

БОРЬБА С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА КАК СТИМУЛ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОИС

Техногенные реалии современного мира порождают серьезные проблемы, связанные с изменением климата. Глобальное потепление ставит под угрозу рост мировой экономики и, что еще важнее, устойчивость жизни на Земле. Оно снижает продовольственную безопасность, приводит к погодным аномалиям, затраты на ликвидацию последствий которых, по оценке Всемирного банка, составляют 520 млрд долл. Для борьбы с этими негативными явлениями требуются решительные меры, ограничивающие выброс парниковых газов. В соответствии с Парижским соглашением 2015 г. 196 стран обязались к концу этого столетия снизить рост мировой температуры до двух градусов по шкале Цельсия, намереваясь остановить его на уровне 1,5 °С. Шесть лет спустя в Глазго это обязательство было подтверждено, а ряд государств, включая

Аргентину, Китай, Европейский союз, Южную Африку, Великобританию и США, приняли решение ужесточить существующие требования. Например, ЕС будет стремиться к 2030 г. сократить выбросы как минимум на 55%, тогда как изначально предполагался рубеж в 40%. Многие страны, на долю которых приходится 80% мировой экономики, объявили о стремлении к 2050 г. достигнуть нулевого уровня выбросов, а Китай и Индия озвучили аналогичные цели на 2060 и 2070 гг. соответственно.

Механизмы стимулирования зеленых инноваций

В этой связи как никогда актуальным становится внедрение низкоуглеродных технологий, снижающих негативное воздействие экономической

деятельности на окружающую среду, обеспечивающих рациональную эксплуатацию природных ресурсов, повышение энергоэффективности, минимизацию отходов и расширение способов переработки вторсырья. В сфере транспорта примером таких технологий могут служить электромобили, в производстве энергии – солнечные электростанции, ветряные турбины и угольные электростанции, оснащенные хранилищами для улавливания углерода.

В Докладе ВОИС о положении в области интеллектуальной собственности в мире за 2022 г. данной проблеме уделяется большое внимание, анализируется, каким образом государство может содействовать распространению экологических технологий, тем самым подстегивая развитие инноваций в этой области.

Как отмечают авторы доклада, в их применении как

промышленными предприятиями, так и домохозяйствами важнейшую роль играют законы, принятые многими странами в отношении внедрения низкоуглеродных технологий, государственные стандарты, правила и нормы, а также формирование надлежащей инфраструктуры, распространение среди населения и представителей бизнеса соответствующих знаний и опыта. Обширная модернизация этой сферы возможна только в случае разностороннего инвестирования в создание зеленых разработок и формирование благоприятных условий для их развития. Количество мер, предпринимаемых в этом направлении директивными органами разных стран, постоянно растет и варьируется в зависимости от типа применяемого стимула или механизма. Прежде всего это касается господдержки первых, наиболее рискованных и неопределенных этапов разработки технологий – фундаментальных или прикладных исследо-

ваний, а также экспериментальных проектов для апробирования идей или предоставления технической помощи для их создания. Помимо этого, государственное финансирование играет важную роль в демонстрации внедрения новых технологий и, следовательно, потенциала для извлечения коммерческой выгоды из их использования. Это, заявляют авторы доклада, доказано опытом ЕС и США, где государственные инициативы положительно повлияли на темпы использования природоохранных инноваций и их направленность. Субсидии, предоставляемые странами Евросоюза, помогли расширить производство солнечной и ветровой энергии за счет снижения затрат компаний на разработку технологий. По этой причине, по мнению исследователей из Имперского колледжа Лондона, большинство морских ветряных электростанций в Европе к 2025 г. смогут стать рентабельными и функционировать без дотаций.

Важнейшим посылом для распространения чистых технологий являются механизмы стимулирования со стороны государства, формирующие определенное поведение экономических агентов. Например, в рамках экологической политики приняты меры поощрения субъектов хозяйствования за продвижение зеленых технологий. По данным Всемирного банка, около 45 стран в настоящее время реализуют инициативы, связанные с квотированием выбросов углерода, такие как системы торговли квотами и налоги на выбросы, фонды их сокращения и пр., которые способствуют внедрению экологически чистых технологий и мотивируют потребителей снижать использование ископаемого топлива. Кроме того, по информации Рамочной конвенции ООН об изменении климата, около 100 стран мира рассматривают возможность введения квотирования в качестве национальной стратегии.

Авторы доклада сходятся во мнении о том, что рыночные механизмы стимулирования альтернативных источников энергии достаточно эффективны. Поскольку компании вынуждены относить выплаты за выбросы на производственные затраты, это снижает их рентабельность и заставляет вкладываться в низкоуглеродные технологии. Такие инвестиции помогают создавать на них спрос и, соответственно, рынок сбыта. К тому же политика, в рамках которой компании должны платить за использование высокоуглеродных технологий, свидетельствует о долгосрочном курсе властных структур той или иной страны на снижение выбросов углерода.

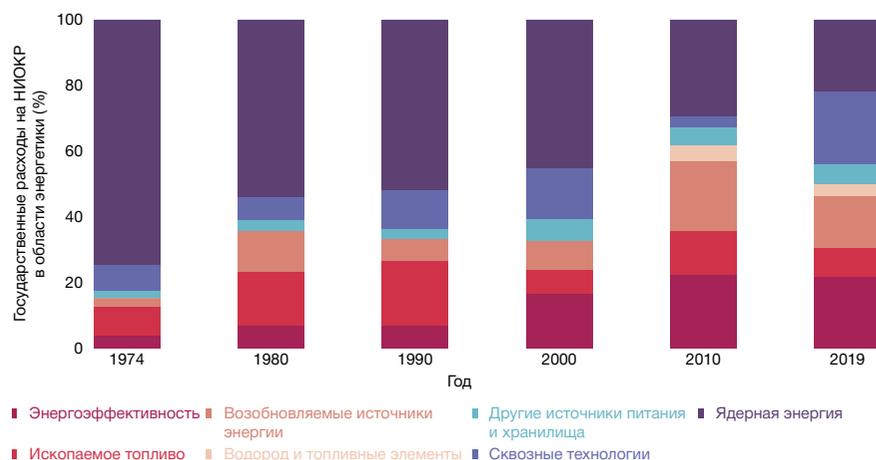


Рис. 1. Доля государственных расходов на НИОКР в энергетике с разбивкой по технологиям в процентах, 1974–2019 гг.

Примечание: универсальные технологии – технологии, которые могут применяться одновременно в разных энергетических секторах, такие как ископаемое топливо, другие виды источников энергии и хранилища и т.д.

Источник: Международное энергетическое агентство (2020)

В дополнение к зеленым тарифам регулирующие органы используют аукционы и другие конкурентные механизмы для развития чистых технологий. Например, в рамках тендеров на приобретение электроэнергии в Германии разработчики солнечных установок подают заявки на новые энергопроекты, на основании которых выбираются участники, предлагающие наиболее выгодные цены. Таким образом стимулируется снижение затрат по всей производственно-сбытовой цепочке, что, несомненно, идет на пользу всем участникам рынка и государству в целом.

На бытовом уровне распространены субсидии на установку солнечных батарей в жилых домах, строительство энергоэффективных зданий, приобретение электрических велосипедов и автомобилей и др. Благодаря таким мерам финансовой поддержки и население, и собственники производств более активно пользуются экологичными технологиями.

Достижения в области разработки альтернативных источников энергии

Рост инноваций в области низкоуглеродной энергетики сопровождается резким повышением числа соответствующих патентов. Количество заявок на них с относительной точностью отражает объем инвестиций частных компаний в научно-исследовательскую деятельность по этой тематике (рис. 1).

Эксперты акцентируют внимание на том, что технологии смягчения последствий измене-

ния климата, связанные с энергетикой, развиваются быстрее, чем другие экологичные технологии, что подтверждается увеличением количества патентов, поданных после 2000 г. (рис. 2, 3).

В соответствии с данными, представленными на рисунках, патентные документы в области энергетики связаны с возобновляемыми источниками энергии, такими как солнце, ветер и топливные элементы. На разработку установок, их аккумулярующих, приходится треть дополнительных патентных заявок. Наряду с этим наблюдается расширение применения вспомогательных технологий, таких как батареи, водородные технологии и интеллектуальные электросети. Последние повышают надежность энергоснабжения, компенсируя колебания в объеме зеленой энергии, вызванные, например, неблагоприятными погодными условиями. Согласно результатам исследований, проведенных в рамках подготовки доклада, большинство инновационных решений в области низкоуглеродных технологий внедряют небольшие фирмы. К примеру, компания Climeworks, созданная на базе Швейцарского федерального института технологий, построила в Исландии крупнейший в мире завод по улавливанию и хранению углерода непосредственно из атмосферного воздуха. Ожидается, что предприятие, строительство которого завершилось в 2021 г., будет собирать 4 тыс. т CO₂ в год, и они будут храниться в подземных резервуарах. Активными новаторами в этой сфере выступают и крупные корпорации, в основном нефтегазовые. Но разрабатываемые ими инновации, как

правило, направлены на совершенствование существующих технологий добычи ископаемого топлива, дополнение их установками по улавливанию, утилизации и хранению выбросов.

В США расширение разработки альтернативных механизмов производства энергии привело к широкой дивер-

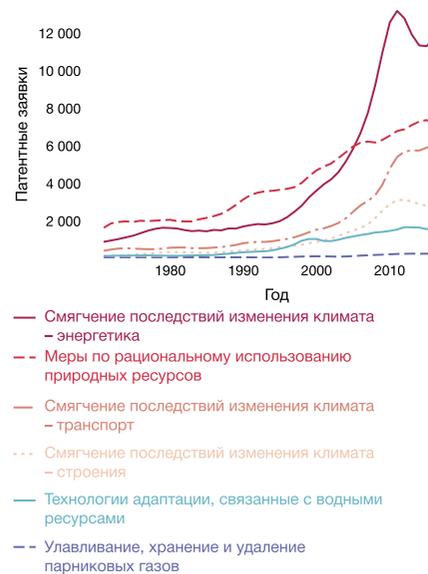


Рис. 2. Общее количество патентных заявок в области «чистых» технологий по категориям

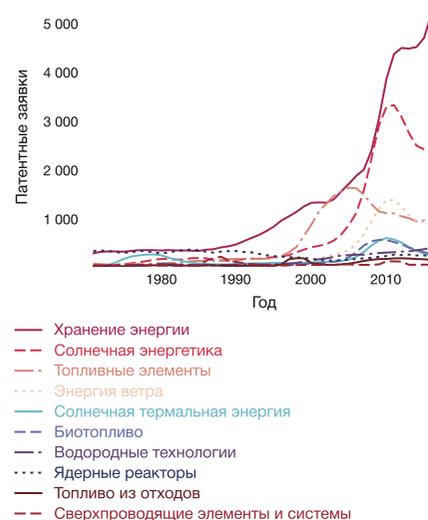


Рис. 3. Технологии смягчения последствий изменения климата в энергетике по подкатегориям. Источник: ВОИС

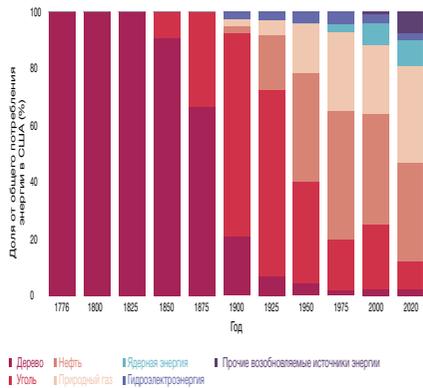


Рис. 4. Доля потребления энергии в США по основным источникам
 Источник: Управление энергетической информации США (апрель 2021 года). Примечание: Другие возобновляемые источники энергии включают солнечную энергию, энергию ветра, биотопливо и геотермальную энергию. Доля от общего потребления энергии в США (%) Год



Рис. 5. Общее число патентных заявок в автомобильной промышленности, с разбивкой на зеленые (электрические и гибридные), серые и грязные патенты
 Примечание: зеленые – патенты, связанные с электрическими и гибридными транспортными средствами; грязные – патенты на традиционные автомобили с двигателем внутреннего сгорания; серые – запатентованные технологии, повышающие эффективность традиционных двигателей внутреннего сгорания (патент может относиться более чем к одной категории).
 Источник: ВОИС

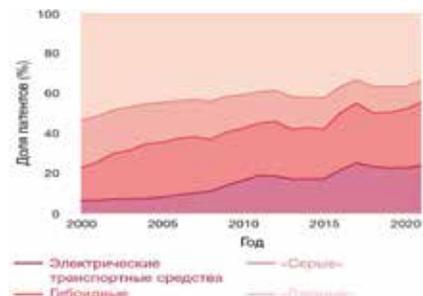


Рис. 6. Доли патентных заявок на «зеленые» (электрические и гибридные), «серые» и «грязные» технологии в автомобильной промышленности

сификации ее источников, как показано на рис. 4.

Солнечные панели и электромобили

Поскольку на выработку энергии и транспорт приходится самая высокая доля мировых выбросов парниковых газов, авторы доклада подробно исследуют, какую роль играет государство в расширении использования экологических разработок, в частности солнечных панелей и электромобилей.

Технологии производства электрических автомобилей появились еще в середине XIX в., но их развитию не уделялось должного внимания из-за прочных позиций традиционных автомобилей с двигателем внутреннего сгорания. Однако на рубеже XX–XXI вв. в связи с растущей обеспокоенностью по поводу выбросов углекислого газа интерес к электрокарам вновь возрос. Повышенный спрос на них во многом связан с комплексом государственных мер по стимулированию этого процесса. Так, начиная с 2005 г. в Соединенных Штатах желающим приобрести электромобиль предоставляется льгота по федеральному подоходному налогу, благодаря чему, по данным исследования, в 2011–2013 гг. было совершено не менее 40% всех покупок электромобилей. К тому же, как отмечают эксперты, предлагались и дополнительные стимулы на региональном уровне, такие как реализуемый в Калифорнии проект «Программа компенсации покупателям экологических транспортных средств». После сокращения основных субсидий в 2019 г. продажи электромобилей в Китае и Америке упали.

Оживили спрос на них более строгие стандарты по количеству выбросов. Евросоюз и США поставили цель к 2030 г. довести долю купленных электрических автомашин до 50%.

Более того, эти страны, а также Канада, Израиль, Япония, Мексика, Шри-Ланка и Великобритания намерены к 2050 г. запретить продажи двигателей внутреннего сгорания. Такая политика должна увеличить расходы на НИОКР в этом секторе и вызвать рост патентов.

Достижения в области вспомогательных технологий, такие как повышение емкости аккумуляторов, их теплового сопротивления, и развитие сети зарядных станций повысили привлекательность электромобилей. К 2018 г. запас их автономного хода удалось увеличить в четыре раза по сравнению с 2011 г. Уже к 2009 г. количество патентных заявок на чистые низкоуглеродные технологии для автомобильного транспорта (электрические и гибридные) превысило число инноваций в области грязных технологий (двигателей внутреннего сгорания) (рис. 5). Более того, на зеленые источники энергии приходится не менее половины всей патентной деятельности в автомобильной промышленности с 2016 г. (рис. 6).

Доля продаж электромобилей на мировом рынке неуклонно растет с 2011 г.; в 2019 г. они составили порядка 4% всех проданных автомашин (рис. 7). При этом объем предоставляемых правительствами субсидий на покупку электрокаров снизился, то есть потребители предпочитают их независимо от предоставляемых льгот. Если раньше размер последних был весьма внушительным и дости-

гал 23% от стоимости покупки, то к 2020 г. он снизился до 10% (рис. 8). То есть, невзирая на существенное уменьшение дотаций, спрос на электромобили увеличивается.

Что касается инноваций в области солнечных панелей, то мощный рывок в их разработке обеспечили космические технологии НАСА. В 1990-х гг. Германия начала выделять крупные субсидии на производство солнечной энергии, благодаря которым были гарантированы более высокие цены на нее. Со временем число стран, стимулирующих выпуск и использование солнечных батарей, стало расти, увеличивался их КПД, и рынок активно пополнялся новыми игроками. В настоящее время в число крупнейших экспортеров такой продукции входят компании из Китая, США, Японии, Нидерландов, Германии, Гонконга, Кореи, Сингапура и Малайзии. Расширение производственных мощностей привело к значительному

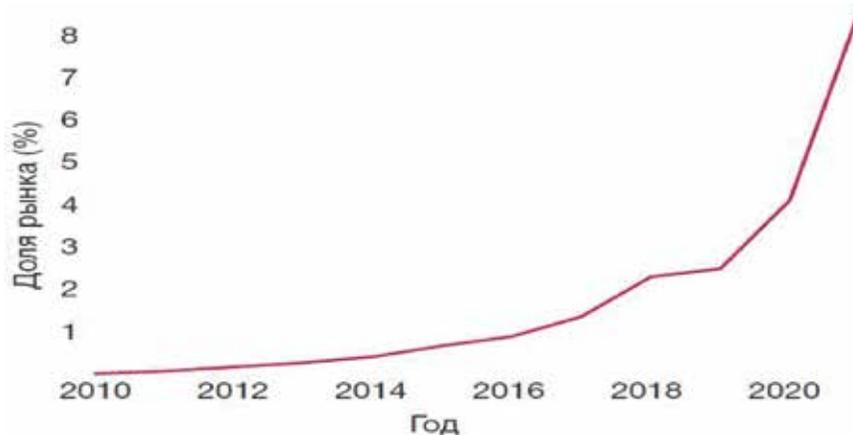


Рис. 7. Доля мирового рынка, приходящаяся на электромобили

снижению цен на солнечные панели и повысило спрос на эту технологию. В период с 2013 по 2018 г. на отрасль приходилось 46% общемирового объема инвестиций в возобновляемые источники энергии. За восемь лет – с 2010 по 2018 г. – себестоимость электроэнергии, вырабатываемой с помощью солнечных батарей, снизилась на 77%. К 2018 г. совокупная мощность такой энергетики выросла в 100 раз по сравнению с 2005 г.

По прогнозам МЭА, к 2050 г. с использованием солнечных энергоустановок будет вырабатываться пятая часть энергии в мире, при условии, что их мощности к тому времени увеличатся в 20 раз.

Таким образом, резюмируя аналитики доклада, инструменты государственного управления играют важную роль в переориентации инновационной деятельности на разработку технологий для смягчения последствий изменения климата. Инвестиции на эти цели должны вырасти более чем в три раза и к 2030 г. и составить порядка 4 трлн долл. в год. Велика вероятность того, что стоящие перед человечеством задачи полной перестройки мировой энергетической системы будут успешно решены за счет создания новых инновационных решений в области нетрадиционных источников энергии. ■



Рис. 8. Расходы на покупку электромобилей в зависимости от источника средств

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

по материалам Доклада ВОИС о положении в области интеллектуальной собственности в мире за 2022 г. «Вектор инновационной деятельности»