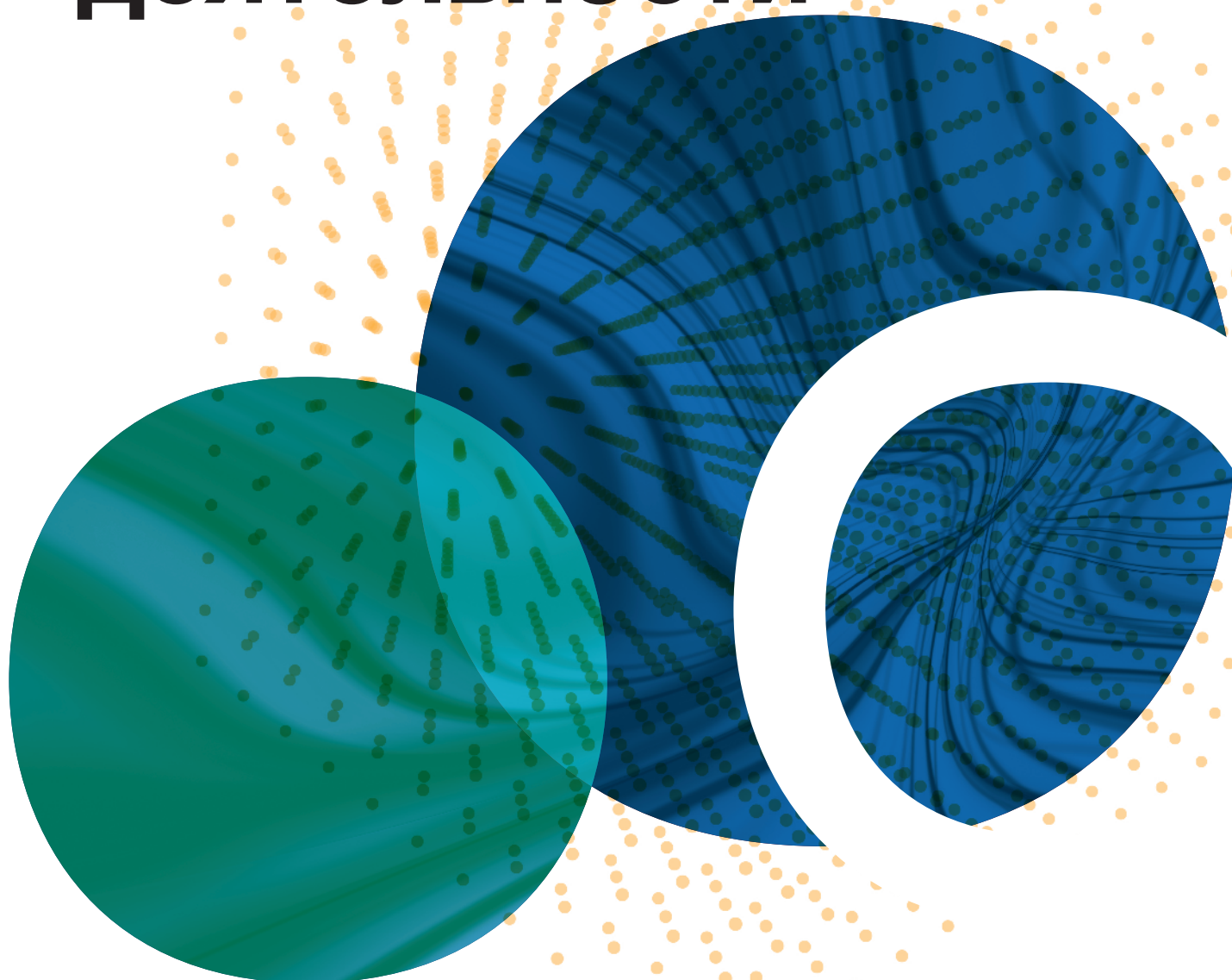


Доклад о положении в области интеллектуальной
собственности в мире за 2022 г.
Резюме

Вектор инновационной деятельности



WIPO

Тема данного доклада – «Вектор инновационной деятельности», который в экономике определяется как комбинация или совокупность всех принимаемых отдельными лицами, фирмами, университетами и правительствами решений относительно того, какие технологические возможности следует использовать в определенный момент времени.

Речь не только о том, какие объемы средств различные страны инвестируют в реализацию новых идей. Распределение человеческих и финансовых ресурсов между различными видами инноваций может задать вектор инновационной деятельности сообществ, стран и даже всего мира на десятилетия вперед.

Предугадать и скоординировать этот вектор и его последствия в краткосрочной перспективе относительно легко. Например, чтобы бороться с пандемией COVID-19, правительства и компании успешно перенаправили инвестиции на инновации, связанные с разработкой, утверждением и массовым производством вакцин, благодаря чему цели удалось достичь в рекордно короткие сроки. Использование вакцин позволило значительно сократить число смертей и помогло восстановить мировую экономику после вызванного пандемией спада в 2020 г.

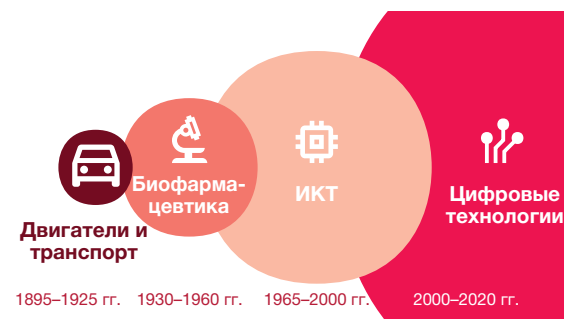
Менее предсказуемо влияние вектора инновационной деятельности в долгосрочной перспективе — с точки зрения как рентабельности инвестиций и прибыли для компаний, так и выгод для общества или их отсутствия. Например, трудно спрогнозировать, какие из технологических инноваций, направленных на борьбу с изменением климата, окажутся наиболее эффективными.

За последние 100 лет количество инноваций многократно увеличилось под воздействием самых разных катализаторов технического развития.

Решения в области инноваций, принятые в последнее столетие, привели к смещению траекторий развития технологий. В первые десятилетия прошлого века наиболее важными в инновационном ландшафте были технологии, связанные с двигателями внутреннего сгорания, транспортом и другими механическими машинами. Впоследствии, благодаря развитию фармацевтики в 1930-х гг. и появлению биотехнологий в 1990-х гг., стали быстро развиваться биофармацевтические технологии. В последние десятилетия XX века произошел серьезный сдвиг в сторону информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и полупроводников, на долю которых за 30 лет – с 1990 по 2010 г. – пришлось четверть всех патентов. Такое увеличение доли патентов в области ИКТ стало в первую очередь следствием вытеснения «традиционных» технологий в области механики.

В последние 100 лет инновации развивались благодаря широкому разнообразию технологий

Рисунок 1. Наиболее быстро развивающиеся области технологий по числу поданных патентных заявок, 1895–2020 гг.



Сегодня стремительно развиваются новые перспективные технологии, и вектор дальнейших инноваций еще не определен.

В начале третьего десятилетия XXI века появились новые мощные факторы, воздействующие на направление инновационной деятельности в таких областях, как наука, техника и медицина.

Цифровизация меняет мир. Наступает эпоха цифровых технологий общего назначения, включая искусственный интеллект (ИИ), технологии прогнозирования, сложную автоматизацию и большие данные. Цифровые технологии общего назначения преобразуют различные отрасли за счет появления новаторов, новых структур, методов и ценностей. Благодаря этим технологиям возникают и новые отрасли, такие как интернет вещей.

Цифровизация способна стимулировать экономический рост, но существует и риск того, что она приведет к усугублению неравенства. ИИ, автоматизация и другие цифровые технологии общего назначения стимулируют экономический рост, если благодаря им появляются инновации, которые дополняют деятельность человека и повышают ее производительность. Но в ситуациях, когда инновации заменяют людей, экономическое

неравенство может усиливаться. В связи с инновациями некоторые профессии устаревают, и появляются новые, требующие иных навыков. Одним развивающимся странам инновационные решения дают возможности совершить скачок в развитии, а другие могут упускать эти возможности из-за отсутствия крупных капиталовложений и высококвалифицированных кадров, необходимых для успешного развития технологий.

В последние пять лет число патентов на инновации, связанные с цифровыми технологиями,росло на 172 процента быстрее, чем число остальных патентов

Рисунок 2. Рост числа патентов на технологии в процентах от среднего роста общего числа патентов, 2016–2020 гг.



Успешная разработка вакцин от COVID-19 – модель инновационной деятельности, на которую можно опираться. Пандемия COVID-19 обусловила и отчасти увеличила спрос на необходимые для борьбы с ней новые технологии. В условиях кризиса, вызванного пандемией, всем участникам экосистемы инноваций: правительствам, частному сектору, научно-исследовательским институтам и университетам, международным сообществам и неправительственным организациям (НПО), включая благотворительные фонды – необходимо было безотлагательно искать решения.

Масштабы пандемии и тот факт, что она затронула значительную долю населения планеты, послужили серьезным стимулом для частного сектора. Кроме того, правительства ряда стран выделили частному сектору крупные суммы, в частности, на проведение клинических испытаний, а разработчики перспективных вакцин-кандидатов получили значительную финансовую поддержку на организацию крупномасштабных производственных мощностей.

Специальное разрешение на использование в чрезвычайных обстоятельствах и координация усилий соответствующих национальных и международных правительственных учреждений

позволили ускорить распространение вакцин по всему миру.

Успешное сотрудничество государственного и частного секторов в оперативной разработке вакцин-кандидатов против COVID-19 показывает, как меры политики помогают перенаправить усилия в области инноваций в интересах достижения общей цели.

Разработка вакцины от COVID-19 оказала влияние на исследования и практическую деятельность в области медицины. Успешное создание вакцины на основе мРНК стало убедительным доказательством того, что эта технология эффективна и ее можно использовать при борьбе с другими заболеваниями. Эти достижения могут положить начало новому «золотому веку» в разработке вакцин, подобному периоду Второй мировой войны.

Кроме того, кризис, вызванный COVID-19, ускорил внедрение в медицинскую практику цифровых технологий. Многие новшества уже находились на стадии внедрения, но в период пандемии стала очевидной настоятельная необходимость перехода на цифровые технологии, и появились возможности для внедрения таких методов повышения эффективности работы, как виртуальные медицинские консультации.

Однако в краткосрочной перспективе быстрое внедрение вакцин от COVID-19 и широкое применение лежащих в их основе биотехнологических инструментов сопряжены с определенными трудностями. Для создания и внедрения вакцин, созданных по новым технологиям, потребовались высококвалифицированные кадры и хорошо оснащенные исследовательские лаборатории. Кроме того, создание вакцин от COVID-19 и проведение их испытаний в ускоренном порядке вызвали задержки в утверждении других лекарственных препаратов, находящихся на этапе разработки, и концентрация усилий на вакцинах от COVID-19 и методах лечения этой болезни может в ближайшие годы отвлечь внимание от других направлений медицинских исследований.

Потребности общества в инновациях могут изменяться в кратчайшие сроки, особенно в условиях кризиса.

Порой предпочтения и приоритеты заинтересованных сторон в экосистемах меняются под влиянием масштабных, непредвиденных системных изменений, таких как новые революционные технологии, эпидемиологические кризисы и войны. В условиях потрясений,

которые меняют приоритеты, от правительств и директивных органов обычно требуются решительные действия.

Например, во время Второй мировой войны правительство США задействовало для удовлетворения потребностей военного времени гражданскую науку, для чего создало и профинансировало государственные исследовательские организации, например, Национальный институт здравоохранения США (NIH). Сейчас, спустя более семидесяти лет, многие из медицинских инноваций, разработанных в тот период, вошли в стандартную врачебную практику.

Вторая мировая война создала потребность в новых технологиях для решения таких проблем, как лечение раненых солдат и снижение уровня смертности. Во время войны правительство США выделило на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) значительные финансовые ресурсы, почти в 100 раз больше, чем вкладывалось в науку в предыдущие годы. Экстренное наращивание объема согласованных государственных мер создало условия для массового производства пенициллина, разработки заменителей крови, создания и производства вакцин, а также для проведения исследований, посвященных гормонам, и целого ряда других крупных достижений в медицине. Была заложена основа для дальнейших исследований и решений, повышающих эффективность медицины, влияние которых сохранялось долгие годы. В послевоенные десятилетия за исследованиями пенициллина последовала разработка фармацевтическими компаниями антибиотиков.

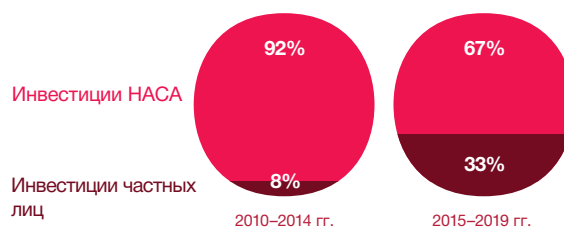
Холодная война также привела к расширению НИОКР, финансируемых из федерального бюджета США, в новых областях, таких как полет на Луну. В 1957 г. СССР стал первой страной, запустившей спутник на низкую околоземную орбиту. В 1961 г. США в ответ на это достижение инициировали программу с целью в течение десятилетия совершить пилотируемую посадку на Луну. Благодаря масштабным политическим обязательствам, крупному бюджету, научному и инженерно-техническому потенциалу в октябре 1969 г. цель была достигнута.

К концу XX века целевое финансирование НИОКР, имеющих отношение к космическим программам, в США создало условия для разработки телекоммуникационных спутниковых технологий и в конечном счете – для коммерческой деятельности, связанной с космосом. Разрабатываемые для космических систем информационные технологии, средства дистанционного зондирования изображений, данные систем PNT (позиционирования,

навигации и синхронизации) и другие решения играют все более заметную роль в экономике развитых индустриальных держав. В ближайшие десятилетия новая «космическая гонка», в которой соперниками станут США и Китай, может привести к появлению инновационных – и непредсказуемых – технологий.

Инновации, связанные с освоением космоса: государственное финансирование создало условия для развития новых технологий и отраслей

Рисунок 3. Финансирование космической деятельности со стороны НАСА и частных инвесторов США, 2010–2019 гг.



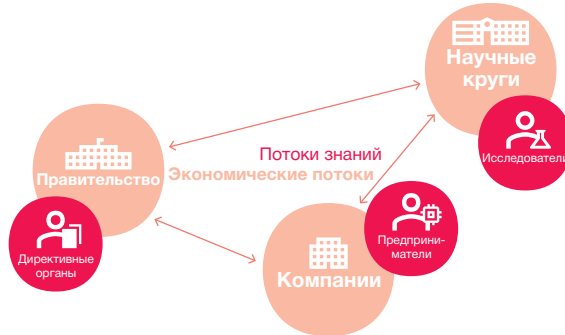
Вектор инновационной деятельности не определяется какой-либо структурой единолично; это результат динамично взаимосвязанных решений, принимаемых предпринимателями, исследователями, потребителями и директивными органами.

Он постоянно меняется. На него влияют решения и взаимодействие заинтересованных сторон в государственном и частном секторах, стремящихся извлечь из инноваций выгоду. Именно экосистема инноваций задает вектор инновационной деятельности. Любознательность побуждает исследователей изучать новые направления науки, а инженеров – экспериментировать с новыми технологиями. Компании, предприниматели и правительства ищут возможности для инноваций на основе прогнозов потенциальной выгоды для частного сектора и для общества.

Заинтересованные лица в частном секторе используют возможности для инноваций более охотно, если ожидаемая прибыль предсказуема и легко оценивается в стоимостном выражении. Кроме того, для них привлекательны краткосрочные инновационные проекты, где риск неудачи ниже. Но более рискованные долгосрочные проекты могут быть наиболее перспективными с точки зрения социальных выгод.

Экосистемы инноваций задают вектор инновационной деятельности на десятилетия вперед

Рисунок 4. Общая концепция взаимосвязей между участниками экосистемы инноваций



Правительствам следует создавать условия как для социальных, так и для частных выгод от инноваций. Зачастую они решают эту задачу, направляя ресурсы и усилия на инновации в интересах общества – такие как товары или услуги, свободно доступные для всех, например, в области государственной обороны или предотвращения пандемий. Кроме того, от них может исходить основной спрос на инновационные технологии. Правительства разрабатывают меры политики, влияющие на предоставление общественных благ, связанных со здравоохранением, безопасностью и образованием.

В значительной степени вектор инновационной деятельности определяют знания, которые отрасли получают в результате своей работы или с помощью цепочек поставок. Потоки знаний и инноваций в различных областях и отраслях мотивируют ученых, инженеров и предпринимателей работать в новых сферах и отраслях, применяя уже освоенные ими технологии и перераспределяя ресурсы, что в конечном счете влияет на вектор инновационной деятельности.

Мотивы государственного и частного секторов для применения инноваций не всегда совпадают, но и те, и другие можно использовать для общего блага.

Социальные и частные выгоды от использования технологий задают вектор инноваций. Инновации могут оказывать преобразующее воздействие – как положительное, так и отрицательное – на окружающую среду, здоровье населения, местное население, конкретные демографические группы и

т.д. Это примеры социальной выгоды от инноваций. Если новая технология не оказывает негативного воздействия на окружающую среду, она приносит обществу социально-экономические выгоды; и наоборот, более дешевая, но загрязняющая окружающую среду технология может иметь негативные социально-экономические последствия.

Социальные выгоды могут существенно отличаться от частных выгод, которые получают новаторы, заинтересованные в коммерческой прибыли, что было доказано при разработке вакцин от COVID-19. По данным нашего исследования, социальная выгода от инноваций в области вакцин во всем мире составляет 70,5 трлн долл. США, что в 887 раз превышает выгоду для частного сектора. Столь значительный объем социальной выгоды показывает, насколько велика ценность спасенных жизней, предотвращенных болезней и снятия связанных с пандемией ограничений – она существенно перевешивает доходы, получаемые производителями вакцин.

Государственно-частные инновации крайне важны для общего блага

Рисунок 5. Оценка социальных и частных выгод разработки вакцин от COVID-19



Разные страны мира имеют разные потребности в плане инноваций.

Возможности развивающихся стран создавать новые технологические решения или использовать существующие решения для удовлетворения своих специфических социально-экономических потребностей зависят от их экосистем инноваций и от того, насколько они связаны с глобальными сетями инноваций.

В ряде стран, обычно в странах со средним уровнем дохода, благодаря экосистемам инноваций появляются беспрецедентные возможности для новаторства, которые открываются за счет использования их научного потенциала, технологического капитала и квалифицированных

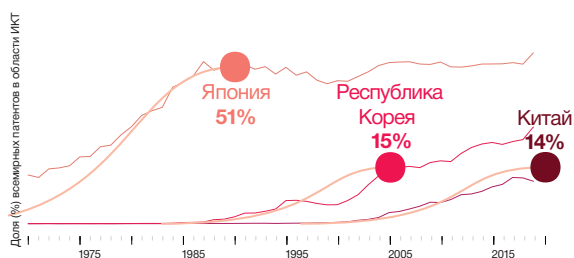
кадров для сокращения технологического разрыва с наиболее развитыми странами.

Примером служит ИТ-индустрия Восточной Азии: Япония, Республика Корея и Китай сумели полностью интегрироваться в глобальную экономику и стать важнейшими и активными участниками международных производственно-сбытовых цепочек. Промышленная политика этих стран способствовала их переходу на передовые информационные технологии всего за несколько десятилетий. В 1980-х гг. страны Восточной Азии вышли на рынки ПК (персональных компьютеров), видеомагнитофонов, аудиокассет и телекоммуникационного оборудования. В 1990-х гг. появились чипы и беспроводные сотовые телефоны, а в 2000-х гг. – целый ряд цифровых продуктов, включая телевизоры, беспроводные телекоммуникационные системы и смартфоны.

Экономическое развитие всех стран Восточной Азии имеет общие элементы. Это догоняющее развитие экономики, быстрое технологическое развитие частных фирм и отраслей, а также государственная политика, направленная на снижение рисков, связанных с вхождением фирм в новые отрасли.

Новые технологические возможности могут ускорять экономическое развитие

Рисунок 6. Доля всемирных патентов на ИКТ, отдельные страны Восточной Азии, 1970–2020 гг.



Как рыночные, так и нерыночные субъекты не всегда имеют достаточный местный инновационный потенциал для поиска, освоения и изучения новых технологий, разработанных в других странах, либо для самостоятельной разработки инновационных решений. Низкая покупательная способность может затруднять доступ к глобальным инновациям, удовлетворяющих их потребности. В условиях, когда основные объекты инфраструктуры, такие как дороги, системы энергоснабжения и медицинского обслуживания, и важные институты, такие как финансовый сектор, неэффективны или отсутствуют, использование тех или иных зарубежных технологий может

оказаться нецелесообразным. В таких ситуациях нужно внедрять инновации, не требующие высококвалифицированных специалистов, как правило, маломасштабные и ориентированные на население конкретных районов и конкретные регионы.

В любом случае в первую очередь следует удовлетворять потребности конкретной страны, поскольку в разных частях света инновационная деятельность ведется по-разному. Инновации, импортируемые из-за рубежа, должны быть пригодны для использования в стране-импортере. Только когда учитываются вышеперечисленные факторы, возможны всеобъемлющие изменения. Еще важнее учитывать, что социальной ценностью обладают не только самые передовые инновации.

Крайне необходимы технологии для решения таких серьезных проблем, как изменение климата.

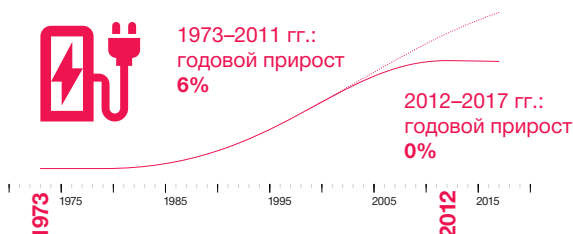
В будущем вектор инновационной деятельности будет зависеть от международной и многосторонней политики, направленной на решение самых серьезных вопросов, таких как доступ к образованию и здравоохранению и смягчение последствий изменения климата.

Успешное сотрудничество государственного и частного секторов с целью оперативного создания вакцин-кандидатов против COVID-19 показывает, как меры политики, ориентированные на решение конкретных задач, могут приводить к важным изменениям. Как и в военное время, в 1940-х гг., совместная работа проводилась с опорой на существующие научные достижения и технологии, доказывая их эффективность и обеспечивая быстрое и широкомасштабное производство и внедрение вакцин.

Можно ли использовать меры политики, ориентированные на выполнение конкретных задач, для решения серьезных и комплексных социальных, экологических и экономических проблем, стоящих перед миром? Меры, предполагающие централизованное принятие решений и концентрацию ресурсов на одной конкретной цели, помогли достичь результатов в случае космической программы НАСА по высадке на Луну и разработки вакцины от COVID-19. Но даже таких мер политики может быть недостаточно. Ряд экспертов считают, что, помимо государственной политики, для выработки любого решения также требуются усилия всех заинтересованных сторон экосистемы инноваций, включая потребителей.

Резкий скачок цен на нефть привел к бурному развитию экологических технологий, но этого роста может быть недостаточно...

Рисунок 7. Развитие технологий, связанных с охраной окружающей среды, в мире, 1973–2017 гг.



Расширение обязательств по устойчивому развитию на государственном, частном и даже потребительском уровне меняет методы ведения бизнеса, обуславливая, например, переход на возобновляемые источники энергии или внедрение технологий снижения углеродного следа с целью смягчения последствий изменения климата. Используя субсидии, нормы и стандарты для расширения использования экологических технологий, правительства помогают снизить риски и неопределенность, связанные с инвестированием в новые, малоисследованные технологии в области альтернативной энергетики.

В первые два десятилетия XXI века отмечался рост инноваций в области низкоуглеродных технологий, особенно в энергетическом секторе, что сопровождалось резким ростом числа соответствующих патентов. Не менее активно развивались и вспомогательные технологии, в том числе связанные с аккумуляторами, водородным топливом и интеллектуальными электросетями.

Но внедрение технологий, разработка которых находится на ранних стадиях, то есть на этапе фундаментальных и прикладных исследований, как правило, сопряжено с серьезными рисками, и для снижения этих рисков необходимо государственное финансирование. Например, технологии снижения содержания углерода являются дорогостоящими в производстве и обслуживании.

Кроме того, восприятие рисков, связанных с глобальным потеплением, постепенно меняется. Именно от прогнозируемого спроса зависит готовность заинтересованных сторон в частном секторе инвестировать в развитие экологических технологий.

Могут ли меры политики помочь сформировать вектор инновационной деятельности?

Государственная политика может влиять на вектор инновационной деятельности разными способами.

В условиях, когда неопределенность и риск, связанные с инновациями, наиболее велики, больше всего необходима политика стимулирования научных и технологических открытий. Например, для содействия развитию оборонных и аэрокосмических технологий правительства регулярно используют прямые закупки.

На первых этапах, сразу после того как сделано открытие, как правило, наиболее эффективна политика снижения рисков. Типичными инструментами политики снижения рисков являются субсидии на НИОКР, льготные кредиты и налоговые льготы организациям, занимающимся НИОКР.

Политика раннего внедрения направлена не только на снижение риска, связанного с инновациями, но и на увеличение числа компаний, использующих конкретную технологию. Правительства могут принять меры по наращиванию производства технологии и тем самым обеспечить достаточные масштабы для того, чтобы она приносила прибыль.

Кроме того, правительства могут снижать риск или стимулировать внедрение необходимых инновационных решений, побуждая население потреблять содержащие эти инновации товары и услуги. Они могут предоставлять субсидии производителям, что даст им возможность снижать цены, или потребителям, что будет стимулировать их к покупке. Они могут влиять на внедрение технологий через финансируемые государством образовательные программы, благодаря которым снижается стоимость обучения и увеличивается число квалифицированных специалистов, а также поощряется предпринимательство в отдельных областях.

Регулирование цифровых технологий, включая регулирование доступа к данным, играет важную роль в поддержании конкурентного рынка, где инновационная деятельность приветствуется и вознаграждается. Поскольку цифровые технологии стремительно развиваются, правительства многих стран мира в настоящее время рассматривают возможность разработки собственного инструментария регулирования.

Решение самых серьезных мировых проблем: борьба с изменением климата, снижение неравенства, обеспечение продовольственной безопасности, предотвращение пандемий – это общественное благо, и частный сектор сам по себе вряд ли сможет выделить достаточно инновационных ресурсов на эти цели. Для борьбы с изменением климата также недостаточно лишь усилий частного и государственного секторов в отдельных странах. Только благодаря многосторонним, скоординированным на международном уровне усилиям мы сможем решить эти глобальные проблемы.



Всемирная организация
интеллектуальной собственности
34, chemin des Colombettes
P.O. Box 18
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Телефон: +41 22 338 91 11
Факс: +41 22 733 54 28

Контактные данные внешних бюро ВОИС
приводятся на сайте:
www.wipo.int/about-wipo/ru/offices

© WIPO, 2022



Атрибуция 4.0 Всемирная
(CC BY 4.0)

Лицензия CC не применяется к той части
контента настоящей публикации, которая
подготовлена не ВОИС

Обложка: Getty Images / © AF-Studio and
Getty Images / © Lan Zhang

Справочный индекс ВОИС 944/22/ExSum/R
DOI: 10.34667/tind.46677