "Либроком", 2010. 146 с.
17. Чусов А.В. Четыре лекции о методе. Учебно-методическое пособие. МГУ, Философский факультет. – М.: МАКС Пресс, 2009. 100 с.

18. Романов В.Н. Историческое развитие культуры: психолого-типологический аспект. М.: Издатель Савин С.А., 2003. 448 с.
19. Волков В.В., Хархордин О.В. Теория практик. СПб.: Изд-во Европейского университета. 298 с.
20. Маркин В.И. Учение Е.К. Войшивилло о понятии: значение и перспективы // Логические исследования. 2014. Т. 20. С. 58-75. DOI: 10.21146/2074-1472-2014-20-0-58-75.
21. Матерна П. Понятие понятия // Логические исследования / Logical Investigations. 1993. Т. 2. С. 82-89. DOI: 10.21146/2074-1472-1993-2-0-82-89.
22. Прогнозирование инновационного машиностроения: монография / В.Н. Борисов, О.В. Почукаева, Е.А. Балагурова, Т.Г. Орлова, К.Г. Почукаев. Отв. ред. В.С. Панфилов. М.: МАКС Пресс, 2015. 180 с.
23. Фролов И.Э., Тресорук А.А. К вопросу о прогнозировании высокотехнологичных производств в современных условиях: теоретико-методологические аспекты // Научные труды: Ин-т народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2022. Т. 20. С. 7-40. DOI: 10.47711/2076-318-2022-7-40.
24. Фролов И.Э., Борисов В.Н., Ганичев Н.А. Проблемы перехода к инновационному развитию российской экономики в условиях форсированного импортозамещения // Проблемы прогнозирования. 2023. № 4. С. 67-81. DOI: 10.47711/0868-6351-199-67-81.
25. Быстров А.В., Свиричевский В.Д., Юсин В.Н. Доктрина промышленной политики в условиях вынужденной технологической изоляции // Плехановский научный бюллетень. 2016. № 1 (9). С. 59-108.
26. Виноградов С.Ф. Государственно-частное партнерство как основа развития социально-экономических систем // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 2-1 (41). С. 207-211. DOI: 10.34411/2500-1000-2020-10142.
27. Gault F. Defining and Measuring Innovation in All Sectors of the Economy // Research Policy. 2018. Vol. 47. No. 3. Pp. 617-622. DOI: 10.1016/j.respol.2018.01.007.
28. Lucas R.E. On the Mechanics of Economic Development // Journal of Monetary Economics. July 1988. Vol. 22. Issue 1. Pp. 3-42.
29. Фролов И.Э. Оценка развития российского высокотехнологичного комплекса в условиях низкой инфляции и ограниченности господдержки // Проблемы прогнозирования. 2019. № 4. С. 3-15.

**Для цитирования:** Фролов И.Э., Борисов В.Н., Ганичев Н.А. Концептуальные основы анализа и прогнозирования инновационно-инвестиционного процесса // Научные труды. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2023. № 4. С. 106-131. DOI: 10.47711/2076-3182-2023-4-106-131.

## Summary

### CONCEPTUAL FRAMEWORKS FOR ANALYSIS AND FORECASTING OF INNOVATION AND INVESTMENT PROCESS

**FROLOV Igor E.**, Doctor of Economics, frolovecfor@gmail.com, Deputy director for Research, Institute of Economic Forecasting RAS, Moscow, Russia, Scopus Author ID: 24337723300; <https://orcid.org/0000-0003-0673-2133>

**BORISOV Vladimir N.**, Doctor in Economics, Professor, vnbor@yandex.ru, chief researcher, Institute of Economic Forecasting RAS, Moscow, Russia, Scopus Author ID: 24502721200, <https://orcid.org/0000-0003-3226-1478>

**GANICHEV Nikolay A.**, PhD in Economics, nickgan@yandex.ru, senior researcher, Institute of Economic Forecasting RAS, Moscow, Russia, Scopus Author ID: 36660813000, <https://orcid.org/0000-0003-3322-7992>

**Abstract.** The cardinal changes in the years 2022 – 2023, that put Russia's place in the world division of labor under question, again actualize the problem of assessing the impact of scientific and technological development on economic dynamics, including that within the framework of solving the problem of the long-term forecasting. The paper considers conceptual grounds for forecasting development of machine-building industries of the Russian Federation on the basis of a set of innovation and investment process indicators. The stages and procedures of the machine-building industries forecasting include various modules and use already approved toolkits of forecasting and analytical research. It is assumed that the implementation of the proposed concept can constitute the basis of industrial policy aimed at maintaining and updating the industrial sectors technologies, taking into account import substitution on the internal and external contours of the domestic economy.

**Keywords:** concept, innovation and investment process, machine building, forecasting, technologies, methodology, high-tech industry

**For citation:** *Frolov I.E., Borisov V.N., Ganichev N.A.* Conceptual Frameworks for Analysis and Forecasting of Innovation and Investment Process // Scientific works: Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences. 2023. No. 4. Pp. 106-131. DOI: 10.47711/2076-3182-2023-4-106-131