

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В XXI ВЕКЕ: МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАТИСТИКА И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

© 2025 г. А.А. Кравцов^{а,*}

^аНациональный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений
им. Е.М. Примакова РАН, Москва, Россия

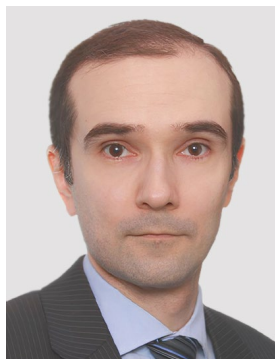
*E-mail: kravtsov@imemo.ru

Поступила в редакцию 05.03.2025 г.
После доработки 13.03.2025 г.
Принята к публикации 07.04.2025 г.

Цель исследования — на основании разносторонних статистических данных понять, имело ли место в первые два десятилетия XXI в. устойчивое усиление межстранового взаимодействия в сфере исследований и разработок (ИР), и выявить основных конкурентов стран-лидеров научно-технологического развития. С этой целью для стран-технологических лидеров и ряда развивающихся стран была проанализирована динамика иностранного финансирования ИР, патентования резидентов за рубежом и объемов международных платежей, связанных с использованием интеллектуальной собственности. Установлено, что в 2000–2020 гг. между рассмотренными странами наблюдался рост взаимосвязей в сфере ИР. Динамика платежей и поступлений от использования интеллектуальной собственности свидетельствует об ослаблении монополии мировых лидеров в сфере ИР вследствие постепенного распространения не только высокотехнологичных производств, но и ИР для них. Стагнация или спад зарубежного финансирования ИР, зафиксированные в большинстве рассмотренных стран, могут свидетельствовать не только о финансовых трудностях, но и о стремлении развивать передовые технологии внутри стран. Традиционных лидеров научно-технологического развития начинают теснить конкуренты из числа как развитых (Ирландия, Нидерланды), так и развивающихся стран (КНР). Причём если развитые страны конкурируют преимущественно в сфере производства и в отдельных высокотехнологичных отраслях, то Китай располагает потенциалом, который позволяет не только значимо присутствовать на многих отраслевых рынках, но и осуществлять собственные разработки.

Ключевые слова: технологическая глобализация, интернационализация исследований и разработок, расходы на исследования и разработки, патентование, сборы за использование интеллектуальной собственности.

DOI: 10.31857/S0869587325050046, EDN: EKIOLZ



КРАВЦОВ Александр Александрович — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник отдела науки и инноваций ИМЭМО РАН.

Начало XXI в. отмечено стремительным распространением новых технологий, которое оказало мощное влияние на мировое экономическое развитие и международные экономические связи. Изменяются технологии производства товаров и оказания услуг, появляются новые продукты, происходит постепенная релокация производств и диверсификация внешнеторговых связей между странами, ранее нередко узконаправленных. Государства и коммерческие компании стремятся воспользоваться новыми возможностями, преодолеть отставание в применении новых технологий, которое чревато ослаблением конкурентоспособности на мировом рынке и снижением национальной безопасности.

Создаются новые международные производственные цепочки и целые производства в новых местах, изменяя динамику и характер международных экономических связей.

Наибольшее влияние на мировое экономическое развитие оказывают те страны, которые контролируют создание и распространение передовых технологий. Чтобы понять, насколько сильно может измениться мировая экономика, необходимо определить, возрастает ли взаимодействие стран в сфере новых технологий, расширяется ли круг игроков, причастных к их созданию.

История изучения технологической глобализации насчитывает несколько десятилетий. По мнению одних экономистов, глобализация способствует установлению на мировом рынке модели олигополистической конкуренции, которая ведёт к обострению конкурентной борьбы между её основными локомотивами — транснациональными корпорациями (ТНК), но одновременно и к их сотрудничеству в сфере науки и технологий, что снижает роль национальных институтов и политик в области исследований и разработок (ИР) [1]. Другие, напротив, утверждают, что влияние глобализации на национальные инновационные системы (НИС) преувеличено, так как крупные компании по-прежнему выполняют значительную часть своих ИР внутри стран, резидентами которых являются [2]. Третья группа авторов указывает на то, что обе точки зрения — технонационализм и техноглобализм — имеют под собой основания, поскольку очевидно, что глобализация меняет условия, в которых создаются и масштабируются инновации; в то же время роль национальных политик и институтов только возрастает вследствие усиления связей национальных рынков с мировым: увеличивается зависимость национального производства от конкуренции с иностранным, как на зарубежных рынках, так и внутри страны [3]. В последние годы изучение технологической глобализации концентрируется преимущественно на изучении её особенностей и последствий для фирм, в особенности ТНК [4, 5], либо отдельных её аспектов, таких как международное сотрудничество в области патентования [6] или трансграничный аутсорсинг ИР [7]. Изредка предлагаются инструменты исследования технологической глобализации как процесса, например индикаторы технологического сотрудничества [8], или изучается влияние глобализации на технологическое развитие отдельных стран [9].

В начале 2010-х годов на фоне обострения противоречий, связанных с зависимостью большинства государств от высокотехнологичных продуктов и технологий, производимых узким кругом стран — технологических лидеров, угол зрения на вопросы технологического развития стал меняться. Сформировалось новое направление исследований технологической глобализации, связанное с *концепцией технологического суверенитета*.

Изначально, с подачи европейских чиновников, исследователи концентрировали внимание на информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ), а основные усилия были направлены на обеспечение “безопасности критически важных приложений и архитектур ИКТ” [10, р. 5]. Позднее, с началом торговой войны между США и КНР, в ходе которой объектами соперничества стали высокотехнологичные рынки разных отраслей, концепцию технологического суверенитета начали трактовать расширительно [11], применяя её к разным отраслям, включая в неё, помимо прочих, исследовательский и производственный суверенитет, а также суверенитет знаний, суверенитет данных и суверенитет СМИ [10, р. 13]. Подчёркивается, что это скорее самостоятельность в действиях, чем контроль над какими-либо материальными объектами. Понятие технологического суверенитета теперь определяют как “способность государства... предоставлять технологии, которые оно считает критически важными для своего благосостояния, конкурентоспособности... и иметь возможность разрабатывать их или получать их из других экономических областей без односторонней структурной зависимости” [12].

Одновременно набирает популярность изучение международного технологического сотрудничества через призму *глобальных цепочек добавленной стоимости* (ЦДС, GVC — global value chains) — деятельности с целью разработки товара, его производства, продвижения и реализации на рынках [13, 14]. Анализируются в том числе последствия изменений в ЦДС, вызванные экономическим противостоянием США и КНР [15].

Таким образом, в зарубежной научной литературе технологическую глобализацию рассматривают преимущественно либо с точки зрения методологии её изучения, либо в отдельных её аспектах. Для экономической науки России и стран СНГ, напротив, характерно, исследование данной темы не только в конкретных аспектах, но и в комплексе, что позволяет оценить общее направление технологической глобализации. В частности, предпринимались попытки выделить основные мировые центры НИОКР [16] и основные особенности современного мирового научно-технологического развития с учётом радикально возросшей роли КНР [17]. Такой подход способствует более широкому восприятию общей картины происходящего. Однако присутствует один недостаток: в качестве статистической базы подобных исследований используются преимущественно данные о расходах на ИР, тогда как технологическая глобализация — многоаспектное явление, которое может быть оценено по разным показателям.

В настоящей работе предпринята попытка определить общее направление и основные особенности технологической глобализации на базе широкого набора статистических данных по разноплановым

показателям. В частности, цель исследования — установить на основе статистических данных, имело ли место в первые два десятилетия XXI в. усиление межстранового взаимодействия в сфере ИР, и определить потенциальных конкурентов стран-лидеров мирового научно-технологического развития. Для этого была поставлена задача изучить ряд показателей интернационализации ИР и диффузии технологий в странах, оказывающих наибольшее влияние на мировое технологическое развитие.

Отобраны в первую очередь страны, оказывающие наибольшее влияние на развитие высокотехнологичных производств и имеющие наибольший вес в мировой торговле их продукцией. Прежде всего это ведущие производители и экспортёры: США, КНР, Япония, Республика Корея (РК), Германия, Франция и Великобритания. Были рассмотрены и страны, которые не являются игроками глобального масштаба в сфере высоких технологий в целом, но занимают ведущие позиции в некоторых отраслях — Финляндия, Швеция, Израиль и Тайвань. Отдельную группу составили развивающиеся страны, способные стать бенефициарами нового этапа развития мировой экономики: Индия, Турция и Индонезия, активно развивающие высокотехнологические производства, а также Россия, Бразилия и ЮАР, предпринимающие усилия в данном направлении.

Применительно к каждой из стран проанализированы: финансирование ИР, патентная активность и масштабы национальных платежей, связанных с использованием интеллектуальной собственности (ИС). В финансировании ИР рассматривалась динамика объёмов затрат на ИР, а также доля в них иностранного капитала как отражение интернационализации технологического развития. Патентная активность стран изучалась с точки зрения динамики национального патентования (показатель отдачи от вложений в ИР), а также её интернационализации (доля патентных заявок, поданных за рубежом, в общем числе заявок резидентов страны). Платежи стран, связанные с использованием интеллектуальной собственности, оценивались по доле в общемировых трансграничных платежах и поступлениях, связанных с использованием ИС, учитывая, что межстрановое распределение таких доходов отражает географию основных мест разработки новых технологий. Напротив, распределение расходов на использование ИС характеризует, скорее, географию производств, использующих лицензируемые технологии, и тем самым распространение технологий по миру.

Все показатели анализировались в динамике, с 2000 г. по 2020–2022 гг., в зависимости от доступности исходных данных по конкретному показателю. Так, расходы на исследования и разработки рассмотрены по 11 странам за 2000–2020 гг. (по сведениям базы данных OECD.Stat., ныне — OECD Data Explorer), патентная статистика за 2000–2021 гг. — по

17 странам (информация базы данных IP Statistical Data Center, поддерживаемой Всемирной организацией интеллектуальной собственности (ВОИС, WIPO); суммарно по патентным заявкам данные получены в национальных патентных ведомствах и в рамках Договора о патентной кооперации (РСТ). Платежи и поступления от использования прав интеллектуальной собственности рассматривались иначе: ввиду крайне низких (менее 2%) долей многих из интересующих стран в общемировом объёме платежей и поступлений от использования ИС на протяжении всего рассматриваемого периода изучалась динамика топ-10 стран по данному показателю, а для интересующих стран, не вошедших в число лидеров, кратко описана их тенденция. Данные по странам мира за 2000–2022 гг. взяты из базы данных World Bank Open Data, поддерживаемой Всемирным банком (World Bank)¹.

ФИНАНСИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

В целом в XXI в. все рассмотренные страны устойчиво наращивали финансирование ИР, несмотря на небольшое снижение в отдельные годы. Исключением явилась лишь Финляндия, которая после потери её ключевой высокотехнологичной компанией Nokia позиций на рынке всё ещё находится в поиске новой модели технологического развития и с 2012 г. демонстрирует постоянное снижение общих вложений в ИР.

Объёмы иностранных инвестиций в ИР также долгое время возрастали во всех рассмотренных государствах, кроме России, но во второй половине 2010-х годов (в Великобритании — с 2013 г.) начали сокращаться в ряде стран. Однако устойчивое уменьшение объёмов иностранного капитала в финансировании ИР испытывает лишь Россия. Китай сталкивается с некоторыми, пока что временными трудностями, но всё ещё привлекателен для инвестиций в ИР, хотя его собственные вложения растут быстрее. Повышательный тренд сохранился лишь у ведущих экономик мира и Европы — США и Германии, а также у наиболее экспортно ориентированных стран — Финляндии и Израиля, для которых опора на стороннее финансирование традиционна и, по-видимому, всё ещё безальтернативна.

В интернационализации финансирования ИР единой тенденции нет: динамика доли иностранных вложений в национальные ИР в разных странах неодинакова (табл. 1). Вероятно, единственная общая тенденция состоит в том, что большинство стран по-

¹ Выборка статистических данных, использованных в работе, представлена на интернет-странице баз данных отдела науки и инноваций ИМЭМО РАН (<https://www.imemo.ru/about/structure/science-innovation/documents>). К выходу статьи по указанному адресу будет выложена статистика, на основании которой написана работа.

Таблица 1. Динамика доли иностранного финансирования в расходах на ИР в странах мира

Страна	Доля иностранного финансирования, % (2000 г. → 2022 г.)	Тенденция	Примечания
Великобритания	Средняя (16.0 → 14.5)	Слабое снижение	Колебания до 2012 г., спад после
Германия	Низкая (2.1 → 7.3)	Устойчивый рост	Спады невелики и недолги
Израиль	Очень высокая (22.3 → 51.4)	Устойчивый рост	Особо резкий рост в 2009 г., более умеренный после
Китай	Очень низкая (2.7 → 0.4)	Устойчивый спад, небольшой рост в 2020 г.	Плавное снижение доли из-за отставания от общего объема затрат
Республика Корея	Очень низкая (0.1 → 0.2)	Ускоряющийся рост с 2010 г., с 2019 г. — резкий спад	Резкий взлёт в 2014–2018 гг.
Россия	Низкая (12.0 → 1.8)	Упорный спад	Периодически случался рост, но небольшой и недолгий
США	Низкая (3.9 → 7.2)	Уверенный рост, но данные лишь с 2008 г.	Спады невелики и недолги
Турция	Низкая (1.2 → 2.0)	Неустойчивый рост, в 2017–2019 гг. — резкий спад	Резкий всплеск в 2015–2016 гг.
Финляндия	Средняя (2.7 → 13.9)	Упорный, но неустойчивый рост	Быстрый рост, но мощный спад в 2015–2017 гг. с восстановлением в 2018–2019 гг. и новым спадом в 2020 г.
Франция	Низкая (7.2 → 8.1)	Горизонтальный тренд	Затухание колебаний с 2010-х годов
Швеция	Средняя (3.3 → 11.0)	Предположительно рост до 2011–2012 гг. и спад после	Точный тренд выявить не удалось, так как данные даются через год, а за 2015 г. отсутствуют
Япония	Очень низкая (0.4 → 0.5)	Рост, с 2017 г. спад	Спады были и в 2017 г., но небольшие и недолгие

Источник: рассчитано автором по данным OECD.Stat [18].

казали падение объёма и доли иностранных вложений в ИР в кризис 2008–2009 гг., что закономерно. Рост в это время наблюдался лишь в КНР, Турции и Израиле, но в двух последних странах это может быть связано с изменением методологии подсчёта показателя в 2008 и 2009 гг.

Для одной из рассмотренных стран — Швеции — определить тенденцию интернационализации финансирования ИР оказалось затруднительно из-за высокой фрагментированности данных. Но остальные страны по типу тренда можно разделить на четыре группы.

Первая — страны с растущей долей иностранного финансирования — США, Германия, Финляндия и Израиль. В них наблюдалась устойчивая тенденция к увеличению как объёмов иностранного финансирования ИР, так и его доли в совокупных вложениях, хотя в 2020 г. заметно негативное влияние локдаунов, вызванных пандемией. В эту груп-

пу входят мировые технологические лидеры (США и Германия) и наиболее экспортно ориентированные страны (Финляндия и Израиль).

Вторая группа представлена единственной страной с относительно стабильной долей иностранного финансирования — Францией. Из всех рассмотренных государств это единственный пример практически горизонтального тренда. Несмотря на заметные колебания показателя во второй половине 2000-х годов, в 2010-х годах он стабилизировался на уровне около 8% от совокупных расходов на исследования и разработки. Объясняется это тем, что во Франции иностранные инвестиции в ИР медленно растут — примерно тем же темпами, что и общие национальные расходы.

Третья группа — страны с переломом тренда (Великобритания, Турция, Япония и Республика Корея). Общее их свойство — слабовосходящий тренд объёмов иностранного финансирования ИР в нача-

ле и середине рассматриваемого периода и резкое их падение в конце. Однако время начала падения и его масштаб различаются. В Великобритании тренд сменился в 2013 г., в Японии — в 2017 г., в Турции — в 2018 г., а в Корее — в 2019 г. Причём чем позже произошёл спад, тем масштабнее он был в абсолютных величинах: в Великобритании сокращение объёмов иностранных инвестиций в ИР составило всего 8.2%, в Японии — чуть менее 10%, в Турции — вложения сократились вдвое, а в Корее — в 7.5 раз (если только это не ошибка, вызванная неполной регистрацией данных последнего года). Схожим образом колеблется и доля иностранного финансирования ИР в этих странах, хотя масштаб колебаний несколько различается.

Четвёртая группа — страны с устойчиво снижающейся долей иностранного финансирования ИР (КНР и РФ). Несмотря на сходство в динамике, ситуация в этих странах различная. В России на протяжении всего рассматриваемого периода наблюдался достаточно устойчивый рост общих расходов на ИР, но с 2012 г. прослеживается стабильное падение объёмов иностранных вложений в эту отрасль, изначально достаточно значимых (12% от совокупных вложений), что однозначно указывает на постепенный отрыв отечественного сектора исследований и разработок от мирового рынка инвестиций. В КНР иностранные расходы на ИР хоть и не превышали 3%, но до 2012 г. в абсолютном значении росли так же бойко, как и национальные, а после некоторого спада в 2012 г. лишь застыли примерно на одном уровне. И только с 2018–2019 гг. из-за санкций США произошёл их масштабный (пятикратный) спад, в значительной степени отыгранный в 2020 г. Отсюда можно заключить, что в КНР, в отличие от России, в привлечении иностранного финансирования ИР пока что наблюдаются лишь временные, пусть и заметные трудности.

Таким образом, в отношении всех рассмотренных стран, кроме России, можно сделать вывод, что до середины 2010-х годов происходило усиление интернационализации финансирования ИР, но позднее в странах, которые не являются мировыми экономическими лидерами и не придерживаются экспортной ориентации, проявилась обратная тенденция. Это может свидетельствовать о стремлении инвесторов развивать передовые технологии в собственных странах. Однако утверждать, что в финансировании ИР наступает новый этап, представляется преждевременным, так как спад происходил в разное время, и пока что нет оснований утверждать, что он был вызван общими причинами. Так, в Республике Корея снижение иностранных вложений в ИР началось лишь в 2019 г., тогда как в Великобритании и Японии — на несколько лет раньше.

ПАТЕНТОВАНИЕ

В среднем в патентных ведомствах мира патенты чаще запрашиваются резидентами, чем иностранцами. Эта тенденция усилилась после кризиса 2008 г. До него доля зарубежных патентных заявок колебалась на уровне 35–40% с тенденцией к росту. Однако с 2009 г., с началом мирового финансово-экономического кризиса, наметился явный спад числа и доли патентных заявок за рубежом, продолжавшийся вплоть до 2019 г., когда тренд стал примерно горизонтальным. Однако следует учесть, что указанная тенденция в значительной степени определялась динамикой патентования в КНР. Стремительный и устойчивый рост патентных заявок в Китае, превратившийся лишь в 2019 г., вывел эту страну на первое место в мире по общему числу поданных патентных заявок, что серьёзно изменило мировой патентный ландшафт. В 2021 г. в КНР было подано 1.5 млн заявок, что в 30.5 раза больше, чем в 2000 г. Доля КНР в общемировом числе патентных заявок в 2000–2021 гг. выросла в 3.8 раза — до 46.6%.

В большинстве рассмотренных стран заявители патентовали свои изобретения в основном внутри страны (табл. 2). Преимущественно за рубежом долгое время патентовались лишь резиденты стран ЕС, для которых традиционно очень значим общеевропейский рынок, а также Израиль и ЮАР, ориентированные на внешние рынки. В динамике показателей патентования единая тенденция не прослеживается. Во многих странах отмечены изменения трендов в 2008–2009 гг. (начало мирового финансово-экономического кризиса) и в 2019 г. Особые случаи являют собой Турция и Китай, которые явно перешли от зависимости от иностранных инноваций к собственным разработкам как минимум в некоторых отраслях с 2003 и 2006 гг. соответственно. В КНР взлёт доли собственных заявителей (с 54 до 90%) пришёлся на 2006–2016 гг., но в целом эта доля возрастала на протяжении всего рассматриваемого периода исключительно за счёт опережающего роста патентования в своей стране (число заявок за рубежом также увеличивалось). В Турции пик ещё более впечатляющего роста (на 85 п.п.) пришёлся на 2001–2010 гг. и сопровождался радикальным (в 20 раз) падением числа иностранных заявок, после чего доля заявок в собственной стране стабилизировалась на уровне около 97%.

По степени интернационализации патентования можно выделить пять групп стран в порядке убывания доли патентования за рубежом.

Первая группа — активно глобализирующиеся страны, ориентированные на внешние рынки, — Израиль, Финляндия, Швеция. В этих странах доля зарубежного патентования резидентов была высока изначально (58% и более) и возрастала и далее, до 2005–2010 гг., превысив 70%. Израиль представляет собой крайний случай: с 2012 г. порядка 90% его патентных заявок подаются за рубежом. Финляндия

Таблица 2. Тенденции патентования в странах мира, число запросов на получение патента

Страна	Преобладающее место патентования резидентов	Тенденция
Бразилия	в стране	устойчивое снижение
Китай	в стране	горизонтальный тренд
Финляндия	за рубежом	снижение с 2017 г.
Франция	за рубежом	повышение в 2004–2016 гг.
Германия	за рубежом с 2004 г.	повышение
Индия	в стране	повышение с 2017 г.
Индонезия	в стране	повышение
Израиль	за рубежом	повышение до 2015 г.
Япония	в стране	устойчивое снижение
Республика Корея	в стране	снижение
Россия	в стране с 2004 г.	снижение
ЮАР	за рубежом с 2005 г. до 2021 г.	сильные колебания
Турция	в стране	горизонтальный тренд
Великобритания	за рубежом с 2005 г.	повышение
США	в стране	снижение

Источник: рассчитано автором по данным ВОИС [19].

и Швеция показали более спокойный рост, их уровень зарубежного патентования стабилизировался с 2008 г. и остаётся высоким (около 73–76%).

Вторая группа – интернационализирующиеся экономически развитые страны – Великобритания и Япония. Обе входят в число мировых лидеров по уровню развития и отраслевой диверсификации промышленности, а также по высокотехнологичным разработкам. Поэтому в 2000 г. доля зарубежного патентования в них была гораздо ниже, чем у стран предыдущей группы: 45% в Великобритании и 22% в Японии. Однако в течение всего рассматриваемого периода этот показатель стабильно рос и к 2021 г. достиг 68 и 46% соответственно: занимая сильную конкурентную позицию, эти страны стремились воспользоваться преимуществами интернационализации.

Третья группа – развитые страны с замедленной интернационализацией – Франция, Германия, Республика Корея. Участники этой группы располагают мощным промышленным и научно-техническим потенциалом и демонстрировали устойчивый рост зарубежного патентования на 10–15 п.п. в год примерно до 2014 г., после чего их тренд стал горизонтальным (ни роста, ни спада). Причём если во Франции и Германии как членах глубоко интегрированного Евросоюза 60% заявок и более было подано за рубежом, то в РК доля зарубежных заявок куда скромнее – чуть более 30% даже в конце периода.

Четвёртая группа – умеренно интернационализирующиеся страны – ЮАР, Россия, Бразилия. В начале XXI в. данная группа имела весьма низкий уровень интернационализации, но значительно увеличила его к 2021 г. – с 3 до 23% у РФ и с 16 до 32% у Бразилии. Высокий рост обусловлен эффектом низкой базы: незначительный прирост выглядит существенным из-за скромного начального значения показателя.

Пятая группа – страны с неустойчивой динамикой – Индия, Турция, Индонезия. В этой группе уровень интернационализации патентования весьма различен, но их объединяет то, что все они не демонстрируют устойчивой динамики. В Индии наблюдался рост интернационализации до 2013 г. и спад после 2016 г., в Турции и Индонезии тренд почти горизонтальный.

Особое положение занимают КНР и США. В Китае абсолютно преобладает внутристрановое патентование (более 90%), но это вовсе не означает низкую интернационализацию результатов национальных ИР: это отражение государственной политики административного поощрения патентования, а также масштабов и привлекательности внутреннего рынка. США, будучи ведущей промышленной державой с огромным внутренним рынком, имеют примерно равные доли внутристранового и зарубежного патентования, значения которых со временем всё более сближаются.

Таким образом, статистика патентования резидентов рассмотренных стран позволяет заключить,

что интернационализация патентования продолжается, хотя и с разной интенсивностью, всюду, кроме Турции и Индонезии, где колебания не обнаруживают устойчивого тренда. Заметное исключение составляет Индия, где после более чем двукратного роста интернационализации патентования с 2016 по 2020 г. наблюдалось снижение доли зарубежных заявок с 49 до 39%.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПЛАТЕЖИ И ПОСТУПЛЕНИЯ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Трансграничные платежи за использование ИС в 2000–2022 гг. стремительно увеличивались в объеме: более чем в 6.5 раза — с 76.2 млрд долл. до 515.7 млрд долл. в текущих ценах. Тогда как мировой ВВП, по данным Всемирного банка, за тот же период и в тех же ценах вырос менее чем вдвое (с 33.8 трлн до 100.6 трлн долл.). Это отражает рост значения результатов интеллектуальной деятельности в мировой экономике. Одновременно за то же время произошло некоторое снижение географической концентрации данных платежей: на 10 стран-лидеров в 2000 г. приходилось 79.0% платежей, а в 2022 г. — 71.8%.

Значительно изменился состав этой десятки. В 2000 г. лидерами были ведущие экономически развитые страны мира — США (16.1 млрд долл. в текущих ценах, 21.2% общемирового объема), Япония (11.0 млрд долл.), Великобритания (7.1 млрд долл.), Франция и Германия (по 4.4 млрд долл.), а также Канада (3.6 млрд долл.) и восточноазиатские тигры: Сингапур (5.1 млрд долл.) и Республика Корея (3.3 млрд долл.) (рис. 1). Доля Бразилии составляла всего 1.9% (1.4 млрд долл.), а Индия, Индонезия, Израиль, Россия и Турция не производили даже 0.5% от общемирового объема платежей за использование ИС каждая.

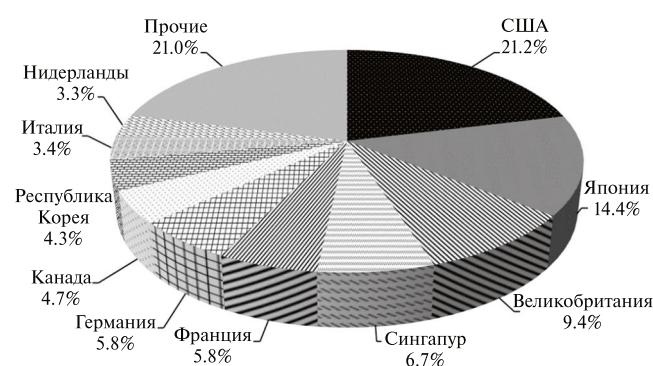


Рис. 1. Платежи за использование интеллектуальной собственности в 2000 г., % общемирового объема
Источник: построено автором по данным Всемирного банка [20].

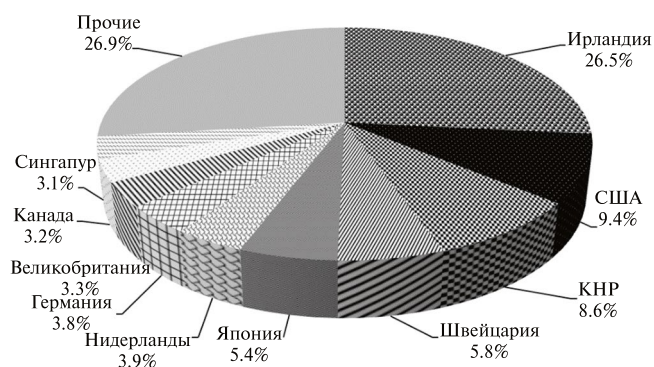


Рис. 2. Платежи за использование интеллектуальной собственности в 2022 г., % общемирового объема
Источник: построено автором по данным Всемирного банка [20].

К 2022 г. картина сильно изменилась (рис. 2). США уступили первое место Ирландии (136.9 млрд долл., или 26.5%), но сумели удержать второе место (48.5 млрд долл.). На третье и четвертое места вышли КНР и Швейцария (44.5 и 30.0 млрд долл. соответственно), тогда как Япония и Великобритания опустились на пятое и восьмое места (27.8 млрд долл. и 17.2 млрд долл.), а Франция и вовсе вышла из десятки лидеров. Германия также ослабила свои позиции, к 2010 г. она даже вышла из топ-10, но к 2022 г. вернулась на седьмое место (19.8 млрд долл.). Драматически изменялась доля Нидерландов: с середины 2000-х годов она стремительно возрастала и к 2010 г. стала второй в мире (32.8 млрд долл., 12%), но после 2015 г. сократилась, и в 2022 г. страна оказалась лишь на шестом месте (20.2 млрд долл., 3.9%). К этому времени также несколько уменьшились доли Канады (16.2 млрд долл.) и Сингапура (15.8 млрд долл.).

Страны, представляющие интерес для настоящего исследования и не упомянутые выше в данном разделе, не обладали заметными долями в общемировых платежах за использование ИС и в большинстве своём не показали значительного их роста. Лишь Индия сумела добиться заметного успеха, пятикратно нарастив свою долю — до 2.0% общемирового объема. Россия, поначалу показывавшая хорошую динамику (5.6 млрд долл., или 2.5% в 2013 г.), к 2022 г. утратила свои позиции, опустившись до 0.9% (4.5 млрд долл.). Бразилия, Израиль, Индонезия и Турция выраженной динамики не продемонстрировали.

Таким образом, несмотря на то, что традиционные лидеры всё ещё сохраняют места в первой десятке, они уступили лидирующие позиции Ирландии, КНР и Швейцарии; лишь США сумели удержать вторую позицию в рейтинге вместо прежней первой. Данная тенденция свидетельствует о том, что за 2000–2022 гг. в Ирландии, КНР и Швейцарии было создано (либо перемещено в них) большое

количество высокотехнологичных производств или некоторое количество очень масштабных высокотехнологичных производств, благодаря которым значительно увеличились платежи за использование ИС. Впечатляющий рост таких платежей, поступающих из Ирландии, не мог быть обеспечен оплатой торговых франшиз; его можно объяснить только быстрым расширением в стране высокотехнологичных производств, в первую очередь программного обеспечения, компьютерной техники и фармацевтической продукции. Схожая ситуация сложилась в Нидерландах, которые в 2004–2015 гг. соперничали с Ирландией за первое место в рейтинге плательщиков за использование ИС. Однако в 2016 и в 2021 гг. объём нидерландских платежей дважды резко упал (в общей сложности в 4 раза — с 72.2 млрд до 17.7 млрд долл.), поэтому в 2022 г. страна заняла лишь 6 позицию в топ-10. Состав отраслей, обеспечивавших конкуренцию Нидерландов с Ирландией на протяжении 11 лет, неочевиден. Наиболее вероятно, что это производство электроники, включая микро- и нанотехнологические предприятия и выпуск полупроводников.

Денежные поступления от использования ИС за 2000–2022 гг. увеличивались не столь впечатляюще, как платежи, — в пять с лишним раз (с 82.3 млрд до 425.5 млрд долл. в текущих ценах) — тенденция, отчасти схожая с динамикой платежей (рис. 3). В 2000 г. более половины всех доходов, поступавших по этой статье, приходилось на США: 43.5 млрд долл. в текущих ценах (52.8% общемирового объёма). Второе и третье места занимали Япония (10.2 млрд долл.) и Великобритания (8.1 млрд долл.). В десятку лидеров также входили ведущие страны ЕС — Франция, Швейцария, Германия, Нидерланды, Швеция, Италия — и Канада. Всего же на упомянутые топ-10 стран приходилось 95% зарубежных поступлений от использования ИС.

К 2022 г. произошли существенные изменения (рис. 4). Концентрация доходов от исполь-

зования ИС в десяти ведущих странах снизилась с 95.0 до 84.3%. США остались мировым лидером, но их доля значительно уменьшилась — до 29.5%, несмотря на рост поступлений в абсолютных значениях (до 125.7 млрд долл.). На второе место в рейтинге вышла Германия, нарастившая свою долю почти вчетверо — до 12.5% (53.3 млрд долл.). Великобритания и Франция устойчиво ослабляли свои позиции, хотя к концу периода доля Франции (13.7 млрд долл.) всё же несколько возросла, тогда как доля Великобритании (27.6 млрд долл.) продолжала сокращаться. Швейцария заняла четвёртое место с 7.1% (30.0 млрд долл.) поступлений, что в процентах от общемирового значения несколько меньше, чем в 2010 г. (7.5%), но намного больше в абсолютных значениях (16.2 млрд долл.) и чем в 2000 г. Схожую динамику показали Нидерланды: к 2010 г. доля страны увеличилась с 2.6% (2.2 млрд долл.) до 5.6% (25.0 млрд долл.), но к 2022 г. сократилась до 5.0% (21.2 млрд долл.). Вместе с тем в десятку лидеров вошли Ирландия (15.0 млрд долл.) и КНР (13.3 млрд долл.), тогда как Швеция и Италия, напротив, выбыли из неё.

В целом доходы от использования ИС за рассматриваемый период стали распределяться между странами мира более равномерно, и эта динамика более заметна, чем в распределении платежей, из-за значительного сокращения доли США. Однако список стран-лидеров изменился не столь существенно.

Усиление роли Ирландии, Швейцарии и КНР прослеживается и здесь, однако оно не столь заметно. Можно заключить, что эти страны хотя и весьма преуспели в размещении у себя высокотехнологичных производств, пока не могут претендовать на столь же значимую позицию в разработке высокотехнологичной продукции. Особенно это заметно в случае стран, долгое время опиравшихся (или опирающихся) на финансовые вложения и трансфер технологий со стороны иностранных компа-

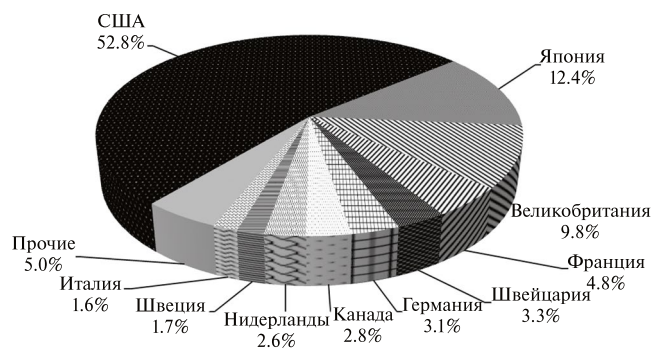


Рис. 3. Поступления от использования ИС в 2000 г., % общемирового объёма

Источник: построено автором по данным Всемирного банка [21].

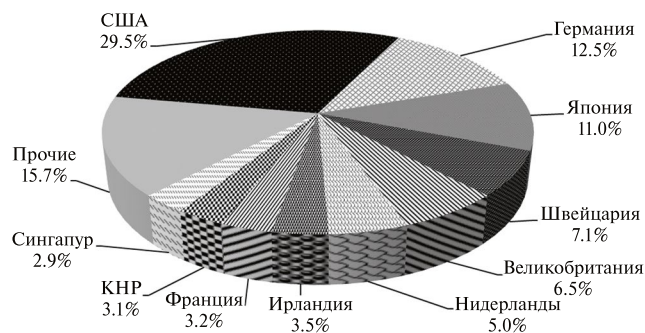


Рис. 4. Поступления от использования ИС в 2022 г., % общемирового объёма

Источник: построено автором по данным Всемирного банка [21].

ний (Ирландия, КНР). Обращает на себя внимание случай Нидерландов, резко и намного увеличивших объёмы как платежей, так и поступлений от использования ИС в 2004 г. Этот рост позволил стране выйти в лидеры по обоим этим показателям, но позднее произошёл их обвал: платежей — в 2016 и 2021 гг., поступлений — в 2015 г. Учитывая, что в 2021 г. спад поступлений от использования ИС в Нидерландах сопровождался равным по объёму его ростом в Германии, можно предположить, что в 2004 г. имело место создание или перенесение в Нидерланды высокотехнологичных производств, а в 2021 г. — его перемещение либо продажа в Германию.

Рассмотрев динамику географического распределения платежей и поступлений от использования интеллектуальной собственности, можно заключить, что данная сфера существенно интернационализируется. Несмотря на то, что разработка и производство высокотехнологичной продукции всё ещё сконцентрированы в относительно небольшом количестве стран, как доходы, так и расходы от использования ИС с течением времени распределяются между государствами всё более равномерно, что свидетельствует о растущей вовлечённости стран, не являющихся технологическими лидерами, в исследования и разработки, а также высокотехнологичное производство. Это особенно заметно в динамике поступлений за использование интеллектуальной собственности: за 22 года доля мирового лидера сократилась почти вдвое, в то время как доля прочих стран утроилась, увеличившись почти на 10 п.п. Состав десятки стран-лидеров также претерпевает некоторые изменения. Наибольшее впечатление производит рост доли Ирландии, вышедшей в мировые лидеры по платежам за использование ИС благодаря размещению высокотехнологичных производств. Не менее интересны случаи КНР и Швейцарии, сумевших значительно усилить свои позиции по обоим показателям, а также случай Нидерландов, которые в середине 2000-х годов смогли значительно нарастить высокотехнологичные производства, но, по всей видимости, утратили их к концу 2010-х годов.

* * *

Изученные выше разносторонние статистические данные дают основания утверждать, что в XXI в. между рассмотренными государствами наблюдалось усиление взаимосвязей в сфере исследований и разработок. Расширение зарубежного патентования заявителей из стран, являющихся технологическими лидерами, и увеличение платежей остальных стран за использование интеллектуальной собственности говорят о расширении географии передовых производств и диффузии технологий. Рост равномерности распределения поступлений от использования ИС между странами может свидетельствовать о развитии собственных

разработок в государствах, не являющихся технологическими лидерами. В то же время стагнация или спад в 2010-х годах иностранного финансирования ИР в большинстве стран на фоне стабильного роста общего финансирования почти везде может свидетельствовать не только о финансовых трудностях, но и об обострении конкуренции, когда основное внимание уделяется развитию передовых технологий на своей территории.

С точки зрения международной технологической конкуренции нынешний этап развития мировой экономики можно охарактеризовать как постепенное ослабление влияния мировых центров технологического развития вследствие географического распространения высокотехнологичных производств и исследований и разработок. Традиционных лидеров технологического развития, которые располагают значительным собственным научно-техническим потенциалом и мало зависят от иностранного финансирования, начинают теснить конкуренты из числа как развитых, так и развивающихся стран — такие как КНР, Ирландия и Нидерланды. Если развитые страны конкурируют преимущественно в сфере производства и в отдельных отраслях, то КНР имеет возможность не только значимо присутствовать на многих отраслевых рынках, но и осуществлять собственные разработки. В то же время другие развивающиеся страны, даже такие крупные, как Россия, Бразилия или Индия, пока не демонстрируют столь значительных достижений.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена в рамках работы над коллективной монографией отдела науки и инноваций ИМЭМО РАН. Автор выражает благодарность сотрудникам отдела за обсуждение материалов статьи и полезные замечания.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Chesnais F.* La mondialisation du capital. Paris: Syros, 1994.
2. *Patel P., Pavitt K.* Large firms in the production of the world's technology: an important case of "non-globalisation" // *Journal of International Business Studies*. 1991, vol. 22(1), pp. 1–22. <https://link.springer.com/article/10.1057/palgrave.jibs.8490289>
3. *Archibugi D., Michie J.* Technological globalization or national systems of innovation? // *Futures*. 1997, vol. 29(2), pp. 121–137. [https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(96\)00072-9](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(96)00072-9)
4. *Gammeltoft P.* Internationalisation of R&D: trends, drivers and managerial challenges // *Technology and Globalisation*. 2006, vol. 2(1/2), pp. 177–199. <https://doi.org/10.1504/IJTG.2006.009133>

5. *Awate S., Larsen M., Mudambi R.* Accessing vs sourcing knowledge: A comparative study of R&D internationalization between emerging and advanced economy firms // *Journal of International Business Studies*. 2015, vol. 46, pp. 63–86. <https://doi.org/10.1057/jibs.2014.46>
6. *Zhenzhong M., Yender L., Chien-Fu P.* Booming or emerging? China's technological capability and international collaboration in patent activities // *Technological Forecasting & Social Change*. 2009, vol. 76(6), pp. 787–796. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.11.003>
7. *Thomson R.* National scientific capacity and R&D offshoring // *Research Policy*. 2013, vol. 42(2), pp. 517–528. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.07.003>
8. *Rycroft R.* Technology-based globalization indicators: the centrality of innovation network data // *Technology in Society*. 2003, vol. 25(3), pp. 299–317. [https://doi.org/10.1016/S0160-791X\(03\)00047-2](https://doi.org/10.1016/S0160-791X(03)00047-2)
9. Клауберг Р. Глобализация и технологическая эволюция: влияние на экономику и общество в США // *Вестник Дипломатической академии МИД России. Россия и мир*. 2019. № 2(20). С. 26–39. https://dipacademy.ru/documents/1534/%D0%92%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA__2-2019.pdf
Clauberg R. Globalization and Technological Evolution: Impact on the Economy and Society in the USA // *Bulletin of the Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of Russia. Russia and the World*. 2019, no. 2(20), p. 26–39. (In Russ.)
10. Technological Sovereignty: methodology and recommendations // VDE position paper: ITG VDE Publishing, 2019. <https://www.vde.com/resource/blob/2013656/66f-71138ba34b7b3ad0e2aa248b71abd/vde-position-paper-technological-sovereignty-data.pdf>
11. *Müller-Quade J., Reussner R., Beyerer J.* Karlsruher Thesen zur Digitalen Souveränität Europas. // *Datenschutz und Datensicherheit*. 2018, vol. 42(5), pp. 277–280. <https://doi.org/10.1007/s11623-018-0940-2>
12. *Edler J., Knut B., Kroll H., Schubert T.* Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy. Defining rationales, ends and means // *Research Policy*. 2023, vol. 52(6), p. 104765. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104765>
13. *Ruimin B., Zhaobin F.* Digitalization of services, Innovation and manufacturing GVC upstreamness // *Technology in Society*. 2024, vol. 78. 102660. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102660>
14. *Xiongfeng P., Jiahong Y.* Global Value Chain, GVC, biased technological change and regional total factor productivity differences // *Technological Forecasting and Social Change*. 2024, vol. 206. 123538. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123538>
15. *Seohee A.* Shifted paradigm in technonationalism in the 21st century: The influence of global value chain (GVC) and US-China competition on international politics and global commerce – A case study of Japan's semiconductor industry // *Asia and the Global Economy*. 2023, vol. 3(2). 100063. <https://doi.org/10.1016/j.aglobe.2023.100063>
16. *Chychkalo-Kondratska I., Bezrukova N.* The new vectors of technoglobalizm // *Economic Annals-XXI*. 2013, vol. 9–10(1), pp. 7–10. <https://ea21journal.world/index.php/ea-v133-02/>
17. *Иванова Н.И.* Эволюция технологической глобализации // *Современная мировая экономика*. 2023. № 1(1). С. 95–111. <https://doi.org/10.17323/2949-5776-2023-1-1-95-111>
Ivanova N.I. Evolution of technological globalization // *Modern world economy*. 2023, no. 1(1), pp. 95–111. (In Russ.) <https://doi.org/10.17323/2949-5776-2023-1-1-95-111>
18. OECD.Stat – Science, Technology and Patents – Research and Development Statistics. <https://stats.oecd.org>
19. WIPO IP Statistical Data Center – Patents. <https://www3.wipo.int/ipstats/index.htm?tab=patent>
20. The World Bank – Featured Indicators – Charges for the use of intellectual property, payments (BoP, current US\$). <https://data.worldbank.org/indicator/BM.GSR.ROYL.CD>
21. The World Bank – Featured Indicators – Charges for the use of intellectual property, receipts (BoP, current US\$). <https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.ROYL.CD>

INTERNATIONALIZATION OF RESEARCH AND DEVELOPMENT IN THE 21ST CENTURY: INTERNATIONAL STATISTICS AND KEY TRENDS

A.A. Kravtsov^{a,*}

^aPrimakov National Research Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**E-mail: kravtsov@imemo.ru*

The objective of the study was to assess, on the base of diverse statistical data, whether there was a sustainable strengthening of international cooperation in research and development (R&D) in the first two decades of the 21st century; and to identify the main competitors of the countries leading in the scientific and technological (S&T) development. For this purpose, the dynamics of foreign R&D financing, foreign patenting of residents and the volumes of international charges for the use of intellectual property (IP) were analyzed for the leading and some of developing countries. It was found that in 2000–2020, there was an increase in interrelations in the R&D cooperation between the countries. The dynamics of payments and receipts from the use of IP showed the weakening of the world leaders' monopoly in R&D due to the gradual diffusion of not only high-tech production, but of R&D for them as well. Stagnation or decline in foreign R&D funding, recorded in most of the countries, may indicate not only financial difficulties, but also a desire to develop advanced technologies domestically. Traditional leaders in scientific and technological development are beginning to be challenged by competitors from both developed (Ireland, the Netherlands) and developing countries (China). And meanwhile developed countries compete primarily in the sphere of production and individual high-tech industries, China is capable of not only be present in many industry markets, but also to carry out its own developments.

Keywords: technological globalization, internationalization of R&D, R&D expenditures, patent activity, charges for the use of intellectual property.