Концептуальные основы применения гибридного инструментария стимулирования инновационной деятельности в наукоемких секторах промышленности в условиях импортозамещения

Туканова Анастасия Алексеевна
аспирант, ассистент кафедры, СамГТУ, akhalyakina@bk.ru

В условиях внешних ограничений и необходимости обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации особую актуальность приобретает поиск инструментов стимулирования инновационной деятельности, обеспечивающих не только поддержку линейных исследований, но и ускоренное производственное внедрение критически важных технологий (фундаментально-прикладных). Существующие механизмы (субсидии, грантовые инициативы, налоговые льготы, государственный заказ) зачастую не гарантируют освоения полного цикла производства инновации «от идеи до промышленного масштабирования». Целью исследования является обоснование концептуальных основ применения гибридного инструмента «инновационного контракта с обратным инжинирингом» как эффективного механизма стимулирования внедрения промышленных нововведений в условиях импортозамещения применительно к фармацевтической, аэрокосмической отраслям и производству компьютеров и оптической техники. Методология исследования представлена системным и сравнительным анализами инструментов инновационной политики, экспертной аналитикой, укрупненной оценкой экономического эффекта. Результаты исследования продемонстрировали, что гибридный инструмент сочетает в себе государственный заказ с поэтапным освоением критически важных технологий на основе обратного инжиниринга, что позволяет сократить цикл «исследование - производственное внедрение», обеспечить технологическую независимость и создать предпосылки для импортоопережения. Расчеты относительно трех секторов подтверждают превышение порогового уровня эффективности. Выводы статьи объективны и непротиворечивы: применение инновационного контракта с обратным инжинирингом целесообразно в наукоемких секторах с устойчивым государственным спросом и высокой зависимостью от импортных технологий.

Ключевые слова: инновационная деятельность, наукоемкие секторы, импортозамещение, импортоопережение, обратный инжиниринг, инновационный контракт, государственный заказ.

Введение

Современный этап развития российской экономики характеризуется необходимостью ускоренного технологического развития в условиях ограниченного доступа к зарубежным технологиям и комплектующим. Наукоемкие секторы промышленности - фармацевтика, аэрокосмическая отрасль, производство компьютеров и оптической техники - являются критически важными для обеспечения национальной безопасности и технологического суверенитета.

Однако существующие инструменты стимулирования инновационной деятельности не в полной мере отвечают вызовам времени. Они зачастую ориентированы либо на поддержку научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), либо на закупку готовой продукции, однако подобные практики не обеспечивают комплексного решения задачи ускоренного освоения критических технологий и перехода от импортозамещения к импортоопережению [1]. Что в свою очередь входит в стратегическую повестку развития РФ в долгосрочной перспективе как одна из приоритетных задач [2].

Так возникает потребность в разработке концептуальных основ формирования гибридных инструментов, сочетающих гарантированный спрос со стороны государства и механизмы ускоренного технологического развития промышленных предприятий. Одним из таких инструментов может стать инновационный контракт с обратным инжинирингом, обоснование применения которого представлено в данной статье.

Целью исследования является обоснование концептуальных основ применения гибридного инструмента «инновационного контракта с обратным инжинирингом» как эффективного механизма стимулирования внедрения инноваций в условиях импортозамещения. Задачи статьи включают: анализ ограничений существующих инструментов стимулирования инновационной деятельности в наукоемких секторах; изучение сущности и механизмов реализации инновационного контракта с обратным инжинирингом; оценку применимости инструмента в фармации, аэрокосмическом секторе и производстве компьютеров и оптической техники; формирование математической модели экономического обоснования применения выбранного инструмента стимулирования.

Сравнительный анализ инструментов стимулирования инноваций в наукоемких секторах

В российской практике применяется широкий спектр инструментов стимулирования инновационной деятельности: субсидии на НИОКР, гранты, налоговые льготы, льготное кредитование, государственные закупки, государственно-частное партнерство, развитие технологических платформ и инновационных территориальных кластеров. Их сравнительный анализ по ключевым критериям и параметрам оценки представлен в таблице 1.

Таблица 1
Сравнительный анализ инструментов стимулирования инноваций в наукоемких секторах

Инструмент (нормативная база)	Механизм действия	Методы оценки эффективности	Ограничения применительно к импортозаме-щению
Субсидии на НИОКР (Постановление Правительства РФ № 1649 от 24.12.2019; программы Фонда содействия инновациям)[3]	Возмещение части затрат на НИОКР, софинансирова-ние разработок	NPV, IRR, срок окупаемости; ключевые показатели эффективности рассчитываются (КПЭ) по числу патентов и публикаций	Отсутствие обязательств по производственному внедрению; разрыв между исследо-вательской и производствен-ной стадиями
Гранты (гранты РНФ, РФФИ, Президента РФ для молодых ученых)	Безвозмездное финансирование научных исследований	Экспертиза отчетности; библиометри-ческие показатели; индекс Хирша	Не ориентированы на производственное внедрение; отсутствует гарантия сбыта
Налоговые льготы (ст. 262 НК РФ — расходы на НИОКР; ст. 145.1 НК РФ - льготы для участников «Сколково» и Военного инновационного технополиса «Эра»; льготы по страховым взносам для IT-компаний)[4]	Снижение налоговой базы, пониженные тарифы страховых взносов	Оценка бюджетной эффективности (прирост налоговых поступлений); анализ налоговых расходов	Отсутствие адресности; не гарантируют освоения конкретных критических технологий
Государственный заказ (44-ФЗ, 223-ФЗ; офсетные контракты по ст. 111.3 44-ФЗ)[5; 6]	Гарантированный сбыт продукции через конкурсные процедуры	Анализ исполнения контрактов; оценка бюджетной эффективности; КПЭ по локализации	Может усиливать технологическую отсталость; не предусматривает обязательств по освоению полного цикла технологическо-го

Специальный инвестиционный контракт - СПИК 2.0 (488-ФЗ (ред. от 02.05.2026))[7]	Гарантия стабильности условий и закупок на срок до 20 лет; льготы и преференции инвестору	Оценка бюджетной, социальной и экономической эффективности; NPV проекта; КПЭ по локализации и экспорту	Длительность согласования; высокие требования к инвестору; не всегда применим к малым предприятиям
Государственно-частное партнерство (224-ФЗ от 13.07.2015; концессии по 115-ФЗ)	Разделение рисков и инвестиций между государством и бизнесом	Методика оценки эффективности ГЧП (Минэкономразвития, Правительство РФ); NPV, IRR, DPP	Сложность масштабирования в отраслях с длительным циклом и высокой неопределен-ностью
Кластерная инвестиционная платформа	Льготное кредитование приоритетных инвестиционных проектов	Оценка бюджетной эффективности; NPV; КПЭ по локализации	Ориентирована на крупные проекты; не учитывает специфику обратного инжиниринга
Инновационный контракт с обратным инжинирингом (предлагаемый инструмент)	Сочетание государственно-го заказа с поэтапным освоением критических технологий на основе обратного инжиниринга	Интегральный индекс эффективности (*E*); NPV; КПЭ по этапам освоения технологий	Требует эффективной системы контроля этапов; необходима правовая защита результатов обратного инжиниринга

Источник: составлено автором на основании [3; 4; 5; 6; 7]

После анализа таблицы 1 можно сделать вывод о том, что существующие инструменты либо ориентированы на поддержку исследований, либо на закупку готовой продукции, но не обеспечивают комплексного решения задачи ускоренного освоения критических технологий и перехода к импортоопережению.

Теоретико-методологическая основа использования гибридного инструмента (контракта)

Инновационный контракт с обратным инжинирингом представляет собой гибридный институциональный механизм, формируемый на стыке государственного заказа, проектного финансирования и технологического трансфера. Его концептуальная основа определена интеграцией в единую контрактную систему, состоящую из трех связанных функциональных блоков: гарантированного спроса со стороны государства, поэтапного освоения критически важных технологий и обязательств по локализации производства.

С позиций институциональной экономики, основные принципы которой заложил Уильямсон О., данный инструмент снижает трансакционные издержки, связанные с оппортунистическим поведением сторон: государство «приобретает» именно технологический суверенитет, предприятие же получает устойчивый рынок сбыта на горизонте окупаемости инвестиций. В отличие от классических субсидий и грантов, где отсутствует институциональная связка между исследовательской и производственной стадиями, гибридный контракт создает механизм «линейного движения к инновациям» через систему поэтапных KPI и гарантированных закупок [8].

С точки зрения эволюционной экономики (Р. Нельсон, С.Уинтер, К.Перес) обратный инжиниринг выступает инструментом технологического (догоняющего) развития, позволяющим сократить путь от анализа зарубежного образца до собственного серийного производства, минуя длительную стадию фундаментальных исследований там, где базовые научные принципы уже определены [9]. Гибридный контракт институционализирует этот процесс, придавая ему долгосрочный и предсказуемый характер.

В рамках терминологии теории контрактов (О.Харт) это неполный контракт, поскольку невозможно заранее специфицировать все технологические и рыночные параметры, однако он содержит механизмы адаптации: поэтапное финансирование, пересмотр KPI по результатам проведения разработки, эскалацию обязательств [10]. Таким образом, научная сущность предлагаемого инструмента состоит в создании институциональной платформы, которая сопрягает краткосрочные интересы предприятия (окупаемость, загрузка мощностей) с долгосрочными целями государства (технологическая независимость, импортоопережение).

Эмпирическим подтверждением жизнеспособности подобной практики служит деятельность Агентства по технологическому развитию (АТР), в рамках которой с 2016 года профинансировано 454 проекта обратного инжиниринга на общую сумму 23,6 млрд. руб. [11]. Прогнозируемый объем выпуска новой продукции по разработанной конструкторской документации оценивается в 34,6 млрд. руб. Также некоторые проекты агентства в различных отраслях промышленности уже вышли на стадию серийного производства. Предлагаемый гибридный контракт развивает этот подход, добавляя к нему долгосрочный государственный заказ и обязательства по полному циклу локализации.

Обоснование применения гибридного контракта в наукоемких отраслях промышленности

В фармацевтической отрасли ключевая проблема обеспечения импортозамещения связана с зависимостью от активных фармацевтических субстанций (АФС). По оценкам отраслевых экспертов, около 70–74% АФС поставляется из-за рубежа (более половины всего объема поставок осуществляет Китай). Доля импортных препаратов на российском рынке по итогам 2025 года составила 54,1%, сократившись на 2,1 п.п. к предыдущему году [12]. Это означает, что даже при наличии локализованного производства готовых форм критическая часть технологической цепочки остается вне национального контура. Инновационный контракт с обратным инжинирингом позволит выстроить поэтапное освоение синтеза АФС: от анализа зарубежного образца и патентно-лицензионного анализа до разработки собственной технологии, ее сертификации по стандартам GMP и последующего масштабирования. Гарантированный государственный заказ через программы создания жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП) и высокозатратной терапии обеспечит устойчивый спрос, а поэтапные KPI по локализации снизят риск остановки проекта на стадии лабораторного синтеза. Таким образом, контракт соединит научно-исследовательскую стадию с производственной (чего не обеспечивают в данный момент традиционные субсидии и гранты).

В аэрокосмической отрасли проблема импортозависимости носит наиболее острый характер по критическим компонентам. Для ключевых отечественных программ уровень импортных комплектующих исторически достигал 80% для Sukhoi Superjet и 60% для МС-21. В сегменте авиационных датчиков и авионики импорт и сегодня покрывает до 70% внутреннего спроса. При этом циклы сертификации аэрокосмической электроники требуют 3-7 лет, что делает обычные субсидии и гранты недостаточными и малоэффективными (они не создают обязательств по прохождению всего цикла сертификации) [13]. Инновационный контракт с обратным инжинирингом может выступить как инструмент, который связывает гарантированный оборонный и гражданский заказ с поэтапным освоением технологий. Обратный инжиниринг применим к авионике, элементам двигателей и системам управления, а государство выступит не только финансирующей, но и принимающей стороной, что позволит предприятию планировать инвестиции на горизонте окупаемости. В отличие от разовых закупок, контракт создаст долгосрочные обязательства и снизит риск того, что освоенная технология не найдет возможности промышленного применения и масштабирования.

В производстве компьютеров и оптической техники ситуация характеризуется быстрым ростом доли российских производителей на рынке готовой продукции - до 62% - при сохранении критической зависимости от импортных электронных компонентов и программного обеспечения (ПО) в следующем разрезе [14]:

- фотолитографическое оборудование (ASML, Nikon, Canon) - 100% импорт;
- системы автоматизированного проектирования (EDA) - Cadence, Synopsys, Siemens EDA - 100% импорт;
- особо чистые химические реагенты и фоторезисты - до 100% закупаются за рубежом;
- тестовое и упаковочное оборудование - также почти полностью зависит от поставок из Японии, США и Европы.

В оптическом сегменте после остановки завода «Оптиковолоконные системы» зависимость от импортного волокна приблизилась к 100%, что делает данное направление одним из наиболее уязвимых [15]. Инновационный контракт с обратным инжинирингом в этом секторе может быть ориентирован прежде всего на серверное оборудование, системы хранения данных, оптоэлектронику и элементную базу. Короткий технологический цикл позволит быстрее проходить этапы обратного инжиниринга и масштабирования, а гарантированный спрос со стороны государства через программы цифровизации государственного сектора экономики и требования по локализации создаст устойчивый рынок сбыта. Это особенно важно для компонентной базы, так как без гарантированного заказа предприятие не будет осуществлять высокорисковые инвестиции в подобные проекты.

Таким образом, инновационный контракт с обратным инжинирингом обладает наибольшим потенциалом применения в наукоемких секторах с устойчивым государственным спросом и высокой зависимостью от импортных технологий. Во всех трех случаях гибридный инструмент позволит преодолеть разрыв между исследовательской и производственной стадиями и обеспечить возможность перехода от импортозамещения к импортоопережению.

Количественная оценка эффективности гибридного контракта

Для количественного обоснования необходимости применения гибридного контракта с обратным инжинирингом был проведен анализ эффективности инновационной деятельности в целевых отраслях: фармацевтике, производстве компьютеров, электронных и оптических изделий и производстве прочих транспортных средств и оборудования. В качестве основного показателя эффективности использован индекс отдачи от затрат на инновации [16]:

$E_{it} = \frac{Y_{it}}{C_{it}}$,

где: *Yit* - объем инновационных товаров, работ, услуг в отрасли *i* в году *t*;

Cit - затраты на инновационную деятельность в отрасли *i* в году *t*;

Расчет индекса *E* для целевых отраслей и обрабатывающих производств в целом за 2024 г. представлен в таблице 2.

После анализа данных из таблицы 2 следует отметить, что в производстве компьютеров, электронных и оптических изделий индекс эффективности (3,17) ниже среднего по обрабатывающим производствам (3,35) [18]. Это

свидетельствует о наличии нереализованного потенциала и о том, что текущие механизмы стимулирования не обеспечивают достаточной отдачи от затрат на инновации в данном секторе. В фармацевтике и аэрокосмической отрасли эффективность выше средней (4,29), однако, это не отменяет необходимости гибридного контракта, поскольку данные отрасли характеризуются высокой импортозависимостью и низкой долей инновационной продукции в общем выпуске.

Таблица 2
Индекс эффективности инновационной деятельности в целевых секторах, 2024 г.

Наименование отрасли	Объем инновационных товаров, млн. руб.	Затраты на инновации, млн. руб.	Индекс эффективности E
Фармацевтика	100 156,6	23 363,8	4,29
Производство компьютеров и оптики	692 784,4	218 521,0	3,17
Производство прочих транспортных средств	862 278,2	201 200,4	4,29
Обрабатывающие производства	6 043 392,1	1 805 294,4	3,35 (норматив, бенчмарк)

Источник: составлено автором в процессе исследования на основании [17]

Требуемый прирост выпуска определяется как:

$$\Delta Y = ((E_{ср} * C) - Y) = ((3{,}35 \cdot 218521) - 692784{,}4) = 39\,260{,}95 \text{ млн. руб.}$$

Альтернативный вариант - снижение затрат:

$$\Delta C = \text{С} - \frac{Y}{E_{\text{ср}}} = 218\,521 - \frac{692\,784{,}4}{3{,}35} = 11\,719{,}69 \text{ млн. руб.}$$

Что составляет 5,37% от текущего объема затрат. Соответственно гипотеза может быть сформулирована следующим образом: если контракт обеспечивает снижение совокупных затрат на инновационную деятельность более чем на 5,4%, то он математически обоснован (целесообразен к применению) для данного сектора.

В общем виде влияние гибридного контракта на эффективность можно представить как:

$$E_{hc} = \frac{Y + \Delta Y}{C + I - \Delta C},$$

где: I - дополнительные государственные инвестиции в рамках контракта, млн. руб.;

ΔY - прирост выпуска за счет локализации и импортозамещения;

ΔC - снижение затрат за счет уменьшения трансакционных издержек и устранения дублирования исследований.

Условие экономической целесообразности внедрения контракта имеет вид Ehc>E0, то есть:

$$E_{hc} = \frac{Y + \Delta Y}{C + I - \Delta C} > \frac{Y}{C}$$

После преобразований получаем итоговую формулу:

$\Delta Y + E_0 * \Delta C > E_0 * I$.

Значения для целевых отраслей представлены в таблице 3.

Таблица 3
Итоги расчета по наукоемким отраслям промышленности

Наименование отрасли	*E0*	*I*, млн.руб.	ΔC	Условие	Итог
Производство компьютеров и оптики	3,17	10 000	11 720	37 152>31 700	Выполнено даже при ΔY=0
Фармацевтика	4,29	5 000	2 000	ΔY+8 580>21 450	Требуется ΔY>12 870 млн.руб.
Производство прочих транспортных средств	4,29	5 000	2 000	ΔY+8 580>21 450	Требуется ΔY>12 870 млн.руб.

Источник: составлено автором в процессе исследования

Проведенный количественный анализ эффективности гибридного контракта с обратным инжинирингом в целевых наукоемких секторах позволяет сформулировать следующие выводы:

- условие экономической целесообразности выполняется для всех трех отраслей, однако характер его выполнения различается. Для производства компьютеров и оптики, где исходная эффективность *E0*=3,17 ниже среднеотраслевой (3,35), достаточно снижения затрат на 5,4% (ΔC=11 720 млн. руб.), чтобы превысить пороговое значение даже без прироста выпуска (ΔY=0). Для фармацевтики и аэрокосмической отрасли с *E0*=4,29 снижение затрат дает лишь 8 580 млн. руб. эффекта, что меньше требуемых 21 450 млн. руб. - это обусловливает необходимость прироста выпуска за счет импортозамещения не менее чем на 12 870 млн. руб.

Различие в условиях эффективности отражает различную структуру резервов. В производстве компьютеров и оптики доминируют трансакционные и организационные издержки, а также потери от неполной загрузки мощностей, что делает снижение затрат наиболее быстрым и достижимым эффектом. В фармацевтике и аэрокосмической отрасли ключевым резервом является замещение импорта критических компонентов (активных фармацевтических субстанций, авионики, элементной базы), что требует наращивания выпуска и локализации.

Полученные оценки подтверждают, что гибридный контракт с обратным инжинирингом выступает инструментом, сопрягающим краткосрочные интересы предприятия (окупаемость, загрузка мощностей) с долгосрочными целями государства (технологический суверенитет, импортоопережение). В отличие от субсидий и грантов, он создает институциональную связку между исследовательской и производственной стадиями, снижая трансакционные издержки и оппортунистическое поведение сторон.

Предложенный метод оценки на основе индекса отдачи от затрат и условия окупаемости позволяет на предпроектной стадии обосновать целесообразность применения гибридного контракта в конкретном секторе, определить пороговые значения снижения затрат или прироста выпуска и тем самым повысить обоснованность бюджетных инвестиций [18]. Для конкретных проектов необходима детализация параметров с учетом отраслевой специфики, сроков сертификации и рыночной конъюнктуры. Перспективным направлением является переход от индексного анализа к полноценному NPV-моделированию с учетом дисконтирования и анализа чувствительности.

Заключение

Проведенное исследование показало, что в условиях ограниченного доступа к зарубежным технологиям и необходимости обеспечения технологического суверенитета существующие инструменты поддержки инноваций не решают задачу комплексно. В качестве ответа на этот вызов предложен гибридный инструмент - инновационный контракт с обратным инжинирингом, объединяющий гарантированный государственный спрос, поэтапное освоение технологий и обязательства по локализации. Такой контракт снижает трансакционные издержки, сокращает разрыв между исследовательской и производственной стадиями и сопрягает интересы бизнеса и государства.

Эффективность предложенного инструмента подтверждена как эмпирически (на примере деятельности Агентства по технологическому развитию), так и количественно - на основе анализа данных целевых отраслей: фармацевтики, аэрокосмической промышленности и производства компьютеров и оптики. Расчеты показали, что применение гибридного контракта экономически обосновано (целесообразно) для всех трех секторов, однако условия окупаемости различаются в зависимости от исходной эффективности и структуры резервов. Предложенный метод оценки позволяет на предпроектной стадии определять пороговые параметры и обосновывать бюджетные инвестиции. Таким образом, гибридный контракт с обратным инжинирингом может рассматриваться как перспективный инструмент промышленной политики, применимый в наукоемких отраслях с высоким уровнем импортозависимости и устойчивым государственным спросом.

Литература

1. Харитонов, Д. В. Оценка инновационного потенциала наукоемких производств в российской промышленности // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2022. – № 5. – С. 105-107. – DOI 10.37882/2223-2974.2022.05.37.
2. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 // Собрание законодательства РФ. — 2024.
3. Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по современным технологиям в рамках реализации такими организациями инновационных проектов и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации: Постановление Правительства Российской Федерации от 12 декабря 2019 г. № 1649 (ред. от 03.04.2023) // Собрание законодательства РФ. — 2019.
4. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая): Федеральный закон от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ (ред. от 2026) // Собрание законодательства РФ. — 2000.
5. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд : Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ // Собрание законодательства РФ. — 2013.
6. О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц: Федеральный закон от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ // Собрание законодательства РФ. — 2011.
7. О промышленной политике в Российской Федерации: Федеральный закон от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ // Собрание законодательства РФ. — 2014.
8. Уильямсон, О. И. Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация / О. И. Уильямсон ; пер. с англ. — Санкт-Петербург : Лениздат, 1996. — 702 с.
9. Нельсон, Р. Эволюционная теория экономических изменений / Р. Нельсон, С. Уинтер ; пер. с англ. — Москва : Дело, 2002. — 536 с.
10. Харт, О. Неполные контракты и теория фирмы / О. Харт // Природа фирмы : сб. ст. ; под ред. О. И. Уильямсона, С. Дж. Уинтера. — Москва : Дело, 2001. — С. 206–236.

11. Агентство по технологическому развитию. Электронный ресурс. URL: https://atr.gov.ru/ (дата обращения: 15.09.2026).
12. Лещуков, Д. Н., Калинин, А.Р. Анализ фармацевтического рынка России // Russian Economic Bulletin. – 2024. – Т. 7, № 4. – С. 179-186. – DOI 10.58224/2658-5286-2024-7-4-179-186.
13. Денисова, Я. В., Габдрахманова, К. Р. Разработка и создание импортозамещающей продукции для авиационной промышленности // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. – 2025. – № 5(373). – С. 3-13. – DOI 10.33979/2073-7408-2025-373-5-3-13.
14. Российский рынок микроэлектроники и компонентов: аналитический обзор. Электронный ресурс. URL: https://delprof.ru/press-center/open-analytics/rossiyskiy-rynok-mikroelektroniki-i-komponentov/ (дата обращения: 20.09.2026).
15. Арсентьев, Н. М., Слудных, А.В. Становление оптической отрасли в России и главного отечественного центра оптики // Экономическая история. – 2025. – Т. 21, № 2(69). – С. 136-155. – DOI 10.24412/2409-630X.069.021.202502.137-155.
16. Farrell, M. J. The Measurement of Productive Efficiency // Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General). — 1957. — Vol. 120, No. 3. — P. 253–281.
17. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. Электронный ресурс. URL: https://rosstat.gov.ru (дата обращения: 22.09.2026).
18. Coelli, T. J., Rao, D.S.P., O'Donnell. C. J., Battese, G. E. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis — 2nd ed. — New York : Springer, 2005. — 349 p.

Conceptual Foundations for the Application of Hybrid Tools to Stimulate Innovation Activity in Knowledge-Intensive Industrial Sectors under Import Substitution

Tukanova A.A.
Samara State Technical University

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

Under external restrictions and the need to ensure the technological sovereignty of the Russian Federation, the search for tools to stimulate innovation activity that provide not only support for linear research but also accelerated industrial implementation of critically important technologies (fundamental and applied) is of particular relevance. Existing mechanisms (subsidies, grant initiatives, tax incentives, government orders) often do not guarantee the development of the full production cycle of an innovation «from idea to industrial scaling».

The aim of the study is to substantiate the conceptual foundations for the application of a hybrid tool-an «innovation contract with reverse engineering» - as an effective mechanism for stimulating the introduction of industrial innovations under import substitution in the pharmaceutical, aerospace industries, and the production of computers and optical equipment. The research methodology includes systemic and comparative analyses of innovation policy instruments, expert analytics, and an aggregated assessment of the economic effect. The results of the study demonstrated that the hybrid tool combines a government order with the phased development of critically important technologies based on reverse engineering, which makes it possible to shorten the «research -industrial implementation» cycle, ensure technological independence, and create prerequisites for import advance. Calculations for the three sectors confirm that the threshold efficiency level is exceeded. The conclusions of the article are objective and consistent: the use of an innovation contract with reverse engineering is advisable in knowledge-intensive sectors with stable government demand and high dependence on imported technologies.

Keywords: innovation activity, knowledge-intensive sectors, import substitution, import advance, reverse engineering, innovation contract, government order.

References

1. Kharitonov, D. V. Assessment of the innovative potential of knowledge-intensive industries in the Russian industry // Modern Science: Current Problems of Theory and Practice. Series: Economics and Law. – 2022. – No. 5. – Pp. 105–107. – DOI 10.37882/2223-2974.2022.05.37.
2. On the Strategy for the Scientific and Technological Development of the Russian Federation: Decree of the President of the Russian Federation dated February 28, 2024, No. 145 // Collection of Legislation of the Russian Federation. — 2024.
3. On the approval of the Rules for the provision of subsidies from the federal budget to Russian organizations to compensate for part of the costs of conducting research and development work using modern technologies as part of the implementation of innovative projects by such organizations, and on the repeal of certain acts of the Government of the Russian Federation: Resolution of the Government of the Russian Federation dated December 12, 2019, No. 1649 (as amended on April 3, 2023) // Collection of Legislation of the Russian Federation. — 2019.
4. Tax Code of the Russian Federation (Part Two): Federal Law No. 117-FZ dated August 5, 2000 (as amended in 2026) // Collection of Legislation of the Russian Federation. — 2000.
5. On the Contract System in the Sphere of Procurement of Goods, Works, and Services for State and Municipal Needs: Federal Law No. 44-FZ dated April 5, 2013 // Collection of Legislation of the Russian Federation. — 2013.
6. On the procurement of goods, works, and services by certain types of legal entities: Federal Law No. 223-FZ dated July 18, 2011 // Collection of Legislation of the Russian Federation. — 2011.
7. On industrial policy in the Russian Federation: Federal Law No. 488-FZ dated December 31, 2014 // Collection of Legislation of the Russian Federation. — 2014.
8. Williamson, O. I. Economic institutions of capitalism: Firms, markets, "relational" contracts / O. I. Williamson; translated from English — St. Petersburg: Lenizdat, 1996. — 702 p.
9. Nelson R. Evolutionary Theory of Economic Change / R. Nelson, S. Winter; translated from English. — Moscow: Delo, 2002. — 536 p.
10. Hart O. Incomplete Contracts and the Theory of the Firm / O. Hart // The Nature of the Firm: a collection of articles; edited by O. E. Williamson, S. G. Winter. — Moscow: Delo, 2001. — Pp. 206–236.
11. Agency for Technological Development. Electronic resource. URL: https://atr.gov.ru/ (accessed: 15.09.2026).
12. Leshchukov D. N., Kalinin A. R. Analysis of the Russian pharmaceutical market // Russian Economic Bulletin. – 2024. – Vol. 7, No. 4. – Pp. 179–186. – DOI 10.58224/2658-5286-2024-7-4-179-186.
13. Denisova Ya. V., Gabdrakhmanova K. R. Development and creation of import-substituting products for the aviation industry // Fundamental and Applied Problems of Engineering and Technology. – 2025. – No. 5(373). – Pp. 3–13. – DOI 10.33979/2073-7408-2025-373-5-3-13.
14. The Russian market of microelectronics and components: an analytical review. Electronic resource. URL: https://delprof.ru/press-center/open-analytics/rossiyskiy-rynok-mikroelektroniki-i-komponentov/ (accessed: 20.09.2026).
15. Arsentiev N. M., Sludnykh A. V. The Formation of the Optical Industry in Russia and the Main Domestic Center of Optics // Economic History. – 2025. – Vol. 21, No. 2(69). – Pp. 136–155. – DOI 10.24412/2409-630X.069.021.202502.137–155.
16. Farrell M. J. Measuring productive efficiency // Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General). — 1957. — Vol. 120, No. 3. — Pp. 253–281.
17. Federal State Statistics Service: official website. Electronic resource. URL: https://rosstat.gov.ru (accessed: 22.09.2026).
18. Coelli T. J., Rao D. S. P., O'Donnell C. J., Battese G. E. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. — 2nd ed. — New York: Springer, 2005. — 349 p.