

нефть и газ

Захоронить нельзя выбрасывать

К началу 2021 года более 120 стран заявили планы по достижению углеродной нейтральности в 2050–2060 годах. В этих условиях улавливание и геологическое хранение CO₂ (далее CCS) становится одним из наиболее приоритетных направлений сокращения выбросов парниковых газов промышленностью. Технологии CCS позволят в перспективе снизить углеродный след без существенной перестройки экономики и сохранить ископаемые топлива в энергобалансе. Именно поэтому в апрельском послании Федеральному собранию президентом России была выделена как одна из приоритетных задач по обеспечению улавливания, хранения и использования углекислого газа от всех источников в России. Как в России создать новую отрасль практически с нуля — рассуждают эксперты VYGON Consulting.

— мнение —

Все новое — это хорошо забытое старое

Улавливание и геологическое хранение CO₂ (CCS) — процесс далеко не новый. Первые проекты в этой сфере появились еще в 70–80 годах XX века в США. Первоначально технологии CCS-углерода нашли свое применение в методах увеличения нефтеотдачи: закачка углекислого газа в пласт позволяла повысить коэффициент извлечения нефти на выработанных месторождениях. В 1986 году на газоперерабатывающем предприятии в штате Вайоминг был реализован проект CCS мощностью 8 млн тонн CO₂ в год. До сих пор он остается одним из крупнейших в мире по объемам улавливания углекислого газа.

В 1990–2000 годы во многих странах на фоне актуализации климатической повестки появилась идея улавливания и захоронения CO₂ теперь уже не только с целью увеличения добычи углеводородов, но и сокращения парниковых выбросов. Одним из первых таких проектов стало захоронение CO₂ в Северном море на месторождении Sleipner. В результате удалось предотвратить выбросы объемом более 17 млн тонн, а сам проект за более чем 20 лет доказал эффективность и безопасность закачки углекислого газа в пласт.

На текущий момент, по данным Global CCS Institute, в мире действуют 28 проектов CCS совокупной мощностью около 40 млн тонн CO₂. Как утверждают аналитики Международного энергетического агентства (МЭА), несмотря на кризис, вызванный COVID-19, в 2020 году правительства и частный бизнес из разных стран мира выделили на развитие технологий и строительство объектов CCS около \$4,5 млрд и в дальнейшем эта цифра будет только расти. До 2030 года, по данным Global CCS Institute, заявлен ввод 42 проектов общей мощностью около 70 млн тонн CO₂.

Амбициозные планы на будущее

Заявленные планы по строительству мощностей CCS пока несоизмерно малы по сравнению с более чем



Дарья Козлова



Евгений Тюртов

45 млрд тонн выбросов углекислого газа в мире. Однако ведущие мировые аналитические агентства ожидают, что на фоне усиления климатической повестки масштабы данного бизнеса могут значительно вырасти. Так, по оценкам МЭА, в сценарии устойчивого развития к 2050 году объем улавливания и хранения CO₂ должен достичь около 5,6 млрд тонн CO₂-эквивалента в год. Таким образом, в течение ближайших 30 лет должна быть создана огромная новая индустрия с ожидаемым объемом инвестиций более \$6 трлн.

В то же время на территории России пока не реализовано ни одного проекта улавливания и хранения CO₂. О планах по строительству мощностей до 2030 года на текущий момент заявили только НОВАТЭК и «Роснефть». При этом, несмотря на низкую геологическую изученность перспективных районов для захоронения CO₂ в России, ведущие эксперты отмечают значительный потенциал страны в этом направлении. Только перспективы поподольских отложений оценива-

ются в 10 млрд тонн CO₂. К этому необходимо добавить выработанные залежи нефти и газа, которых в России насчитывается более 4,8 тыс. штук, угольные разрезы и т. д. Всего, по оценкам МЭА, потенциальный объем геологических ресурсов для хранения CO₂ в России и СНГ составляет около 1 трлн тонн. Таким образом, с учетом эффективности технологий CCS в 80–90% и текущих объемов выбросов CO₂ в энергетике и промышленности (~1 млрд тонн CO₂) обеспеченность России составляет до 1 тыс. лет.

Экономика определяется регулированием

Ключевым препятствием к полномасштабному использованию CCS в промышленности и энергетике является их низкая экономическая эффективность. По данным МЭА, стоимость улавливания для реализуемых сегодня проектов варьируется в зависимости от отрасли и масштаба производства: в энергетике — \$40–80 на тонну CO₂, в металлургии — \$40–100, в цементной

промышленности — \$60–120. Стоимость транспортировки от источника выбросов до хранилища составляет в среднем около \$10 на тонну. В отсутствие стимулов от государства или налогов на выбросы углекислого газа проекты CCS нерентабельны.

Поэтому на текущий момент, за исключением небольших проектов национальных компаний Китая, Катар и т. п., CCS в основном развивается в странах, где введены соответствующие меры регулирования.

Так, в США принята отдельная программа финансирования проектов CCS общим объемом более \$270 млн, а также специальная система налоговых субсидий на CO₂ в рамках CCS, предоставляющая \$50 на каждую тонну захоронений. В Норвегии с 1991 года действует налог на выбросы, сегодня составляющий около \$65 на тонну CO₂. В Канаде выделено более \$800 млн проекта Quest и рассматривается введение налогового кредита, как в США. Несмотря на отсутствие проектов сейчас, в перспективе и Гер-

мания будет иметь конкурентное преимущество для реализации проектов CCS. В стране взимается налог на CO₂ в €25 на тонну. Подобные отчисления запланированы для всех, кто сжигает ископаемое топливо, причем к 2025 году он увеличится до €55 на тонну.

Учитывая перспективы по снижению стоимости улавливания и постепенному ужесточению углеродного регулирования, проекты CCS могут стать одним из наиболее дешевых и эффективных способов сокращения выбросов CO₂ в этих странах. Кроме того, они позволяют сохранять значительную долю ископаемых топлив в энергобалансе. Поэтому все крупные мировые производители энергии — США, Саудовская Аравия, Китай, Канада, Норвегия — уделяют этому направлению особое внимание, несмотря на низкую экономическую эффективность значительной части текущих CCS-проектов.

В России на текущий момент отсутствуют какие-либо меры поддержки для климатических проектов, включая CCS. Помимо этого низкая ставка корпоративного налога на прибыль делает имеющиеся механизмы вычета любых инвестиций менее эффективными по сравнению со многими странами. Поэтому в российских условиях помимо налоговых кредитов для таких проектов необходимо искать другие механизмы.

Только льготы не помогут

Помимо экономического аспекта развитию CCS в России мешает и ряд других факторов. Прежде всего отсутствует прозрачная система государственного регулирования таких проектов, что создает административные барьеры и может препятствовать их признанию в других странах как элементов, снижающих углеродный след продукции.

Геологическое хранение CO₂ прежде всего относится к сфере законодательства о недрах. Формально выбросы CO₂ могут быть классифицированы как отходы и, соответственно, отнесены либо к разведке и добыче полезных ископаемых как виду пользования недрами, либо к строительству и эксплуатации подземных сооружений в зависимости

от их принадлежности к добыче полезных ископаемых. При этом в России отсутствует система нормативных правовых актов, которая бы определяла порядок выбора месторасположения и строительства подземных объектов для геологического хранения, правила мониторинга возможных утечек, ответственность в случае выбросов CO₂ и т. д. Учитывая перспективность CCS для России, правильно было бы выделить его в отдельный вид пользования недрами со своими подзаконными актами. Также в законодательстве отсутствуют правила промышленной безопасности для таких объектов, не определены финансовые механизмы страхования ответственности и многое другое.

В ведущих же странах уже давно озабочены вопросами формирования регуляторной среды для геологического хранения CO₂. В ЕС в 2009 году принята соответствующая директива для гармонизации законодательств отдельных стран. В США проекты CCS регулируются National Environmental Policy Act на уровне отдельных штатов. Российское законодательство должно быть выстроено в соответствии с этими инициативами, чтобы наши проекты признавались в мире.

К тому же для масштабного развития отрасли CCS необходимо формирование инфраструктуры транспортировки CO₂ до объектов геологического хранения. Это само по себе является задачей, по масштабам сопоставимой с вопросом газификации регионов.

Таким образом, в перспективе развитие отрасли CCS в России может сэкономить более 6 млрд тонн выбросов CO₂ и потенциально привлечь более \$200 млрд инвестиций суммарно к 2050 году. Но для реализации поставленной президентом задачи уже сейчас необходимо создать регуляторные условия функционирования отрасли и ввести экономические стимулы для реализации таких проектов.

Дарья Козлова,
директор практики
госрегулирования ТЭК
VYGON Consulting
Евгений Тюртов,
старший консультант
VYGON Consulting

Экология по требованию

— энергопереход —

Несмотря на то что крупнейшие мировые нефтегазовые компании давно заявили о намерении перестроить бизнес для того, чтобы постепенно свести к нулю влияние на окружающую среду, экологами и части акционеров производителей углеводородов это оказалось мало. Они создали судебный прецедент, который может заставить производителей углеводородов ускорить планы по достижению нулевых показателей выбросов. Но, несмотря на давление, основные игроки до сих пор сохраняют планы в области традиционной добычи, разворачивая их в сторону более экологичного газа и СПГ.

В принудительном порядке

Любые инвестиции в энергетику в 2021 году вырастут почти на 10%, до \$1,9 трлн, отыграв большую часть прошлого года падения. Такие прогнозы приводятся в ежегодном отчете Международного энергетического агентства (МЭА) World Energy Investment 2021. В документе отмечается, что в прошлом году в связи с пандемией COVID-19 мировые вложения в энергетику стали самыми низкими за всю историю наблюдений. Инвестиции в разведку и добычу нефти и газа в то же время вырастут примерно на 10%, но все еще будут значительно ниже докризисного уровня. По прогнозу МЭА, структура инвестиций будет смещаться в пользу электроэнергетики. В 2021 году в этом секторе они могут вырасти на 5%, превысив рекордный уровень в \$820 млрд. Причем около 70% от общей суммы вложений будет направлено в развитие возобновляемых источников энергии. Но даже этого, по мнению агентства, недостаточно. Как отметил в начале июня глава МЭА Фатих Бироль, чтобы мир встал на путь достижения нулевого уровня выбросов CO₂ в атмосферу к 2050 году, нужно вкладывать гораздо большие средства в экологически чистые энергетические технологии. По его прогнозу, к 2030 году инвестиции в «чистую» энергетику утроятся.

При этом наращивание объема средств в декарбонизацию для западных компаний может стать принудительным. Этому будет способствовать победа в конце мая климати-

ческих активистов в суде над англо-голландской Shell. Истцы настаивали, что инвестиции производителя в производство углеводородов угрожают правам человека. И в конце мая голландский суд по иску «Люди против Shell» (подан в 2019 году 7 организациями, в том числе Greenpeace и Friends of the Earth Netherlands, а также 17 тыс. граждан Нидерландов) обязал компанию сократить выбросы углерода на 45% к 2030 году по сравнению с уровнем 2019 года. Таким образом, собственные планы компании по сокращению воздействия на природу ускорились на пять лет (до этого к 2030 году Shell предполагала снизить выбросы CO₂ только на 20% от уровня 2016 года). По мнению экспертов, теперь компании придется отказаться от реализации новых нефтегазовых проектов, так что ее добыча естественным путем начнет снижаться, а значит, уменьшится и нагрузка на природу.

Дурной пример заразителен

Этот исторический прецедент может в перспективе сильно изменить всю нефтегазовую отрасль, так как аналогичные иски могут начать поступать и к другим крупнейшим игрокам в Европе. Но противостоят по экологическому вопросу уже идет внутри самих компаний. Так, акционеры, консолидированные вокруг хедж-фонда Engine №1, добиваются от корпорации сокращения добычи нефти и смягчения воздействия бизнеса международной корпорации на климат. Фонд добился избрания по меньшей мере двух своих кандидатов в совет директоров компании. Эта часть акционеров требует от Exxon установить цель достижения углеродной нейтральности к 2050 году и постепенно диверсифицировать свои инвестиции. Под таким давлением компания уже создала подразделение по улавливанию и хранению углерода, подразделение технологий сокращения выбросов CO₂ и начала публикацию данных о выбросах от использования своих продуктов. В частности, Exxon решила принять участие в создании Техасского хаба по улавливанию CO₂, который займется выбросами предприятий тяжелой промышленности, сосредоточенных в Хьюстоне. Проект оценен в \$100 млрд и потребует государственной поддержки.

В свою очередь, более 60% акционеров Chevron потребовали от компании сокра-

щения выбросов, приходящихся на конечных потребителей ее продукции. Совладельцы компании проголосовали за предложение сократить выбросы парниковых газов, входящие в категорию Scope 3 (косвенные выбросы, в том числе от потребления готовой продукции). Ранее Chevron подписала с японским автопроизводителем Toyota, который лидирует в сегменте производства водородного автотранспорта, меморандум о взаимопонимании по созданию СП для развития коммерчески жизнеспособных крупномасштабных водородных проектов. Кроме того, Chevron решила объединить усилия с Microsoft и Schlumberger в проекте улавливания углерода в Калифорнии.

Акционеры французской Total также обеспокоены ее корпоративной стратегией, нацеленной на реализацию новых нефтегазовых проектов, в том числе в российской Арктике и Восточной Африке. Такие тренды могут привести в ближайшие годы к сокращению предложения нефти и газа на рынке, а также перераспределению долей на рынке между международными и национальными нефтегазовыми корпорациями.

Больше и быстрее

Большинство крупных нефтегазовых компаний давно приняли на себя обязательства по сокращению выбросов парниковых газов и взялись за реализацию проектов в альтернативной энергетике. Shell первой из мировых мейджоров представила акционерам для голосования стратегию энергетического перехода. В дальнейшем компания собирается обновлять ее каждые три года на протяжении ближайших 30 лет. В феврале текущего года концерн представил обновленную стратегию развития, предполагающую в максимально короткие сроки превратиться в поставщика экологически чистых энергетических продуктов и услуг клиентам и потребителям. Компания заявила о цели ускоренного сокращения углеродных выбросов. По информации руководства концерна, пик эмиссии углекислого газа и добычи нефти были пройдены Shell в 2018 и 2019 годах соответственно. Далее компания нацелена на сокращение нефтедобычи примерно на 1–2% ежегодно, включая продажу активов и естественное истощение пластов. К 2050 году концерн собирается достичь нулевого уровня выбросов.

Но энергетический переход может растянуться на два-три ближайших десятилетия. В Shell рассматривают газовый бизнес как критически необходимый компонент этих изменений. В концерне полагают, что рост спроса на природный газ сохранится и в будущем: газ сыграет ключевую роль в декарбонизации других отраслей промышленности. Однако такие перспективы потребуют серьезной модернизации по всей цепочке создания стоимости газового бизнеса на фоне происходящих изменений в климатических стратегиях на уровне национальных государств.

Другой крупнейший мировой игрок — BP — также планирует стать компанией с нулевыми показателями выбросов к 2050 году. Международная корпорация приняла новую стратегию и анонсировала создание системы устойчивого развития. Новый подход к ведению бизнеса предполагает широкое внедрение инноваций и интеллектуальных решений, а также производство топлива с низкими выбросами углекислого газа. Компания будет наращивать инвестиции в газовые проекты и возобновляемых источников энергии, проекты улавливания и утилизации углекислого газа, а также участвовать в создании новой водородной энергетики.

По словам президента BP Russia Дэвида Кэмпбелла, компания осуществляет крупнейшие преобразования за более чем столетнюю историю существования. Самое важное происходит в переосмыслении сути бизнеса — того, что предлагается клиентам. Новые подходы и технологии позволят BP перейти от продажи сырьевых ресурсов к предоставлению решений в энергетике. По сути, компания может трансформироваться в еще одно электронное приложение (app).

Как отметил Дэвид Кэмпбелл, BP, будучи преимущественно нефтегазовой компанией, диверсифицирует портфель активов за счет различных форм энергии: возобновляемых источников энергии, био- и водородной энергетики. Тем не менее нефть и газ останутся ключевым бизнесом, согласно стратегии BP, но «будут в значительной степени сбалансированы за счет чистых и устойчивых источников» энергии. В компании выделяют три приоритетных направления развития. Прежде всего это электрификация как одна из наиболее сильных тенденций в

энергетическом переходе. В быстро меняющемся мире электроэнергия, производимая с помощью возобновляемых источников энергии, начинает играть ключевую роль в обеспечении людей декарбонизированными источниками энергии. Сейчас компания активно наращивает масштабы производства и использования возобновляемых источников энергии, а также других низкоуглеродных решений (таких как биоэнергетика, например), занимает первые позиции в мире в водородной энергетике, а также развитии проектов по улавливанию и утилизации углекислого газа.

В рамках стратегии производитель увеличит инвестиции в низкоуглеродные технологии в десять раз в ближайшие десять лет, примерно до \$5 млрд год. К 2030 году BP планирует вырабатывать около 50 ГВт чистой возобновляемой генерирующей мощности, что в 20 раз больше, чем в 2019 году. В текущем десятилетии компания снизит выбросы от производственной деятельности на 30–35%, а в сегменте добычи нефти и газа сокращение должно достичь 35–40%. Для продуктов, которые BP поставляет на рынок, снижение углеродоемкости должно составить более 15%. «Мир меняется, и нам ясно, что мы тоже должны измениться. Трансформация отрасли неизбежна. Это часть наших обязательств — сыграть свою роль в глобальных усилиях по борьбе с изменениями климата, а также способ использовать новые низкоуглеродные возможности, ведущие к более экологичному будущему», — сказал Дэвид Кэмпбелл.

Экологическая повестка волнует не только западные компании. В Азии китайская национальная компания Sinopac анонсировала планы выхода к 2025 году на производство 1 млн тонн так называемого зеленого водорода, выпускаемого с помощью возобновляемых источников энергии. Сейчас в КНР реализуется масштабная водородная программа. К 2025 году в стране должно действовать более 1 тыс. торговых точек для заправки водородного транспорта. Прорыв в водородной энергетике предполагается обеспечить главным образом за счет солнечной энергетики. К 2025 году в стране должны будут действовать 7 тыс. солнечных электростанций.

Мария Кулузова