

ОПОРА НА НАЦИОНАЛЬНУЮ ИННОВАЦИОННУЮ СИСТЕМУ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

© 2020 г. И. Д. Грачёв^{а,*}, С. А. Некрасов^{а,**}

^аЦентральный экономико-математический институт РАН, Москва, Россия

*E-mail: idg19@mail.ru

**E-mail: san693@mail.ru

Поступила в редакцию 13.05.2020 г.

После доработки 20.05.2020 г.

Принята к публикации 02.06.2020 г.

В 2010-е годы не удавалось не только повышать, но и поддерживать на ранее достигнутом уровне один из ключевых показателей технологического развития — место России по числу поданных заявок на патенты в мире и её долю в лицензионных платежах за предоставление права использовать результаты интеллектуальной собственности. В ходе изучения мировой динамики выданных патентов во всех областях научно-технической деятельности и корреляционного анализа векторов технологического развития стран-лидеров выделены наиболее перспективные для экономики России технологические направления и обоснована необходимость их развития в рамках технологических кластеров. Представлен новый подход к развитию национальной инновационной системы Российской Федерации во взаимосвязке с наиболее актуальными задачами её социально-экономического развития. Обоснована нецелесообразность переноса в отечественную экономику закономерностей, характерных для стран, продвигающих так называемую концепцию догоняющего развития.

Ключевые слова: инновационное развитие, технологический кластер, национальный проект, цифровизация, вектор технологического развития, патентная активность, неоиндустриализация.

DOI: 10.31857/S0869587320080058

Возрастание роли науки и переход к экономике, основанной на знаниях, — ключевая тенденция последних десятилетий [1, с. 32–35; 2, р. 2, 3; 3, р. 3–5]. Проявлением долгосрочных трансфор-

маций, происходящих в мировой экономике, служит возрастающее число ежегодно выдаваемых патентов. Если в 1980–2000 гг. этот показатель увеличился на 61%, то в 2000–2019 гг. — на 160% при среднегодовом темпе роста в 2.4 и 5.15% соответственно. Столь высокая динамика подтверждает тезис о том, что основным условием, определяющим эффективность экономического развития в XXI в., будут знания, в том числе зафиксированные в виде охранных документов, удостоверяющих исключительное право, авторство и приоритет, — в патентах [4, с. 420].

Показателем, корректирующим совокупность эффектов, подобных двойному патентованию, и дающим представление о построении рыночных отношений в этой области, служит динамика платежей за использование интеллектуальной собственности. Их объём в мире составлял в 2002 г. 84.5 млрд долл. США, в 2013 г. — 331, в 2018 г. — 426. Платежи за использование патентов — это быстро развивающийся сектор мировой экономики с темпами роста, кратно превышающими динамику мирового ВВП: в 2002–2013 гг. скорость роста платежей ежегодно составляла 13.3%,



ГРАЧЁВ Иван Дмитриевич — доктор экономических наук, главный научный сотрудник лаборатории экспериментальной экономики ЦЭМИ РАН. НЕКРАСОВ Сергей Александрович — кандидат экономических наук, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории экспериментальной экономики ЦЭМИ РАН.

Таблица 1. Динамика доли платежей за использование интеллектуальной собственности, %

Страна	2002 г.	2013 г.	2018 г.
Ирландия	–	14.0	20.0
США	23.2	11.7	13.2
Нидерланды	3.1	11.3	9.8
Китай	3.7	6.4	8.4
Япония	13.1	5.4	5.1
Франция	5.4	3.3	3.7
Германия	4.2	2.6	3.7
Сингапур	5.9	7.0	3.6
Швейцария	1.6	3.7	3.2
Великобритания	9.3	3.2	3.2
Канада	5.3	3.6	2.8
Корея	3.7	3.0	2.3
Индия	0.4	1.2	1.9
Испания	–	1.4	1.6
Россия	0.4	2.5	1.5
Финляндия	0.7	0.6	0.3

Составлено на основе данных Мирового банка для 15 стран-лидеров и Финляндии <https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.ROYL.CD?view=chart> (дата обращения 19.12.2019)

в 2013–2018 гг. – 5.2%. Объём платежей за использование российской интеллектуальной собственности в 2002, 2013 и 2018 гг. составил 0.337, 8.371 и 6.288 млрд долл. США соответственно.

Более наглядно черты инновационной системы любого государства проявляются при изучении динамики не абсолютных сумм платежей, а долей, которые приходятся на разные страны. В таблице 1 представлена по состоянию на 2018 г. динамика доли платежей, полученных за использование интеллектуальной собственности для 15 стран-лидеров и Финляндии.

Трансформация распределения платежей в 2002–2018 гг. лишь частично отражает процессы, происходящие в высокотехнологичном секторе мировой экономики. Отметим некоторые из них: рост доли Китая и Индии, сокращение влияния США, Канады, Великобритании и Франции, стремительное завершение “японского экономического чуда”, сопровождаемое уменьшением доли Японии – второй после США страны-лидера в области высоких технологий – с 13 до 5%. Интересен и другой факт: формирование в Ирландии нового центра аккумуляции финансовых поступлений за использование интеллектуальной собственности в оффшоре преимущественно для ИТ-компаний (Adobe, Apple, Facebook, General Electric, Google, IBM, Johnson & Johnson, Microsoft, Oracle, Starbucks, Yahoo и др.). В 2018 г. доля платежей в пользу Ирландии в этом секторе мировой экономики стала сопоставимой с суммарной долей США, Японии и Великобритании, ко-

торая относительно недавно, в 2002 г., составляла 45.6% общемировых платежей.

В 2002–2013 гг. доля Российской Федерации в платежах за использование объектов интеллектуальной собственности увеличилась в 6.3 раза. В итоге к 2013 г. этот показатель достиг 2.54% и стал сопоставим с вкладом интеллектуальной собственности в ВВП. В 2014–2018 гг. динамика изменилась – доля России снизилась до 1.5%. Уменьшилась и доля российских патентов в мире с 2.5% в 2000–2010 гг. до 1.9% в 2011–2015 гг., а после 2016 г. – до 1.5% (рис.), повторяя сценарий первой половины 1980-х годов, когда этот показатель опустился с 12.6 до 9% [5, с. 116].

Таким образом, особенностью экономической политики России последнего десятилетия стали, с одной стороны, научно обоснованный [6–9], проводимый в рамках Стратегии научно-технологического развития [10] курс поддержки инновационного роста экономики, а с другой – наметившийся после 2012 г. спад ранее достигнутых показателей.

В ходе проводимого анализа мы опирались на работы, рассматривающие национальную инновационную систему как единое целое [1, 6, 7, 9, 11, 12], а также на труды, посвящённые детальному изучению отдельных направлений технологического развития [4, 13]. Национальная инновационная система (НИС) – это совокупность субъектов и институтов, осуществляющих и поддерживающих инновационную деятельность.

Один из её показателей – количество ежегодно оформляемых патентов. Для определения перспективных технологических направлений основное внимание уделялось методологии, базирующейся на сравнительном анализе динамики патентной активности по каждому из них. Причём изучались изменения, происходившие на длительном (2000–2019) и коротком (2015–2019) временных промежутках. Важно подчеркнуть, что сегодня, в период контролируемой глобализации, при формировании благоприятных условий для развития выбранных направлений и, соответственно, отнесения других на второй план любая отрасль может оказаться стратегической в зависимости от интересов и политики государства [14, с. 63].

Рассмотрим изменение структуры полученных патентов по направлениям технологического развития в мире и в отдельных странах. Наиболее высокие темпы роста характерны для таких достаточно ёмких направлений, как ИТ-методы управления, цифровая связь, компьютерные технологии, технологии измерения и контроля, медицинская техника. Доля каждого из них в 2000–2019 гг. увеличилась более чем на 20% (табл. 2).

Разнонаправленный характер процессов, происходивших в экономическом развитии страны в 2000–2015 гг. и 2015–2019 гг., повлиял на её патентную активность в области микроструктуры и нанотехнологий. В результате преимуществ “старта с низкой базы” доля патентов в этой сфере в первые 15 лет XXI в. выросла с нулевого уровня до 0.52%. Но с 2015 г. рост числа выданных патентов остановился ввиду отсутствия долгосрочных перспектив, связанных с данным направлением [4, с. 424], – их доля в 2015–2018 гг. снизилась до 0.39%. Эта тенденция, несмотря на увеличение абсолютного количества полученных патентов, была характерна не только для названной области. Наиболее быстрое снижение демонстрировали такие направления, как основные процессы связи, оптика, текстильная и бумажная промышленность, телекоммуникации, аудиовизуальные технологии. Можно утверждать, что все они имеют весьма скромные перспективы роста в будущем.

Следует отметить, что в 2015–2018 гг. динамика выдачи патентов в мире была иной, не характерной для первых 15 лет XXI в. Кроме отмеченных трансформаций в сфере микроструктуры и нанотехнологий, наметился рост доли оформленных патентов в области транспорта, технологий контроля и обработки, тепловых процессов, производства потребительских товаров и сокращение доли полученных патентов в металлургической отрасли, химии материалов и пищевой химии.

Определив общие закономерности патентной активности в мире по направлениям, остановимся на межстрановой дифференциации. В таблице 3 представлены основные технологические области, по которым страны-лидеры оформили наибольшее количество патентов.

Интересные данные получены при анализе специализации страны на том или ином направлении. В любом государстве происходит естественное опережение или отставание от среднемирового тренда по некоторым областям технологического развития. Количественной характеристикой этих процессов служит индекс *revealed technology advantage* (RTA), указывающий на технологическую специализацию страны [5, с. 114]. Он определяется как доля патентов страны в конкретной технологической области, делённая на долю страны во всех областях патентования. Индекс равен 1, когда доля страны в данном секторе равна её доле во всех областях, и выше 1, когда наблюдается положительная специализация.

В 2005–2019 гг. в разных странах к наиболее успешным направлениям (область с максимальным индексом RTA) относились:

- компьютерные технологии, основные процессы коммуникации, цифровая связь (США);
- транспорт, механические элементы, двигатели, насосы, турбины (Германия);
- гражданское строительство, анализ биологических материалов, прочие потребительские товары (Великобритания);
- гражданское строительство, специальные машины, обработка поверхностей (Нидерланды);
- измерительная техника, прочие потребительские товары, мебель, игры (Швейцария);
- транспорт, двигатели, насосы, турбины, механические элементы (Франция);
- прочие потребительские товары, гражданское строительство, обработка поверхностей (Италия);
- тонкая органическая химия, биотехнологии, фармацевтика (Израиль);
- мебель, игры, оптика, производство текстиля и бумаги (Япония);
- пищевая химия, станки, экологические технологии (Китай);
- тонкая органическая химия, фармацевтика, биотехнологии (Индия);
- полупроводники, ИТ-методы управления, аудиовизуальные технологии (Южная Корея);
- органическая тонкая химия, полимеры молекулярной химии, фармацевтика (Бразилия);
- органическая тонкая химия, фармацевтика, биотехнологии (Мексика);
- гражданское строительство, биотехнологии, медицинская техника (Канада);

Таблица 2. Динамика изменения доли всех технологических направлений и их индекс успешности в России

Технологическое направление	Доля направления в мире, %			Индекс RTA направления в России		
	2000 г.	2015 г.	2019 г.	2000 г.	2015 г.	2019 г.
Микроструктуры и нанотехнологии	0.07	0.52	0.39	0.17	3.39	4.22
Анализ биологических материалов	0.80	0.84	0.78	2.49	2.86	3.40
Пищевая химия	1.23	1.53	1.09	3.97	5.20	2.35
Фармацевтика	3.15	3.12	2.41	1.72	1.71	2.24
Медицинская техника	3.32	3.80	3.87	2.93	1.73	2.16
Материалы, металлургия	2.54	2.79	2.43	2.44	2.04	2.02
Другие специальные машины	3.86	3.37	3.24	1.65	1.83	1.84
Гражданское строительство	3.47	3.35	3.31	1.88	1.81	1.76
Двигатели, насосы, турбины	2.51	2.41	2.44	1.94	1.78	1.68
Измерение	4.37	4.94	5.73	1.35	1.68	1.52
Химическое машиностроение	3.12	2.87	2.81	1.69	1.61	1.42
Экологические технологии	1.56	1.72	1.65	1.78	1.32	1.41
Станки	2.89	2.72	2.54	1.53	1.19	1.22
Основная химия материалов	3.04	3.09	2.53	1.34	1.08	1.20
Основные процессы связи	1.61	0.96	0.85	0.33	0.97	1.18
Транспорт	4.13	4.00	4.60	0.92	1.13	1.13
Биотехнологии	2.01	2.14	2.03	0.83	0.88	1.12
Технология обработки поверхности, нанесения покрытий	2.44	2.16	2.05	0.71	0.98	1.05
Тонкая органическая химия	3.46	2.92	2.22	0.70	0.80	1.01
Механические элементы	3.22	2.72	2.83	1.02	1.12	0.98
Тепловые процессы и аппараты	1.72	1.46	1.60	1.44	1.13	0.98
Контроль	1.97	1.98	2.62	0.72	0.88	0.77
Химия высокомолекулярных полимеров	2.58	2.11	1.88	0.42	0.60	0.73
Электрические машины, аппараты, энергия	5.55	6.35	6.65	0.67	0.55	0.54
Телекоммуникации	3.90	3.45	3.21	0.29	0.38	0.53
Прочие потребительские товары	2.11	1.58	1.64	0.60	0.49	0.51
Мебель, игры	2.18	2.20	2.09	0.43	0.30	0.46
Обработка	2.90	2.45	2.54	0.45	0.36	0.44
Компьютерные технологии	5.05	7.59	8.64	0.20	0.26	0.41
Текстильная и бумажная промышленность	2.87	1.76	1.42	0.34	0.19	0.38
ИТ-методы управления	0.34	1.06	1.60	0.35	0.12	0.36
Оптика	4.23	3.40	3.17	0.22	0.26	0.35
Полупроводники	4.52	4.08	3.60	0.12	0.23	0.27
Цифровая связь	2.16	4.88	5.91	0.11	0.13	0.21
Аудиовизуальные технологии	5.15	3.69	3.64	0.18	0.15	0.18

Составлено на основе данных системы патентной аналитики Patseer (от компании Gridlogics)

Таблица 3. Основные технологические области для 10 ведущих стран (расположены в порядке убывания количества ежегодно получаемых патентов)

Страна	2005–2019 гг.	2015–2019 гг.
США	Компьютерные технологии Цифровая связь Медицинская техника	Компьютерные технологии Цифровая связь Медицинская техника
Япония	Электрические машины, аппараты, энергия Оптика Аудиовизуальные технологии	Электрические машины, аппараты, энергия Оптика Полупроводники
Китай	Компьютерные технологии Измерение Цифровая связь	Компьютерные технологии Измерение Электрические машины, аппараты, энергия
Южная Корея	Электрические машины, аппараты, энергия Полупроводники Компьютерные технологии	Электрические машины, аппараты, энергия Компьютерные технологии Полупроводники
Германия	Транспорт Электрические машины, аппараты, энергия Механические элементы	Транспорт Электрические машины, аппараты, энергия Механические элементы
Франция	Транспорт Тонкая органическая химия Электрические машины, аппараты, энергия	Транспорт Электрические машины, аппараты, энергия Двигатели, насосы, турбины
Великобритания	Фармацевтика Тонкая органическая химия Медицинская техника	Фармацевтика Медицинская техника Электрические машины, аппараты, энергия
Россия	Пищевая химия Медицинская техника Измерение	Измерение Пищевая химия Медицинская техника
Тайвань	Компьютерные технологии Электрические машины, аппараты, энергия Аудиовизуальные технологии	Компьютерные технологии Электрические машины, аппараты, энергия Полупроводники
Италия	Обработка Другие специальные машины Фармацевтика	Обработка Другие специальные машины Транспорт

Составлено на основе данных системы патентной аналитики Patseer (от компании Gridlogics)

• пищевая химия, микроструктуры и нанотехнологии, анализ биологических материалов (Россия).

При ответе на вопрос о специализации страны оба метода (анализ абсолютного количества полученных патентов по направлениям и выделение направлений, по которым страна имеет более высокие показатели по сравнению со своим средним уровнем) дают практически идентичные данные для США и Японии. На эти государства приходится более половины получаемых патентов. По мере снижения их патентной активности корректнее оказывается подход, основанный на анализе относительных преимуществ каждой из стран.

В большинстве стран успешные направления взаимосвязаны. Их кооперация даёт синергетический эффект, выражающийся в более эффек-

тивном развитии НИС. Эти направления можно объединить в группы – технологические кластеры. Критерием для определения технологических кластеров служит наличие межотраслевых связей и интеграция различных областей научно-технического прогресса, близость научных школ [4, с. 427]. В США это кластер компьютерных технологий и разработок, связанных с цифровизацией, в Германии и Франции – технологии в области машиностроения, в Израиле, Индии, Бразилии, Мексике – медицинско-фармацевтический кластер, в Японии – области, связанные с развитием сектора потребления, и т.д. Таким образом, основополагающим принципом функционирования НИС в этих странах является развитие не отдельного направления, а одного или нескольких технологически взаимосвязанных кластеров.

Таблица 4. Корреляция распределения патентов России с зарубежными странами по технологическим областям (расположены в порядке убывания количества ежегодно получаемых патентов за 2005–2019 гг.)

Страна	2005–2019 гг.	2010–2019 гг.	2015–2019 гг.
США	0.06	0.06	0.15
Япония	–0.13	–0.11	0.01
Китай	0.28	0.29	0.35
Южная Корея	–0.07	0.01	0.12
Германия	0.33	0.33	0.43
Франция	0.33	0.35	0.46
Великобритания	0.30	0.35	0.54
Тайвань	–0.20	–0.17	–0.09
Италия	0.33	0.34	0.43
Австралия	0.34	0.37	0.52
Швеция	0.39	0.34	0.45
Испания	0.53	0.54	0.63
Финляндия	0.06	0.19	0.37
Нидерланды	0.40	0.40	0.48
Австрия	0.43	0.39	0.46
Канада	0.37	0.35	0.46
Швейцария	0.36	0.39	0.50
Дания	0.46	0.44	0.53
Индия	0.07	0.06	0.08
Польша	0.55	0.55	0.66
Норвегия	0.44	0.43	0.48
Украина	0.81	0.84	0.92
Бельгия	0.41	0.41	0.46
Бразилия	0.52	0.52	0.63
Израиль	0.37	0.36	0.44
Сингапур	–0.07	0.03	0.23
Аргентина	0.56	0.55	0.58
Новая Зеландия	0.60	0.58	0.64
Чехия	0.52	0.55	0.69

Составлено на основе данных системы патентной аналитики Patseer (от компании Gridlogics)

Теперь перейдем к рассмотрению НИС стран как единой системы, задающей вектор технологического развития. Численным показателем, определяющим степень схожести инновационных систем двух стран, служит коэффициент корреляции количества полученных ими патентов по всем направлениям за один и тот же период времени. Высокий показатель коэффициента корреляции указывает на идентичность вектора технологического развития. Значение вектора, равное 0.9 и более, – редкое явление, во многом зависящее от предыстории отношений стран на протяжении предыдущих десятилетий. В 2015–2019 гг. наибольший коэффициент корреляции по количеству полученных патентов был характерен для следующих пар: Чехия–Польша (0.93), Россия–

Украина (0.92), Испания–Аргентина (0.9), Германия–Франция (0.89). При этом самый высокий коэффициент корреляции у США с Сингапуром, Израилем и Китаем, у Китая – с Южной Кореей, США и Израилем, у Японии – с Южной Кореей и Тайванем, у Германии – с Францией, Австрией и Италией, у Великобритании – с Австралией, Данией, Испанией, Швецией и Новой Зеландией, у Швеции – с Канадой, Израилем и Великобританией.

Россия по профилю инновационного развития имеет общие черты с рядом стран, но наибольший коэффициент корреляции у неё с Украиной (табл. 4). Тем не менее можно отметить относительно высокую степень корреляции (от 0.69 до 0.58) с Чехией, Польшей, Новой Зеландией,

Бразилией, Испанией и Аргентиной. Общий вывод состоит в том, что Российская Федерация по профилю развития НИС сравнима либо со странами Восточной Европы, либо с крупными развивающимися странами Южной Америки; в то же время её показатели практически не коррелируют со странами-лидерами технологического развития – США, Японией и Южной Кореей; имеют положительную, но невысокую корреляцию с Китаем, Германией, Францией и Великобританией.

Коэффициент корреляции – количественная характеристика степени схожести векторов технологического развития – выявляет устойчивые по времени взаимосвязи, на что указывает сопоставление полученных результатов с данными, приведёнными в работе [4], его увеличение отражает эффективность реализации концепции догоняющего развития. Согласно данным, приведённым в таблице 4, наиболее заметное сближение векторов научно-технического развития РФ с Украиной, Великобританией и Финляндией.

При анализе удалось выявить тенденцию увеличения коэффициента корреляции по количеству полученных патентов для России и Украины: в 2005–2019 гг. его значение равнялось 0.81; в 2010–2019 гг. – 0.84, а в 2015–2019 гг. – 0.92. То есть налицо сближение НИС России и Украины после 2014 г. В период, когда степень разногласий, острота экономических санкций стали максимальными, коэффициент корреляции достиг наибольшего значения. И это характерно не только для пар стран, исторически, на протяжении многих столетий связанных друг с другом, но и для государств, интегрированных в рамках Евросоюза. В задачу статьи не входит анализ процессов, происходящих на Украине. Но выявление закономерностей, характеризующих научно-техническое развитие Великобритании и Финляндии в 2000–2019 гг., представляется интересным.

Великобритания – лидер по темпам снижения удельного веса обрабатывающей промышленности в ВВП. Этот процесс, продолжавшийся более полувека, был характерен для большинства промышленно развитых стран. Но если после 1990 г. ежегодное снижение удельного веса обрабатывающей промышленности в ВВП Австрии составляло 0.7%, Германии – 1, США – 1.6, Италии – 1.7, во Франции – 2.6, то в Великобритании – 3%. В итоге доля перерабатывающей промышленности в ВВП страны снизилась с 26.2% в 1960 г. до 8.9 в 2012 г. Для сравнения: в России этот показатель равен 12.9%, что ниже не только уровня Южной Кореи (27.9), Таиланда (29.6) и Китая (31.8), но также Италии (14), Австрии (16.4) и Германии (20) – стран с высоким уровнем развития сектора услуг в экономике, для которых задача реиндустриализации – восстановления промышленной

базы на новой технологической основе – становится доминантой экономической политики [14, с. 54]. Поэтому представляется, что перенос в Россию трансформаций, происходящих в экономике Великобритании, едва ли будет способствовать развитию у нас как перерабатывающей промышленности, так и агропромышленного комплекса.

Ненамного больше поводов для оптимизма вызывает сближение профилей инновационной активности России и Финляндии. Несмотря на то, что в конце 1990-х – начале 2000-х годов Финляндия вышла на первые места в авторитетных рейтингах инновационности экономики, на рубеже нулевых и десятых годов в стране ошутимо проявился не только экономический кризис, но и кризис финской модели инновационного роста, до сих пор не преодоленный [15, с. 39–41]. По данным Статистического центра Финляндии на 2017 г., промышленное производство в стране сокращалось четвёртый год подряд, а в целом промышленность переживала трудные времена уже на протяжении семи лет. Объёмы производства упали с докризисного 2008 г. на 19%. Подобного спада не было даже во время Второй мировой войны. В последние годы, по оценке Ассоциации технологической промышленности, конкурентоспособность технологических отраслей значительно снизилась. Сейчас бизнес-среда нашего северного соседа, как следует из Обзора состояния экономики и основных направлений внешнеэкономической деятельности Финляндии в 2016 г., уже не столь привлекательна для иностранных предприятий, инвестиций и специалистов, как в 90-е годы XX в.

Отражением происходящих в Великобритании и Финляндии процессов становится снижение востребованности разработок учёных и инженеров этих стран. Если доля Великобритании в платежах за использование интеллектуальной собственности в 2002 г. составляла 9.3%, то в 2018 г. – 3.2. Доля Финляндии за этот период снизилась с 0.7 до 0.3% (табл. 1). Трудно назвать наметившийся в странах-партнёрах тренд, ставший после 2015 г. характерным и для России, желательным.

Таким образом, перенос в Российскую Федерацию процессов, происходящих в XXI в. в экономиках стран, с которыми Россия наиболее эффективно сближалась по профилю НИС, неблагоприятен для её развития. Соответственно, повышение коэффициента корреляции вектора развития НИС с ними вряд ли можно расценивать как положительный результат. Полученный вывод и негативный опыт 2010-х годов, связанный с поддержкой выделенных, не объединённых в технологические кластеры направлений (микроструктуры и нанотехнологии), а также всей

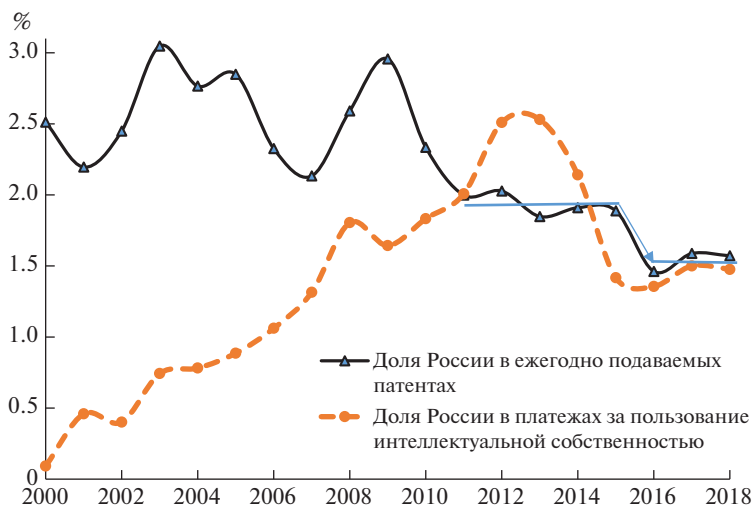


Рис. 1. Динамика доли России в ежегодно подаваемых патентах и платежах за пользование интеллектуальной собственностью

Источник: данные Мирового банка <https://data.worldbank.org/indicator/IP.JRN.ARTC.SC?end=2016&start=2003&view=chart> (дата обращения 19.12.2019) и системы патентной аналитики Patseer (от компании Gridlogics)

НИС как единого целого (рис. 1) указывает на необходимость корректировки механизмов стимулирования научно-технического развития.

Предложим альтернативный подход, основанный на координации национальных проектов России с национальной инновационной системой. Так как основная цель национальных проектов — обеспечение прорывного научно-технологического и социально-экономического развития Российской Федерации [16] — полностью идентична цели развития НИС, есть все основания считать правомочной такую постановку вопроса. Покажем, что взаимоувязка национальных проектов с развитием НИС способствует достижению не только основной цели, но и ряду задач, сформулированных в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 “О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года” [16], а также привлекает внимание к процессам, происходящим в социально-экономическом развитии России, позволяет выявлять проблемы второстепенного плана, которые требуют решения.

Сегодня к наиболее важным процессам, происходящим во все области общественной жизни, относят цифровизацию. В 2015 г. в крупных городах Российской Федерации доля населения, регулярно использующего Интернет, превысила 70%, а “цифровое поведение” — привычка эксплуатировать цифровые сервисы — перешло из нишевых в разряд доминирующих. В 2015–2017 гг. доля городского и сельского населения, не пользовавшегося цифровыми госуслугами (оплата ЖКХ, запись к врачу, уплата налогов, оплата штрафов),

сократилась, по данным Высшей школы урбанистики за 2018 г., с 70 до 10%. Цифровизация всё в большей степени определяет вектор экономического развития [17, с. 5] и приводит к трансформации общественных отношений [18, с. 170, 171]. По сути, указанные процессы подтверждают тот факт, что ключевым технологическим направлением, на протяжении последних 40 лет определяющим вектор технологического развития в мире, становятся компьютерные технологии. Уменьшение патентной активности по этому направлению в странах, занимавших в разное время лидирующие позиции в научно-технической сфере, сопровождалось их потерей в краткосрочной перспективе, а в последующем — снижением общего уровня экономического развития. Проиллюстрируем, как после спада патентной активности в области компьютерных технологий происходило сокращение доли нашей страны в общем количестве ежегодно получаемых патентов в мире.

В 1980-х годах доля патентных заявок СССР по компьютерным технологиям снизилась в 3.6 раза — с 20 до 5.5%, а доля общего количества патентов — в 1.5 раза. Индекс РТА в этой области уменьшился в 1980–1990 гг. с 1.86 до 0.75, то есть задолго до распада СССР, в 1988 г., когда потеря лидирующих позиций отечественной НИС в мире была ещё не очевидной.

Доля Японии в получении патентов по компьютерным технологиям снизилась с 70% в 1993 г. до 10% в 2016 г., индекс РТА в этой области стал менее единицы уже в 2002 г. Доля японских патентов по всем направлениям за это время уменьшилась с 43 до 13%.

Если доля патентов США по компьютерным технологиям в мире в 2007–2012 гг. превышала 40%, то к 2016 г. она упала до 31%. Соответственно, доля американских патентов по всем направлениям в 2012–2016 гг. снизилась с 22 до 17%. Индекс RTA хотя и остаётся выше единицы, но постепенно снижается.

Иными словами, успешность развития в том или ином государстве ведущего в мире технологического направления (после 1980 г. таковым являются компьютерные технологии) служит параметром, позволяющим отслеживать состояние национальной инновационной системы. Опережающее развитие этого направления – необходимое, но далеко не достаточное условие научно-технологического прорыва [5, с. 116–118]. То есть формирование условий для развития кластера компьютерных технологий должно стать первоочередной задачей НИС России. Помимо собственно компьютерных технологий, следует поддерживать исследования в области ИТ-методов управления, цифровой связи и полупроводников. Несмотря на то, что вклад российских разработок по этим направлениям растёт, пока индекс RTA России в этой сфере составляет менее единицы. Между тем без развития компьютерных технологий и связанных с ними областей выполнение таких стратегических задач, как создание на основе отечественных разработок глобальной конкурентоспособной инфраструктуры и сквозных цифровых технологий, обеспечение информационной безопасности при передаче, обработке и хранении данных [16], окажется недостижимым. Поддержка кластера компьютерных технологий станет логичным продолжением реализации национального проекта “Цифровая экономика” [16].

Новый подход к развитию национальной инновационной системы Российской Федерации предполагает формирование других наиболее актуальных для её социально-экономического развития структур:

- медицинско-фармацевтического кластера на основе разработок, связанных с анализом биологических материалов, тонкой органической химией, фармацевтикой, биотехнологией и медицинской техникой, – он станет технологической основой для реализации национального проекта “Здравоохранение”;
- инфраструктурного кластера на основе разработок, относящихся к гражданскому строительству, транспорту, металлургии и материалам, – он составит технологическую базу реализации взаимосвязанных Комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры и национальных проектов “Безопасные и качественные автодороги”, “Жильё и городская среда”.

Предлагаемый подход можно рассматривать как путь к решению задачи “ускорения технологического развития и вхождения Российской Федерации в число пяти крупнейших экономик мира” [16].

Вместе с тем предлагаемая модель останется незавершённой, если концентрироваться только на развитии кластеров компьютерных технологий, фармацевтики и инфраструктурных проектов. Эту линию следует связать с экономическим базисом – индустриальным развитием. По мере достижения всё больших успехов в экономическом развитии, “повышения уровня жизни граждан, создания комфортных условий для их проживания, а также условий и возможностей для самореализации и раскрытия таланта каждого человека” [16] реиндустриализация станет неизбежной. Действительно, реиндустриализация – это объективная необходимость, основа основ экономического развития. Оставив в прошлом рассуждения о возможности построения постиндустриального общества [19, с. 32], высокотехнологичные страны Западной Европы и США всерьёз озаботились реиндустриализацией и по меньшей мере на протяжении десятилетия проводят экономическую политику, направленную на противодействие долгосрочной негативной тенденции снижения удельного веса обрабатывающей промышленности в ВВП путём разработки механизмов решоринга (возвращения выведенного ранее за рубеж производства) с целью сохранения рабочих мест и помощи национальным компаниям в борьбе с иностранными конкурентами. В Германии решорингу отводится роль важного фактора перспективного развития сектора обрабатывающей промышленности (включая так называемую индустрию 4.0). В Италии решоринг увязывают прежде всего с программой создания бренда “На 100% сделано в Италии”, нацеленной на стимулирование возвращения производств итальянских компаний в свою страну. Министерство промышленного обновления во Франции недавно одновременно с принятием мер, направленных на ограничение аутсорсинга и офшоринга, также инициировало ускорение процесса решоринга. В Великобритании решоринг рассматривают как инструмент, способный сбалансировать структуру экономики [14, с. 56].

Однако практика показывает, что реиндустриализация – процесс инерционный. Несмотря на планомерно проводимую трансформацию экономической политики стран Западной Европы и США, успехи в этой области более чем скромные и касаются только некоторых отраслей. Достиженные результаты влияют на изменение скорости снижения доли обрабатывающей промышленности, но тренд остаётся прежним. Согласно исследованию, проведённому *Boston Consulting Group* (BCG), более 50% компаний США с объёмом

продаж свыше 1 млрд долл. либо продолжают перенос рабочих мест обратно в страну, либо планируют это сделать в ближайшее время [20]. Однако доля обрабатывающей промышленности в ВВП США продолжала падать, хотя и с меньшей скоростью, — с 11.7 до 11.4% за 2009–2018 гг. Некоторый рост был в транспортном машиностроении, нефтепереработке и пищевой промышленности; в передовых же отраслях — фармацевтика, производство телекоммуникационного оборудования и компьютеров — наблюдалась стагнация. Неблагоприятные тенденции в обрабатывающей промышленности, наметившиеся во время “потерянного десятилетия”, оказали негативное влияние на оборонно-промышленный комплекс США, что признали и на министерском уровне [21, с. 131]. Сегодня рещоринг затронул широкий круг отраслей обрабатывающей промышленности — низкотехнологических (производство обуви, одежды и мебели в США) и высокотехнологических (электроника) [14, с. 61].

Опыт США и стран Западной Европы показывает, что в России развитию собственной перерабатывающей промышленности и агропромышленного комплекса необходимо уделять больше внимания. Этот процесс не может не опираться на отечественные разработки. Запуск производств, работающих по “отвёрточному принципу”, и приобретение технологий приемлемы только для решения текущих задач в стабильных политических условиях. Реализация перспективных планов и совершенствование уже выпускаемых изделий без развития собственных технологий — это путь, ведущий к потере технологического суверенитета.

Альтернатива — создание двух кластеров:

- машиностроения, куда входят станкостроение, механические элементы, двигатели, насосы и турбины, электрические и другие специальные машины;
- технологической безопасности, которая объединяет технологии контроля, обработки поверхностей и техники измерений.

Эти кластеры не вписываются в сегодняшнюю систему национальных проектов, что даёт основание говорить о её неполноте.

Далее покажем, что достижение некоторых целей, сформулированных в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 [16], в рамках сегодняшней системы национальных проектов нереализуемо. В частности, это относится к задаче “создания в базовых отраслях экономики, прежде всего в обрабатывающей промышленности и агропромышленном комплексе, высокопроизводительного экспортно ориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий и обеспеченного высококвалифицированными кадрами”. Меропри-

тия по решению этой задачи не могут быть учтены в системе координат сегодняшних национальных проектов и, соответственно, оказываются на заднем плане. Поэтому необходимо дополнить существующую систему новым национальным проектом, сфокусированным на обновлении промышленного производства с учётом последних научно-технических достижений. Без расширения перечня национальных проектов задача развития обрабатывающей промышленности и агропромышленного комплекса так и останется второстепенной, а без взаимоувязки с технологическими кластерами машиностроения и технологической безопасности она не получит опоры на НИС России. Столь необходимое дополнение находится в полном соответствии с прозвучавшим 25 декабря 2019 г. на заседании Совета по стратегическому развитию и нацпроектам тезисом о том, что “национальные проекты содержат огромный ресурс для развития отечественной промышленности, создания в России новых высокотехнологических производств”.

Фактически, исследуя подход, основанный на взаимоувязке НИС с реализацией национальных проектов, мы пришли к известной формуле: неоиндустриализация плюс вертикальная интеграция [22, с. 3–5]. Вертикальная интеграция в рамках нашего рассмотрения — это создание условий для инновационной деятельности, укрепление существующей или формирование на её основе новой научной школы, кадровая преемственность; рождение изобретения, его доработка, обеспечение патентной защиты; создание опытно-промышленного образца; освоение серийной продукции и поддержка благоприятных условий для её реализации на внутреннем рынке и экспортных поставок. В итоге мы получаем самосогласованную систему: базисом развития экономики становится НИС, а национальные проекты — элементом её связи с реальным сектором экономики. Инновационная деятельность оказывается необходимым, а реализация национальных проектов достаточным условием вертикальной интеграции от зарождения идеи до её коммерциализации.

Дополнительный проект, сфокусированный на промышленном производстве, и его реализацию совместно с развитием технологических кластеров машиностроения и технологической безопасности можно рассматривать как аналог реиндустриализации, которая всё больше начинает определять промышленную и инновационную политику США и Западной Европы.

Вывод о необходимости реиндустриализации в России был сформулирован в 1992 г. [23, с. 11]. По мере теоретического обоснования этого вопроса [22, 24, 25] задача реиндустриализации трансформировалась в задачу новой индустриа-

лизации — наукоёмкой, цифровой, технотронной. Где нет высокотехнологичной индустрии, там нет ни производства инноваций, ни устойчивого и непрерывного спроса на них. Любые инновации — технологические, продуктовые, процессные, организационные, управленческие — неоиндустриальны по своей природе. Неоиндустриализация — вторая, цифровая фаза индустриализации, основанная на автоматизации и компьютеризации производительных сил, необходимое условие создания в базовых отраслях экономики, прежде всего в обрабатывающей промышленности и агропромышленном комплексе, высокопроизводительного экспортно ориентированного сектора. А интеграция технологических кластеров машиностроения и технологической безопасности с новым национальным проектом — механизм неоиндустриализации России в XXI столетии.

* * *

Применяемые в настоящее время подходы не обеспечивают не только рост, но и поддержание на постоянном уровне доли Российской Федерации в мире как по количеству получаемых патентов, так и по платежам за использование интеллектуальной собственности.

В России к наиболее успешным относят разработки в области микроструктуры и нанотехнологий (индекс РТА с 3.39 в 2015 г. вырос до 4.22 в 2019 г.). Но именно это направление — единственное, где происходит сокращение количества патентных заявок в мире после 2015 г., что уже привело к уменьшению его доли с 0.52 до 0.39%.

В ходе анализа выявлено, что профиль распределения полученных патентов по отраслям технологического развития России имеет со странами-лидерами, на которые приходится более 60% ежегодно получаемых патентов, коэффициент корреляции, близкий к нулю.

Профиль инновационного развития России с 2005 г. всё больше приближался к НИС Украины, Великобритании и Финляндии. В каждой из этих стран происходили процессы, оказывающие негативное влияние на экономику. Из корреляционного анализа следует, что концепция догоняющего развития не является безальтернативной и необходимо искать иные пути, позволяющие обеспечить прорывное научно-технологическое и социально-экономическое развитие Российской Федерации. Предложенный авторами статьи новый подход предусматривает взаимоувязку действующих национальных проектов с направлениями технологического развития, сгруппированными в кластеры.

Развитие кластера компьютерных технологий, объединяющего разработки по ИТ-методам

управления, цифровой связи и полупроводникам, можно рассматривать как органическое дополнение к национальному проекту “Цифровая экономика”.

Развитие медицинско-фармацевтического кластера на основе разработок в области анализа биологических материалов, тонкой органической химии, фармацевтики, биотехнологии и медицинской техники необходимо координировать с национальным проектом “Здравоохранение”.

Кластер развития инфраструктуры, включающий разработки по гражданскому строительству, транспорту, металлургии и материалам, надо позиционировать как технологическую основу реализации взаимосвязанных Комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры и национальных проектов “Безопасные и качественные автодороги”, “Жильё и городская среда”.

Объединяющей чертой промышленной политики западноевропейских стран и США стала реиндустриализация, направленная на изменение негативного тренда снижения доли обрабатывающей промышленности в ВВП, что диктует необходимость перехода социально-экономического развития России к неоиндустриализации. Эта задача не предусмотрена в рамках действующих национальных проектов. То есть, в отличие от классификации патентных заявок, совокупность национальных проектов не обладает полнотой и не охватывает ряд областей экономики, в частности, промышленное производство. Решить эту задачу можно путём дополнения уже существующих национальных проектов новым — “Неоиндустриализация”, направленным на развитие высокотехнологичного промышленного производства. Только в этом случае разработки в области станкостроения, механических элементов, двигателей, насосов и турбин, электрических и других специальных машин, а также технологии контроля, обработки поверхностей и техники измерений, объединённые в машиностроительный кластер и кластер технологической безопасности соответственно, будут востребованы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров В.Л., Клейнер Г.Б. Микроэкономика знаний. М.: Экономика, 2017.
2. Mansfield E. Academic research and industrial innovation // Research policy. 1991. V. 20. № 1. P. 1–12.
3. Cohen W.M., Nelson R.R., Walsh J.P. Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D // Management science. 2002. V. 48. № 1. P. 1–23.
4. Грачёв И.Д., Некрасов С.А. Управление инновационным развитием экономики России. Новый подход // Вестник РАН. 2011. № 5. С. 419–429.

5. Некрасов С.А. Экономическое развитие сквозь призму патентной активности // Проблемы прогнозирования. 2019. № 2. С. 113–120.
6. Комков Н.И. Условия и направления реформирования российской науки // Проблемы прогнозирования. 2005. № 3. С. 1–16.
7. Голиценко О.Г. Основные факторы развития национальной инновационной системы: уроки для России. М.: Наука, 2011.
8. Наука и инновации: выбор приоритетов. М.: ИМЭМО РАН, 2012.
9. Гохберг Л.М., Кузнецова Т.Е. Стратегия 2020: Новые контуры российской инновационной политики // Форсайт. 2011. № 4. С. 8–30.
10. Стратегия научно-технологического развития России. Утверждена указом Президента России № 642 от 01.12.2016. <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449>
11. Голиценко О.Г. Национальная инновационная система: от концепции к методологии исследования // Вопросы экономики. 2014. № 7. С. 35–51.
12. Иванова Н.И. Инновационная политика: теория и практика // Мировая экономика и международные отношения. 2016. № 1. С. 5–16.
13. Андрейчикова О.Н., Козырев А.Н. Патентная активность и экономическое лидерство // Cloud of Science. 2016. № 2. С. 263–289.
14. Кондратьев В.Б. Решоринг как форма реиндустриализации // Мировая экономика и международные отношения. 2017. № 9. С. 54–65.
15. Кириченко И.В. Поддержка “прорывных” технологий в Финляндии // Современная Европа. 2016. № 1. С. 39–50.
16. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 “О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года”. <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения 19.12.2019).
17. Ивантер В.В. Перспективы экономического развития России // Проблемы прогнозирования. 2018. № 3. С. 3–6.
18. Клейнер Г.Б., Кораблёв Ю.А., Щенетова С.Ю. Человек в цифровой экономике // Экономическая наука современной России. 2018. № 2. С. 169–175.
19. Губанов С.С. Неоиндустриальная парадигма развития: основы и значение // Новая индустриализация России: стратегические приоритеты страны и возможности Урала. Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2018.
20. The Boston Consulting Group. Made in America Again, Why Manufacturing Will Return to the USA. 2011. <https://www.bcg.com/documents/file84471.pdf> (дата обращения 19.12.2019).
21. Кондратьев В.Б. Проблемы деиндустриализации в США // Перспективы. 2019. № 3. С. 130–147.
22. Губанов С.С. Неоиндустриализация плюс вертикальная интеграция (о формуле развития России) // Экономист. 2008. № 9. С. 3–27.
23. Новый курс России / Под ред. С.С. Губанова. М.: Палея, 1993.
24. Иноземцев В.Л. Будущее России – в новой индустриализации // Экономист. 2010. № 11. С. 3–4.
25. Губанов С.С. О системных основах экономической безопасности России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. № 4. С. 49–61.