

Об оценке обеспеченности гражданских отраслей промышленности научно-технологическими заделами для реализации проектов импортозамещения



В. Н. Киселев,
к. э. н., руководитель
направления ОАО «МАЦ»
vnkiselev@rambler.ru



С. С. Шувалов,
к. э. н., с. н. с. ОАО «МАЦ»
grafshvalov@yandex.ru



Я. Н. Дранев,
к. ф.-м. н., г. н. с. ОАО «МАЦ»
idranev@mail.ru

В статье предлагается методологический подход к оценке обеспеченности гражданских отраслей российской промышленности научно-технологическими заделами для реализации проектов импортозамещения и обсуждаются некоторые результаты его применения. На основе использования предложенного подхода выявлены технологические и научные направления, актуальные с точки зрения реализации отраслевых проектов импортозамещения, проведена оценка обеспеченности отраслей научно-технологическими заделами. Выполнено ранжирование отраслей промышленности по уровню их обеспеченности научно-технологическими заделами, определены приоритетные научные направления, ускоренное развитие которых может иметь межотраслевое значение с точки зрения импортозамещения.

Ключевые слова: отраслевые планы импортозамещения, проекты импортозамещения, импортозамещение на основе инноваций, научно-технологические заделы, научные направления, технологические направления, уровень патентной обеспеченности, индекс нормированной цитируемости, обеспеченность отраслей научно-технологическими заделами.

Введение

В последние годы одним из основных трендов российской промышленной политики стало импортозамещение, причем одной из отличительных черт современного этапа промышленной политики можно считать ориентацию не на ставшие традиционными планы мероприятий и «дорожные карты», а на продуктово-проектный подход, в рамках которого Минпромторгом России был сформирован перечень потенциальных проектов импортозамещения в 20 отраслях промышленности по заданной номенклатуре продукции и технологий [1].

В рамках проведения данного исследования была выполнена оценка наличия в России научно-технологических заделов для реализации проектов импортозамещения в 19 гражданских отраслях промышленности в соответствии с отраслевыми планами мероприятий по импортозамещению, предусмотренными приказами Минпромторга России № 645-663 от 31 марта 2015 г.

Сама постановка задачи оценки наличия научно-технологических заделов, обладающих потенциалом

импортозамещения, возникает из следующих предпосылок. Очевидно, что системная политика импортозамещения предполагает организацию и развитие производства продукции, конкурентоспособной по соотношению цены и качества. Таким образом, импортозамещающая продукция в идеале должна быть лучше и дешевле импортных аналогов, или, по крайней мере, иметь при прочих равных условиях преимущество перед импортными аналогами хотя бы одному из параметров — цене или качеству. В противном случае, при снятии ограничений на импорт, потребители сразу же «переключатся» на импортные аналоги. Именно поэтому многие эксперты исходят из того, что импортозамещение должно носить инновационный характер, то есть осуществляться на основе инноваций [2].

Кроме того, в соответствии с позицией Минпромторга России, хотя планы импортозамещения изначально формировались с целью организации выпуска критически важных видов продукции для внутреннего рынка, в случае успеха импортозамещение может стать первым шагом на пути выхода на зарубежные рынки. Тем самым, планирование и реализация проектов импортозамещения должны учитывать не только наличие

внутреннего спроса и емкость внутреннего рынка, но и экспортный потенциал выпускаемой продукции, и одним из приоритетов промышленной политики должно стать именно «инновационное импортозамещение» [1].

Отсюда вытекает потребность в соответствующем научно-технологическом обеспечении реализации проектов импортозамещения и приобретает актуальность задача ревизии и оценки имеющихся в стране научно-технологических заделов.

Обзор литературы по данной проблеме позволяет говорить о том, что задачи оценки научно-технологических заделов ставились и решались и ранее, но, во-первых, преимущественно применительно к созданию технических систем военного назначения, во-вторых — предлагаемые решения требовали, как правило, разработки специализированных информационных систем и использования специфического массива закрытых данных и сложных методов экспертной оценки на всех этапах решения задачи [3].

Также, в российской и зарубежной литературе можно выделить работы, посвященные оценке инновационного потенциала секторов промышленности, технологий и отдельных производителей. В качестве примера можно привести методологию, предусматривающую масштабный опрос отраслевых экспертов, на основе которой выполнена оценка инновационного потенциала ряда информационно-коммуникационных технологий с использованием критериев степени готовности технологии, качества инновационного менеджмента и рыночного потенциала отрасли, а также оценка инновационного потенциала производителей с использованием критериев готовности производителей к инновациям и инновационной восприимчивости рыночной среды [4]. Кроме того, существует подход к экспертной оценке коммерческого потенциала инновационных технологий на основе аналитического иерархического процесса с использованием набора критериев оценки четырех сред — технологической, рыночной, экономической, институциональной [5]. Следует также отметить работы, в которых инновационный потенциал секторов национальной промышленности оценивается на основе статистических данных с использованием ряда «входных» (включая затраты на НИОКР) и «выходных» (включая объемы продаж инновационной продукции) индикаторов инновационной деятельности и экспертных оценок качества рамочных условий и кооперационных взаимосвязей [6] и анализируется взаимосвязь ряда «входных» и «выходных» параметров инновационной деятельности с уровнем технологичности секторов российской промышленности в разрезе ОКВЭД [7]. Представляет интерес и подход к оценке инновационного потенциала отрасли, основанный на оценке качества кадрового потенциала отрасли, уровня износа оборудования и доли нематериальных активов в структуре активов отрасли преимущественно экспертными методами [8].

Не ставя под сомнение научную значимость рассмотренных подходов, необходимо признать, что они не в полной мере применимы для решения поставленной в работе задачи. С одной стороны, возможность и целесообразность применения упомянутых методов

экспертной оценки в данном случае вызывает сомнение в силу значительного объема информации, подлежащей оценке, что определяется внушительным перечнем проектов импортозамещения, предусмотренных Минпромторгом России. С другой стороны, невозможность использования статистических данных определяется спецификой группировки отраслей промышленности в приказах Минпромторга России, не соответствующей используемому в официальном статистическом учете классификатору ОКВЭД. Исходя из этого, в данной работе предлагается альтернативный подход, суть которого представлена ниже.

Методологический подход

В данной работе под научно-технологическими заделами понимаются результаты интеллектуальной деятельности, зафиксированные в публикациях и действующих патентах.

Решение поставленной задачи осуществлялось в несколько этапов. Общая логика исследования схематично отражена на рис. 1.

На первом этапе, исходя из перечня проектов импортозамещения, предусмотренных приказами Минпромторга России, с помощью экспертов был определен перечень технологических направлений, результаты развития которых потенциально могут быть востребованы для реализации каждого из указанных проектов импортозамещения. В качестве классификатора для технологических направлений была выбрана Международная патентная классификация (МПК) [9].

Далее, также исходя из перечня проектов импортозамещения и полученного перечня технологических направлений, был определен перечень научных направлений, результаты исследований в которых, по мнению экспертов, определяют развитие выделенных технологических направлений. В качестве классици-

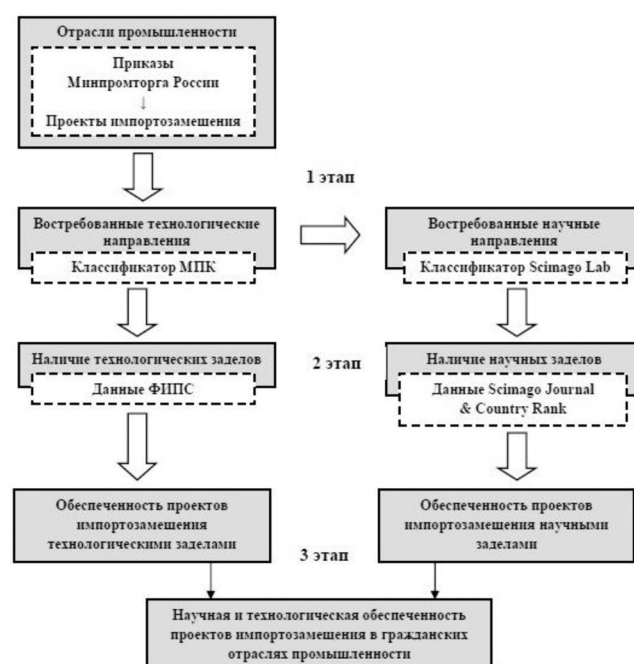


Рис. 1. Общая схема исследования

катора для научных направлений был выбран классификатор, используемый Scimago Lab [10].

Таким образом были выделены 348 технологических направлений, соответствующих подгруппам МПК, и 70 научных направлений, соответствующих предметным категориям классификатора Scimago Lab.

На втором этапе была выполнена оценка наличия российских заделов в выделенных технологических и научных направлениях.

Для оценки наличия российских заделов в соответствующих технологических направлениях был использован такой показатель, как уровень обеспеченности технологического направления действующими патентами российских правообладателей (далее для краткости — уровень патентной обеспеченности).

С этой целью для каждой из соответствующих 348 подгрупп МПК была рассчитана доля действующих на территории России патентов на изобретения и полезные модели, принадлежащих российским правообладателям, в общем объеме действующих на территории России патентов на изобретения и полезные модели:

$$S_i = ((P_i^{RU} + U_i^{RU}) / (P_i + U_i)) \cdot 100,$$

где S_i — уровень обеспеченности i -го технологического направления действующими патентами российских правообладателей, %; $i=1, 2, \dots, 348$; P_i^{RU} — число действующих на территории России патентов российских правообладателей на изобретения в i -м технологическом направлении; U_i^{RU} — число действующих на территории России патентов российских правообладателей на полезные модели в i -м технологическом направлении; P_i — общее число действующих на территории России патентов на изобретения в i -м технологическом направлении; U_i — общее число действующих на территории России патентов на полезные модели в i -м технологическом направлении.

В качестве источника данных для расчетов были использованы Открытые реестры ФИПС (Реестр изобретений и Реестр полезных моделей) [11].

Уровень патентной обеспеченности в i -м технологическом направлении был признан удовлетворительным при условии, что значение показателя S_i составляет не менее 50%.

Для оценки наличия российских заделов в соответствующих научных направлениях был использован такой показатель, как индекс цитируемости, нормированной по научному направлению (далее для краткости — индекс нормированной цитируемости) [12].

Именно этот показатель как наиболее информативный и удобный для определения степени соответствия той или иной области национальной науки мировому уровню все чаще используется в наукометрических исследованиях. Отклонение данного показателя от единицы в сторону увеличения толкуется как превосходство уровня исследований в данной национальной предметной области (научном направлении) по сравнению со среднемировым уровнем, отклонение в сторону уменьшения толкуется как потеря конкурентоспособности национальных исследований по сравнению с мировым уровнем [13].

Таким образом, для оценки уровня конкурентоспособности российских исследований в выделенных 70 научных направлениях, косвенно свидетельствующего о наличии научных заделов в соответствующих направлениях, для каждого из них был рассчитан индекс нормированной цитируемости [14] как отношение среднего количества цитат в расчете на одну российскую публикацию в данном научном направлении в Scopus к среднемировому количеству цитат в расчете на одну публикацию в Scopus для данного научного направления:

$$N_i = ((C_i^{RU} / P_i^{RU}) / (C_i / P_i)),$$

где N_i — индекс нормированной цитируемости российских публикаций в Scopus в i -м научном направлении; $i=1, 2, \dots, 70$; C_i^{RU} — число цитирований российских публикаций в Scopus в i -м научном направлении; P_i^{RU} — число российских публикаций в Scopus в i -м научном направлении; C_i — общее число цитирований публикаций в Scopus в i -м научном направлении; P_i — общее число публикаций в Scopus в i -м научном направлении.

В качестве источника данных для расчетов были использованы данные портала Scimago Journal & Country Rank [15] за период 2010-2014 гг.

Такой выбор источника данных обусловлен следующими обстоятельствами. С одной стороны, портал Scimago Journal & Country Rank предоставляет открытый доступ к статистике публикационной активности и цитируемости стран (регионов) в базе Scopus в разрезе научных направлений (областей). С другой стороны, сама база Scopus — одна из самых крупных и авторитетных баз данных публикаций, индексирующая наибольшее количество российских журналов (например, по сравнению с Web of Science).

Для интерпретации полученных результатов был использован следующий подход:

- если значение показателя N_i выше 1 (публикации российских авторов цитируются выше, чем в среднем по миру), то предполагается, что по данному направлению имеется существенный задел;
- если значение показателя N_i находится в интервале $[0,5; 1]$, то по данному направлению предполагается наличие определенного (умеренного) задела (возможно лишь по некоторым поднаправлениям);
- если значение показателя N_i ниже 0,5, то задел в этом направлении скорее всего незначителен либо отсутствует.

На третьем этапе была выполнена оценка обеспеченности отраслей промышленности научными и технологическими заделами для реализации запланированных проектов импортозамещения.

С целью оценки обеспеченности отраслей научными заделами для реализации проектов импортозамещения, для каждой отрасли было рассчитано отношение числа научных направлений, в которых имеются заделы, к общему числу научных направлений, востребованных для реализации проектов импортозамещения в отрасли, с учетом «числа вхождений» каждого научного направления в проекты импортозамещения соответствующей отрасли, то есть частоты упоминания

экспертами данного научного направления в привязке к проектам импортозамещения в данной отрасли:

$$I^G = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_i N_i^G}{\sum_{i=1}^n \gamma_i N_i}, \quad (1)$$

где I^G — индекс обеспеченности отрасли научными заделами; N_i^G — число научных направлений, востребованных отраслью, в которых имеется существенный или определенный задел; N_i — число научных направлений, востребованных отраслью; γ_i — число «вхождений» i -го научного направления в проекты импортозамещения данной отрасли.

Далее, перечисленные отрасли были проранжированы по значению индекса обеспеченности научными заделами.

С целью оценки обеспеченности отраслей технологическими заделами для реализации проектов импортозамещения для каждой отрасли была рассчитана доля проектов, имеющих удовлетворительный уровень патентной обеспеченности.

Поскольку, как показали оценки экспертов, возможность реализации каждого конкретного проекта импортозамещения определяется наличием заделов в целом ряде технологических направлений и отсутствие заделов хотя бы в одном из направлений может являться препятствием для реализации всего проекта, то для каждого проекта импортозамещения была выполнена оценка его обеспеченности действующими российскими патентами. При этом уровень патентной обеспеченности проекта признавался удовлетворительным только в том случае, если по всем технологическим направлениям, востребованным для реализации данного проекта, уровень обеспеченности действующими российскими патентами составляет не менее 50%:

$$L_k = \min_j \{S_i^k\}, \quad (2)$$

где L_k — обеспеченность k -го проекта импортозамещения действующими патентами российских правообладателей, %; $j=1, 2, \dots, n_k$; n_k — число технологических направлений, востребованных для реализации k -го проекта; S_i^k — уровень обеспеченности действующими патентами российских правообладателей i -го технологического направления, востребованного для реализации k -го проекта, %.

Далее, для каждой отрасли была рассчитана доля проектов импортозамещения, имеющих удовлетворительный уровень патентной обеспеченности ($L_k \geq 50\%$), рассматриваемые отрасли были проранжированы по значению данного показателя.

На заключительном этапе была выполнена интегральная оценка обеспеченности рассматриваемых отраслей научно-технологическими заделами для реализации проектов импортозамещения, исходя из полученных оценок их обеспеченности научными и технологическими заделами.

В данной ситуации для расчета интегрального показателя теоретически может быть применен один из трех известных методов — метод средневзвешенных рангов, метод средневзвешенных нормированных

показателей, метод среднегеометрических нормированных показателей [16]. Корректность применения первого метода в данном случае может быть подвергнута сомнению в силу различных подходов к оценке научных (1) и технологических (2) заделов и, как следствие, несопоставимости полученных результатов. Некорректность применения третьего метода в данном случае обусловлена наличием, как будет показано ниже, нулевых значений в оценках показателей обеспеченности некоторых отраслей научными или технологическими заделами, что автоматически приводит к обнулению для соответствующих отраслей значения интегрального показателя. Избежать обозначенных проблем позволяет применение второго метода [17].

Для применения метода средневзвешенных нормированных показателей полученные показатели обеспеченности отраслей научными и технологическими заделами были нормированы на соответствующие средние значения в выборке. Затем, исходя из предпосылки о равной значимости научных и технологических заделов, для каждой отрасли был рассчитан интегральный показатель обеспеченности научно-технологическими заделами для реализации проектов импортозамещения:

$$ST_i = 0,5S_i + 0,5T_i,$$

где ST_i — показатель обеспеченности i -й отрасли научно-технологическими заделами; S_i — нормированный показатель обеспеченности i -й отрасли научными заделами (индекс обеспеченности i -й отрасли научными заделами, нормированный на среднее для 19 отраслей значение); T_i — нормированный показатель обеспеченности i -й отрасли технологическими заделами (доля проектов импортозамещения в i -й отрасли, имеющих удовлетворительный уровень патентной обеспеченности, нормированная на среднее для 19 отраслей значение).

И наконец, рассмотренные отрасли промышленности были проранжированы по значению полученного интегрального показателя.

Результаты применения подхода

Оценка уровня патентной обеспеченности 348 технологических направлений, актуальных с точки зрения реализации проектов импортозамещения, в соответствии с представленным подходом позволила выявить 188 технологических направлений, характеризующихся удовлетворительным уровнем патентной обеспеченности, и 160 технологических направлений, характеризующихся неудовлетворительным уровнем патентной обеспеченности.

В табл. 1 представлен фрагмент итоговой таблицы с результатами расчетов уровня патентной обеспеченности (УПО) технологических направлений, актуальных для реализации проектов импортозамещения.

Расчет значения индекса нормированной цитируемости (ИНЦ) российских публикаций в Scopus в рассмотренных 70 научных направлениях дал следующие результаты:

- в 4 научных направлениях значение ИНЦ превышает единицу (задел в этих направлениях можно оценить как существенный);

Уровень патентной обеспеченности некоторых наиболее востребованных для импортозамещения
(по частоте упоминания экспертами) технологических направлений

Технологическое направление (МПК)	Отрасли, для реализации проектов импортозамещения в которых востребовано направление	УПО, %
B25J 9/00 Манипуляторы с программным управлением	Автомобильная промышленность. Станкоинструментальная промышленность. Судостроительная отрасль	72,4
G06F 17/00 Устройства или методы цифровых вычислений или обработки данных, специально предназначенные для специфических функций	Нефтегазовое машиностроение. Радиоэлектронная промышленность. Судостроительная отрасль	65,4
A61L 27/00 Материалы для протезов или для покрытий протезов	Медицинская промышленность	77,3
B25J 19/00 Вспомогательные устройства в манипуляторах ...	Автомобильная промышленность. Станкоинструментальная промышленность	45,4
V32B 27/00 Слоистые изделия, содержащие в основном синтетические смолы	Легкая промышленность. Лесопромышленный комплекс	27,4
V33Y 30/00 Устройства для послойного синтеза; конструктивные элементы или аксессуары для них	Станкоинструментальная промышленность. Судостроительная отрасль	50,0

- в 23 научных направлениях значение ИНЦ находится в интервале [0,5; 1] (задел в этих направлениях можно оценить как определенный, или умеренный);
- в 43 научных направлениях значение ИНЦ ниже 0,5 (задел в этих направлениях можно оценить как незначительный либо отсутствующий).

В табл. 2 представлен фрагмент итоговой таблицы с результатами расчета индекса нормированной цитируемости в научных направлениях, актуальных для реализации проектов импортозамещения.

В табл. 3 и 4 представлены ранжированные перечни гражданских отраслей промышленности по уровням обеспеченности научными и технологическими за-

делами, оцененным с использованием описанного выше подхода.

И наконец, в табл. 5 представлен перечень отраслей промышленности, ранжированный по интегральному показателю обеспеченности научно-технологическими заделами для реализации проектов импортозамещения.

Обсуждение результатов

Оценка наличия научных заделов через индекс нормированной цитируемости позволила выявить четыре актуальных с точки зрения импортозамещения научных направления, в которых российские

Таблица 2

Значение индекса нормированной цитируемости в некоторых наиболее востребованных для импортозамещения
(по частоте упоминания экспертами) научных направлениях

Научное направление (Scimago Lab)	Количество отраслей, для реализации проектов импортозамещения в которых востребовано направление	ИНЦ
Производственные и машиностроительные технологии	19 отраслей	0,31
Электротехника и электроника	15 отраслей	0,39
Программное обеспечение	11 отраслей	0,39
Металлы и сплавы	12 отраслей	0,25
Поверхности, покрытия и пленки	8 отраслей	0,36
Химические процессы и технологии	9 отраслей	0,49
Контроль и инженерные системы	10 отраслей	0,40
Полимеры и пластики	10 отраслей	0,33
Электронные, оптические и магнитные материалы	4 отрасли	0,54
Керамика и композиты	8 отраслей	0,27
Нанотехнологии	6 отраслей	0,36
Оборудование и архитектура	5 отраслей	1,09
Биотехнологии	2 отрасли	1,17
Компьютерная графика и системы автоматизированного проектирования	5 отраслей	0,31
Неорганическая химия	6 отраслей	0,42
Органическая химия	3 отрасли	0,41
Электрохимия	4 отрасли	0,40
Поверхности и границы сред	5 отраслей	0,57
Физическая и теоретическая химия	3 отрасли	0,41
Клиническая фармакология	2 отрасли	1,22
Фармацевтические науки	1 отрасль	1,53

Ранжированный перечень отраслей промышленности по уровню обеспеченности научными заделами для реализации проектов импортозамещения

Ранг	Отрасль	Коэффициент обеспеченности научными заделами
1	Медицинская промышленность	0,6
2	Лесопромышленный комплекс	0,3
2	Радиоэлектронная промышленность	0,3
2	Фармацевтическая промышленность	0,3
3	Гражданское авиастроение	0,2
3	Станкоинструментальная промышленность	0,2
3	Энергетическое машиностроение, кабельная и электротехническая промышленность	0,2
4	Нефтегазовое машиностроение	0,1
4	Судостроительная отрасль	0,1
4	Химическая промышленность	0,1
5	Автомобильная промышленность	0,0
5	Легкая промышленность	0,0
5	Машиностроение для пищевой и перерабатывающей промышленности	0,0
5	Производство строительной-дорожной, коммунальной и наземной аэродромной техники	0,0
5	Сельскохозяйственное и лесное машиностроение	0,0
5	Транспортное машиностроение	0,0
5	Тяжелое машиностроение	0,0
5	Цветная металлургия	0,0
5	Черная металлургия	0,0

исследования соответствуют мировому уровню или превышают его — это фармацевтические науки, клиническая фармакология, биотехнологии, оборудование и архитектура (компьютерные науки). Соответственно, созданный в России за последние годы задел в этих направлениях был оценен как существенный.

Одновременно, можно констатировать, что по большинству наиболее востребованных с точки зрения импортозамещения научных направлений задел можно охарактеризовать как незначительный либо отсутствующий (см. табл. 2).

Из данных табл. 3-5 видно, что рассматриваемые 19 гражданских отраслей промышленности значительно различаются как с точки зрения обеспеченности научными заделами, так и с точки зрения обеспеченности технологическими заделами.

Полученные в результате применения описанного подхода результаты позволяют сделать предположение о том, что в качестве лидеров по обеспеченности научно-технологическими заделами для реализации проектов импортозамещения выступают медицинская промышленность, фармацевтическая промышленность,

Таблица 4

Ранжированный перечень отраслей промышленности по доле проектов импортозамещения, имеющих удовлетворительный уровень патентной обеспеченности

Ранг	Отрасль	Доля, %
1	Гражданское авиастроение	100,0
1	Производство строительной-дорожной, коммунальной и наземной аэродромной техники	100,0
1	Транспортное машиностроение	100,0
2	Нефтегазовое машиностроение	83,3
3	Фармацевтическая промышленность	77,8
4	Энергетическое машиностроение, кабельная и электротехническая промышленность	75,0
5	Тяжелое машиностроение	66,7
6	Судостроительная отрасль	55,6
7	Радиоэлектронная промышленность	50,0
7	Цветная металлургия	50,0
8	Автомобильная промышленность	25,0
9	Станкоинструментальная промышленность	20,0
10	Легкая промышленность	0,0
10	Лесопромышленный комплекс	0,0
10	Машиностроение для пищевой и перерабатывающей промышленности	0,0
10	Медицинская промышленность	0,0
10	Сельскохозяйственное и лесное машиностроение	0,0
10	Химическая промышленность	0,0
10	Черная металлургия	0,0

Ранжированный перечень отраслей промышленности по уровню обеспеченности научно-технологическими заделами для реализации проектов импортозамещения

Отрасль	Нормированный показатель обеспеченности научными заделами	Нормированный показатель обеспеченности технологическими заделами	Интегральный показатель обеспеченности научно-технологическими заделами	Ранг
Медицинская промышленность	6,0	0,0	3,0	1
Фармацевтическая промышленность	3,0	1,8	2,4	2
Гражданское авиастроение	2,0	2,4	2,2	3
Радиоэлектронная промышленность	3,0	1,2	2,1	4
Энергетическое машиностроение, кабельная и электротехническая промышленность	2,0	1,8	1,9	5
Лесопромышленный комплекс	3,0	0,0	1,5	6
Нефтегазовое машиностроение	1,0	2,0	1,5	6
Станкоинструментальная промышленность	2,0	0,5	1,2	7
Производство строительной-дорожной, коммунальной и наземной аэродромной техники	0,0	2,4	1,2	7
Транспортное машиностроение	0,0	2,4	1,2	7
Судостроительная отрасль	1,0	1,3	1,2	7
Тяжелое машиностроение	0,0	1,6	0,8	8
Цветная металлургия	0,0	1,2	0,6	9
Химическая промышленность	1,0	0,0	0,5	10
Автомобильная промышленность	0,0	0,6	0,3	11
Легкая промышленность	0,0	0,0	0,0	12
Машиностроение для пищевой и перерабатывающей промышленности	0,0	0,0	0,0	12
Сельскохозяйственное и лесное машиностроение	0,0	0,0	0,0	12
Черная металлургия	0,0	0,0	0,0	12

ность, гражданское авиастроение и радиоэлектронная промышленность.

В то же время, существенным ограничением при интерпретации полученных результатов является то обстоятельство, что при расчете интегрального показателя обеспеченности отраслей промышленности научно-технологическими заделами методом взвешенных нормированных показателей не учитывается разница в горизонтах планирования и предполагаемой длительности реализации проектов импортозамещения. При этом можно предположить, что для проектов, имеющих короткий горизонт планирования, большее значение имеет наличие технологического задела, который можно использовать «здесь и сейчас», а для проектов, рассчитанных на более длительную перспективу, большее значение будет иметь наличие научного задела, на основе которого может быть сформирован современный технологический задел.

Последнее замечание относится, в частности, к проектам импортозамещения в медицинской промышленности, которой был присвоен первый ранг по обеспеченности научно-технологическими заделами за счет высокой обеспеченности научными заделами при практически отсутствующих технологических заделах. Высокий уровень обеспеченности медицинской, а также фармацевтической, промышленности научными заделами, по всей вероятности, можно объяснить достаточно активной в последние годы государственной поддержкой соответствующих направлений исследований и разработок в рамках нескольких государственных программ, а также результа-

тами функционирования технологической платформы «Медицина будущего». Тем не менее, на сегодняшний день обеспеченность проектов импортозамещения в медицинской промышленности технологическими заделами находится на низком уровне, что позволяет усомниться в реалистичности их реализации в краткосрочной перспективе. Можно предположить, что перспективы импортозамещения в этой отрасли в среднесрочной перспективе будут определяться усиленной государственной поддержкой ориентированных на импортозамещение ОКР и процессов патентования на базе созданного научного задела.

Также, на основании данных табл. 5 можно выделить ряд отраслей с относительно высокой (выше средней по рассматриваемым отраслям) обеспеченностью и научными, и технологическими заделами для реализации проектов импортозамещения — это фармацевтическая промышленность, гражданское авиастроение, радиоэлектронная промышленность, энергетическое машиностроение, кабельная и электротехническая промышленность, нефтегазовое машиностроение.

С другой стороны, практически не обеспечены ни научными, ни технологическими заделами для реализации проектов импортозамещения такие отрасли промышленности, как легкая промышленность, машиностроение для пищевой и перерабатывающей промышленности, сельскохозяйственное и лесное машиностроение, черная металлургия.

Тем не менее, следует отметить, что даже в тех отраслях, где уровень обеспеченности проектов импор-

тозамещения научными заделами относительно высок по сравнению с другими отраслями, в абсолютном выражении он оставляет желать лучшего (см. табл. 3). По всей вероятности, в краткосрочной перспективе эта проблема может быть частично снята за счет уже сформированных технологических заделов, а также, там, где это возможно, путем технологических заимствований и имитационных инноваций. Между тем, в экономической литературе показано, что, хотя в краткосрочной перспективе такая модель может иметь свои преимущества, в долгосрочной перспективе она тем не менее неизбежно ведет к ограничению экспортного потенциала и консервации отсталости [18].

В этой связи представляется необходимым выделить ряд научных направлений, развитие которых, на наш взгляд, требует повышенного внимания с точки зрения реализации политики импортозамещения в среднесрочной перспективе. Эти научные направления, с одной стороны, характеризуются высокой частотой упоминания экспертами в привязке к проектам импортозамещения в самых разных отраслях, то есть фактически имеют межотраслевое значение с точки зрения импортозамещения. С другой стороны, в этих научных направлениях в соответствии с рассмотренным подходом имеющиеся на сегодняшний день заделы можно считать неудовлетворительными. К таким научным направлениям в первую очередь можно отнести следующие:

- в области инженерных наук: производственные и машиностроительные технологии; электротехника и электроника; контроль и инженерные системы;
- в области компьютерных наук: программное обеспечение; компьютерная графика и системы автоматизированного проектирования;
- в области материаловедения: металлы и сплавы; поверхности, покрытия и пленки; полимеры и пластики; керамика и композиты; нанотехнологии;
- в области химии и химического инжиниринга: неорганическая химия; органическая химия; электрохимия; физическая и теоретическая химия; химические процессы и технологии.

Выводы

Предложенный в статье методологический подход позволил, по меньшей мере в первом приближении, выявить перечень научных и технологических направлений, актуальных с точки зрения научно-технологического обеспечения реализации проектов импортозамещения, и оценить уровень обеспеченности гражданских отраслей промышленности научно-технологическими заделами для реализации проектов импортозамещения на основе инноваций.

Среди отраслей промышленности, характеризующихся относительно высоким уровнем научно-технологических заделов для реализации проектов импортозамещения, обращают на себя внимание фармацевтическая промышленность, гражданское авиастроение, радиоэлектронная промышленность, энергетическое машиностроение, кабельная и электротехническая промышленность, нефтегазовое машиностроение.

С другой стороны, полученные результаты позволяют предположить, что практически не обеспечены научно-технологическими заделами проекты импортозамещения в легкой промышленности, машиностроении для пищевой и перерабатывающей промышленности, сельскохозяйственном и лесном машиностроении, черной металлургии.

Также можно предположить, что сформированный за последние годы научный задел в интересах медицинской промышленности создает необходимые условия для формирования в среднесрочной перспективе современного технологического задела для реализации проектов импортозамещения и организации производства конкурентоспособной продукции в этой отрасли.

Выполненное исследование также позволяет выделить ряд научных направлений, ускоренное развитие которых может иметь межотраслевое значение с точки зрения реализации проектов импортозамещения и содействия повышению конкурентоспособности российской промышленности — это производственные и машиностроительные технологии, электротехника и электроника, контроль и инженерные системы, программное обеспечение, компьютерная графика и системы автоматизированного проектирования, комплекс научных направлений в области материаловедения, химии и химического инжиниринга.

Полученные результаты могут быть использованы при определении приоритетов государственной поддержки ориентированных фундаментальных и прикладных исследований и разработок в интересах импортозамещения и возможной актуализации государственных программ «Развитие науки и технологий» и «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» с учетом целей и задач реализации политики импортозамещения.

* * *

Работа выполнена в рамках реализации проекта Минобрнауки России «Мониторинг и анализ научного и кадрового потенциала организаций отечественной науки, ориентированного на создание импортозамещающих критически важных технологий, и разработка предложений по развитию научно-технического и кадрового обеспечения проектов создания и развития импортозамещающих производств» (уникальный идентификатор проекта RFMEFI57315X0010).

Список использованных источников

1. Д. В. Мантуров, Г. С. Никитин, В. С. Осьмаков. Планирование импортозамещения в российской промышленности: практика российского государственного управления // Вопросы экономики. № 9. 2016. С. 40-49.
2. Б. Б. Леонтьев. Импортозамещение: взгляд на проблему // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. № 6. 2014. С. 85-96.
3. А. Ю. Кравченко, В. Л. Лясковский, В. Б. Артеменко. Методика автоматизированной оценки готовности научно-технического задела при планировании работ по созданию сложных технических систем // Интернет-журнал «Науковедение». № 4. Т. 7. 2015.
4. G. De Prato, D. Nepelski, G. Piroli. Innovation Radar: Identifying Innovations and Innovators with High Potential in ICT FP7, CIP & H2020 Projects. Seville: JRC-IPTS. 2015. 56 p.

5. B. Belina et al. Setting of criteria in the commercial assessment method of innovative technological solutions//Problemy eksploatacji (Maintenance Problems). Vol. 2. 2013. P. 221-234.
6. K. Koschatzky, U. Bross, P. Stanovnik. Development and innovation potential in the Slovene manufacturing industry: analysis of an industrial innovation survey//Technovation. Vol. 21. Issue 5. 2001. P. 311-324.
7. Н. Н. Зудин. Взаимосвязь технологического уровня сектора с характеристиками компаний и государственной поддержкой//Инновации. № 6. 2015. С. 43-52.
8. Е. А. Штеле. Оценка инвестиционного потенциала отрасли//Вестник Челябинского государственного университета. № 26. 2009. С. 151-154.
9. International Patent Classification. <http://www.wipo.int/classifications/ipc/en>.
10. Scimago Lab. <http://www.scimago.com>.
11. Открытые реестры ФИПС. <http://www1.fips.ru/wps/portal/Registers>.
12. L. Waltman, N. J. van Eck. Field-normalized citation impact indicators and the choice of an appropriate counting method//Journal of Infometrics. Vol. 9. Issue 4. 2015. P. 872-894.
13. В. И. Стародубов и др. Проблемы оценки мирового уровня конкурентоспособности российской науки на примере клинической медицины//Научно-техническая информация. Серия 1 «Организация и методика информационной работы». № 8. 2012. С. 1-15.
14. С. В. Марвин. Нормированная долевая цитируемость как универсальная характеристика научной публикации//Социология науки и технологий. № 1. Т. 7. 2016. С. 95-108.
15. Scimago Journal & Country Rank. <http://www.scimagojr.com>.
16. Л. В. Мазур. Обоснование методики оценки экономического потенциала регионов России при разработке региональных антикризисных программ//Среднерусский вестник общественных наук. № 1. 2011. С. 179-187.
17. Л. С. Шеховцева, Ю. Р. Степанова. Методика оценки стратегической конкурентоспособности муниципальных образований: интегральный подход//Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Вып. 3. 2014. С. 32-40.
18. В. Е. Дементьев. Ловушка технологических заимствований и условия ее преодоления в двухсекторной модели экономики//Экономика и математические методы. № 4. 2006. С. 17-32.

On the assessment of scientific and technological background in some Russian industries in the context of import substitution policy

V. N. Kiselev, PhD (Economics), Division Head, Interdepartmental Analytical Center.

S. S. Shuvalov, PhD (Economics), Senior Researcher, Interdepartmental Analytical Center.

Ya. N. Dranev, PhD (Mathematics), Principal Scientist, Interdepartmental Analytical Center.

The paper describes a methodological approach to assess scientific and technological capacities to provide Russian civil industries in the context of import substitution policy. Some results of the approach are discussed. Scientific and technological areas that seem to be of key importance for import substitution projects were determined and ranked. Research areas of inter-sectoral importance in the context of innovation-based import substitution projects were marked out.

Keywords: sectoral import substitution plans, import substitution projects, innovation-based import substitution, scientific and technological capacity, research subject categories, patent classes, field-normalized citation, sectoral scientific and technological provision.

Приглашаем вас принять участие в крупнейшем

III Северо-Западном экономическом форуме «СЗЭФ-2016», который состоится 5 декабря 2016 года на престижной деловой площадке Санкт-Петербурга «Конгресс-холл Московский» «HOLIDAY-INN»

СЗЭФ – это крупнейшее ежегодное экономическое мероприятие Северо-Западного региона, посвящённое перспективам экономического развития России, проблемам реализации программ импортозамещения и развития предпринимательства в условиях современной российской экономики. В рамках форума вы сможете свободно пообщаться со спикерами и участниками, а так же подробнее узнать о мерах поддержки бизнеса со стороны правительства РФ, деятельности объединений предпринимателей и антикризисных мерах в экономике.

Спикерами и экспертами выступят представители Администрации Президента России, Правительства РФ, известные предприниматели и экономисты:

- Кудрин Алексей Леонидович – заместитель председателя экономического совета при Президенте России, член президиума экономического совета при Президенте России;
- Силуанов Антон Германович – министр финансов Российской Федерации;
- Калинин Александр Сергеевич – президент общероссийской общественной организации малого и среднего предпринимательства «ОПОРА России»;
- Репик Алексей Евгеньевич – Президент Общественной организации «Деловая Россия»;
- Мантуров Денис Валентинович – министр промышленности и торговли Российской Федерации и многие другие.

Главными темами форума станут:

- перспективы экономического развития России;
- перспективы реализации политики импортозамещения в условиях современной российской экономики;
- стратегия роста предпринимательства в новой экономической реальности.

Наши гости – более 20 интереснейших спикеров и ведущих экспертов в области экономики, финансов, геополитики и отечественной промышленности.

Наши участники – это более 300 предпринимателей, владельцев и директоров крупных производственных организаций в различных сферах деятельности.

Северо-Западный экономический форум – это 14 часов деловых контактов.

Все участники получают престижные дипломы.

Узнать подробности и записаться на участие вы сможете на сайте: www.szef.ru.com.

Организатор ООО «Эвент групп» Адрес: 191124, Санкт-Петербург, ул. Новгородская д. 23, БЦ «Базель».
Тел/факс: 8 (812) 339-33-13, e-mail: info@eg-forum.ru.