BECTHIA Maŭ 2020 ATOMORIA

тема номера

Экология и бизнес

В России и мире, вчера и сегодня



Содержание

В центре внимания

2-7 cmp.

Денежные выбросы

Эмиссия парниковых газов у транснациональных бизнес-гигантов может превышать показатели отдельных стран Неатомный опыт **32–33 стр**.

Замкнутые химические циклы

Ключевым фактором повышения экологической безопасности нефтехимических предприятий называют замкнутый водооборот

Ситуация в России

8-13 cmp.

Как Россия вспомнила об отходах

У корпораций России есть шанс стать главными драйверами перехода страны на низкоуглеродную экономику

Исторические хроники

34-37 cmp.

30 лет «зеленой» агитации

В мире XX века приходилось убеждать людей в том, что плата за экологию Земли в принципе возможна

Атомная отрасль

14-19 cmp.

Экология в атомном масштабе

Нет консенсуса по вопросу, можно ли отнести атомную энергетику к «зеленой» наряду с солнечной и ветровой

Исторические хроники

38-39 cmp.

Экология и «мирный атом»

Хроника экологических соглашений и атомных строек

Повестка диверсификации **20–23** стр.

Взять под контроль

Сейчас в переработку попадает только 1,5% отходов I и II классов Особое мнение **40** стр. Можно ли прыгнуть в будущее через технологии прошлого?

Около 1,3 млрд человек все еще не имеют доступа к электричеству

Повестка диверсификации **24–27 стр.**

Сжигание лишнегоУчастие «Атоманетомациа» в п

Участие «Атомэнергомаша» в проекте строительства заводов по термической утилизации ТКО вписывается в концепцию диверсификации Росатома

Неатомный опыт

28-31 cmp.

Полимерной поступью

В мире идет дискуссия об устойчивом развитии и месте пластика в будущей потребительской корзине

BECTH/K ATOM/IP/MA

№4, май 2020 года

Информационноаналитическое издание Редакционный совет

Г.М. Нагинский, М.В. Ковальчук, К.Б. Зайцев, С.Г. Новиков, Л.А. Большов, Г.И. Скляр.

Главный редактор Владимир Степанов (Дзагуто).

Выпускающий редактор Ольга Еременко.

Дизайн и верстка Никита Барей, Кирилл Филонов.

Корректор Ирина Богданова. Учредитель, издатель и редакция

Общество с ограниченной ответственностью «НВМ-пресс».

Адрес редакции 117105 Москва, Варшавское ш., д. 3.

Отдел распространения и рекламы

Татьяна Сазонова sazonova@strana-rosatom.ru +7 (495) 626-24-74.

Тираж 1840 экземпляров.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации ПИ $№\Phi$ С77-59582 от 10 октября 2014 года.

Распространяется по подписке на предприятиях атомной отрасли России, цена свободная.

При перепечатке ссылка на «Вестник атомпрома» обязательна. Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

Суждения и выводы авторов материалов, публикуемых в «Вестнике», могут не совпадать с точкой зрения редакции.

О диверсификации «Вестника атомпрома»

Начинать новую главу принято с эпиграфа. Обычно берут что-то из классики, чтобы сразу было понятно: начали не с нуля — и чтобы читателю было ясно, как выглядит фундамент, на котором строится новое здание.

Если вы сначала пролистали этот номер «Вестника атомпрома» и только потом решили бросить взгляд на вступительную колонку редактора, вы, возможно, находитесь в некотором недоумении. Где, спрашивается, атомная промышленность и где экология, про которую написан десяток материалов этого выпуска?

Почему один из корпоративных журналов атомной госкорпорации вдруг решил рассказать о переработке мусора, об экологических проблемах нефтехимии, о выбросах парниковых газов и государственной политике в области охраны окружающей среды? Оказывается, все эти вопросы сегодня, в 2020 году, очень близки.

Росатом уже несколько лет декларирует и воплощает в жизнь гигантскую программу диверсификации бизнеса. Это означает, что параллельно с добычей урана, строительством АЭС и выработкой электроэнергии госкорпорации приходится заниматься другими, совершенно не атомными историями. Например, Северным морским путем и вопросами контейнерных перевозок. Или утилизацией промышленных отходов I и II классов. Или возобновляемыми источниками энергии. Или даже разрабатывать композитные материалы для машиностроительных отраслей.

И поскольку диверсификация — это явно всерьез и надолго, то и корпоративным изданиям приходится столь же серьезно заниматься совершенно не атомными вопросами.

Предлагая новый формат журнала, мы исходили из того, что надо пытаться смотреть на диверсификацию максимально широко. Не только со стороны атомной отрасли: дескать, мы можем и котел для ТЭС, и мачту для ветряка изготовить. Рассматривать новые бизнесы нужно

«Стратегия, которая писалась в начале 2010-х годов, исполнена. Отработанные 10 лет говорят о том, что мы не просто их (целей) достигли, а еще и перевыполнили. В ходе дискуссии с моими товарищами, в ходе "мозговых штурмов" в госкорпорации родилось понимание, оно называется "видение 2030" — это состояние госкорпорации, в которое нам бы хотелось прийти в 2030 году. Это примерно трехкратное увеличение выручки, до 4 трлн рублей. Возрастание доли роли новых продуктов — до 40% — в наших экономических показателях».

Генеральный директор Росатома Алексей Евгеньевич Лихачев, из интервью телеканалу «Россия 24»

и снаружи — из большого, во многом неатомного мира.

Нам представляется, что Росатом — далеко не единственная компания, которая решилась на резкую диверсификацию бизнес-модели. Это непростой путь, и каждый может вспомнить примеры как успехов, так и неудач. Но в случае прорыва (а мы уверены, что прорыв в нашем случае непременно состоится) можно будет вырваться в мировые лидеры не только в атомной сфере, но и в других областях.

Вот классический пример. Мало кто сейчас вспоминает, что Apple полтора десятка лет назад была уважаемой, но нишевой IT-компанией, поставлявшей компьютеры для дизайн-студий и университетских кафедр. Фирме потребовалось неоднозначное решение — в очередной раз попытаться совместить телефон с компьютером, — чтобы диверсифицироваться и стать флагманом глобальной цифровой экономики.

Мы хотим рассказывать о том, как устроены те области, в которых сейчас начинает или может начать работать Росатом.

О том, как устроена госполитика в этих сферах. О том, где могут быть подводные камни. О других компаниях, решившихся на выход в новые отрасли. Ну и, конечно, о том, что происходит в госкорпорации.

Первый номер посвящен экологии и тому, какие риски и, напротив, возможности предлагает эта повестка бизнесу. Сейчас (по крайней мере, до коронавирусной пандемии) эта тема одна из наиболее горячих: мир в очередной раз пытается переформатировать экономику так, чтобы не разрушить климат Земли. И это совершенно новая история почти для любой традиционной отрасли: для металлургов, химиков, транспортников, аграриев и т. д.

В следующем номере мы намерены вернуться к чуть более традиционной для Росатома теме — энергетике. Но не только к атомной. Мы хотели бы рассказать о том, как видят «новую энергетику» в России и за рубежом, какие технологии оказываются востребованными, как мир менял свои энергосистемы в прошлом, и о том, за счет чего атомная отрасль может оказаться в лидерах футуристического безуглеродного мира.

Текст: Ангелина Давыдова **Фото:** Unsplash.com, Flickr.com/IAEA

Денежные выбросы

Почему бизнесу пришлось научиться делать деньги на парниковых газах



> \$3,8 трлн

стоимость компаний, поддержавших цели Парижского соглашения. Общий объем их выбросов выше, чем эмиссия Франции.

 \sim 200

компаний планируют достичь углеродной нейтральности к середине века.

50-70 aet

потребуется на восстановиление климатического баланса планеты. Даже если выбросы будут снижены завтра до нуля.

Защита окружающей среды в начале XXI века постепенно начала превращаться из общественной проблемы в почти обязательный элемент коммерческой деятельности. Внимание к климатической повестке оказалось не только еще одной статьей затрат, но и в ряде случаев конкурентным преимуществом. А в мировой экономике могут появиться новые линии разделения: «экологичным» рынкам придется защищать свои границы от товаров из «загрязняющих» стран.

Вопросы низкоуглеродного развития в последние годы становились все более важными для бизнеса. На фоне принятия странами нового глобального климатического договора (Парижское соглашение, декабрь 2015 года) и активизации в сфере снижения выбросов парниковых газов все большая роль стала отводиться не только государствам как участникам международной политики, но и прочим игрокам, в том числе регионам, городам, компаниям. Причин тому несколько.

Во-первых, климатическая повестка во многом аккумулировала прочие экологические проблемы и подходы к их решению. По сути дела, в понятие «климат» сейчас включают не только усилия по снижению выбросов парниковых газов. Сейчас туда подверстывают и ресурсоэффективность, и устойчивое управление отходами (в том числе предупреждение их образования), и интеграцию элементов циклической экономики, и очистку сточных вод, и создание экологически устойчивых и этичных цепочек поставок, и инвестиции в поддержание здоровых экосистем. Кроме того, важно, что «низкоуглеродная» повестка упрощает сравнение результатов компаний в области тех или иных «зеленых» действий. Так, например, соотнести усилия по повышению уровня переработки отходов с мерами по лесовосстановлению непросто, а при переводе многих показателей в эмиссию углерода у бизнеса появляется единая система измерений.

Во-вторых, климатическим усилиям компаний уделяется больше внимания, так как часто эмиссия парниковых газов у транснациональных бизнес-гигантов может превышать показатели отдельных стран. Кроме того, по состоянию на май 2020 года пока усилий стран по снижению выбросов явно недостаточно. Если в Парижском соглашении прописана цель сдерживания роста средней температуры на планете в пределах 2 °С (и стремление к 1,5°), то заявленные странами добровольные цели по сокращению эмиссии пока выводят мир на прогнозируемый рост в 3–3,5°. Отметим,

что, если бы в мире не предпринималось никаких усилий для снижения выбросов, средняя температура на планете предположительно поднялась бы на 4–5°.

Пример перехода климатических усилий на субнациональный уровень — объединение городов С40. Как правило, города — члены ассоциации имеют более амбициозные цели, чем страны, в которых они находятся (из российских в С40 присутствует только Москва). В подобные инициативы объединяются и компании, например, в рамках «проклиматического» объединения We Mean Business создана инициатива Science Based Target («Цели, установленные наукой»), ее уже поддержали более 850 международных компаний. Они установили собственные цели по снижению выбросов парниковых газов в соответствии с Целями Парижского соглашения. Около 200 компаний даже планируют достичь углеродной нейтральности к середине века: либо снизить выбросы до нуля, либо снижать их, одновременно инвестируя в решения для поглощения или улавливания парниковых газов.

Стоимость компаний, поддержавших цели Парижского соглашения, превышает \$3,8 трлн, а общий объем их выбросов выше, чем эмиссия Франции. Среди них — Engie, Enel, Nestle, Chanel, Tesco, Coca-Cola, Dell, Pfizer. «Чистые нулевые выбросы» в 2050 году обещают Total, Shell, ВР, о планах достижения углеродной нейтральности объявил и российский ЛУКОЙЛ. Какие-то из компаний заявляют о цели обеспечения своей деятельности на 100% возобновляемой энергетикой (Nike, L'Oreal), другие инвестируют в энергоэффективность, третьи переходят исключительно на электромобили, четвертые начинают интегрировать принципы циклической экономики по всей цепочке производственного процесса и поставок.

От регуляторов к инвесторам

Эксперты отмечают, что рынки перестраиваются вслед за общественным вниманием к климатической и экологической повестке. «Начиная со второй половины XX века созревало и к сегодняшнему дню созрело понимание того, что расширение производства, потребляющего все больше энергии и ресурсов и оставляющего после себя выжженную землю, невыгодно нам всем в долгосрочном плане, — говорит директор Центра энергетической политики Европейского университета Максим Титов. — Необходимы расширение и развитие, не истощающие, а возобновляющие имеющиеся ресурсы. И что важно, этот консенсус был поддержан тремя основными стейкхолдерами: потребителем, инвестором и регулятором».

Многонациональные компании могут сыграть важную роль в обеспечении устойчивого и долговременного развития, особенно в условиях, когда развивающиеся страны все больше опираются на иностранный капитал. Но для того чтобы упомянутые компании позитивно влияли на процесс развития, следует укрепить позицию развивающихся стран в их переговорах с транснациональными партнерами, поскольку только в этом случае будут гарантироваться условия, соответствующие их экологическим интересам.

Из доклада «Наше общее будущее» Международной комиссии ООН по окружающей среде и развитию («Доклад Брундтланд»), 1987 год

По мнению эксперта, сейчас во многих странах мира складывается следующая схема. Регуляторы определяют природоохранную политику и оказывают давление на компании, устанавливая стандарты выбросов, квоты и прочие ограничения, а также пробуют вводить рыночные способы регулирования через торговлю квотами. Потребители в развитых странах с высоким доходом на душу населения переходят к осознанному потреблению и выбирают «экологичные» бренды, оказывая давление на производителей товаров и услуг. Инвесторы, например, пенсионные фонды и управляющие активами, понимают свою ответственность перед вкладчиками и выходят из экологически сомнительных проектов.

«Углеродный след постепенно становится важной характеристикой товаров и услуг, — отмечается в исследовании Центра энергетики Московской школы управления "Сколково". — Продажи у компаний, имеющих экологические обязательства и программы устойчивого развития, растут быстрее, чем у конкурентов. Государства планируют введение пограничного углеродного регулирования (например, Border Carbon Tax в Евросоюзе). Инвесторы по всему миру реагируют на эти действия и настроения, отказываясь от финансирования секторов, связанных с ископаемым топливом. Нефтегазовые и электроэнергетические компании активно реструктурируют активы в пользу низкоуглеродных проектов, а также наращивают инвестиции в возобновляемую энергетику, биотопливо, улавливание СО₂, повышение энергоэффективности, водородные технологии».

«Амбициозная климатическая политика предполагает введение дополнительных требований, которые могут

быть как добровольными обязательствами компаний, так и результатом применения регуляторных инструментов. Добровольные обязательства обеспечивают имидж устойчивой и климатически ответственной компании, а их выполнение позволяет дополнительно продемонстрировать результативность корпоративной климатической политики и стратегии, понимание и управление соответствующими рисками. В целом эти три фактора: социальная и экологическая ответственность, устойчивость и результативность — вносят существенный вклад в повышение конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности компании», —комментирует директор группы по операционным рискам и устойчивому развитию КПМГ Владимир Лукин.

Почему бизнес начал требовать экологических запретов

Зачастую, как подчеркивают аналитики, усилия компаний идут «вслед» за мерами углеродного регулирования, вводимого в стране или в группе стран. «Амбициозная политика на государственном уровне является локомотивом и существенным драйвером снижения углеродоемкости тех процессов, которые не находятся под непосредственным управлением компании — цепочки поставок и энергообеспечения. Например, меры, принимаемые на государственном уровне в области развития возобновляемой энергетики и снижения выбросов парниковых газов при генерации энергии, позволяют сократить углеродный след продукции в наиболее энергоемких отраслях: металлургии, химической отрасли и других, — поясняет В. Лукин. — Стимулирование внедрения цифровых и наилучших доступных технологий (НДТ) также позволяет реализовать потенциал снижения энергои углеродоемкости в рамках реализации государственной стратегии. То есть, поддерживая амбициозную климатическую политику государства, компании имеют шанс "поймать волну" и показать своим потребителям существенные успехи в декарбонизации».

В итоге есть определенный риск разделения экономики на «консервативный» и «экологически продвинутый» сектора с различным отношением к климатической проблематике и в ряде случаев — с диаметрально противоположными запросами к госполитике. Так, движение бизнеса в направлении климатической повестки приводит к тому, что компании сами начинают лоббировать внедрение экологических нормативов — уже из коммерческих соображений.

«Компании, которые первыми почувствовали этот тренд и понесли издержки "первопроходцев", начали раньше других переходить на НДТ, повышать энергоэффективность, переходить на возобновляемую энергию, — замечает М. Титов. — Теперь по законам рынка такие компании хотят использовать полученное конкурентное преимущество и требуют от регулятора установить более жесткие нормы по выбросам, квоты, ввести цену на углерод. Отчасти это забота об экологии и климате, отчасти — способ устранения конкурентов, которые опоздали и не разглядели тренд».



«Конечно, не все компании поддерживают ужесточающееся климатическое регулирование и национальные обязательства и выступают с собственными инициативами. Есть пассивные, есть и те, кто заявляет о своей приверженности климатическим целям, но этим и ограничивается», — полагает руководитель отдела услуг в области устойчивого развития ЕҮ в России Сергей Дайман.

«Тем не менее крупные международные компании в большинстве своем заинтересованы в долгосрочном развитии, росте или удержании позиций на рынке, высокой оценке инвестсообществом, — продолжает эксперт. — Такие компании серьезно рассматривают климатические риски, с которыми столкнутся они сами, их поставщики или клиенты, страны присутствия и глобальная экономика в целом. В результате компании ставят собственные цели и принимают обязательства, меняют стратегию и направления инвестиций в сторону низкоуглеродных технологий. Поэтому для них важнее становятся сохранение целей государственной политики, регулирование и ценовые механизмы, которые позволяли бы строить бизнессценарии на долгосрочную перспективу и ставили всех в равные условия конкуренции. Это одна из причин, по которой европейские компании ряда отраслей лоббируют введение трансграничного углеродного налога, а американские — национальное регулирование и предсказуемую цену на углерод в долгосрочной перспективе».

Граница на углеродном замке

Именно в связи с этим в ряде стран (в том числе в ЕС и США) начались дискуссии о перспективах введения пограничных «углеродных» мер, нацеленных на сокращение возможностей для «утечек углерода» — переноса производств в страны с недостаточным или отсутствующим углеродным регулированием. Этот процесс можно сравнить с перемещением промышленных производств в XX веке в развивающиеся страны с дешевой рабочей силой, низкими ценами на сырье и энергоресурсы. Тогда реакцией на это могли быть, например, антидемпинговые пошлины. Не исключено,

что сейчас в список обоснований для борьбы с экспортным демпингом может быть включена и заниженная климатическая нагрузка на бизнес.

«Цена на углерод — инструмент корпоративной, государственной или международной политики, обеспечивающий дополнительный экономический стимул для реализации стратегии развития с низким уровнем выбросов парниковых газов, — комментирует В. Лукин. — Если мы говорим о внутренней цене на углерод, которую используют многие компании, она позволяет количественно выразить в финансовых показателях те риски, которые связаны с выбросами парниковых газов, и учесть их при инвестиционном анализе проектов. Внешняя цена на углерод, которая применяется на государственном и международном уровнях в виде пошлин, налогов и других фискальных инструментов, должна обеспечивать равенство условий для экспортеров и производителей, на которых распространяются существующие инструменты регулирования».

Эксперт в качестве примера приводит предполагаемый ввод трансграничного углеродного регулирования в ЕС, применяемый к экспортерам. Он должен компенсировать регуляторное воздействие европейского углеродного рынка на европейских производителей. «Во всех случаях цена на углерод дает преимущество производителям низкоуглеродной продукции или компаниям, которые имеют четко сформулированный план действий по реализации потенциала снижения выбросов парниковых газов», — считает В. Лукин.

В этой связи крайне важными становятся раскрытие информации о выбросах (по всей цепочке поставок), а также трезвая оценка рисков, связанных с климатическими вопросами. К ним относятся и прямые риски от негативных последствий изменения климата, или инвестиции в так называемые stranded assets — активы, которые могут обесцениться в ближайшие годы из-за изменения мировой конъюнктуры в связи с усилиями стран по введению мер углеродного регулирования. «Все крупнейшие инвестфонды мира, банки

и страховые компании уже давно требуют раскрытия данных по выбросам парниковых газов, — подтверждает М. Титов. — Жесткость этого требования будет только усиливаться, а в некоторых странах такое раскрытие уже становится требованием законодательства. Скоро ни один российский эмитент не выйдет на Лондонскую биржу, если его отчетность не будет содержать информации о климатических рисках и их влиянии на бизнес».

Россия на перепутье

Для российского бизнеса климатическая и низкоуглеродная повестка — новая тема. В стране еще несколько лет назад к вопросам изменения климата относились скорее скептически как политики, так и представители бизнеса и отчасти — научного сообщества. Впрочем, после утверждения в 2009 году Климатической доктрины ситуация начала медленно меняться. В сентябре 2019 года РФ присоединилась к Парижскому соглашению, в январе 2020 года был утвержден национальный план мероприятий первого этапа адаптации к изменению климата на период до 2022 года. В правительство внесена очередная версия законопроекта о государственном регулировании выбросов и поглощений парниковых газов. А в марте 2020 года Минэкономики РФ направило на согласование в министерства и деловые объединения «Стратегию долгосрочного развития РФ до 2050 года с низким уровнем выбросов парниковых газов». В частности, в документе предложена новая цель снижения выбросов парниковых газов в РФ на 2030 год — минус 33% от уровня 1990 года (включая поглощение лесами). При том что уровень выбросов парниковых газов в РФ уже составляет минус 30% от 1990 года без учета «лесного фактора» и минус 50 % с учетом леса, климатические цели РФ критикуются многими экспертами как малоамбициозные.

«Вне зависимости от обязательств РФ по сокращению выбросов на ее территории, климатическая повестка создает долгосрочную угрозу российскому экспорту в отношении основных товаров: нефти, нефтепродуктов, угля, газа, металлов, продуктов лесной и химической промышленности. Без специальных мер реагирования это может привести к долгосрочному ограничению роста российской экономики», — считают эксперты Центра энергетики Московской школы управления «Сколково».

Тем не менее, даже если на государственном уровне низкоуглеродная повестка продвигается пока медленно (в ряде случаев из-за активного противодействия ряда представителей российского бизнеса, видящего в ней новые угрозы административной и фискальной нагрузки), для ряда отечественных компаний «климатические» вопросы уже стали актуальными.

«Все экспортно-ориентированные отрасли не могут игнорировать международные тренды, связанные с реализацией инициатив в области декарбонизации», — считает В. Лукин. Однако эксперт отмечает, что во многих случаях российские производители оказываются в худших условиях по сравнению с зарубежными конкурентами. Это, по его мнению, связано

с доступностью низкоуглеродных и энергоэффективных технологий, возобновляемых энергоресурсов, а также со значительной долей выбросов при транспортировке сырья, материалов и готовой продукции в общей углеродоемкости. «Тем не менее многие прогрессивные российские компании активно реализуют программы, направленные на снижение углеродоемкости производства, управление выбросами парниковых газов в цепочке поставок, а также внедрение современных инструментов оценки и управления рисками, связанными с климатическими изменениями», — отметил В. Лукин. В частности, «сейчас в России практически не осталось крупных компаний, которые в той или иной степени не рассматривали бы вопросы климатической повестки».

М. Титов также соглашается, что все больше компаний в РФ начинают уделять внимание вопросам климата. «Те, кто сейчас не уделяют внимания вопросам изменения климата, очень скоро почувствуют необходимость сделать это, — говорит эксперт. — Российские компании, встроенные в международную торговлю и цепочки поставок или цепочки создания стоимости, первыми почувствовали давление. Здесь дело в конкуренции за рынки сбыта и капитала. Либо европейские клиенты станут требовать у вашей компании расчет углеродного следа вашего товара, либо купят у другого поставщика. Иностранные партнеры, размещая заказ на вашем производстве, также потребуют строгого соблюдения международных стандартов, которые в части выбросов могут оказаться значительно более жесткими, чем внутрироссийские», — считает он.

Фактически российскому бизнесу придется сейчас определять стратегию развития, выбирая между двумя секторами: рынками с более строгим климатическим регулированием (к которым, видимо, будет относиться большинство развитых стран) и территориями с относительно слабыми экологическими нормативами. С. Дайман выделяет три позиции, которые сейчас занимают российские компании в зависимости от собственных технологий, конкуренции и доступных рынков сбыта. «Можно заявить о себе как лидере в отрасли, продвигать климатическое регулирование, которое будет невыгодно конкурентам, — говорит он. — Либо, понимая риски трансграничного регулирования, поддерживать введение национальных инструментов, которые могут помочь избежать потерь или минимизировать их за счет рыночных механизмов».

Третий вариант, по словам эксперта, «не меняя ничего существенно в собственном бизнесе, молчаливо и активно бороться против национального регулирования, переориентируясь на рынки, на которых климатическое регулирование пока не затрагивает импорт, и наконец, в силу отсутствия или не столь существенного вклада глобальной конкуренции, рассматривать российское климатическое регулирование как угрозу и всеми силами противодействовать его появлению».

Климат после пандемии

В начале 2020 года показалось, что низкоуглеродная повестка отошла на второй план на фоне пандемии



коронавируса и вводимых странами ограничительных мер. Наиболее обсуждаемой темой пока остается временное снижение выбросов парниковых газов из-за снижения авиа- и автомобильных перевозок, энергопотребления и приостановки работы промышленных предприятий. Впрочем, уже очевидно, что сокращение выбросов, во-первых, носит краткосрочный характер (и, скорее всего, восстановится после снятия ограничительных мер), а во-вторых, не будет иметь существенных последствий для содержания парниковых газов в атмосфере на ближайшее время. Даже если выбросы были бы снижены завтра до нулевых уровней, климатический баланс планеты восстановился бы только через 50-70 лет. Как подчеркивают эксперты, глобальный кризис, связанный с пандемией, может заставить более серьезно относиться к другим потенциальным кризисам. В том числе учитывать риски, возникающие в результате экологических проблем.

Важнейший вопрос сейчас: каким образом меры климатического регулирования будут включены в пакеты восстановления экономик после пандемии? Пока о приверженности объявленному ранее «Новому "зеленому" курсу» объявил Евросоюз (его программа стимулирования «зеленого» развития предполагает достижение углеродонейтральности к 2050 году), об учете мер климатического регулирования в пакетах восстановления экономики заявили также Южная Корея и Япония.

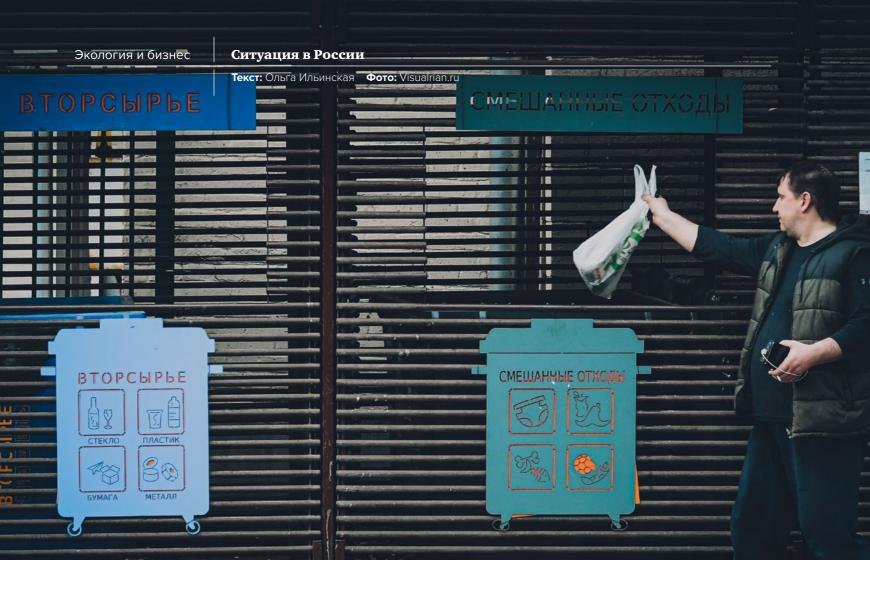
Впрочем, эксперты Всемирного экономического форума выделяют и ряд возможных рисков для климатической политики в различных странах мира, в том числе: перенаправление средств поддержки возобновляемой энергетики и чистых технологий в другие сектора, снижение инвестиций в сектор на фоне общего экономического спада, а также ослабление экологических и климатических требований и мер регулирования к компаниям (что уже

происходит в США и предлагается рядом бизнесобъединений в России).

«Пандемия предлагает странам новые возможности для рассмотрения неортодоксальных интервенций в энергорынки и промышленные сектора, а также для развития глобального сотрудничества — с целью обеспечения восстановления экономик и их дальнейшего развития в духе низкоуглеродных и экологически устойчивых приоритетов. Однако для этого потребуются конкретные стратегии, меры и действия, а также четкое выстраивание целей и общественного консенсуса по вопросу», — говорится в исследовании Всемирного экономического форума, посвященном развитию чистой энергетики в период после пандемии.

В качестве конкретных мер поддержки климатической политики эксперты исследовательского центра Climate Action Tracker рекомендуют фискальную реформу субсидий в секторе ископаемого топлива, прямую поддержку сектора разработки и внедрения технологий «нулевых» выбросов, стимулирование госрасходов на «зеленые» инфраструктурные проекты. Также предложены идеи поддержки прочих отраслей (в том числе авиации и автомобилестроения) только при условии соблюдения ими обязательств по снижению выбросов и «озеленению» сектора (а также развития электромобильности и инфраструктуры), господдержки программ энергоэффективной реновации зданий, а также стимулирования «зеленого» строительства, в том числе с элементами циклической экономики и энергопассивных решений для домов, стимулирование сектора возобновляемой энергетики.

Пока неясно, что из этих рекомендаций будет реализовано «после коронавируса», однако, даже если климатическая повестка претерпит некоторые изменения, тема в целом вряд ли станет менее актуальной — как для стран, так и для бизнеса.



Как Россия вспомнила об отходах

Страна начала строить индустрию по защите окружающей среды

В последнее десятилетие в России формировалась новая система управления двумя приоритетными экологическими направлениями: качеством воды и воздуха и обработкой отходов. Им, собственно, и уделено наибольшее внимание в нацпроекте «Экология» до 2024 года. Причем реформа обращения с отходами де-факто полностью запустилась именно к началу реализации нацпроекта — в 2019 году. В части выбросов и сбросов в атмосферу и воду к этому моменту была подготовлена вся нормативноправовая база для перехода к системе автоматического учета.

Мусорные вопросы

В рамках нацпроекта блок отходов в основном касается создания инфраструктуры и системы обращения с бытовым мусором. По данным Росстата, в 2018 году в стране образовалось почти 7,3 млрд тонн отходов. На ТКО (твердые

коммунальные отходы — «бытовой мусор») приходится 70 млн тонн, а бо́льшая часть — промышленные отходы, в основном горнодобывающих отраслей. По данным Минприроды, в 2019 году 87 % всего объема коммунального мусора все еще свозилось на обычные полигоны.

Это стало следствием того, что в России долго игнорировался «мусорный вопрос». Только в 1998 году был принят закон об отходах, который частично вывел сектор из тени, но не содержал положений о создании каких-либо стимулов для сокращения их образования или введения системы раздельного сбора и переработки. После принятия документа бытовой мусор складировался на полигонах, а объем ТКО продолжал расти. Большинство таких объектов исчерпало свою мощность к началу нулевых годов, и неэффективность системы стала очевидна.

7,3 млрд тонн

отходов образовалось в России в 2018 году, по данным Росстата



87%

всего объема коммунального мусора свозилось на обычные полигоны в 2019 году, по данным Минприроды

2,47 млрд руб.

составил экосбор, который получило Минприроды с компаний в 2019 году

36%

должна составлять к 2024 году доля ТКО, направленных на утилизацию

124,2 млрд руб.

в такую сумму государство оценило рекультивацию земель и ликвидацию отходов в рамках проекта «Чистая страна»

на 22 %

предполагается снизить объем выбросов в 12 самых грязных городах РФ с 2019 по 2024 год в рамках проекта «Чистый воздух»

90%

отходов в 2024 году в России будет сортироваться

более 1,2 тыс.—

создано утилизирующих заводов

37 млн тонн в год

суммарная мощность переработки

90%

этих мощностей простаивает

Реформаторские поправки к закону об отходах появились в 2014 году. Они впервые ввели иерархию подходов, когда наиболее приоритетным считается максимальное использование исходных сырья и материалов, следом идут предотвращение и сокращение образования отходов, а также снижение класса опасности, затем — обработка, утилизация и обезвреживание. В остальном логика новых норм заключалась во введении обязанности производителей и импортеров утилизировать товары и упаковку, а также в создании института региональных операторов обращения с отходами. Все мусорные объекты должны быть нанесены на территориальные схемы.

В нацпроекте заложено, что доля ТКО, направленных на утилизацию, в общем объеме должна составлять 36% к 2024 году (в 2020 году — 16,2%). Год назад в закон была введена и «энергетическая утилизация», которая фактически приравнивает термическое обезвреживание (сжигание) отходов к переработке. Эффективным этот способ считается при условии, что на утилизацию идут отходы, образовавшиеся после рециклинга, отмечает член комитета Торговопромышленной палаты по природопользованию и экологии Александр Багин. Но пока строятся только пять ТЭС на ТКО в Подмосковье и Казани, и вопрос наличия перерабатывающих мощностей стоит остро.

Разделяй и утилизируй

Для создания инфраструктуры переработки отходов задумывалось включение в систему производителей и импортеров товаров — с помощью института расширенной ответственности производителей (РОП).

РОП основана на принципе «утилизируй или плати экологический сбор». За счет сбора планировалось финансировать создание объектов переработки, а сумма на старте виделась вполне подходящей — около 300 млрд руб. ежегодно.

Но на практике сборы оказались гораздо ниже. В 2016 году, когда РОП только запускали, экосбор должен был достичь 6,5 млрд руб., но Минприроды получило с компаний только 1,33 млрд руб. В 2019 году сумма выросла лишь до 2,47 млрд руб. Конечно, система позволяет бизнесу не только платить сбор, но и создавать системы переработки и утилизации за свой счет. Впрочем, неясно, насколько тщательно компании исполняют требования: большая их часть не подает отчетность. В 2019 году о выполнении нормативов отчитались 15 тыс. компаний, а всего в России осуществляют производство и импорт товаров и упаковки более 250 тыс. предприятий.

Правительство не раз предлагало поднять для производителей и импортеров тары, бумаги, шин, одежды, электроники и других товаров, подпадающих под РОП, нормативы утилизации с действующих 5–35% от объема, выпущенного на рынок, до 100%. В таком случае собираемость сбора может вырасти до 136 млрд руб. в год. Но идея не находила поддержки у бизнеса, считавшего норматив неисполнимым.

В целом российское законодательство по РОП имеет такие же цели, что и в других европейских странах, говорит менеджер департамента налогов и права Deloitte Юлия Фахрудинова. Но, в отличие от опыта европейских стран, в России оно не учитывает

особенности разного вида отходов, поскольку не все из них являются частью TKO.

Переориентация сбора на фискальную направленность снизит стимулы производителей к использованию вторичных ресурсов, инвестированию в отрасль переработки отходов, что противоречит наиболее успешным мировым практикам, полагает она. Но причины для реформирования есть: «По мнению Минприроды, существующая модель РОП не проявила себя в качестве эффективной из-за непредоставления или предоставления недостоверной отчетности производителями и импортерами товаров, — замечает Ю. Фахрутдинова. — Среди причин также отсутствие учета оборота вторичных ресурсов, полученных из отходов, координации с региональными операторами, системы раздельного накопления ТКО; есть проблемы с администрированием экосбора». По поручению президента уже проводится разработка концепции реформирования системы РОП.

А. Багин говорит, что стопроцентная утилизация нереалистична: «Возьмем, к примеру, рециклинг хорошо перерабатываемых картона или макулатуры: каждый этап сказывается на свойствах продукции, и есть объективные пределы количеству переработок вторичной продукции без существенного ухудшения ее физико-химических характеристик». Он добавляет, что в России должно быть создано оптимальное сочетание функций «Российского экологического оператора», выступаещего организатором системы обращения с ТКО и получающего средства сбора на создание инфраструктуры, и участников системы РОП. «Сбор собирается со всей страны, а возможности распределить его по всей территории равномерно

нет, — поясняет А. Багин, — поэтому должны быть определены приоритеты в создании объектов инфраструктуры, при которых образователям отходов будет предоставлена возможность ими пользоваться».

Государство оценило рекультивацию земель и ликвидацию отходов в рамках федерального проекта «Чистая страна» в 124,2 млрд руб. Проект «комплексная система обращения с ТКО», в рамках которого, в частности, создана компания «Российский экологический оператор», обойдется в 296,2 млрд руб. Отдельным блоком в нацпроект внесена «инфраструктура для обращения с отходами І–ІІ классов опасности» (36,4 млрд руб.) — здесь также создан федеральный оператор на базе входящего в Росатом РосРАО. Инфраструктуру до 2024 года предполагается создать как для опасных отходов, так и для ТКО.

Помимо инфраструктуры, традиционно встает вопрос раздельного сбора отходов. В проекте федеральной схемы обращения с ТКО, созданном «Российским экологическим оператором», он лишь упоминается, но предпосылок к его появлению нет, писал «Коммерсантъ». Нет соответствующего целевого показателя и в нацпроекте. В РЭО ранее и вовсе говорили, что при условии правильного тарифного регулирования и господдержки в 2024 году в стране будет сортироваться (с учетом действующих мощностей в объеме свыше 20 млн тонн) 90% отходов и без учета раздельного сбора. И сам закон об отходах создает сложности для этого. А. Багин отмечает, что формально в законе об отходах прописано, что их сбор — компетенция специализированных организаций, а не граждан, которые де-факто осуществляют «домашнюю сортировку ТКО».



Не хватает контроля воздуха

Еще один большой блок национальных приоритетов связан с выбросами и сбросами загрязняющих веществ в атмосферу и водоемы. Например, в рамках проекта «Чистый воздух» предполагается снизить объем выбросов в 12 самых грязных городах РФ с 2019 по 2024 год на 22%. Речь идет о Братске, Красноярске, Липецке, Магнитогорске, Медногорске, Нижнем Тагиле, Новокузнецке, Норильске, Омске, Челябинске, Череповце и Чите.

Переход к автоматизированному сбору данных о выбросах и сбросах запланирован в рамках запущенной правительством в 2008 году реформы нормирования промышленной нагрузки на окружающую среду и вошел в федеральный проект о наилучших доступных технологиях (НДТ). На него планируется потратить основную часть финансирования нацпроекта — 2,4 трлн руб., из которых только 27 млн руб. предоставит государство.

Впрочем, с измерением качества воздуха у Росприроднадзора есть сложности — не хватает передвижных пунктов измерений. В ведомстве предлагали сделать постоянным самостоятельный контроль выбросов компаний, отнесенных к самым грязным (І категория — 300 предприятий по стране). Это 77 водоканалов, 74 предприятия ТЭК, 44 теплоэлектростанции, 28 заводов по добыче и обогащению угля, а также более 70 крупных промышленных объектов металлургии, химии, производства цемента и целлюлознобумажной продукции. Компании обяжут давать онлайн-доступ к их собственным данным автоматического контроля выбросов. Сегодня компании отчитываются регулятору по расчетным данным и не в автоматизированном режиме. Предполагается, что после перехода к автоматизированному контролю регулятор будет получать более достоверные данные.

Процесс перехода на НДТ идет не быстро. 300 крупнейших загрязнителей (60% загрязнений) могут начать представлять регулятору данные инструментального контроля загрязнений лишь через четыре года после получения комплексного экологического разрешения (КЭР). Для выдачи КЭР нужен, среди прочего, план компании по снижению нагрузки на природную среду. Однако к концу 2019 года Росприроднадзор выдал лишь 16 КЭР, в 2020 году предполагается выдача еще 80 таких документов. Все 300 компаний обязаны сделать это до 2022 года, остальные — до 2025-го.

Наилучшая доступная технология прописана в соответствующих справочниках. А. Багин отмечает, что за основу взяты европейские справочники, иногда адаптированные, но они пока не превратились в такой постоянно действующий форум всех заинтересованных сторон, как в ЕС: «Есть Бюро по НДТ, но работа не всегда оперативна, и мы по определенным технологиям запаздываем».

В целом в Европе НДТ — это, в числе прочего, механизм бенчмаркинга, позволяющий принуждать ориентироваться на подтвержденные лучшие практики:

Позиция бизнеса

Исполнительный директор ассоциации «Промышленность за экологию» (РусПЭК, объединяет 20 международных компаний, производящих потребительские товары и упаковку) Любовь Меланевская отмечает, что главный запрос бизнеса — стабильность правил игры. Последние изменения в нормативную базу РОП были внесены всего два года назад, поэтому с новыми правилами в ближайшие хотя бы 5—7 лет лучше повременить. Объективно невозможно обеспечить высокие объемы утилизации бизнесом, раз в два года меняя регулирование, считает она.

В Европе институт РОП складывался более 25 лет, и в течение этого времени общие принципы регулирования оставались неизменными: самостоятельная утилизация отходов бизнесом, поступательно растущие нормативы утилизации, повсеместное покрытие территории раздельным сбором отходов, напоминает Л. Меланевская. Имея четкий горизонт планирования, бизнес предусматривал долгосрочные инвестиции в переработку отходов.

Вкупе с предельно жестким контролем государства это дало результат: сегодня общеевропейский показатель утилизации отходов упаковки составляет 68%, и он достигнут за счет самостоятельной утилизации бизнесом в рамках РОП. При этом, по мнению эксперта, Россия может взять за основу европейский опыт, использовать современные инструменты, которых не было у европейских стран, и достичь высоких показателей утилизации отходов гораздо быстрее.

В то же время раздельный сбор отходов — единственная отсутствующая в России переменная из европейской модели РОП, подчеркивает Л. Меланевская. Уже создано более 1,2 тыс. утилизирующих заводов с суммарной мощностью переработки 37 млн тонн в год, однако 90% этих мощностей простаивает, а отходы продолжают свозиться на свалки, так как на большинстве территорий не введен раздельный сбор отходов (РСО). Без РСО утилизация стоит слишком дорого, именно поэтому переработка отходов без раздельного сбора не существует в серьезных масштабах. В этом отношении показателен опыт Германии: раздельный сбор присутствует в 98% муниципалитетов, показатель утилизации ТКО — 68%.

Бизнес в России доказал, что он умеет утилизировать отходы самостоятельно, в стране уже созданы перерабатывающие мощности, осталось решить последнюю задачу — дать возможность каждому реализовать свою личную ответственность, разделяя отходы. Поэтому от бизнеса и от граждан есть еще один запрос — введение раздельного сбора в федеральном масштабе. Вкупе со стабильностью регулирования это не замедлит дать результат, считает исполнительный директор РусПЭК.



то есть, если в ЕС есть два предприятия, внедрившие определенную технологию и улучшившие свои процессы, это считается ориентиром, и при обсуждении выдачи КЭР регулятор приводит обоснованный вывод о наличии НДТ. Предприятие же может согласиться либо предоставить доводы о невозможности достижения таких показателей. Причем это не просто технологии в классическом виде, а совокупность технологических и организационно-технических мероприятий, позволяющих улучшить показатели, отмечает А. Багин. Кроме того, регулирование в Европе распространяется на «индустрии» (виды экономической деятельности) с наиболее высокими показателями воздействия на окружающую среду. У нас это переведено как «промышленность», тогда как в ЕС работает, например, и в сельхозпроизводстве — то есть везде, где есть выбросы и сбросы.

В рамках НДТ, помимо самого нормирования, предприятия получают доступ к господдержке в РФ. Речь идет о субсидировании «зеленых облигаций»: бюджет возмещает 70% затрат на выплату купонного дохода по облигациям, выпущенным для инвестирования в проекты по внедрению наилучших доступных технологий, которые ведут к поэтапному достижению норм допустимых выбросов и сбросов. Общая стоимость выпуска бондов не должна превышать 30 млрд руб., сроки выпуска — с 2019 года. Если же в рамках инвестпроекта приобретается локализованная в РФ продукция, компенсация затрат составит 90%. Предполагается, что инструмент повысит привлекательность российских и иностранных прямых инвестиций и снизит стоимость заемных средств при реализации экологических проектов. В августе прошлого года Московская биржа запустила секцию ценных бумаг устойчивого развития, в рамках которой есть и «зеленые облигации».

России лес пока важнее климата

При этом, несмотря на ратификацию Россией Парижского соглашения, климатические меры в рамках приоритетов нацпроектов не значатся. Еврокомиссия в рамках программы «Европейской "зеленой" сделки» (European Green Deal) продолжает обсуждение введения механизма пограничного углеродного регулирования (Carbon Border Adjustment Mechanism), но углеродное регулирование в России по-прежнему находится в фазе становления, отмечает старший менеджер группы по оказанию услуг в области устойчивого развития Deloitte Мария Спиридонова. В то же время этот шаг ЕС для России будет означать ужесточение климатической политики на ключевых экспортных рынках, подчеркивает она.

После ратификации соглашения по борьбе с изменением климата в декабре 2020 года Банк России присоединился к Сообществу центробанков и надзорных органов по повышению экологичности финансовой системы (The Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial System), заявив о намерении совершенствовать процесс управления климатическими рисками и способствовать развитию инструментов ответственного инвестирования. Также подготовлен проект федерального закона «О государственном регулировании выбросов парниковых газов» — он может быть принят до конца этого года, продолжает М. Спиридонова: первый драфт стратегии низкоуглеродного развития России был опубликован для общественного обсуждения в марте.

Однако на уровне общественной озабоченности изменение климата также пока уступает другим приоритетам. Так, по словам М. Спиридоновой, ключевыми экологическими проблемами население России считает загрязнение водоемов: рек, морей, океанов

(70%), вырубку лесов (66%), состояние воздуха (62%). При этом вопросами климатических изменений озабочены только 20% россиян. У корпораций России есть шанс стать главными драйверами перехода страны на низкоуглеродную экономику, полагает эксперт. В числе компаний, уже занявших проактивную позицию в отношении управления климатическими рисками, — ЛУКОЙЛ, «Полиметалл», СИБУР, «Фортум Энергия», «Русал» и «Энел».

Экология против эпидемиологии

В рамках изменения расходной части бюджета на фоне пандемии правительство рассматривает, в числе прочего, перераспределение средств из нацпроектов. Среди них и федеральная программа «Чистый воздух» — объем изъятия оценивается в 15,7 млрд руб. Более 80% этих средств планировалось распределить между 12 наиболее загрязненными городами. Кроме того, в Минприроды сообщали, что направят средства федерального проекта «Комплексное обращение с отходами» на 2020 год на помощь региональным операторам. Те просили о финансовой помощи из-за низкой собираемости платежей, угрожая рисками банкротств.

А. Багин отмечает, что коронавирус привел к дополнительным издержкам бизнеса. Это несет потенциальную угрозу и переходу на НДТ. Сейчас в приоритет вышли проекты, связанные с эпидемиологическими мероприятиями, которые привели к росту затрат на всех уровнях, а проблемы экологии отошли на второй план, заключает он.

Эксперт также отмечает, что пандемия может дать возможность для изменений в подходах к регулированию. Промышленную, экологическую, санитарно-эпидемиологическую безопасность, защиту



населения от катаклизмов природного и техногенного характера нужно обеспечивать на комплексной основе, полагает он, не давая приоритетов ни одному из регуляторов. Например, как это было сделано в системе обеспечения безопасности при использовании атомной энергии, где предусматриваются стопроцентная ответственность эксплуатирующей организации за последствия ее деятельности и полное возмещение возможного вреда, а в регулировании участвуют несколько регуляторов.

Помимо Свода федеральных норм и правил регуляторы разрабатывают руководства по безопасности, приобретающие обязательную силу в организации при утверждении приказом ее руководителя, что исключает излишнее вмешательство регуляторов. Аналогичную ситуацию мы наблюдаем сейчас, в условиях пандемии коронавируса, когда Роспотребнадзор издаёт рекомендации, которые должны быть регламентированы внутренними распорядительными документами организации. При кажущейся сложности комплексный подход к обеспечению безопасности в сочетании с формированием «культуры безопасности» и обучения персонала подтвержден многолетней практикой и в России, и за рубежом.

Пандемия 2020

Пандемия коронавируса в 2020 году внесла коррективы и в структуру образования бытовых отходов, которые должны вывозить и утилизировать региональные операторы. Возникла проблема образования новых потоков ТКО, в том числе использованных масок и перчаток, говорит член комитета ТПП по природопользованию и экологии Александр Багин. Традиционно такие отходы образовывались в медицинских организациях и в соответствии с федеральным законом

и санитарно-эпидемиологическими нормами утилизировались как медицинские. Сейчас же эти не всегда безопасные отходы стали образовываться на предприятиях, в домохозяйствах, продолжает эксперт, и по признаку источника образования они считаются ТКО.

«Во-первых, дополнительная финансовая нагрузка легла на региональных операторов, которые эти затраты не предусмотрели в тарифе,— поясняет А. Багин.— Во-вторых, не совсем понятно, как с этими отходами обращаться». Роспотребнадзор, к примеру, рекомен-

дует использовать полиэтиленовые пакеты и в них утилизировать. «Также рекомендовано использовать одноразовую посуду, а это поток пластиковых отходов, от которых мы планировали отказаться».

Кроме того, вывоз ТКО должен осуществляться ежедневно, потому что при более длительном хранении возникают эпидемиологические риски, заключает эксперт. Приостановить раздельный сбор во время ограничений из-за коронавируса призывали и компании по вывозу и сортировке отходов.

Текст: Надежда Кудрина, Сергей Губанов Фото: Росатом



Экология в атомном масштабе

Как отрасль встраивается в идеологию защиты окружающей среды в России и за рубежом

Экологическая повестка вышла в топ проблем атомной промышленности еще в прошлом веке, и главным триггером стал, конечно, Чернобыль. За время, прошедшее с 1986 года, отрасль в России и за рубежом вложила немало ресурсов в укрепление безопасности, что неизбежно повлияло на стоимость проектов. Однако в современной безуглеродной идеологии «мирный атом» не только не считается врагом окружающей среды, но и претендует на имидж вполне «зеленой» энерготехнологии.

Если рассматривать атомную отрасль с позиции экологии, то можно увидеть, что отношение к «мирному атому» на протяжении его истории менялось от умеренно положительного до резко негативного. В 1960–1970-х годах, в эпоху атомного оптимизма, когда новые АЭС во всем мире возводились десятками, эта отрасль считалась относительно безопасной. В первые постчернобыльские годы, напротив, общественность считала атомную энергию чуть ли не главной угрозой для мировой экологии. Когда эти апокалиптические настроения утихли, стартовал

«атомный ренессанс» начала XXI века, европейские, азиатские и африканские страны одна за одной начали планировать развитие атомной энергетики. Но после аварии на японской АЭС «Фукусима-1» (основными причинами которой стали цунами и неудачное инженерное решение, связанное с резервным энергоснабжением) опять пошел откат: вернулись полузабытые чернобыльские страхи.

На этом фоне крайне удивителен тот факт, что постфукусимская эра не ознаменовалась, как опасались многие, тотальным отказом мировой энергетики от атомных технологий. Последствия оказались относительно локальными. Ряд европейских стран закрыли для себя дальнейшее атомное развитие — например, Швейцария и Германия; были остановлены на несколько лет все японские АЭС; потерпел крах рынок природного урана — цены на нем в 2011 году обрушились в несколько раз. Но продолжились новые проекты АЭС в Великобритании, Финляндии, Венгрии, целом ряде стран Азии. А в апреле 2020 года в стратегической записке Минэнерго США было указано, что страна намерена активно развивать атомные технологии и даже отвоевывать утерянные позиции на глобальном рынке. Внутрироссийский рынок Росатома и проекты госкорпорации за границей после 2011 года также продолжали развиваться.

Таким образом, можно сказать, что экологические настроения мировую атомную отрасль в 2010-х годах притормозили, но не остановили. Более того, к концу десятилетия неожиданно выяснилось: в новой экологической повестке «мирный атом» может претендовать как минимум на умеренно доброжелательное отношение. Речь идет о том, что ключевыми негативными факторами в экологической картине мира стали выбросы парниковых газов и угроза глобального потепления.

Такая концепция выдвинула на первый план борьбу со сжиганием ископаемого топлива: угля, нефтепродуктов и природного газа. Соответственно, главными задачами стали перевод энергетики на безуглеродные технологии, борьба с выбросами автомобилей и авиакомпаний, развитие технологий хранения электроэнергии и т.д. Атомная отрасль не упустила случая напомнить о том, что ядерный реактор по определению безуглеродная и, следовательно, «зеленая» технология.

С конца 2019 года Евросоюз обсуждал «Европейскую "зеленую" сделку» (European Green Deal) — пакет соглашений и нормативов, которые в перспективе до 2050 года должны сделать континент безуглеродным. Ключевой момент сделки — перенаправление государственных и частных инвестиций в те сферы, которые позволяют сокращать выбросы углекислого газа в атмосферу. В материалах по сделке фигурирует сумма до \$1 трлн (частично это прямые гранты Еврокомиссии, частично — догосрочные кредиты). Значительная часть инвестиций должна быть сделана в возобновляемую энергетику. Европа

$\sim 6\%$

составил вклад атомной энергетики в глобальное энергообеспечение в 2014 году, по данным Всемирной ядерной ассоциации.

5%

составляет доля Росатома на мировом рынке атомной электрогенерации.

>30%

доля Росатома в глобальном рынке сооружения АЭС. Госкорпорация— один из лидеров атомного инжинирингового бизнеса.

2-е место

в мире занимает электроэнергетический дивизион Росатома (концерн «Росэнергоатом») по установленной мощности АЭС и количеству эксплуатируемых блоков .

30,3 гвт

достигла общая установленная мощность атомных станций Росатома.

\sim 208,8 млрд к $_{ m BT}$ -ч

составила выработка электроэнергии на АЭС госкорпорации по итогам 2019 года— это более 19% от всей производимой в России электроэнергии.

$_{ extbf{B}}{\sim}3$ раза

может возрасти глобальный спрос на электроэнергию к 2040 году, по прогнозам Международного энергетического агентства (МЭА), что приведет к кратному росту дефицита электроэнергии.



делает акцент на солнечных, ветровых и водородных мощностях.

При этом атомная энергетика остается в промежуточном положении. С одной стороны, упор сделан не на ней; с другой, отрасль теоретически не подлежит прямому перепрофилированию, как, например, угольщики. Вопрос о том, включать ли АЭС в Евросоюзе в список официально рекомендованных для инвестиций технологий, вызвал жаркие споры. Европейское лобби ядерной энергетики обращало внимание Еврокомиссии на то, что на атомную энергию приходится почти половина безуглеродной генерации в ЕС и по формальному признаку — отсутствию выбросов — отличить ее от солнечной и ветровой сложно. Тем не менее вопрос пока открыт.

Отечественный атом — наследие и современность

Росатом в 2018 году потратил на охрану окружающей среды около 25 млрд руб. Половина от этой суммы — расходы на обеспечение радиационной безопасности (50,6%), еще около четверти — затраты на сбор и очистку сточных вод. По сравнению с предыдущим годом расходы на охрану окружающей среды выросли на 1,78 млрд руб., что обусловлено увеличением затрат на обеспечение радиационной безопасности на ФГУП «ПО "Маяк"». Это сведения из годового отчета госкорпорации за 2018 год (отчет за 2019 год еще не опубликован). И это только прямые инвестиции в экологические проекты. Для сравнения, плата Росатома за негативное воздействие на окружающую среду в 2018 году составила всего 85,6 млн руб., в том числе за допустимые выбросы и сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов производства и потребления — 33,7 млн руб.

Росатом был создан в форме госкорпорации в конце 2007 года на базе министерства по атомной энергии. А уже в 2008 году стартовала федеральная целевая программа по ядерной и радиационной безопасности (ФЦП по ЯРБ), рассчитанная на период до 2015 года. Программа финансировалась за счет госбюджета и была направлена, в основном, на решение проблем ядерного наследия атомного проекта СССР.

Она была реализована в срок и в полном объеме, причем с экономией средств, утверждает директор департамента по взаимодействию с регионами Росатома Андрей Полосин. За время реализации программы были созданы новые технологические решения по обращению с радиоактивными отходами (РАО), выводу из эксплуатации атомных объектов.

Затем была принята вторая госпрограмма (ФЦП ЯРБ-2), рассчитанная на 2016—2030 годы. В нее были включены те работы и проекты, которые по разным причинам остались за скобками первой программы, в частности, из-за отсутствия к тому моменту полного комплекта технологических решений, продолжает А. Полосин.

Фактически в ФЦП речь шла о разделении ответственности между Росатомом и государством: последнее брало на себя ответственность за накопленные с 1940-х годов объекты атомной отрасли, которые нужно было обезопасить и утилизировать. К концу 2018 года в рамках ФЦП ЯРБ-2 была развернута масштабная работа на 24 площадках по выводу из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов (ЯРОО). Это обеспечит

Справка

Основной документ госкорпорации «Росатом» в части экологии — это «Единая отраслевая экологическая политика», принятая в 2008 году. Ежегодно в госкорпорации формируется и актуализируется перечень экологически значимых организаций (в 2018 году в него вошли 54 организации), деятельность которых находится в фокусе внимания топменеджмента. Они ежегодно выпускают публичные отчеты по экологической безопасности — это открытые для широкой общественности материалы.

Еще один важный инструмент осуществления экологической политики — Комплексный план ее реализации, рассчитанный на три года. В 2018 году Росатом завершил выполнение Комплексного плана на 2016—2018 годы.

существенное сокращение издержек в будущем и исключит возможность возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, актов терроризма на выведенных из эксплуатации ЯРОО.

Так, продолжены работы по выводу из эксплуатации открытого бассейна-хранилища РАО на ФГУП «Горно-химический комбинат» в Железногорске и консервации бассейнов на Сибирском химическом комбинате (СХК) в Северске. Продолжается утилизация атомных ледоколов «Арктика» и «Сибирь». На ФГУП «ПО "Маяк"» в Озерске перерабатывается отработавшее ядерное топливо (ОЯТ) энергетических и промышленных реакторов, транспортных и исследовательских установок. Создается инфраструктура по обращению с ОЯТ и РАО на Ленинградской, Смоленской и Курской АЭС. Выполнена реабилитация радиационно загрязненных территорий площадью 86,1 тыс. м². По итогам 2018 года степень достижения основной цели ФЦП ЯРБ-2 составила 12,2% при плановом значении 10,6%.

Важная часть программ по ЯРБ — создание системы обращения с радиоактивными отходами. На момент принятия первой госпрограммы было определено: к ядерному наследию относится все, что создано до 2008 года. То есть отходы, появившиеся позже, должны утилизироваться за счет средств тех компаний, которые их образовали. Была принята нормативная база, описавшая систему обращения с РАО в России. Были утверждены тарифы на различные типы РАО.

Уже начался третий этап создания единой госсистемы РАО. Продолжается строительство подземной исследовательской лаборатории в Нижне-Канском массиве в рамках создания пункта глубинного захоронения РАО І и ІІ классов в Железногорске. Ведутся работы на ряде пунктов приповерхностного захоронения твердых радиоактивных отходов. Надо отметить, что подобные проекты предполагают прохождение целого ряда этапов одобрения: общественные обсуждения, лицензирование, экологическая госэкспертиза. В той же логике, судя по всему, будет формироваться система обращения с промышленными отходами І и ІІ классов.

Мнение эксперта

Идеальный путь — это микс из разных «зеленых» энерготехнологий

Почему «мирный атом» близок к ветрякам и солнечным панелям

«Экологическая политика госкорпорации не начинается с темы отходов и обеспечения ядерной безопасности и не заканчивается ею», — говорит директор департамента по взаимодействию с регионами Росатома Андрей Полосин. Он напоминает, что генерация электроэнергии на АЭС — один из источников низкоуглеродной энергии, обладающий существенным экологическим эффектом. Работа всех АЭС российского дизайна в мире экономит выбросы порядка 210 млн тонн углекислого газа в год, в том числе на территории России — 107 млн тонн СО₂ (оценка на основе мировой структуры генерации электроэнергии по видам источников за 2018 год).

Тем не менее в обществе по-прежнему нет консенсуса по вопросу, можно ли отнести атомную энергетику к «зеленой» наряду с солнечной и ветровой. В Росатоме убеждены, что энергетические технологии необходимо оценивать по всей цепочке жизненного цикла. При таком подходе становится ясно, каков реальный вклад в экологическую обстановку «зеленых» видов энергетики, таких как солнечная и ветрогенерация, в том числе по сравнению с атомной, поясняет А. Полосин. Например, имеет смысл оценить, сколько солнечного света поглощают и отталкивают солнечные панели и как их масштабное строительство может отразиться на тепловом балансе планеты. Начали появляться первые научные публикации по этому поводу — проблему еще предстоит оценить.

Еще один важный вопрос — утилизация солнечных панелей, добавляет А. Полосин. Интенсивное строительство ветростанций потребует изменения подходов к организации производства и потребления, а именно — внедрения систем хранения электроэнергии; эти технологии еще не развиты в полной мере. Да и само по себе создание систем хранения электроэнергии нельзя назвать экологичным, считает глава департамента Росатома.

На взгляд госкорпорации, идеальный путь — это микс из различных «зеленых» энерготехнологий, где доля каждого из источников, в том числе атома, солнца и ветра, оптимальна с учетом ситуации в конкретных стране и регионе. Атомная энергетика при нынешних стандартах безопасности экологична, но еще не возобновляема. Она может стать такой после замыкания ядерного топливного цикла (ЯТЦ), что позволит с полным правом отнести индустрию к категории «зеленых».

В заключение А. Полосин подчеркнул, что еще до пандемии коронавирусной инфекции совместно с Минприроды Росатом начал разработку стандарта экологической открытости. Стандарт должен установить, какую информацию о своей деятельности отрасль должна раскрывать, в какие сроки, какой аудитории и в каком объеме. В результате будет выстроена прозрачная система. «Мы надеемся, что другие компании впоследствии также присоединятся к разработанному стандарту», — отметил А. Полосин.

Персона: Ольга Плямина, директор Научно-исследовательского института проблем экологии



«Белых пятен в изучении атомной энергии сейчас просто нет»

Требуется ли развитие новых технологий для дальнейшей защиты атомной отрасли от экологических рисков (или окружающей среды — от влияния «мирного атома»)? Или, возможно, все необходимое уже сделано и достаточно лишь точно выполнять существующие требования?

Ответ на этот вопрос может быть как максимально лаконичным, так и поясняюще-развернутым. Дело в том, что атомная отрасль на всех этапах своего развития абсолютно уникальна. Так что общепринятые подходы и оценки к ней не всегда применимы.

Внимание общества к «мирному атому» с момента его расщепления и в самой далекой перспективе было, есть и будет пристальным и не сравнимым ни с чем. Это ярко отражено и в Федеральном законе № 219, кардинально изменившем еще в 2014 году подходы к одному из самых резонансных законов «Об охране окружающей среды». Помимо прочего, данный закон ранжирует объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду; в зависимости от уровня такого воздействия они подразделяются на четыре категории. Так вот, объекты, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящиеся

₽23,55 млрд

составили затраты атомной отрасли России на природоохранную деятельность в 2019 году.

к 2022 году

Германия обещает остановить свою последнюю АЭС.

Р 55 млн

составила плата атомной отрасли за негативное воздействие на окружающую среду в 2019 году.

к областям применения наилучших доступных технологий, —это объекты I категории, их можно пересчитать по пальцам. Но АЭС — объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду, или объекты II категории. Что бы кто ни говорил.

При этом белых пятен в изучении атомной энергии сейчас просто нет. А значит, и существующие технологии, выверенные за полвека, достаточны для того, чтобы предвосхищать любые сценарии развития событий. Главное — соблюдать выработанные протоколы и регламенты неукоснительно и педантично. Говоря иначе и лаконично: имеющихся технологий безопасности вполне достаточно, что не исключает необходимости кропотливых исследований; всегда существует вероятность качественных прорывов, на которых, собственно, и зиждется наука.

Может ли помочь в решении экологических проблем развитие технологий замкнутого ядерного топливного цикла (ЗЯТЦ)?

Нужно понимать, что пресловутый ядерный топливный цикл касается только топлива — важной составляющей технологического процесса, не более, но и не менее. В замкнутом ЯТЦ на радиохимических предприятиях осуществляется переработка отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) с целью возврата в цикл невыгоревшего ²³⁵U, почти всей массы ²³⁸U, а также изотопов энергетического плутония, образовавшихся при работе ядерного реактора. Из ядерного топлива выделяют ценные компоненты, которые используют для изготовления нового ядерного горючего. При этом активность отходов, подлежащих окончательному захоронению, сводится к минимуму. Эти тезисы отвечают на поставленный вопрос: преимуществ у замкнутого ЯТЦ куда больше, чем недостатков. Хотя он существенно дороже, чем открытый ЯТЦ. Но за качество всегда и везде надо платить.

Можно ли оценить, хотя бы приблизительно, затраты мировой атомной отрасли, связанные с экологией? Существует ли риск того, что дальнейшее ужесточение экологических требований создаст серьезные проблемы для отрасли?

Прослеживая тенденцию безусловного ужесточения экологических требований, я не могу сказать,

что затраты на их соблюдение растут настолько стремительно, чтобы это сказывалось на конечной стоимости продукта и его конкурентоспособности. Прогресс учит нас в любых сферах жизни оптимизировать издержки. Пример простой и понятный всем: сколько в советские времена атомная энергетика для своих технологических процессов потребляла воды и сколько она потребляет сейчас? Цифры, а значит, и затраты на саму воду, ее циркуляцию и восстановление первоначальных свойств несоизмеримы.

Затраты на природоохранную деятельность атомной отрасли России, включая инвестиции, направленные в основной капитал природоохранного назначения, в 2019 году составили 23,55 млрд руб. (в 2018 году — 24,24 млрд руб., в 2017-м — 22,46 млрд руб.). То есть цифры из года в год «бьются», особенно не меняясь.

С другой стороны, наблюдается значительное сокращение платы за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС). В 2019 году она составила 55 млн руб., а годом раньше, в 2018 году, — 85,6 млн руб. Значит, одинаковые плюсовые вложения «в экологию» позволяют экономить на минусовых платежах по той же теме.

Два слова о «бермудском треугольнике» атомной энергетики планеты: Три-Майл Айленд — Чернобыль — Фукусима. Эти три самые значимые атомные аварии в истории человечества всегда будут упоминаться противниками отрасли. Значит ли это, что технологически отработанная тематика тем не менее уязвима в плане форс-мажоров?

С такой постановкой вопроса приходится согласиться целиком и полностью. Если ретроспективно взглянуть на возникавшие проекты по отказу от атомной энергетики целых государств, то везде во главе угла были чисто политические соображения. Самый яркий пример — Германия, которая обещает к 2022 году остановить свою последнюю АЭС.

В России подход иной. Инвестиции отрасли в 2019 году составили 6,25 млрд руб., это 3,96% от всех инвестиций по РФ. Суммарные затраты в 2019 году составили 23,55 млрд руб., или 4,48% относительно РФ.

Данные: Федеральный экологический оператор

Взять под контроль

1

Что такое отходы I и II класса

Росатом отвечает за реализацию федерального проекта «Инфраструктура для обращения с отходами I–II классов опасности» в составе национального проекта «Экология». В России закон относит к отходам первого и второго класса наиболее токсичные вещества, в основном образующиеся в промышленности. Такие отходы должны перерабатываться, а не попадать в окружающую среду.

Согласно Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО) в эти классы попадает значительное количество химических соединений: смеси неорганических солей, оксидов, гидроксидов (щелочей), кислот, ртутьсодержащие отходы (в частности, ртутные лампы и градусники), сточные отходы промпредприятий, а также ряд органических и смешанных отходов. И для переработки каждого типа отходов I и II классов используется особая технология.

Это химические продукты, с которыми работают промышленные предприятия России. Соединения ртути и свинца, сильные кислоты и оксиды тяжелых металлов в отходах промышленных предприятий должны быть переработаны. Радиоактивные отходы в категорию отходов I и II классов не включаются, для обращения с ними в Росатоме уже создана специальная система.

2

Что сейчас происходит с отходами I и II классов

350 тыс. тонн

Отходов I и II классов ежегодно образуется в России

Большая часть этих веществ находится в «серой зоне», их судьба неизвестна. В отсутствие налаженной системы сбора и переработки такие отходы могут попадать на обычные свалки, сваливаться и сливаться в окружающую среду, создавая угрозу здоровью и жизни людей.

Отходы I класса окружающая среда самостоятельно нейтрализовать в принципе не способна, и эти вещества в природе просто накапливаются. Сегодня в России перерабатывается лишь около 1,5% отходов I и II классов. Для сравнения: в Европе перерабатывается 89% аналогичных отходов добывающих отраслей.

3

Что относится к отходам I и II классов



ртутные термометры



отработавшие аккумуляторы, в том числе автомобильные



люминесцентные и ртутные лампы



бытовые батарейки и аккумуляторы



горючие органические отходы (в основном предприятий химии и нефтехимии)



отходы, содержащие свинец (например, промышленные аккумуляторы и кабели)



использованные щелочи и кислоты



непригодные к применению агрохимикаты

~1,5%

отходов I и II классов перерабатывается в России сегодня 89%

аналогичных отходов добывающих отраслей перерабатывается в Европе



Как отслеживать отходы

Для контроля над отходами I и II классов создается Государственная информационная система (ГИС). Она предполагает постоянный контроль за ними с момента передачи Федеральному экологическому оператору, в том числе с помощью системы ГЛОНАСС. Полученные данные позволят также выстроить эффективную логистику для переработки таких отходов.



Как перерабатывать отходы I и II классов

Первые четыре площадки — экотехнопарки — для нейтрализации и переработки отходов I и II классов будут размещены на мощностях заводов, которые ранее использовались для уничтожения химического оружия.

Это объекты в Курганской, Кировской и Саратовской областях и в Удмуртии. Эти предприятия передаются в хозяйственное ведение ФГУП «Федеральный экологический оператор» (ранее ФГУП «РосРАО»), входящему в госкорпорацию «Росатом». В дальнейшем будут созданы еще три площадки для утилизации отходов Lи II классов

Что такое федеральная схема

На основе данных ГИС будет создана федеральная схема обращения с отходами I и II классов. Это ключевой документ для создания системы переработки таких отходов. В него должны быть внесены типы отходов и их производители, пути перемещения, площадки для переработки и т.л. На основе федеральной схемы произволители отходов должны будут заключать договоры с Федеральным экологическим оператором.

Как контролировать безопасность

На объектах утилизации отходов I и II классов должен вестись постоянный производственный экологический контроль. На предприятиях и на окружающей территории будут регулярно контролироваться выбросы в атмосферу, воздух в рабочих зонах, состояние почвы, поверхностных и подземных вод, снежного покрова. На производстве будет проверяться 78 показателей, в санитарно-экологической зоне и в близлежащих населенных пунктах — 71.

999

видов отходов

I и II классов планируется перерабатывать в экотехнопарках

33 вида — ртутьсодержащие отходы из которых должна быть выделена ртуть.

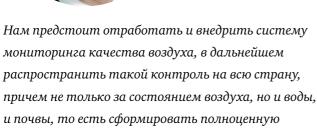
95 видов — смеси неорганических солей, щелочей, кислот, оксидов — отходы машиностроения, металлургии и других отраслей промышленности. Это типы отходов, подлежащих физико-химической переработке.

204 вида — органические (и смешанные с неорганическими) отходы, стоки предприятий. Это виды





Владимир Путин, президент России, в послании Федеральному собранию 15 января 2020 года





Алексей Лихачев, генеральный директор госкорпорации «Росатом», в интервью телеканалу «Россия 24»

Самое главное — создать систему ненакапливания, постоянного уничтожения, утилизации тех промышленных отходов, самых тяжелых, критических, которые наша промышленность генерирует в достаточно больших объемах.

Актуальные события

систему экологического мониторинга.

2019 сентябрь Вступил в силу федеральный закон, наделивший Росатом полномочиями для создания комплексной системы обращения с отходами I и II классов. Это часть федерального проекта «Инфраструктура для обращения с отходами I–II классов опасности» в составе национального проекта «Экология».

2019 октябрь

Правительство РФ утвердило положение о государственной информационной системе (ГИС) учета и контроля за обращением с отходами I и II классов опасности. Также утверждены правила разработки, утверждения и корректировки федеральной схемы обращения с такими отходами.

2019 ноябрь Правительство РФ определило ФГУП «PocPAO» (предприятие госкорпорации «Pocatoм») Федеральным оператором по обращению с промышленными отходами I и II классов на территории России.

2020 апрель

 Φ ГУП «РосРАО» переименовано во Φ ГУП « Φ едеральный экологический оператор».

2020

Подписано соглашение о создании Федерального научно-образовательного консорциума «Передовые ЭкоТехнологии». В состав консорциума вошли Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Вятский государственный университет, Саратовский государственный технический университет им. Ю. А. Гагарина, Удмуртский государственный университет, Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения РАН, РАНХиГС при Президенте РФ, ООО «Русатом Гринвэй», Общероссийское межотраслевое объединение работодателей в сфере охраны окружающей среды «Русрециклинг».

2020

Начало опытной эксплуатации Государственной эксплуатационной системы.

Росатом в федеральном проекте «Чистая страна»



В 2019 и 2020 годах в рамках федерального проекта «Чистая страна» нацпроекта «Экология» правительство назначило Росатом ответственным за рекультивацию двух крупнейших объектов накопленного вреда. Это полигон «Красный бор» в 30 км от Санкт-Петербурга и Челябинская городская свалка. В Челябинске на 55 гектарах с 1949 года скопилось 17,5 млн кубометров

отходов. Рекультивация объекта идет с 2019 года, основная задача — снизить на 99,9% выбросы метана, которые сейчас превышают 28,3 тыс. тонн в год, и предотвратить утечку инфильтрата со свалки. В «Красном бору» основной риск — высокотоксичные отходы. С 1969 года на 73 гектарах их скопилось 2 млн тонн, в том числе 700 тыс. тонн жидких отходов.

#04 Май 2020



Максим Корольков, заместитель гендиректора Федерального экологического оператора, в интервью «Ведомостям»

В 2022 году Федеральный оператор начнет прием отходов I и II классов. Все, кто их образует, должны или перерабатывать их самостоятельно, или передавать Федеральному оператору по тарифам, которые будут устанавливаться и контролироваться государством.



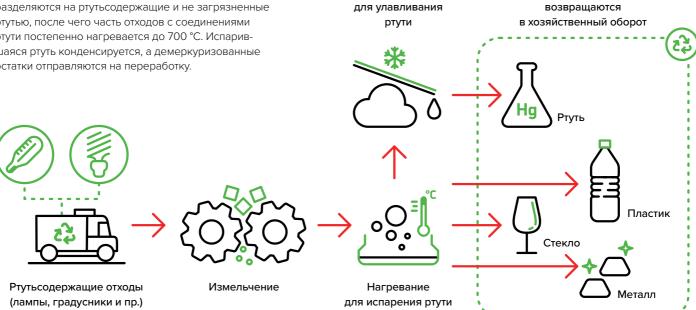
Алексей Лихачев, генеральный директор госкорпорации «Росатом», в интервью телеканалу «Россия 24»

Правительство решило назначить госкорпорацию «Росатом» единым национальным оператором по работе с такими отходами (промышленными отходами I и II классов. — ВА). Нам не впервой решать подобную задачу, мы уже выполняли ее в последнее десятилетие, когда одно из наших предприятий — «РосРАО» — стало Федеральным оператором по работе с радиоактивными отходами.

Полезные компоненты

Термовакуумный метод обезвреживания ртутьсодержащих отходов

Один из наиболее распространенных видов отходов — ртутьсодержащие отходы. Их утилизация предполагает извлечение ртути (демеркуризацию), оставшиеся компоненты после этого вполне могут быть использованы как обычное вторсырье (например, пластик или металл). Существующие технологии предполагают термическую демеркуризацию ртутных ламп, приборов, содержащих ртуть, шламов, адсорбентов и т.д. Отходы разделяются на ртутьсодержащие и не загрязненные ртутью, после чего часть отходов с соединениями ртути постепенно нагревается до 700 °С. Испарившаяся ртуть конденсируется, а демеркуризованные остатки отправляются на переработку.



Охлаждение паров

Повестка диверсификации

Текст: Полина Волкова Фото: CopenHill.dk

На фото

Мусоросжигательный завод может выглядеть не только как обычная ТЭС, но и как горнолыжный курорт. Amager Bakke— завод по термической переработке отходов на острове Амагер в Дании. Открыт в 2017 году. В 2019 году по его крыше была проложена лыжная трасса.

Сжигание лишнего

Три госкорпорации начнут гигантский проект по строительству ТЭС на ТКО



«РТ-Инвест» в рамках пилотного проекта строит четыре мусоросжигающих завода в Подмосковье и один — в Татарстане. Объекты запустят в 2022 году, ежегодно они будут сжигать более 3 млн тонн отходов, вырабатывая свыше 2 млрд кВт-ч электроэнергии.

Росатом станет ключевым технологическим партнером «Ростеха» при сооружении в России еще 25 заводов по термической переработке бытовых отходов. Для атомной госкорпорации поставка оборудования для ТЭС на твердых коммунальных отходах (ТКО) может стать одним из крупнейших проектов развития в сфере «неатомного бизнеса».

В середине мая госкорпорации «Ростех», «Росатом» и ВЭБ.РФ объявили о подписании соглашения о партнерстве, которое предполагает резкое увеличение темпов строительства в России заводов по термической переработке твердых коммунальных отходов. Речь идет о тепловых электростанциях, сжигающих отходы, которые в противном случае пришлось бы отправлять на полигоны. По словам гендиректора «Ростеха» Сергея Чемезова, «строительство 25 современных предприятий по выработке энергии из отходов позволит предотвратить возникновение более 80 новых мусорных полигонов, закрыть 25 действующих и сохранить около 60 тыс. га земель». Стоимость вложений оценена в 600 млрд руб. ВЭБ.РФ готов выступить в качестве финансового партнера, сказал глава госкорпорации Игорь Шувалов.

«Рассчитываем привлечь в этот проект инвестиции коммерческих банков, финансовых институтов и частных инвесторов, в том числе в рамках механизма государственно-частного партнерства, а также с использованием механизма "зеленых" облигаций», — добавил он.

Росатом выступает в соглашении в роли технологического партнера, ключевую роль должен играть машиностроительный дивизион госкорпорации «Атомэнергомаш». Атомная госкорпорация может поставить основное оборудование, обеспечить разработку базового инжиниринга для заводов, привлечь носителей лучших зарубежных технологий в области энергетической утилизации ТКО, осуществлять пусконаладку и оказывать сервисные услуги при эксплуатации.

«Машиностроительный дивизион корпорации производит оборудование не только для первых российских заводов по переработке бытовых отходов в энергию, но и для аналогичных зарубежных проектов, — отметил гендиректор Росатома Алексей Лихачев. — И сегодня мы готовы привлекать наши ведущие технологические возможности и компетенции, чтобы вместе с партнерами создать безопасную современную систему переработки и утилизации ТКО, которая минимизирует воздействие на природу и окружающую среду».

Что делает «Атомэнергомаш»

Участие «Атомэнергомаша» (АЭМ) в проекте строительства заводов по термической утилизации ТКО

1795 заводов

для термической утилизации мусора работают по всему миру. Наиболее распространена технология в Японии, Китае, Франции и Германии.

14 млн тонн

отходов в год будут сжигать на 25 новых заводах по термической переработке мусора, по оценкам «РТ-Инвеста».

95%

составит уровень локализации технологического оборудования МТЭС при расширении проекта до 25 заводов, по оценкам «РТ-Инвеста».

50%

составляет доля выручки неатомных продуктов в общих доходах «Атомэнергомаша».

хорошо вписывается в концепцию диверсификации и развития новых неатомных направлений бизнеса Росатома. Уже сейчас производство оборудования для проектов «РТ-Инвеста» (дочерняя компания «Ростеха», отвечающая за строительство энергетики на ТКО) занимает значительную долю в портфеле заказов АЭМ. В 2019 году общий десятилетний портфель АЭМ составил 750 млрд руб., а общий объем контрактов по пяти заводам «РТ-Инвеста» — 24 млрд руб., рассказывают в «Атомэнергомаше».

«ЗиО-Подольск», входящий в АЭМ, производит котельное оборудование для заводов по термической обработке отходов. Предприятие изготовит 14 котельных установок — по три на каждый завод в Подмосковье и две — для завода в Татарстане. Общий объем при этом составит около 35 тыс. тонн котельного оборудования: трубопроводы, нагревательные элементы, металлоконструкции и др., говорят в АЭМ. Все пилотные мусоросжигающие предприятия строятся по технологии японско-швейцарской Hitachi Zosen Inova. В 2019 году Hitachi и «ЗиО-Подольск» подписали консорциальное соглашение. Консорциум обеспечит заводы современным оборудованием для приема и измельчения мусора, термической переработки

отходов, очистки дымовых газов, а также системой удаления золы и шлаков. АЭМ вместе с Hitachi поставляет практически всё оборудование для подмосковных заводов «РТ-Инвеста».

Расширение проекта строительства мусоросжигающих заводов позволит углубить локализацию технологий. Сейчас в России полностью производятся котельное оборудование, турбоустановки, воздушноконденсационные установки, в целом локализовано более 70% оборудования. После строительства 25 новых объектов показатель достигнет 95%, по оценкам «РТ-Инвеста».

Следующим этапом может стать освоение новых рынков. В 2019 году «ЗиО-Подольск» уже начал изготовление комплекта пароперегревателей для паровых котлов мусоросжигающих заводов Riverside в Великобритании. Поставка по контракту с Hitachi запланирована в текущем году. С учетом появления референций в России опыт поставок Росатома может быть существенно расширен, надеются в ВЭБ.РФ. При этом ВЭБ.РФ готов предоставлять финансовую поддержку экспортерам российского оборудования и строительных услуг, подчеркивают там.

Мусорное горообразование

Возле крупных городов России десятилетиями росли горы мусора: ежегодно в стране образуется до 70 млн тонн ТКО, подавляющая часть которых отправляется на полигоны. Постепенно мусор начинает гнить, выделять токсичные газы и периодически горит.

Об опасности свалок громко заговорили на разных уровнях после 2017 года, когда жители подмосковной Балашихи в прямом эфире попросили президента Владимира Путина закрыть крупнейший полигон Подмосковья «Кучино». Вскоре на всю страну прогремела история жителей Волоколамска, которые отравились свалочными газами с полигона «Ядрово». Весной 2018 года в городе начались протесты, волна митингов против свалок прокатилась и по другим городам.

Решить «мусорную» проблему в короткие сроки крайне сложно: закрыв свалку, нужно искать для нее новое место. Более цивилизованный, но дорогой с точки зрения технологий и логистики способ — раздельный сбор и переработка отходов. Однако значительная часть ТКО не годится для рециклинга: в переработку можно отправить, как правило, лишь 50 % мусора. Поэтому во многих странах мира приходится включать второй этап утилизации — сжигание отходов для преобразования в электроэнергию и тепло. Мусоросжигающие заводы особенно необходимы в крупных городах, где образуется наибольшее количество мусора, а свободных земель для его безопасного захоронения крайне мало.

Индустрия горючих отходов

В России главным и пока единственным игроком в секторе waste-to-energy (выработка электроэнергии за счет сжигания ТКО) остается «РТ-Инвест». Эта компания выступит оператором и новой, более масштабной программы. «Ростех» также заявляет, что намерен разработать комплекс мер государственной поддержки запуска и реализации таких проектов, в том числе с применением механизма договоров о предоставлении мощности (ДПМ) на оптовом рынке электроэнергии и мощности, механизма расширенной ответственности производителей, а также других мер.

Тем не менее в большинстве стран мира технология waste-to-energy — возможно, неизбежный, но весьма затратный способ утилизации бытовых отходов. Естественно, она требует сложных договоренностей о том, за счет чего можно окупать такие проекты. Россия не стала исключением — мусоросжигающие электростанции станут одним из самых дорогостоящих видов генерации в стране.

Так, инвестиции в пять пилотных МТЭС, строящихся в Подмосковье и Татарстане, оцениваются в 155 млрд руб. Плановые капитальные затраты на строительство 1 кВт составляют 378,7 тыс. руб., что в несколько раз дороже солнечных и ветряных электростанций. При этом общая стоимость строительства

Мировой опыт

За границей строительство мусоросжигающих ТЭС (waste-to-energy) финансируется из нескольких источников, говорит менеджер практики по работе с компаниями сектора энергетики и коммунального хозяйства КПМГ в России и СНГ Сергей Роженко. Основной источник — сбор за переработку твердых коммунальных отходов (так называемый Gate Fee). Использу-

ется и выручка от продажи электроэнергии и тепла, причем «зеленой» энергией обычно признаётся только часть выработки МТЭС, в зависимости от состава отходов, и она, как правило, не превышает 50–60% от всей выработки станции, продолжает С. Роженко. Есть и менее значимые статьи дохода, например, от продажи вторсырья и схемы углеродных сертификатов.

В Великобритании для заводов, построенных после 2000 года, сбор за пере-

работку ТКО составлял £99 за тонну. Чтобы снизить стоимость утилизации ТКО для потребителей, некоторые страны, например Дания, активно используют эти заводы для теплоснабжения городов, как дополнительный источник выручки.

По некоторым оценкам, около трети теплоснабжения датских городов обеспечивается именно за счет станций wasteto-energy, рассказывает С. Роженко.

404 Maŭ 2020

Справка

Договор о предоставлении (поставке) мощности — это стандартный для современной России способ возврата инвестиций в новые электростанции, действующий с конца 2000-х годов. В обычных «тепловых» ДПМ новые ТЭС в течение нескольких первых лет работы получают повышенные фиксированные выплаты за мощность с оптового энергорынка.

Это практически гарантирует инвестору, что он вернет сделанные в проект вложения, независимо от конъюнктуры рынка. За счет ДПМ в последние годы было построено порядка 30 ГВт газовой и угольной генерации, сходные механизмы («аналоги ДПМ») применялись также для строительства новых ГЭС и АЭС.

российских объектов, в соответствии с заключениями независимых консультантов банков, сравнима с зарубежными аналогами, отмечают в ВЭБ.РФ.

Возврат инвестиций строящихся сейчас пилотных заводов в значительной степени (примерно на 80%) обеспечен платежами с потового энергорынка, говорят в ВЭБ.РФ. Мусоросжигающие электростанции причислены к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) и строятся по договорам поставки мощности. Еще примерно 20% от общей суммы возвращается из платы за прием твердых коммунальных отходов (так называемый gate fee), добавляют в ВЭБ.РФ.

Кроме того, нацпроект «Экология» подразумевает госсубсидию из федерального бюджета объемом 12,7 млрд руб. на снижение кредитной ставки по ссуде ВЭБ.РФ.

Если исходить из уже сложившейся экономики мусоросжигающих станций, то мощность 25 МТЭС с общим объемом затрат в 600 млрд руб. составит около 1,5 ГВт, оценил Денис Красновский из АКРА. Финансирование с помощью уже привычных ДПМ обойдется коммерческим потребителям электроэнергии в 1,5 трлн руб., или в 100 млрд руб. в год, подсчитал он.

Поиск возвращения инвестиций

Запуск стройки 25 заводов по термической утилизации отходов мог бы стать новым крупным и весьма прибыльным бизнесом для «Ростеха» и Росатома на ближайшее десятилетие. Однако для привлечения инвесторов необходимо понимать механизм возврата вложений, который пока только предстоит обсудить в правительстве. Вариантов несколько: платежи энергорынка, субсидии из бюджета, плата за вывоз отходов, а также экологический сбор, который с 2015 года в России платят производители товаров и упаковки.

В ВЭБ.РФ полагают, что в новом проекте разумно использовать различные механизмы возврата инвестиций. Цель — снизить одноставочную цену электроэнергии (LCOE) новых энергоблоков МТЭС до стоимости электроэнергии АЭС или электростанций на газе или угле, а также исключить перекрестное субсидирование. Так, LCOE для пилотных

Цитата

«При оценке проектов строительства мусоросжигательных заводов с получением энергии (энергетической утилизации) нельзя использовать привычный способ оценки экономических затрат, который используется при строительстве угольной или газовой генерации. В подобных проектах разумнее применять экономико-экологический подход, учитывать социальную нагрузку, затраты государства, населения и бизнеса на ликвидацию будущих негативных последствий, например, от захоронения отходов, которые не подлежат переработке»,

— говорит член комитета по природопользованию и экологии $\mathsf{T}\Pi\Pi$ $\mathsf{P}\Phi$ Александр Багин.

мусоросжигающих станций составляет 9–10 руб. за к $Br \cdot q$, а для новой традиционной генерации — 5–7 руб. за к $Br \cdot q$.

Для снижения нагрузки на энергорынок в «РТ-Инвесте» предлагают уменьшить плату за мощность по ДПМ на 50% в сравнении с пилотным проектом. Еще около 25% выплаты от расчетной платы за мощность мусоросжигающих электростанций можно получать из средств экологического сбора (его должны платить производители и экспортеры, которые не занимаются самостоятельной утилизацией перерабатываемого мусора), говорят в «РТ-Инвесте». Но этого ресурса явно пока недостаточно: в 2019 году бизнес заплатил всего 2,5 млрд руб. экосбора. Чтобы увеличить собираемость в десять раз, так или иначе придется увеличивать ставку экосбора, нормативы утилизации, а значит, и нагрузку на бизнес, говорит Любовь Меланевская из ассоциации «РусПЭК» (объединяет Coca-Cola HBC, Pepsico Holdings, Procter & Gamble, Tetra Pak и др.).

Другой возможный путь — финансировать проект из платежей за вывоз мусора. Тариф за вывоз мусора для населения и юрлиц устанавливает ФАС, в 2019 году общая сумма сбора должна была составить около 193 млрд руб. с НДС. На практике до пандемии коронавируса собираемость платежей составляла около 80%, а сейчас она еще ниже, говорит руководитель комиссии по развитию ЖКХ общественного совета при Минстрое Алексей Макрушин. Очевидно, что для финансирования мусоросжигающих заводов пришлось бы повышать тарифы, предупреждает эксперт.

Возможности госбюджета на строительство мусоросжигающих заводов также ограниченны, отмечают эксперты. По мнению «РТ-Инвеста», субсидия из госказны может составить около 30% капитальных затрат на инвестиционной фазе.



Полимерной поступью

Что нужно нефтехимии, чтобы стать экологичной отраслью

С тем, что приход новой «зеленой» идеологии требует резких изменений, сталкиваются самые различные индустриальные отрасли. От тяжелой промышленности и транспорта хотят снижения выбросов, от сельского хозяйства — экологичных технологий, от розничной торговли — использования упаковки, не вредящей окружающей среде, от финансовых компаний — проверки экологической политики заемщиков и инвесторов. Экобезопасность превыше всего — этот лозунг в ближайшем будущем придется заучивать любой отрасли, и поэтому опыт, наработанный крупными компаниями, важен не только для их конкурентов или смежников, но и для других сфер индустрии. «Вестник атомпрома» попробует показать, как в экологическую реальность встраивается нефтехимическая отрасль, имидж которой традиционно был далек от идеалов «зеленого мира».

Нефтегазохимия считается одной из самых устойчивых и быстроразвивающихся отраслей как мировой, так и российской экономики. Нам требуется все больше пластиков и полимеров: общий объем мирового рынка на конец 2018 года оценивался в 280 млн тонн, а дальнейшие темпы роста прогнозировались на уровне 4–6% в год. В 2019 году объемы выпуска пластмассы в РФ в первичных формах выросли на 6,5% — до 8,76 млн тонн. По оценкам Wood Mackenzie, глобальное потребление полимеров к 2030 году увеличится в 1,5 раза по сравнению с 2017 годом — до 445 млн тонн, преимущественно за счет стран АТР.

При этом производители пластиков и других нефтегазохимических продуктов рассматриваются как основные загрязнители окружающей среды как на этапе производства, так и с точки зрения последующего использования их продукции. Разрушить этот

Актуальные цифры

Химический рециклинг — потенциальное решение проблемы смешанных и/или загрязненных пластиков, не поддающихся механической переработке. Вне зависимости от вида полимера, решения в этой области сводятся к тому, чтобы переработать пластик в исходное нефтехимическое сырье для дальнейшего получения полимеров первичного качества.

В результате экологичной химической переработки можно получить не только мономеры, но и углеводородную продукцию (жидкие нефтепродукты), из которых в дальнейшем можно изготовить новые полимеры, синтетические волокна, смазочные масла и т.д.

стереотип сложно, и компании вынуждены вкладывать миллиарды рублей в экологические программы и исследования.

Тайная экология полимеров

К готовой нефтегазохимической продукции есть серьезные вопросы со стороны экологии, особенно после подписания Парижского соглашения, предполагающего декарбонизацию, то есть постепенный отказ от углеродных выбросов. По данным консалтинговой компании Denkstatt, углеродный след человека за год в среднем составляет 14 тонн эквивалента углекислого газа, из которых на пластик приходится около 1,3% (170 кг CO₂).

Регуляторы обычно идут ожидаемым путем — вводят ограничения на оборот полимеров.

В марте 2019 года Евросоюз одобрил запрет на продажу одноразовой пластиковой посуды с 2021 года. Под него подпадут тарелки, столовые приборы, соломинки и ватные палочки. По данным Еврокомиссии, на такие товары приходится 70% от всего морского мусора. Ранее многие страны ЕС либо полностью отказались от использования полиэтиленовых пакетов, либо сделали их платными, что также отразилось на объемах потребления. Полимерную продукцию заменили продукты лесопромышленной отрасли: бумага, картон и т.д. При этом, по оценкам экспертов, фактически большую часть мировых отходов составляют органика (45%), бумага и картон (17%). На пластик приходится не более 10%.

Ряд экспертов утверждают, что при учете влияния на климат всей производственной цепочки пластик, возможно, — меньшее эло. По данным Denkstatt, только 1,5 % нефти и газа, потребляемых в ЕС, идет на производство пластиковой упаковки (90 % этих ресурсов используется в ЖКХ, энергетике и на транспорте). Если бы для упаковки пищевой продукции использовался не пластик, а альтернативные материалы, то соответствующее энергопотребление удвоилось бы, выбросы парниковых газов почти утроились, а вес упаковки вырос бы на 360 %, рассчитали эксперты. При этом, отмечают они, как сырье для производства полимеров можно использовать попутный нефтяной газ (ПНГ), который в противном случае был бы сожжен на факелах месторождений.

В Denkstatt рассчитали, что, если ЕС откажется от пластика в пользу других традиционных материалов

280 млн тонн

общий объем мирового рынка пластиков и полимеров на конец 2018 года.

4-6% в год

прогноз дальнейших ежегодных темпов роста.

8,76 млн тонн

объемы выпуска пластмассы в РФ в первичных формах в 2019 году.

$445\,$ млн тонн

составит, по оценкам Wood Mackenzie, глобальное потребление полимеров к 2030 году.

170 кг со

по данным консалтинговой компании Denkstatt, углеродный след человека за год в среднем составляет 14 тонн эквивалента углекислого газа, из которых на пластик приходится около 1,3% (170 кг $\mathrm{CO_2}$).

(в сегментах, где это возможно), выбросы парниковых газов возрастут на 61%, а потребление энергии — на 57%. По мнению экспертов, даже если бы пластик не использовался в ЕС, Союз не смог бы достичь своих целей по сокращению выбросов парниковых газов в рамках Киотского протокола. Так, текущее сокращение выбросов за счет пластика составляет 124 млн тонн в год, что составляет примерно 16% от Цели ЕС-27 на 2020 год, составляющей 780 млн тонн.

По расчетам российских экспертов ВШГА МГУ, запрет пластиковых пакетов в РФ, например, в прикассовых зонах магазинов, не даст однозначно позитивных результатов, так как на фоне сокращения объема полимерных отходов увеличится объем выбрасываемой бумаги. Анализ полного жизненного цикла продукта показыввает, что воздействие бумажных пакетов на окружающую среду значительнее, чем их пластиковых аналогов. Так, потенциал глобального потепления



(GWP) увеличивается из-за одноразовых бумажных пакетов в три раза, считают в Environment Agency. По расчетам экспертов, бумажные, ПЭНП, нетканые материалы и хлопчатобумажные пакеты следует использовать не менее 4, 5, 14 и 173 раз соответственно, чтобы их экологический след был сопоставим с экологическим следом полимерного ПЭВП-пакета (как однократного, так и многократного использования). При этом бумажный пакет трудно использовать много раз ввиду его меньшей прочности.

Исследования ВШГА МГУ доказывают: запрет полимерной упаковки создаст условия для повышения объема пищевых отходов на 3–17% (сейчас — 17 млн тонн ежегодно). А при росте этого объема на 10% выбросы метана увеличиваются на 170 тыс. тонн ежегодно. Дело, в частности, в том, что полимерная упаковка повышает срок хранения продуктов в 1,5–10 раз.

Какой бы тип пакета ни использовался, ключ к снижению воздействия на окружающую среду — его повторное использование максимальное количество раз, подчеркивают эксперты. Пластиковый пакет может быть использован повторно до 40 раз, после чего вторично переработан.

Вторая пластмассовая жизнь

Нефтехимики соглашаются, что низкоуглеродное будущее планеты — в экономике замкнутого цикла (ЭЗЦ), предполагающей использование отходов для производства новых материалов. Именно пластик является универсальным продуктом для такой экономики, считают в отрасли. В СИБУРе отмечают, что ее важнейший элемент — выстраивание системы сбора, сортировки и подготовки полимерных отходов для вторичной переработки: каждый тип отхода в зависимости от его качества может быть переработан в различные продукты.

В ЕС в рамках стратегии по пластикам в ЭЗЦ и других директив к 2030 году планируется перерабатывать 50% отходов пластика, в четыре раза увеличить мощности по сортировке и переработке отходов по сравнению с 2015 годом, достичь стопроцентной пригодности всей упаковки на рынке ЕС для переработки и/или повторного использования, а также довести до 30% долю вторичного сырья в ПЭТ-бутылках.

Благодаря развитию технологий, в частности химического рециклинга, пластик, в отличие от бумаги с ограниченным количеством циклов переработки, можно возвращать в производственный цикл неограниченное количество раз, как и стекло, и алюминий. Нефтехимики уже активно инвестируют в разработку таких технологий.

По оценкам экспертов, потенциальная годовая экономия энергии от переработки всего мирового объема отходов пластика эквивалентна 3,5 млрд баррелей нефти в год. По другим данным, переработка мирового объема полимерных отходов позволит сократить выбросы парниковых газов на 4,9 гигатонн к 2050 году, или на 25% по сравнению с текущим (business-as-usual) подходом. Получающие все большее распространение в мировой практике проекты производства первичных полимерных гранул с содержанием вторичного сырья позволят как сократить удельные выбросы парниковых газов (на тонну произведенной продукции), так и вовлечь во вторичное производство отходы, которые сейчас отправляются на полигон.

При этом, по данным Wood Mackenzie, рост спроса на вторичные полимеры опередит аналогичный показатель для первичных. Так, глобальное потребление вторичных полимеров к 2030 году вырастет в 2,4 раза по сравнению с 2017 годом—с 20 до 48 млн тонн.

Игорь Тябликов из Rupec утверждает: неправильно говорить о том, что Европа отказывается от пластика. Он напоминает, что в принятой в начале 2018 года European Plastics Strategy речь идет об адаптации отрасли к принципам ЭЗЦ, разработке правовой инфраструктуры, стандартизации промежуточных продуктов, измерении и улучшении практик раздельного сбора. Сейчас, говорит эксперт, в мире идет дискуссия об устойчивом развитии и месте пластика в будущей потребительской корзине. Существует консенсус относительно того, что для устойчивого развития человечества необходимо имплементировать в жизнь принципы ЭЗЦ. Это относится и к пластику. Однако открытым остается вопрос о способах имплементации данных принципов, говорит И. Тябликов.

Разделять, чтобы расщеплять

По словам И. Тябликова, практика показывает: глубокая переработка отходов невозможна без раздельного сбора. После дополнительной сортировки рациональные пути использования пластиковых отходов могут быть различными. Их можно сжигать в составе других отходов с получением тепла и электроэнергии, можно вовлекать в производство изделий, как полностью

состоящих из вторичных материалов, так и в виде добавок к первичным полимерам. Есть и вариант деполимеризации — получения мономеров, которые затем вовлекаются в процесс полимеризации. Как отмечает эксперт, это направление популярно, например, для полистирола, который относительно легко деполимеризуется; также сейчас ВР развивает проект по деполимеризации ПЭТФ. «Существует и вариант пиролиза пластиковых отходов с получением синтетической нефти», — уточняет аналитик.

При этом, по его мнению, проблемой для рациональной утилизации является качество полимерных отходов. Переработка очень чувствительна к сырью: изменение состава отходов, например, в пиролизе приведет к изменению состава продуктов и непрогнозируемо скажется на дальнейшей переработке. Поэтому одна из ключевых задач — стандартизация пластиковых отходов и продуктов их переработки.

Также в отрасли существует ряд регуляторных коллизий. Например, вторичный пластик нельзя применять в производстве упаковки для продуктов или детских товаров. Но при пиролизе и деполимеризации отходы подвергаются высокотемпературному воздействию, нивелирующему потенциальный вред. То есть продукты такой переработки должны получить End-of-Waste статус, что сняло бы с них ограничения. Можно говорить о становлении регуляторной инфраструктуры в отрасли, и Евросоюз здесь выступает первопроходцем, отмечает И. Тябликов.

В России эксперт также видит перспективы для вторичной переработки пластика, хотя в этой отрасли мы значительно отстаем от Японии, Кореи, стран ЕС. Корнями проблемы он называет отсутствие системы раздельного сбора и низкий уровень первичной переработки (сортировки) отходов. В результате, говорит он, в стране относительно немного сырья для вторпереработки — вторичного пластика достаточно высокого качества. По его мнению, с развитием переработки, в том числе благодаря мусорной реформе, так или иначе количество сырья на рынке будет расти, параллельно разовьется и рециклинг.

Новые медицинские аспекты

Еще одним неожиданным аргументом в пользу пластиков стала пандемия коронавируса. Как пояснял WWF глава СИБУРа Дмитрий Конов, 2020 год должен был стать годом отказа от широкомасштабного использования пластика после того, как два года назад ООН объявила ситуацию с загрязнением планеты пластиком мировым кризисом, но после вспышки коронавирусной инфекции все изменилось. Рост числа заболевших COVID-19 и огромная нагрузка на систему здравоохранения показали, что пластик остается самым надежным и доступным решением проблемы индивидуальной защиты людей. «Пока наукой не открыты материалы, по совокупности параметров превосходящие полимеры, бизнесу и правительствам необходимо разработать глобальный системный подход к решению проблемы пластикового загрязнения и охраны окружающей среды», — сказал

В экологии все относительно

Несправедливо называть нефтехимическую отрасль неэкологичной: такое определение в той или иной мере относится ко всем отраслям промышленности и жизни человека и социума, замечает Игорь Тябликов из Rupec. Как мы измеряем «экологичность»? По мнению эксперта, следует не говорить об углеродном следе той или иной отрасли, а выделять углеродные следы технологических процессов или продуктов. Так, например, процесс газификации угля для последующего синтеза полиолефинов сопровождается существенно большими выбросами углекислого газа, чем пиролиз углеводородного сырья для получения тех же полиолефинов. В итоге углеродный след одного и того же пластика, полученного разными способами, будет отличаться. Вовлечение в переработку вторичных ресурсов также будет влиять на итоговый углеродный след.

топ-менеджер. Он отметил, что многие из ранее введенных запретов на использование пластика были приостановлены, а объемы его применения в здравоохранении и сфере услуг бьют все рекорды.

Но с этим связана и новая проблема, так как значительные объемы отходов остаются источником потенциальной биологической опасности и поэтому не подлежат переработке. Следствием этого станет беспрецедентный рост объемов медицинских отходов из пластика. Такая же ситуация может сложиться и в пищевой промышленности, и в сфере услуг, где повторное использование материалов тоже временно ограничено. В отрасли, занимающейся утилизацией и переработкой отходов, возникнет кризис, на преодоление которого потребуется время, поэтому после окончания пандемии эффективно справиться с большими объемами накопившегося пластика не удастся.

Это Д. Конов считает поводом для возобновления дискуссии о проблеме пластика и необходимости создания более комплексных принципов переработки, а также для выработки норм ограничения пластикового загрязнения. «Сегодня, когда риски, связанные с пандемией, формируют новую реальность, политика охраны окружающей среды не должна действовать только на уровне отдельных стран — нужен общий план действий», — считает он. По его мнению, необходимо работать над расширением производства полимеров, пригодных для переработки, поскольку это облегчит возврат пластика в экономический цикл. Но, признает Д. Конов, разработка эффективных мер борьбы с пластиковым загрязнением — сложный и длительный процесс, требующий системного подхода со стороны бизнеса и всех стран мира.



Замкнутые химические циклы

Какие свои технологии российские нефтехимики считают экологичными

Ключ к решению проблемы пластикового загрязнения окружающей среды лежит, видимо, в сфере подготовки максимального объема отходов к вторичной переработке. Тем не менее и на стадии первичного производства полимеров, как отмечают в крупнейших российских компаниях, можно применять более экологичные технологии. Сам бизнес рассказывает прежде всего о минимизации выбросов за счет более тщательной очистки воды и газов, а также о формировании замкнутых циклов на предприятиях.

Как поясняют в СИБУРе (крупнейшем нефтехимическом холдинге в России), в 2020 году, несмотря на сложную ситуацию — пандемию коронавируса, — компания продолжит реализацию основных проектов, связанных с уменьшением воздействия на окружающую среду. Это, например, строительство очистных сооружений и факельной системы закрытого типа на «Сибур-Кстово». Однако сроки проведения ряда мероприятий могут быть скорректированы с учетом принятых в стране эпидемиологических мер.

СИБУР также заявляет о продолжении значительных инвестиций в корпоративный R&D и разработку технологий вовлечения вторичных ресурсов в производство первичных материалов. Одним из пилотных проектов станет технология вовлечения вторичного полиэтилена в производство первичной ПЭТ-гранулы на башкирском ПОЛИЭФе. Решение по этому инфраструктурному проекту будет принято в 2020 году.

При этом в СИБУРе заявляют, что оценка воздействия на окружающую среду включена в процесс бизнес-планирования и проводится уже на этапе рассмотрения инвестпроекта: «Рассчитанное значение экологического эффекта может стать причной отказа от реализации проекта или, напротив, ключевым аргументом в пользу его реализации, даже при недостаточной экономической эффективности». В компании говорят, что на этапе выбора новых технологий и при проектировании изучаются и используются не только наилучшие доступные российские технологии, но и передовые практики ЕС.

Еще один пример влияния зарубежных требований на технологии приводят

в «Метафраксе» (крупнейший производитель метанола). Председатель совета директоров компании Армен Гарслян сообщил, что «в сегменте малотоннажной химии на предприятии "Метадинеа Австрия" мы начали производить безгалогеновые антипирены в ответ на инициативы по ограничению использования галогеновых аналогов в США и Европе».

В России ключевым фактором повышения экологической безопасности нефтехимических предприятий компании называют замкнутый водооборот, или максимальную очистку стоков.

Углеродный след как сырье

В «Метафраксе» делают акцент в том числе на использовании части отходов первичного производства в других технологических процессах. А. Гарслян привел в пример проект строительства комплекса «Аммиак-Карбамид-Меламин» (АКМ) на площадке «Метафракс Кемикалс» в Губахе. По его словам, строительство идет с учетом самых жестких требований по выбросам, которые действуют в Евросоюзе и предусматривают внедрение технологий, нацеленных на снижение негативного влияния на окружающую среду и ресурсосбережение. Так, необходимый для производства карбамида и меламина углекислый газ будет выделяться из дымовых газов печей первичного риформинга на производстве метанола.

В результате для новых продуктов будет использоваться около 1 тыс. тонн диоксида углерода, который раньше сбрасывался в атмосферу.

Еще один пример — строительство установок параформальдегида и формалина на «Метафракс Кемикалс», к которому компания приступает в июле. Там будут применены технологии каталитического окисления для обезвреживания отходящих газов, а жидкие отходы будут использоваться в качестве сырья для производства пентаэритрита.

«Отходящие газы установки формалина будут утилизироваться термическим окислением в закрытом режиме. Таким образом, с учетом вывода из эксплуатации установок формалина, построенных в 1970-х годах по технологиям с сжиганием выбросов на открытых факелах, значительно сократится валовый выброс вредных веществ, в том числе диоксида азота», — говорит А. Гарслян. «Современные технологии в химической отрасли, предлагаемые лицензиарами, сами по себе уже являются экологичными, они соответствуют самым строгим стандартам и жестким требованиям», — поясняет он.

Оставить воду на заводе

В России ключевым фактором повышения экологической безопасности нефтехимических предприятий компании называют замкнутый водооборот, или максимальную очистку стоков.

В СИБУРе отмечают: сточные воды, образующиеся в производственном процессе, доводятся до необходимых требований для сброса в водоем или передачи на очистку внешним очистным сооружениям. На самых современных предприятиях компания применяет подход нулевого сброса: вся вода возвращается в производственный цикл. Нулевой сброс реализован, в частности, на крупнейшем инвестпроекте СИБУра — «ЗапСибНефтехиме»; на действующих предприятиях (СИБУР-ПЭТФ в Твери и СИБУР-Химпром в Перми) построены очистные сооружения с биологической очисткой сточных вод.

В «Казаньоргсинтезе» признают: применяемые технологии в силу специфики процессов связаны с образованием вредных веществ, выброс которых компания старается минимизировать за счет природоохранных программ. Для сокращения забора воды из Волги «Казаньоргсинтез» наращивает мощность водооборотных систем; сейчас процент замкнутого водооборота составляет 97,5 %. В компании также отмечают, что расширение и усложнение производственных процессов требуют постоянного совершенствования и наращивания фондов природоохранного оборудования.

Среди них — пылегазоулавливающие установки, установки сбора и утилизации, углеводородные сдувки с частичным возвратом их в технологический процесс и др.

В одном из крупнейших производителей синтетических смол в мире и пластиков в России «Нижнекамскнефтехиме» (входит в группу ТАИФ) реконструкцию

биологических очистных сооружений (БОС) на предприятии называют одним из самых значимых экологических проектов последних лет. Компания для производственных нужд ежегодно потребляет около 65 млн м³ воды, водосброс составляет 45 млн м³ очищенных стоков. Стоимость проекта составила, по словам председателя совета директоров компании Руслана Шигабутдинова, более 3 млрд руб.

Также в 2019 году компания модернизировала vзел механической очистки химзагрязненных стоков. В результате реконструкции химическое поглощение кислорода снизилось на 18%, биологическое — на 40 %, концентрация фосфатов — на 22 %, марганца — на 40 %, ионов аммония, цинка, хрома, алюминия более чем на 60%. Модернизация БОС, поясняют в компании, — часть четвертой экологической программы (рассчитана на 2014–2020 годы) стоимостью 7,2 млрд руб. Еще 570 млн руб. компания потратила на повышение эффективности использования оборотной волы. в том числе на реконструкцию градирен. За 2014–2019 годы было обновлено 11 агрегатов, что позволило снизить потребление энергии на 15 млн кВт-ч в год, а потребление речной воды — на 4,6 %.



Текст: Владимир Дзагуто Фото: Unsplash.com



30 лет «зеленой» агитации

Как мир в XX веке искал способы жить богато и экологично

Человечество пытается приучить себя жить по экологическим правилам уже не один десяток лет. И экономическая ситуация, и экологические проблемы за это время сильно поменялись. Но ключевой принцип остался прежним: нужно найти деньги, которые можно потратить на окружающую среду, и при этом не разрушить конкурентную экономику.

История борьбы человечества с самим собой — или с собственным неразумным хозяйствованием — за окружающую среду продолжается, наверное, уже более ста лет, если отсчитывать от времени создания первых заповедников. Но если задаться вопросом, когда разрушение экологии стало восприниматься

как уничтожение комфортного для человека мира, то, наверное, следует обратить внимание на 1960–1980-е годы. Именно тогда были сформулированы основные угрозы для глобальной экологии, заключены первые крупные международные соглашения по защите окружающей среды, именно тогда появились первые общественные тренды и движения, поставившие во главу угла «зеленые» вопросы. И тогда же начали обсуждать вопрос: можно ли так переустроить мир, чтобы человек меньше вредил экологии и при этом не жертвовал своим благосостоянием? Другими словами, можно ли получить конкурентоспособную экономику, которая не руководствуется лозунгом «природа не храм, а мастерская».

Цитата

Однозначного ответа на последний вопрос, пожалуй, дать не удастся. В частности, потому, что редко можно получить новое качество продукта, не вложив в него дополнительных усилий. Современный подход к ключевым экологическим проблемам так или иначе предполагает дополнительные затраты практически всех экономических игроков.

Общественное мнение благосклонно относится к чистым технологиям, «зеленой» энергетике, ограничению всевозможных выбросов и давлению на экологически вредные индустрии. Потребитель — по крайней мере, в развитых странах — с этим практически согласился и даже частично смирился с тем, что «"зеленое" должно стоить больше». По крайней мере, бум экологических продуктов, несмотря на их цены, докатился даже до нашей страны.

Целый ряд государств, следуя за общественными устремлениями, готовы выступать в роли более жесткого экологического регулятора, вводя экономические барьеры для загрязняющих экономических практик. Банки и компании готовы соответствовать желаниям потребителя и требованиям государства, вводя экологичность в условия кредитования и согласования инвестрешений. Более того, бизнес, вписавшийся в экологическую повестку, уже ратует за расширение и ужесточение нормативов по защите окружающей среды — прежде всего, чтобы конкуренты не могли найти лазейку для ухода от экоплатежей и не выиграли бы на дешевых, но «грязных» поставках (подробнее см. материал «Денежные выбросы»). В итоге все же формируется экономическая среда, в которой вопросы защиты окружающей среды становятся встроенным элементом стандартных бизнес-моделей.

Глобальное потепление во время холодной войны

Конечно, попытка построить экологически ответственную экономику — это отнюдь не ноу-хау последних десятилетий. Пытались и раньше. По крайней мере, пытались показать, что это возможно. Впрочем, это была другая экономика, другая мировая политика и даже во многом, как ни странно, другая экология. Если бы можно было взять защитника окружающей среды из 1970–80-х годов и продемонстрировать ему список ключевых экологических проблем начала 2020-х, он был бы сильно удивлен. Равно как и для нас сейчас ряд проблем, считавшихся крайне важными всего 30–40 лет тому назад, покажется как минимум второстепенным.

В истории защиты окружающей среды одним из ключевых документов считается «Доклад Брундтланд» — подробнейший обзор проблем на стыке экологии, политики и экономики, сделанный еще в 1987 году Международной комиссией ООН по окружающей среде и развитию. Главой комиссии была премьер Норвегии Гру Харлем Брундтланд (сейчас ее фамилию чаще передают по-русски как «Брундтланн»), в конце XX века входившая в число наиболее влиятельных политических фигур Европы. Да и сама

Требуются технологии, которые производят «социальные товары», например, лучшее качество воздуха или более продолжительный срок службы продуктов, или решают проблемы, обычно не входящие в расчеты предприятий, например, регулируют расходы на борьбу с загрязнением или удаление отходов.

«Доклад Брундтланд», 1987 год

Накапливание в атмосфере CO₂ и некоторых других газов задерживает солнечное излучение недалеко от поверхности Земли, вызывая общее потепление. Это может привести к повышению уровня морей в течение ближайших 45 лет; этого будет достаточно для затопления многих низкорасположенных прибрежных городов и дельт рек.

«Доклад Брундтланд», 1987 год

ООН в эпоху холодной войны обладала весом куда бо́льшим, чем сейчас. Поэтому, не сильно преувеличивая, можно сказать, что «Доклад Брундтланд» под названием «Наше общее будущее» на какое-то время стал чем-то вроде одобренного всемирным министерством просвещения учебника по решению проблем устойчивого развития. Такого развития, при котором человечество сможет не разрушать собственную планету.

О дивный старый мир!

Впрочем, тот учебник учил совсем других учеников, живших в ином мире. В 1987 году были огромные страны с плановой экономикой, жившие совсем по другим правилам, а самым важным явлением для всего мира были развитые экономики, выкачивавшие ресурсы из развивающихся стран. Последнее различие никуда не делось, но ставить его во главу угла нынче как-то не принято. Не делись никуда и проблемы бедности и перенаселения, хотя тогда засуха в Африке и гибель от голода миллионов людей приводили общественность в ужас, а сейчас на первых страницах новостных порталов такой проблемы не увидишь. В том мире уже говорят о глобальном потеплении, но среди прочего — тогда это пу́гало современной эпохи считалось лишь одной из проблем в ряду других. Тогда и русского термина для этого толком не существовало: вместо привычного нам «парникового эффекта» в «Докладе Брундтланд» упоминается «тепличный».



В том мире рассказывают и о возобновляемых источниках энергии, хотя это выглядит еще чисто теоретической концепцией (за исключением привычных ГЭС), природный газ уже признаётся наилучшим из ископаемых топлив. Тогда уже произошли аварии в Три-Майл Айленде и Чернобыле, но мир еще не знает, как они скажутся на развитии «мирного атома». Однако риски того, что повышенные меры безопасности и другие дополнительные затраты могут сильно удорожить атомную энергию, уже были очевидны: «Ожидаемая дешевизна ядерных установок в процессе их эксплуатации оказалась либо сильно преувеличенной, либо ложной».

Самое неожиданное, что списки ключевых экологических проблем 1980-х и 2020 года совершенно разные. В «Докладе Брундтланд» на первых местах, например, такие угрозы окружающей среде, как кислотные дожди, «озоновые дыры», опустынивание и обезлесение. Современному человеку половину этих терминов придется, пожалуй, объяснять. Например, то, что крайне болезненно воспринималась проблема повышенных выбросов в атмосферу соединений серы, что результатами этого стали повышение кислотности осадков, закисление почвы, вымирание лесов и рыбы в реках, что эти кислотные дожди во второй половине XX века вынудили государства и бизнес обратить внимание на то, что сжигать уголь на ТЭС особенно вредно. Все это можно объяснить тем, что кислотные дожди были практически первой серьезной экологической проблемой, с которой столкнулись развитые страны — в частности, Западная Европа, — и решать эту проблему пришлось в первую очередь.

И далее по списку: часто ли, допустим, сейчас вспоминают о том, что защищающий нас от жесткого излучения из космоса атмосферный озоновый слой в полярных областях истончается, если выбрасывать в воздух фреоны? Или о том, как Сахара наступает на саванну, что происходит с амазонскими лесами? А проблему рециклинга, сортировки мусора и индустрию переработки отходов, которая сегодня стала ключевой темой охраны природы, доклад упоминает крайне отрывочно.

В поисках «зеленых» правил

При этом мир в конце XX века, кажется, был гораздо внимательнее нынешнего к экономике как таковой. Сейчас у внешнего наблюдателя может сложиться впечатление, что усилия регуляторов по защите окружающей среды — это во многом вещь в себе. Если глобальное потепление признано угрозой для планеты, значит, мы будем вводить «зеленые тарифы», субсидировать возобновляемую энергетику, ратовать за электромобили и беспокоиться о том, что огромные кучи коровьего навоза выделяют парниковый метан. Это, конечно, можно назвать весьма упрощенным пониманием современной экологической повестки.

Но сторонники энергетической революции, запущенной регуляторами при согласии продвинутого массового потребителя, охотно говорят о том, что за сокращение выбросов надо платить, и реже вспоминают о том, что будет после такого платежа.

В старом мире приходилось убеждать аудиторию в том, что плата за экологию Земли в принципе возможна. В наше время речь идет о том, что плата неизбежна. Три десятилетия назад приходилось убеждать людей в том, что экономика развивается неправильно, слишком активно используя природные ресурсы. Или в том, что не только богатые державы, но и бедные страны разрушают экологию: «Бедные и голодные часто разрушают окружающую среду, чтобы выжить: они рубят леса, их скот выбивает пастбища, они истощают и без того неплодородную землю, переполняют перенаселенные города». Сейчас мир обсуждает новые экологические запреты, довольно редко упоминая о том, что повышенный счет европейца за «зеленую» электроэнергию не всегда сопоставим с нехваткой печного топлива в более бедных странах.

Впрочем, ключевую методику защиты окружающей среды тогда понимали примерно так же, как и сейчас: обществу и бизнесу нужны экологические правила. Люди, писавшие «Доклад Брундтланд», не переоценивали человеческую природу. «Никто не желает предположить, что другие люди будут вести

Цитата

себя социально желательным образом, поэтому все продолжают руководствоваться узкими личными интересами. Сообщества и правительства могут компенсировать эту изоляцию посредством законов, воспитания, налогов, субсидий и других методов». Тем не менее субсидии в 1980-х вызывали осторожные вопросы. Например, госсубсидирование бизнеса в целях предотвращения загрязнения среды признавалось скрытым платежом налогоплательщиков и нарушением справедливости международной торговли. Сейчас, видимо, с этими побочными эффектами все смирились.

Экология богатства и бедности

О том, как именно должен и может действовать бизнес, чтобы следующие поколения жили в более экологичном мире, тогда говорилось чаще в связи с пресловутым международным разделением труда. Глобальная экономика четко делилась на развитые страны, обладающие продвинутыми технологиями, и развивающиеся — поставщиков ресурсов. Понимание того, что экологические риски в подобной ситуации перекладываются на страны третьего мира, уже присутствовало. Но было и понимание того, что они вряд ли могут позволить себе такие расходы, как, например, Европа и США. Признавалось, в частности, что развитые страны добились определенных успехов в предотвращении загрязнения воздуха, но экологическая политика крупных транснациональных корпораций в развивающихся странах совершенно иная — здесь далеко до продвинутых стандартов.

От крупного международного бизнеса тогда хотели как минимум одинакового поведения в богатых и бедных странах. Другими словами, если компания ставит фильтры на своих предприятиях в Европе, такие же технологии должны быть у нее и на заводах в странах третьего мира. Тогда рассчитывали на то, что это будет делаться под давлением международных организаций, таких как ООН или ОЭСР. Предлагались «ответственные капиталовложения», с оценкой влияния на окружающую среду, субсидии, стимулирующие внедрение более экологичных технологий, повышение тарифов на энергию и воду для снижения их потребления в индустрии. Практически оставался один шаг до идеи торговли квотами на выбросы или до введения экологических платежей для вредных производств.

В целом, большая часть современных регуляторных подходов была уже так или иначе определена. Другой вопрос, что технологический и финансовый разрыв между бедными и богатыми странами так и не был преодолен за это время, хотя и принял чуть другие формы. Сейчас «золотой миллиард» обсуждает отказ от автомобилей на ископаемом топливе, а развивающиеся страны остаются ключевыми потребителями биотоплива в глобальной статистике. И речь идет не о высокотехнологичном биогазе или биодизеле из отходов, а о банальных дровах для домашнего очага. И тут в мировой экологической ситуации мало что поменялось.

Однако общество не может рассчитывать на то, что какая-либо отрасль, работающая в условиях конкуренции с другими отраслями, будет добровольно, без всяких ограничений принимать такие (предотвращающие загрязнение. — ВА) меры. Необходимы правила, единообразные нормы работы, призванные заставить отрасли промышленности вкладывать средства в снижение уровня загрязнения и количества отходов и дать им возможность конкурировать на равных.

«Доклад Брундтланд», 1987 год

Для бедных людей нехватка денег — бо́льшее лишение, чем нехватка энергии. Они вынуждены использовать «свободное» топливо и неэффективное оборудование, потому что у них нет денег для покупки энергоемкого топлива и приборов конечного использования. Поэтому они коллективно платят гораздо больше за единицу энергообслуживания.

«Доклад Брундтланд», 1987 год

И еще один момент, о котором нельзя не упомянуть. Если надо продемонстрировать кому-то, что экология — это на самом деле учение не столько о природе, сколько о технологиях и их цене, нужно показать ему «Доклад Брундтланд». Он не предлагает четких финансовых рецептов для борьбы с загрязнением окружающей среды. Но примеры коммерческих моделей, приводимые там, поражают дотошностью. Например, расписаны затраты западных стран на внедрение новых технологий для удержания выбросов, а для демонстрации зависимости экспортеров сырья от ценовой конъюнктуры приводятся в пример не только привычные нам нефтяные истории, но и данные по экспорту хлопка, который в 1980-х был монокультурой у фермеров стран к югу от Сахары. И что удивляться? Это были еще те времена, когда любая идея о защите окружающей среды должна была продавить скептицизм правительств, населения и бизнеса, мысливших категориями выгоды и прибылей. И экологам приходилось думать о том, как ввести в практику корпораций и государств представления о том, что экология может дать выигрыш — как минимум, при игре вдолгую. Возможно, сейчас что-то начало получаться.

Экология и «мирный атом»

1985

Венская конвенция об охране озонового слоя.

Первый документ, признавший опасность перфторуглеродных соединений для озонового слоя атмосферы Земли.

1986

Авария на Чернобыльской АЭС в СССР.

Вызвала наиболее сильный всплеск радиофобии в мире. На некоторое время затормозила развитие атомной отрасли, но при этом стала поводом для быстрого внедрения в сфере «мирного атома» повышенных норм безопасности.



1987

«Доклад Брундтланд».

Публикация Международной комиссией ООН по окружающей среде и развитию под руководством Гру Харлем Брундтланд доклада «Наше общее будущее». Документ представил обзор основных экологических угроз того времени в связи с экономическим положением различных стран мира.



Международная комиссия по окружающей среде и развитию, 1987 год

1992

Рамочная конвенция ООН об изменении климата.

Общий документ ООН, признававший риски парникового эффекта и призывавший к сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу.



1995

Подписан контракт на достройку первого блока АЭС «Бушер» в Иране.

Первый контракт российской атомной отрасли за рубежом в постсоветское время.

1997

Киотский протокол (приложение к Рамочной конвенции ООН по изменению климата).

Описывал меры, которые участники должны принять для сокращения выбросов парниковых газов. Первый период действия завершился в 2012 году, был продлен до 2020 года.

1998

В России принят федеральный закон об отходах производства и потребления.

Заложил основные принципы обращения с бытовым мусором и промышленными отходами.



2007

На базе атомной отрасли России создана госкорпорация «Росатом»





В России начала действовать первая федеральная целевая программа по ядерной и радиационной безопасности, рассчитанная на период до 2015 года.

ФЦП, в частности, оговаривала меры по «расчистке» ядерного наследия советского атомного проекта.

2008

Росатом принял Единую отраслевую экологическую политику, описывающую общие принципы и подходы к экологической безопасности в госкорпорации.

2008

Копенгагенская конференция ООН по изменению климата. Обсудила меры, которые необходимо принять для снижения 2009



Авария на японской АЭС «Фукусима-1».

выбросов парниковых газов в атмосферу.

Несмотря на сравнительно небольшой ущерб, вызвала всплеск антиатомных настроений в мире. Спровоцировала отказ ряда стран от дальнейшего развития атомной энергетики. 2011

Парижское соглашение.

Принято взамен Киотского протокола. Призвано регулировать меры по снижению содержания углекислого газа в атмосфере с 2020 года для предотвращения парникового эффекта и потепления климата.

2015



В рамках Росатома создается направление ветроэнергетики — компания «ВетроОГК», позднее — «НоваВинд».

Общий портфель проектов ветрогенерации достигает сейчас 1 ГВт.

2016

Портфель международных заказов Росатома достиг \$130 млрд.

2017

Евросоюз обсуждает «Европейскую "зеленую" сделку».

Речь идет о программе, которая должна создать в Европе κ 2050 году экономику «нулевых выбросов». Предполагает до \$1 трлн инвестиций.

2019



Текст: Федор Буйновский **Фото:** Flickr.com/ DLD Conference

Можно ли прыгнуть в будущее через технологии прошлого?

Федор Буйновский о том, что в то время как «золотой миллиард» готов переодеваться по любой новой технологической моде, многие регионы мира еще не успели даже присмотреться к вещам уходящего технологического сезона

Американский экономист, политолог и эколог Джереми Рифкин несколько лет назад сформулировал концепцию третьей промышленной революции, в основе которой лежит популярная сейчас идея о децентрализации возобновляемой энергетики.

В книге «Третья промышленная революция. Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом» Д. Рифкин утверждал, что первая промышленная революция произошла в XIX веке, когда появились паровые двигатели. Вторая промышленная революция — это нефть, газ и уран. А третья будет включать переход на возобновляемые источники энергии, трансформацию всех зданий в миниэлектростанции, вырабатывающие электроэнергию на

местах ее потребления, использование водородной и других технологий в каждом здании для аккумулирования периодически генерируемой энергии, использование интернеттехнологий для превращения энергосистемы каждого континента в интеллектуальную электросеть, обеспечивающую распределение энергии подобно распределению информации в сети, и перевод автопарка на электромобили с подзарядкой от сети или автомобили на топливных элементах (использующих энергию водорода), которые смогут получать энергию от интеллектуальной континентальной электросети и отдавать избытки в сеть.

Д. Рифкин считает, что на реализацию концепции третьей промышленной революции потребуется не менее 50 лет. Свою книгу он издал в 2011 году. То есть, с его точки зрения, в 2060 году должен наступить «дивный новый мир».

Эту картину будущего уже оспорил президент Всемирного экономического форума в Давосе Клаус Шваб, который ввел в обиход термин «Четвертая промышленная революция» в 2015 году. К. Шваб предполагает, что эта революция начнется в 2025 году. Именно тогда эксперты ожидают масштабных изменений во всех сферах нашей жизни. И хотя во многом видение будущего вышеназванных авторов совпадает, существуют между их прогнозами и определенные различия.

Если Д. Рифкин предрек конец углеводородной энергетике и по сути предвещает тренд на ее декарбонизацию, не обращая внимания на социальные последствия преобразований, то К. Шваб ожидает расширения социального неравенства в процессе всеобщего внедрения новых технологий. К. Шваб ракссказывает о том, каким будет в 2025 году технологический ландшафт: 10% людей носят одежду, подключенную к Интернету, 90%

имеют возможность бесплатного хранения данных, триллион датчиков, подключенных к сети Интернет, первый робот-фармацевт, производство первого автомобиля при помощи 3D-печати, 90% населения планеты используют смартфоны, 30% корпоративных аудиторских проверок проводит ИИ.

И безуглеродная энергетика, и «Индустрия 4.0» приобрели сторонников и противников практически одновременно. Но на фоне описания киберфизического будущего наиболее интересными мне показались наблюдения немецкого экономиста за расположением ряда стран, если можно так выразиться, на шкале технологических революций. К. Шваб пишет: «В ожидании второй промышленной революции находится население 17% мировой территории, так как около 1,3 млрд человек все еще не имеют доступа к электричеству. Примерно половина населения земного шара, или 4 млрд человек, ожидает третью промышленную революцию, поскольку большинство из них живут в развивающихся странах, где нет доступа к сети Интернет».

Если к текущему положению дел присовокупить прогнозы, то картина мира покажется еще более апокалиптической. Согласно прогнозам Департамента ООН по экономическим и социальным вопросам, к 2030 году в мире будет 43 мегаполиса с населением от 10 млн человек, а через 30 лет население планеты достигнет 9,7 млрд, и две трети из них будут горожанами. Более половины населения, которое появится к 2050 году, родится в девяти странах: Индии, Нигерии, Пакистане, Конго, Эфиопии, Танзании, Индонезии, Египте и США. Индия обгонит Китай и станет страной с самым большим населением.

То есть, другими словами, население планеты будет увеличиваться, и наиболее быстро — в странах, которые ожидают вторую и третью промышленные революции. Некоторые из них должны будут пройти стадии электрификации, индустриализации просто для того, чтобы накормить, одеть и расселить такое большое население.

Безусловно, третья и четвертая промышленные революции придут в эти страны. Но только после того, как в них, например, будут построены электростанции (и это, скорее всего, будут не ветряки) и решены проблемы экологии, поскольку промышленное развитие невозможно без утилизации отходов, накопленных в процессе индустриализации.

Вопрос лишь в том, кто будет помогать этим странам?

Справка



Джереми Рифкин — президент фонда исследования экономических тенденций и автор 19 бестселлеров, переведенных на 35 языков. Он консультирует Европейский союз и глав государств по всему миру.



Как меняется представление о будущем энергосистем и востребованных человечеством энергоресурсов.

