

Научная статья
УДК 338.45
doi: 10.17586/2713-1874-2024-2-38-49

СИСТЕМА ИННОВАЦИОННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Михаил Владимирович Никулин

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия, nik2son@mail.ru,
<https://orcid.org/0009-0004-6152-8391>
Язык статьи – русский

Аннотация: В настоящей статье поднимается проблема достижения технологического суверенитета в современных условиях: задача обеспечить страну импортнезависимым и конкурентоспособным продуктом, для чего необходимо создавать собственные новые технологии, проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). Достижение технологического суверенитета является сложным процессом, включающим в себя инструменты инновационного процесса, НИОКР и технологического развития производств. В статье представлены «симбиозные» понятия «инновационное технологическое развитие» и «система инновационного технологического развития», предложено определение последнего. Выделены ключевые элементы системы инновационного технологического развития (СИТР) в процессе деятельности предприятия промышленной отрасли в современных условиях. Сделан вывод, что создание системы инновационного технологического развития позволит предприятиям отечественной промышленности достичь цели технологического суверенитета.

Ключевые слова: инновационный процесс, система, технологическое развитие, технологический суверенитет

Ссылка для цитирования: Никулин М. В. Система инновационного технологического развития российских промышленных предприятий в современных условиях // Экономика. Право. Инновации. 2024. № 2. С. 38–49. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2024-2-38-49>.

SYSTEM OF INNOVATIVE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF RUSSIAN INDUSTRIAL ENTERPRISES IN MODERN CONDITIONS

Mikhail V. Nikulin

St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia, nik2son@mail.ru,
<https://orcid.org/0009-0004-6152-8391>
Article in Russian

Abstract: The current article addresses the problem of achieving technological sovereignty in modern conditions: the task is to provide the country with an import-independent and competitive product, for which it is necessary to create its own new technologies, conduct research and development (R&D). Achieving technological sovereignty is a complex process that includes the tools of the innovation process, R&D and technological development of production. The article presents the concepts of the terms "innovative technological development" and "system of innovative technological development", on the basis of which the author's definition of the latter is presented. The key elements of the system of innovative technological development in the process of activity of an industrial enterprise in modern conditions are highlighted. In conclusion the creation of a system of innovative technological development will allow enterprises of domestic industry to achieve the goal of technological sovereignty.

Keywords: innovation process, system, technological development, technological sovereignty

For citation: Nikulin M. V. System of Innovative Technological Development of Russian Industrial Enterprises in Modern Conditions. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2024. No. 2. pp. 38–49. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2024-2-38-49>.

Введение. В сложившихся новых условиях деятельности для российской экономики и промышленности ключевой задачей является достижение состояния технологического суверенитета и реализация программ импортозамещения продуктов и технологий на собственные решения и разработки. Актуальность этой глобальной цели в тактическом смысле продиктована прежде всего недоступностью импортных, а также отсутствием отечественных решений для нормального функционирования отраслей промышленности, работы действующих промышленных предприятий и реализации проектов развития по строительству новых производств, а также разрывом традиционных логистических цепочек поставок импортного и экспортного направлений и глобальная трансформация рынков сбыта.

Однако в стратегическом плане достижение технологического суверенитета как принципа технологического развития необходимо как базис устойчивого развития экономики и отраслей промышленности страны в целом. Кроме того, принцип технологического суверенитета был назван Президентом Российской Федерации В. В. Путиным одним из ключевых принципов развития государства, так как при его отсутствии единственным путем является использование импортных решений, что нарушает принцип устойчивого развития бизнеса и промышленности, делая их зависимыми от внешних факторов [1].

Достижение технологического суверенитета является сложным процессом, включающим в себя инструменты инновационного процесса, НИОКР и технологического развития производств. Каждое из этих трех понятий является довольно традиционным и системно описанным, однако имеет явные пробелы, а что более важно – на сегодняшний день отсутствует понятие, которое объединило бы в себе инструментарий в рамках этих разных направлений деятельности: инновации, НИОКР и технологическое развитие. Безусловно, эти понятия во многом «родственные», например, НИОКР часто является неотъемлемой частью инновационного процесса, и результаты НИОКР внедряются на производстве в рамках

программ технологического развития. В 2023 г. было выпущено Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года», которое содержит цели, задачи и принципы, отражает условия, вызовы и ключевые угрозы технологического развития России в период с 2023 по 2030 гг. [2].

Литературный обзор. Поскольку понятие «технологический суверенитет» напрямую связано с вышеуказанными понятиями и проходит красной нитью через всю статью, целесообразно провести краткий анализ данного понятия. В ходе проведения обзора научной литературы было выявлено, что единого определения понятия «технологический суверенитет» не существует, поскольку термин характеризуется своей многоаспектностью. Однако можно выделить два основных подхода у исследователей к определению понятия: первый основан на понятии «суверенитет», и тогда термин «технологический суверенитет» употребляется в значении независимости отечественных отраслей промышленности от внешних технологий и способности обеспечить себя отечественными продуктами на базе собственных технологий [3–7]. Второй подход основан на многостороннем/многоаспектном рассмотрении понятия. Так, например, исследователь Афанасьев А. А. [8, с. 32] выделяет шесть аспектов или ракурсов проблемы технологического суверенитета: экономико-теоретический, системно-безопасностный, институциональный, производственный, промышленно-политический, критериально-оценочный. Исследователь подчеркивает, что одна из возможных проблем отсутствия единого трактования понятия «технологический суверенитет» заключается в невозможности научного решения вопроса об оценке достигнутого уровня технологического суверенитета. Однако ее невозможно провести при отсутствии соответствующих критериев и индикаторов сравнения. Достижение состояния технологической самостоятельности и независимости невозможно без развития. «Технологическое развитие» при этом характеризуется обяза-

тельным условием инновационности [9]. Как отмечают многие отечественные и зарубежные ученые: «Инвестиции в инновации являются важным условием повышения темпов долгосрочного экономического роста» [10]. При этом понятие «инновация» имеет множество определений [11–13], значительная часть из которых сводится к тому, что инновация – это некое новшество, которое было разработано и коммерциализировано (внедрено) [14–16]. Поэтому технологический суверенитет имеет очевидную связь с инновациями и инновационным процессом. Стоит отметить, что речь идет и о создании собственных новых технологий, то есть о процессе проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), рассматриваемом в рамках инновационного менеджмента [17], так как в данном случае инновация не возникает сама по себе, а является результатом научно-исследовательских разработок и, чтобы быть внедренной, должна пройти стадию опытно-конструкторских разработок.

С другой стороны, значительная часть продуктов, которые покрываются понятием «технологический суверенитет», должны быть физически произведенными продуктами отечественной промышленности и конкретных производств. С этой точки зрения, технологический суверенитет неразрывно связан с вопросами технологического развития промышленности и модернизации производств, так как новый инновационный продукт должен быть внедрен на модернизированном производстве в рамках использования новой технологии и работы новых производственных линий и оборудования.

Достижение состояния технологического суверенитета автоматически приводит к реализации программ импортозамещения, к разработке собственных уникальных решений и является более верхнеуровневым. В качестве примера можно привести химическую отрасль страны и связанные с ней отрасли дальнейших переделов. Задача достижения технологического суверенитета, поставленная руководством страны, декомпозируется на каждую отрасль промышленности в виде конкретной

задачи: создание интегрированных цепочек переработки нефтяного сырья в продукты специальной химии для импортозамещения сырья конечных отраслей и выпуска собственных отечественных продуктов. Решение этой задачи «поэтапно» или «частично» при детальном рассмотрении не позволяет достичь цели (обеспечить отрасли экономики страны собственным суверенным продуктом), так как поэтапное и частичное выполнение сводится, например, к замене импортного продукта на собственный, но произведенный из импортного полупродукта (предшественника). Данный проект относится к категории «импортозамещение», однако не решает задачу технологического суверенитета, так как меняет потребность в одном импортном продукте на необходимость использования другого импортного предшествующего продукта. Конечной целью в этом направлении является создание интегрированных в отечественное сырье цепочек передела до конечных продуктов, потребляемых экономикой, на базе собственных технологий. В этом случае действительно достигается состояние «суверенитета», когда отсутствует зависимость отраслей промышленности от внешних продуктов, полупродуктов, технологий и решений по критичным направлениям – когда отрасли способны обеспечить себя отечественными решениями и технологиями.

Резюмируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что существует целый ряд сложностей в соотношении понятий «технологический суверенитет», «технологическое развитие», «импортозамещение», «инновации», «НИОКР», и очевидные недостатки теоретико-методологической базы в каждом из них, что не позволяет данным составляющим работать в рамках единой системы, приводящей к достижению технологического суверенитета. Поэтому автором настоящей статьи предлагается комплексно рассмотреть такой инструмент, как система инновационного технологического развития, разработка и внедрение которой может помочь предприятиям отечественной промышленности достичь цели технологического суверенитета.

Постановка задачи (цель исследования). Исходя из выявленного недостатка работ по теме и отсутствия методологического инструментария для решения актуальной проблемы, в настоящей статье представлены результаты проведенного масштабного исследования. Важнейшей актуальной на сегодня задачей является создание определенной системы, которая позволит достигать целей технологического суверенитета и может быть внедрена на уровне предприятий.

Таким образом, в настоящей статье предложено теоретическое описание системы инновационного технологического развития (далее – СИТР), объединяющей и дополняющей имеющийся инструментарий подсистем инноваций, НИОКР и технологического развития. Предполагается, что внедрение такой системы станет основой для достижения состояния технологического суверенитета и позволит максимизировать конечный экономический эффект от этой деятельности как в рамках отдельно взятых промышленных компаний и отраслей промышленности, так и в рамках экономики страны в целом.

Методика исследования. В настоящей статье применим системный подход, методы анализа и синтеза, классификации и обобщения, метод монографического исследования. Теоретической и методической основой исследования послужили труды отечественных и зарубежных исследователей по региональной и отраслевой экономике, а также нормативно-правовые акты Российской Федерации.

Полученные результаты. Для синхронизации понятий «инновации», «НИОКР» и «технологическое развитие» с целью их интеграции в единую систему инновационного технологического развития (СИТР) необходимо учитывать следующие основные барьеры.

1) Отсутствие унифицированного определения понятия «инновация» в рамках достижения целей технологического суверенитета. Как было отмечено выше, существует множество определений понятия «инновации», и если попытаться их обобщить, то они сводятся к тому, что «инновация» – это некое новшество, которое в

результате разработки и коммерциализации доходит до уровня конечного применения и получения экономического эффекта. В рамках технологического суверенитета во главе угла стоит задача создания собственного (суверенного) продукта, при этом он необязательно является новым (инновационным) в рамках мировой экономики. Данное требование инновационности продукта не является критичным для процесса достижения технологического суверенитета. Может возникать и обратная ситуация: продукт может являться совершенно новым, то есть инновационным, но не критичным для обеспечения промышленности страны. В этом случае он не является продуктом, направленным на достижение технологического суверенитета. Таким образом, можно сделать вывод о том, что понятие «инновация» имеет неочевидную и непрямую корреляцию с задачами технологического суверенитета и поэтому не всегда может быть использовано в качестве инструмента достижения состояния технологической независимости и самостоятельности. Необходимо учитывать данный фактор при формировании инструментария и элементов создаваемой системы инновационного технологического развития.

2) Отсутствие эффективной методологии управления инновационным процессом для промышленных инноваций в условиях необходимости достижения технологического суверенитета. Инновационный процесс – широко описанное понятие [18–21], однако до сих пор имеет очевидные пробелы в случаях применения его к современным условиям деятельности. Во-первых, существующие подходы к определению понятия, как правило, детально описывают стадии инновационного процесса, при этом остается непонятным первоисточник инноваций – «драйвер» этого процесса, заказчик. Предполагается, что процесс инновации запускается из определенной точки (генерации, возникновение инновации), которой могут выступать научные институты, исследователи, стартапы, разработчики, и далее проходит по стадиям. Однако в данном процессе зачастую не участвуют промышленные компании, эксплуатирующие конкретные производства и реализующие

проекты по строительству принципиально новых производств. При этом достижение технологического суверенитета является задачей уровня государства, экономики страны, отраслей промышленности и крупных компаний: именно они являются заказчиками и «драйверами» данного процесса.

Таким образом, существующие методологии управления инновационным процессом могут работать и давать экономический эффект только при условии решения вопроса о заказчике («драйвере») промышленных инноваций. Во-вторых, научные исследования являются неотъемлемой частью и критичной лимитирующей стадией инновационного процесса, если речь идет о промышленных инновациях, при этом сам процесс достижения технологического суверенитета большей частью связан именно с понятием «промышленных инноваций». При этом в существующих методологиях управления инновационным процессом стадия НИОКР является лишь одной из стадий, и ей уделяется недостаточное внимание. В рамках промышленных инноваций стадия НИОКР может занимать от 1–3 лет до 10 лет, до момента практического применения инновации. В течение такого длительного периода изменяются рынки, макроэкономические условия и прочие факторы, которые влияют на другие стадии инновационного процесса и фактически делают текущую методологию инновационного процесса неработоспособной для случая промышленных инноваций.

3) Отсутствие интеграции процессов модернизации производств и технологического развития, роль НИОКР и инноваций в них. Процессы модернизации производств и технического перевооружения описаны достаточно хорошо, однако явным барьером является тот факт, что роль НИОКР и инноваций в них сведена к минимуму. Это является естественным следствием целеполагания процесса модернизации производств: главными его целями, как правило, являются повышение надежности производств, достижение качества продукта, соответствие экологическим директивам и нормам охраны труда и промышленной безопасности (ОТиПБ), но внедрение нового (инновационного продукта)

редко является целью процесса технологического перевооружения и модернизации производств. В свою очередь, это вызывает двустороннюю проблему: процессы промышленных инноваций и НИОКР, с одной стороны, и процессы модернизации производств, с другой стороны, не синхронизированы и не выстроены в виде единой системы, а часто даже противоречат друг другу. Например, очевидно, что инновации в рамках модернизации производств могут приводить к снижению его надежности, так как процесс опытно-промышленного производства несет в себе повышенные риски (как внешние (например, экономические, политико-правовые, научно-технические и т.п.), так и внутренние (например, безопасность проведения работ, финансовые потери, информационные риски, риски, связанные с использованием трудовых ресурсов, риски, связанные с использованием интеллектуального капитала и пр.)).

4) Отсутствие методологии коммерциализации промышленных инноваций. В рамках описания инновационного процесса ключевой стадией является коммерциализация инновации, так как она означает внедрение продукта и получение экономического эффекта, однако основной акцент при описании данной стадии делается не на промышленном внедрении, а, скорее, на вопросах рынков, клиентов, партнеров и т.д. Эти вопросы безусловно важны, однако ключевым аспектом коммерциализации промышленных инноваций является стадия инжиниринга (ОКР), следующая после стадии научных исследований (НИР). Очевидно, что процесс коммерциализации промышленных инноваций – это и есть завершающая стадия процесса достижения технологического суверенитета, однако какое-либо серьезное описание исследователями данной стадии и ее места в системе инновационного процесса промышленного предприятия отсутствует.

5) Ограниченная роль НИОКР и научных исследований в промышленных инновациях. С одной стороны, задачу технологического суверенитета можно решить, внедрив на производстве новый (инновационный) для отрасли продукт, однако встает сопутствующий вопрос рентабель-

ности таких производств, усиливающийся при переходе к продукции следующих пределов. Ключевой проблемой в реализации таких проектов является недостаточная емкость (потребление) российского рынка, то есть продукт критически необходим для отрасли, но его потребление низкое по сравнению с минимальной окупаемой мощностью производства (минимальная производительность, при которой проект по ее созданию экономически эффективен). Этот фактор является фундаментальной проблемой и барьером, так как означает, что данный импортный продукт, произведенный на более масштабных зарубежных мощностях, будет всегда выигрывать по себестоимости и цене у отечественного продукта, произведенного на малой мощности. Решение этого вопроса, исходя из экономических предпосылок, сводится к увеличению мощности и объемов продаж, то есть реализации экспортного потенциала, а это, в свою очередь, означает, что продукт должен быть конкурентоспособен по себестоимости, что определяется технологией его производства, которая в конечном итоге является продуктом процесса НИОКР.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что критичным условием создания системы инновационного технологического развития является интеграция процесса НИОКР, обеспечивающая создание не только инновационного для отечественной отрасли продукта, но и возможность победы в конкуренции на внешних экспортных рынках.

Приведенные выше барьеры не являются единственными, есть и другие недостатки в существующих системах и методологических сущностях инноваций, НИОКР и технологического развития, которые не позволяют автоматически гармонично и эффективно объединить имеющийся инструментарий в единую систему. Поэтому, теоретически, состояние технологического суверенитета не может быть достигнуто. Отсюда необходимость в разработке такой системы, которая позволит обеспечить синергию и экономию от масштаба, повысит шансы выпустить продукт конкурентоспособный по себестоимости и востребованный рынком.

Учитывая описанное выше, предложенное автором настоящей статьи понятие «Система инновационного технологического развития» (СИТР), а именно дальнейшее применение его принципов на практике, призвано способствовать решению крайне актуальной задачи в современных условиях – достижение состояния технологического суверенитета. Это также на фундаментальном уровне решит вопросы импортозамещения и позволит достичь принципиально более высокого экономического эффекта от инноваций в рамках отдельных отраслей промышленности и экономики страны в целом. Кроме того, реализация СИТР позволит избежать вышеприведенные барьеры.

Во-первых, в отличие от процессов инновационного менеджмента в рамках системы ИТР первичным будет создание отечественного суверенного продукта и/или технологии, независимо от степени его инновационности, а отталкиваясь от необходимости создания его производств внутри страны или региона.

Во-вторых, основополагающей отправной точкой в СИТР является стратегия технологического развития (страны, региона, отрасли и компании), которая отсутствует в рамках описания процесса инновационного менеджмента. Поэтому данный элемент СИТР является новаторским и крайне важным, поскольку является отправной точкой запуска дальнейшего процесса создания инноваций и НИОКР.

В-третьих, в рамках СИТР синхронизируются процессы НИОКР и технологической модернизации производств. Здесь важно отметить, что модернизация производств в рамках такой системы должна отвечать целям технологического суверенитета отрасли, страны, компании, а не локальным (точечным) целям, на которые обычно направлена модернизация. Это позволит использовать результаты НИОКР и в этом состоит отличие от подхода, при котором технологическая модернизация основывается не на научных разработках, а на имеющихся иностранных технологиях.

И, наконец, в рамках СИТР создается система/процесс коммерциализации промышленных инноваций, который слабо

изучен отечественными учеными-экономистами и связан с множеством неопределенностей.

Стоит отметить, что создаваемая система инновационного технологического развития должна быть адаптивной и гибкой, то есть применимой для компаний любого типа из различных отраслей промышленности. Это накладывает определенные требования на составляющие СИТР элементы, каждый из которых должен быть описан достаточно детально, чтобы быть практически внедренным и оставаться гибким для возможности его адаптации к реальным условиям отрасли и компании.

Так можно выделить следующие ключевые составляющие (элементы) системы инновационного технологического развития (СИТР):

1) Стратегия технологического развития компаний, отраслей и технологического суверенитета. Как было отмечено выше, существует фундаментальная проблема «заказчика инноваций», которая на практике приводит к низкой эффективности инновационного процесса в целом, особенно в области промышленных инноваций. Как правило, инициаторами инноваций являются научные коллективы и разработчики, не интегрированные в стратегию развития как отдельно взятых компаний, так и отрасли в целом, и что еще более важно – разработка и реализация инноваций ведется не по заранее определенным направлениям, а по накопленным научным заделам, что в конечном итоге делает инновации не востребованными в рамках реальных компаний и производств. Стратегия технологического развития – первый ключевой элемент СИТР, создание которого позволит на уровне компаний, отрасли и страны определить ключевые направления для достижения технологического суверенитета в виде конкретных продуктов и технологий, подлежащих разработке в рамках процессов инноваций и НИОКР. Таким образом, создание стратегии технологического развития является отправной точкой процесса достижения технологического суверенитета и сопутствующих ему процессов инноваций и НИОКР. Разработка таких стратегий в свою очередь обеспечит базис

для генерации стратегии технологического развития отрасли, а сопоставление и объединение отраслевых стратегий приведет к созданию стратегии технологического развития страны в целом. Такая система уровня синхронизации стратегий создаст базис для эффективного выделения государственной поддержки на проекты научно-технологического развития страны. Это позволит адресно поддерживать наиболее капиталоемкие стадии процесса промышленных инноваций, а именно стадию опытно-промышленного освоения технологии, в рамках которой требуется создание дорогостоящей, но часто не окупаемой, опытно-промышленной установки с целью ее масштабирования и перехода к проектированию и строительству промышленной установки. Таким образом, в рамках СИТР инновации не будут «рождаться сами по себе», а будут реализовываться целенаправленно стратегическим образом, отвечая требованиям утвержденной Указом Президента РФ «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [19]. Такой подход можно будет использовать в различных компаниях, регионах, отраслях, базируя инновационное развитие на создаваемых стратегиях технологического развития, и уже применяется в работе целого ряда крупных компаний – лидеров нефтегазовой отрасли [20, 21].

2) Процесс поиска технологий и построения технологического ландшафта. Продолжая логику предыдущего пункта, если определены направления технологического развития на стратегическом уровне, следующим необходимым шагом не всегда является начало разработки на базе имеющегося фундаментального научного задела, а именно построение технологического ландшафта путем оценки и поиска технологий. Как правило, в рамках отечественной науки существуют накопленные научные заделы по всем направлениям, но есть две фундаментальные проблемы: во-первых, конкурентоспособность подобного рода технологий часто не является высокой, во-вторых, в ряде случаев необходимо до 7–10 лет на завершение стадий НИР и ОКР и вывода инновационного продукта на стадию коммерциализации, а

продукт необходим уже сегодня, и это является точкой синхронизации с задачами технологического суверенитета. Построение технологического ландшафта и нацеленный выбор технологии является ключевым элементом СИТР, так как позволяет осознанно отобрать те направления, по которым созданный продукт будет конкурентоспособен и выведен на рынок в заданные сроки. Наличие данного элемента в СИТР позволяет сделать саму систему эффективной для достижения целей технологического суверенитета. Таким образом, теперь предшествующей стадией в рамках СИТР является поиск уже имеющихся технологий и путей реализации инновации (НИОКР) наиболее быстрым образом.

3) Методология оценки и отбора проектов и методология портфельного управления проектами ИТР. Задача технологического суверенитета глобальна, а ее решение происходит в условиях недостатка ресурсов – финансовых, временных, человеческих. Было бы невозможно силами одной компании или отрасли вести разработку и реализацию всех проектов ИТР, в связи с чем ключевым элементом СИТР является система управления портфелем проектов ИТР и методологии оценки и отбора проектов, которые в совокупности позволяют определить приоритетные для реализации проекты на базе четко разработанных критериев оценки, и осуществлять системный менеджмент совокупного портфеля проектов ИТР. Для этого предлагается создать систему приоритизации и составления портфеля проектов на базе трех групп критериев: реализуемость (от TRL и собственных компетенций), потенциального максимального экономического эффекта и соответствия стратегии технологического развития. Такой механизм позволяет изначально отобрать проекты, соответствующие стратегии, и ранжировать их в двумерной матрице «реализуемость – максимальный потенциальный эффект».

4) Организационный дизайн, управленческие механизмы и процессы управления НИОКР. Традиционно процессы НИОКР ведутся в рамках научно-исследовательских институтов, однако в современных условиях данная модель не позволяет

достичь быстрого результата в области создания новых продуктов по ряду причин, так как отсутствует синхронизация на стратегическом уровне направлений научных исследований институтов с задачами технологического развития промышленных компаний. Также отсутствие квалифицированных специалистов, ученых, исследователей внутри самих промышленных компаний не позволяет им быть квалифицированными заказчиками НИОКР.

Решение данной проблемы заключается в создании крупных отраслевых центров разработки в рамках одной или нескольких ключевых промышленных компаний, в которых были бы сосредоточены усилия научных исследователей, инженеров, технологов, специалистов по коммерциализации. Это позволит в рамках таких центров создать возможность работы по полному циклу системы ИТР. В настоящее время, наблюдая за деятельностью научных организаций, можно заметить, что многие из них отвечают за фундаментальную стадию разработки, при этом стадии коммерциализации уделяют мало внимания, или она игнорируется. В то же время у промышленных предприятий и крупных корпораций отсутствуют инструменты внедрения инноваций, поскольку нет необходимых механизмов и соответствующей практики, а, значит, и нет кадров, способных проводить фундаментальные исследования по примеру научных организаций. Поэтому в рамках СИТР предприятий предлагается создать центры (структуры), которые отвечают и за инжиниринг, и за коммерциализацию инноваций, чего раньше не было. Масштабирование такой модели СИТР на крупные корпорации позволит в разы увеличить общий эффект от внедрения инноваций в стране.

5) Новые гибридные методологии управления проектами ИТР. Проекты в области промышленных инноваций имеют ярко выраженную специфику: успешная их реализация возможна только при прохождении всех стадий процесса инноваций, НИОКР и коммерциализации, что занимает несколько лет, и на различных стадиях реализации проектов ИТР принципиально меняется специфика самого проекта. На

ранних стадиях процесса ИТР очень высока степень неопределенности, малы затраты и оптимальным является применение гибких систем проектного управления, таких как Agile. На более поздних стадиях, в особенности на стадии проектирования и строительства установок, степень неопределенности значительно ниже, затраты выше и применимы методологии классического проектного управления РМР [22, 23]. Таким образом, для успешного функционирования СИТР в целом необходимо создание гибридной методологии управления, имеющей собственный инструментарий, меняющийся при переходе со стадии на стадию. Таким образом, предлагается новый подход и инструментарий реализации проекта, начиная с гибких методологий и плавно переходя к РМР методологии со стадии инжиниринга.

б) Процесс инжиниринга новых технологий – воссоздание функции отраслевых институтов. При успешном завершении стадии НИР проект ИТР переходит на стадию ОКР, в рамках которой необходимым элементом является инжиниринг новой технологии. Данную задачу ранее решали отраслевые институты, однако в современных условиях задача стоит гораздо шире: необходимо создать инжиниринговые центры, способные разрабатывать инженерные, конструкторские и технологические решения по технологии собственной разработки, не имеющей аналогов, на выходе выдавая исходные данные на проектирования, являющиеся входными данными для начала процесса проектирования, осуществляемого проектными институтами.

7) Методология коммерциализации промышленных инноваций. Как было отмечено выше, стадия коммерциализации описана в рамках созданных методологий инновационного процесса, однако применительно к промышленным инновациям необходима разработка отдельной методологии, которая бы учитывала все опциональные возможности внедрения технологий в рамках отрасли в целом на конкретных производствах, не ограничиваясь лишь площадкой разработчика, позволяла бы формировать наиболее быстрые эффективные механизмы внедрения технологии с целью

производства и выпуска продукта на рынок. Речь идет о коммерциализации промышленных инноваций. Само понятие «коммерциализация промышленных инноваций» сводится к промышленному внедрению в рамках производства. Соответственно, такая коммерциализация включает в себя стадию инжиниринга, которая не подразумевается в простой коммерциализации инноваций, и интеграцию в процесс технологической модернизации производства [21, 22].

8) Система лицензирования, трансфера технологий и управления интеллектуальной собственностью. Одним из глобальных направлений коммерциализации промышленных инноваций является трансфер технологий путем лицензирования, который обеспечивает для страны и отрасли возможность получить продукт, а для компании-разработчика – достичь экономического эффекта от инноваций. В рамках разработки данного элемента необходимо создание отдельной методологии ценообразования на рынке технологических лицензий, являющихся продуктом промышленных инноваций. Важнейшим элементом СИТР также является создание сквозной системы управления интеллектуальной собственностью на всех стадиях жизненного цикла проекта ИТР, базирующееся на понятии «стратегии патентной защиты». Создание этого элемента позволит обеспечить полноценную охрану разработанного решения на технологическом рынке при осуществлении сделок по трансферу технологий.

9) Механизм создания и менеджмента управляемой инновационной экосистемы. Одним из ключевых элементов СИТР является создание инновационных экосистем (ИЭС) или экосистем партнеров нового типа, которые позволили бы быстрее достигать цели промышленных инноваций и максимизировать экономический эффект от внедрения новых проектов, таким образом решая задачу технологического суверенитета. Стоит отметить, что само понятие ИЭС довольно хорошо описано и изучено в литературе, однако в современных условиях текущие ИЭС оказываются недостаточно эффективными для достижения целей технологического развития компаний и

отраслей, так как участники ИЭС обладают существенно меньшей скоростью разработки, не синхронизированы между собой (их процесс не выстроен, как системный и охватывающий весь цикл проектов ИТР). В связи с чем необходимо создание нового, отдельного типа экосистемы партнеров, который в рамках СИТР был бы способен в кратчайшие сроки создавать конечный суверенный технологический продукт за счет согласованного действия ее участников на всех стадиях жизненного цикла СИТР.

10) Центр (субъект) и механизмы управления СИТР. Важнейшим суммирующим компонентом СИТР является субъект управления системой, который осуществляет и сам процесс менеджмента, и отвечает за достижение конечного результата – реализации целей технологического развития. Организационный дизайн данного Центра может быть различен и является адаптивным, однако ключевые его элементы – это наличие структур, осуществляющих работу описанных выше элементов СИТР, это основополагающий принцип, закладываемый в организационный дизайн центра управления СИТР. В рамках существующих центров управления инновациями (НИОКР) в крупных корпорациях отсутствует целый ряд функций, например, подразделений, отвечающих за коммерциализацию промышленных инноваций, инжиниринг, скаутинг. В рамках СИТР предлагается передать управление системой подразделениям, реализующим стратегию технологического развития предприятия, что в результате обеспечит полный цикл инновационного процесса: от стратегии до внедрения.

11) Система подготовки и развития кадров для СИТР. Важнейшим компонентом и фундаментально необходимым базисом, который сквозным образом проходит через все стадии СИТР, является система подготовки и развития кадров, которая должна быть выстроена, исходя из функционала и задач, стоящих на каждой стадии СИТР. В основу данной системы ложится формирование компетентностных профилей специалистов, способных реализовывать задачи в рамках центра управления СИТР.

Выводы. Таким образом, в настоящей статье предложено понятие системы инновационного технологического развития (СИТР) – системы развития, состоящей из взаимосвязанных элементов:

- стратегии технологического развития;
- процесса поиска технологий и построения технологического ландшафта;
- методологии портфельного управления проектами ИТР;
- организационного дизайна, управленческих механизмов и процессов управления НИОКР;
- гибридных методологий управления проектами ИТР;
- процесса инжиниринга новых технологий (воссоздание функции отраслевых институтов);
- методологии коммерциализации промышленных инноваций;
- системы лицензирования, трансфера технологий и управления интеллектуальной собственностью;
- механизма создания и менеджмента управляемой инновационной экосистемы;
- центра (субъекта) и механизмов управления СИТР;
- системы подготовки и развития кадров.

Составляющие систему ИТР элементы и предложенные в их рамках инструменты призваны способствовать предприятиям в процессах:

- осуществления поиска уже имеющихся технологий и путей реализации инноваций;
- реализации инновационных продуктов и/или технологий, исходя целей отраслевых стратегий;
- отбора проектов, соответствующих стратегии технологического развития;
- интеграции стадии инжиниринга в цикл ИТР и в процесс технологической модернизации производства;
- обеспечения полного цикла инновационного процесса: от стратегии до внедрения.

Таким образом, внедрение системы инновационного технологического развития на промышленных предприятиях позволит достичь целей стратегии технологического

развития и принципиально повлияет на экономику страны в целом за счет внедрения и вывода на рынок собственных новых

продуктов и технологий, что, таким образом, решит задачу инновационного развития экономики.

Список источников

1. Владимир Путин назвал одним из ключевых принципов развития достижение технологического суверенитета России // Роспатент. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: rospatent.gov.ru
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1301657597?ysclid=lozvan1kjm971883000>
3. Дуненкова Е. Н., Онищенко С. И. Технологический суверенитет России: инновационное развитие отраслей // *Инновации и инвестиции*. 2023. № 4. С. 15–18.
4. Афанасьев А. А. Технологический суверенитет: к вопросу о сущности и механизме достижения // *Россия: тенденции и перспективы развития*. 2023. С. 28–32.
5. Квint В. Л., Новикова И. В., Алимуратов М. К., Сасаев Н. И. Стратегирование технологического суверенитета национальной экономики // *Управленческое консультирование*. 2022. № 9. С. 57–67. DOI: 10.22394/1726-1139-2022-9-57-67
6. Дементьев В. Е. Технологический суверенитет и приоритеты локализации производства // *Terra Economicus*. 2023. № 21 (1). С. 6–18. DOI: 10.18522/2073-6606-2023-21-1-6-18
7. Горин Е. А., Имзалиева М. Р. Современная промышленная политика: технологический суверенитет // *Бюллетень науки и практики*. 2023. Т. 9. № 1. С. 238–245.
8. Долганов Н. В., Долганова Н. А. Проблемы управления научно-технологическим развитием промышленности и предприятий // *Россия: тенденции и перспективы развития*. 2017. С. 389–394.
9. Комаров В. М. Основные положения теории инноваций. – М., 2012. – 190 с.
10. Сайбель Н. Ю., Косарев А.С. Эволюция теории инноваций // *Финансы и кредит*. 2017. Т. 23. № 14. С. 838–850.
11. Арбаров Б. Классификация инноваций в экономической науке // *Вестник науки*. 2023. Т. 4. № 5 (62). С. 25–28.
12. Кулакова Л. И., Методология регулирования инновационной политики предпринимательских структур в рамках национальной инновационной системы в условиях неопределенности. 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.spbstu.ru/dl/2/r23-37.pdf/en/info>

References

1. Vladimir Putin Named the Achievement of Technological Sovereignty of Russia as One of the Key Principles of Development. *Rospatent. Official website*. Available at: rospatent.gov.ru (In Russ.).
2. Order of the Government of the Russian Federation dated May 20, 2023 No. 1315 «On Approval of the Concept of Technological Development for the Period Until 2030». Available at: <https://docs.cntd.ru/document/1301657597?ysclid=lozvan1kjm971883000> (In Russ.).
3. Dunenkova E. N., Onishchenko S. I. Technological Sovereignty of Russia: Innovative Development of Industries // *Innovacii and investicii*. 2023. No. 4. Pp. 15–18. (In Russ.).
4. Afanasyev A. A. Technological Sovereignty: on the Question of the Essence and Mechanism of Achievement. *Rossiya: tendencii i perspektivy razvitiya*. 2023. pp. 28–32. (In Russ.).
5. Kvint V. L., Novikova I. V., Alimuradov M. K., Sasaev N. I. Strategizing the Technological Sovereignty of the National Economy. *Upravlencheskoe konsul'tirovanie*. 2022. No. 9. pp. 57–67. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2022-9-57-67
6. Dementyev V. E. Technological Sovereignty and Priorities for Production Localization. *Terra Economicus*. 2023. No. 21 (1). pp. 6–18. (In Russ.). DOI: 10.18522/2073-6606-2023-21-1-6-18
7. Gorin E. A., Imzalieva M. R. Modern Industrial Policy: Technological Sovereignty *Byulleten' nauki i praktiki*. 2023. Vol. 9. No. 1. pp. 238–245. (In Russ.).
8. Dolganov N. V., Dolganova N. A. Problems of Managing Scientific and Technological Development of Industry and Enterprises. *Rossiya: tendencii i perspektivy razvitiya*. 2017. pp. 389–394. (In Russ.).
9. Komarov V.M. Basic Provisions of the Theory of Innovation. *Moscow*. 2012. 190 p. (In Russ.).
10. Saibel N. Yu., Kosarev A .S. Evolution of the Theory of Innovation. *Finansy i kredit*. 2017. Vol. 23. No. 14. pp. 838–850. (In Russ.).
11. Arbarov B. Classification of Innovations in Economic Science. *Vestnik nauki*. 2023. Vol. 4. No. 5 (62). pp. 25–28. (In Russ.).
12. Kulakova L. I., Methodology for Regulating the Innovation Policy of Entrepreneurial Structures Within the Framework of the National Innovation System in Conditions of Uncertainty. 2023. Available at: <https://elib.spbstu.ru/dl/2/r23-37.pdf/en/info> (In Russ.).

13. Санто В. Инновация как средство экономического развития. – М., 1990. – 296 с.
14. Липатников В. С., Воробьев В. П., Розанова С. К. Инновационное развитие промышленных комплексов на основе кластерного подхода. – СПб: Петрополис, 2011 – 144 с.
15. Гольдштейн Г. Я. Стратегические аспекты управления НИОКР. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. – 244 с.
16. ГОСТ Р 56261-2014 Инновационный менеджмент. Дата введения 2016-01-01.
17. Черницова К. А. Развитие инновационного бизнеса и управление инновационными компаниями // Экономика и бизнес: теория и практика. 2016. № 3. С. 124–128.
18. Антипов А. А. Современные проблемы инноватики: учебно-методическое пособие / А.А. Антипов. – СПб.: Университет ИТМО, 2017. – 89 с.
19. Указ Президента РФ «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» от 28 февраля 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003>.
20. Никулин М. В. Система управления технологическим развитием промышленных компаний в современных условиях // Управление инновационными процессами и изменениями в современных условиях. Сборник научных трудов по итогам VI международной научно-практической конференции в двух частях. – Санкт-Петербург, 2023. – С. 170–175.
21. Никулин М. В. Технологическое развитие нефтепереработки: нефтехимия, малотоннажная химия, инжиниринг и коммерциализация // Материалы XVI Научно-практической конференции «Актуальные задачи нефтегазохимического комплекса». – Москва, 2024. – С. 16–17.
22. Асенова З. Т., Азылканова С. А. Современные тенденции проектного менеджмента // Национальная ассоциация ученых. 2018. № 37. С. 59–62.
23. Молотков Ю. И. Проектное управление как инструмент стратегического развития Российской Федерации // Развитие территорий. 2020. № 1. С. 73–86.
13. Santo V. Innovation as a Means of Economic development. Moscow. 1990. 296 p. (In Russ.).
14. Lipatnikov V. S., Vorobyov V. P., Rozanova S. K. Innovative Development of Industrial Complexes Based on the Cluster Approach. SPb Petropolis. 2011. 144 p. (In Russ.).
15. Goldshtein G. Ya. Strategic Aspects of R&D Management. Taganrog: TRTU Publishing House, 2000. 244 p. (In Russ.).
16. State Standart R 56261-2014 Innovation Management. Date of introduction 2016-01-01. (In Russ.).
17. Chernitsova K. A. Development of Innovative Business and Management of Innovative Companies. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika*. 2016. No. 3. pp. 124–128. (In Russ.).
18. Antipov A. A. Modern Problems of Innovation: Educational Manual. St. Petersburg: ITMO University. 2017. 89 p. (In Russ.).
19. Decree of the President of the Russian Federation «On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation» dated February 28, 2024. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003> (In Russ.).
20. Nikulin M. V. Management System for Technological Development of Industrial Companies in Modern Conditions. *Management of innovative processes and changes in modern conditions. Collection of scientific papers based on the results of the VI international scientific and practical conference in two parts*. St. Petersburg, 2023. pp. 170–175. (In Russ.).
21. Nikulin M. V. Technological Development of Oil refining: Petrochemistry, Small-Scale Chemistry, Engineering and Commercialization. *Materialy XVI Nauchno-prakticheskoy konferencii «Aktual'nye zadachi neftegazohimi-cheskogo kompleksa»*. Moscow. 2024. pp. 16–17. (In Russ.).
22. Asenova Z. T., Azylkanova S. A. Modern Trends in Project Management. *Nacional'naya associaciya uchenyh*. 2018. No. 37. pp. 59–62. (In Russ.).
23. Molotkov Yu. I. Project Management as a Tool for the Strategic Development of the Russian Federation. *Razvitie territorij*. 2020. No. 1. pp. 73–86. (In Russ.).