

# ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УЛАВЛИВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА КАК ПРИОРИТЕТНОГО СПОСОБА ДЕКАРБОНИЗАЦИИ

## LEGAL REGULATION OF CARBON DIOXIDE CAPTURE AND STORAGE AS A PRIORITY METHOD OF DECARBONIZATION

*T. Dzhandubaeva  
K. Erofeeva*

*Summary.* The article considers the importance of CO<sub>2</sub> capture and storage as one of the priority methods of decarbonization. Carbon capture and geological storage is a bridging technology that will help mitigate climate change. It involves capturing carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) from industrial plants, transporting it to a storage site and injecting it into a suitable underground geological formation for permanent storage purposes.

EU strategic goal for 2030 is to create capacities for storing carbon dioxide of at least 50 ml. tons per year. To create such an infrastructure, it is necessary to develop special regulations.

The authors analyzed the European experience of legal regulation in this area, identified the main documents and gave a brief description of each of them.

*Keywords:* CO<sub>2</sub>, capture and storage, CCS, European policy, directives, Norway.

**Джандубаева Татьяна Зурабовна**

*к.г.н., ст. преподаватель, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы»  
dzhandubaeva-tz@rudn.ru*

**Ерофеева Карина Юрьевна**

*Ассистент, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы»  
erofeeva-kyu@rudn.ru*

*Аннотация.* В статье рассмотрено значение улавливания и хранения CO<sub>2</sub> как одного из приоритетных способов декарбонизации. Улавливание и геологическое хранение углекислого газа — это связующая технология, которая будет способствовать смягчению последствий изменения климата. Она заключается в улавливании углекислого газа (CO<sub>2</sub>) из промышленных установок, его транспортировке к месту хранения и закачке в подходящую подземную геологическую формацию для целей постоянного хранения. Стратегической целью ЕС на 2030 г. является создание мощностей по хранению углекислого газа не менее 50 млн тонн в год. Для создания такой инфраструктуры необходимо разработать специальное нормативное регулирование.

Авторы проанализировали европейский опыт нормативно-правового регулирования данной области, выявили основные документы и дали краткую характеристику каждому из них.

*Ключевые слова:* CO<sub>2</sub>, улавливание и хранение, CCS, Европейская политика, директивы, Норвегия.

Состояние окружающей среды обуславливает амбициозные климатические повестки и цели, которые ставятся перед странами и непосредственно участниками природопользования. Среди прочих причин изменения климата обозначено увеличение в атмосфере концентраций парниковых газов. Несмотря на то, что углекислый газ (CO<sub>2</sub>) является естественным парниковым газом, он активно образуется и при антропогенной деятельности.

Одной из разработанных тактик по ограничению выбросов углекислого газа в атмосферный воздух является его улавливание и секвестрация. В 2005 г. Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) по просьбе Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата был подготовлен Специальный доклад «Улавливание и хранение двуокиси углерода» [1]. В данном докладе дается определение, что понимается под улавливанием и хранением двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>) (Далее УХУ). Так, под УХУ предлагается понимать процесс, включающий отделение CO<sub>2</sub> от промышленных и энергетических источников, транс-

портировку к месту хранения и долгосрочную изоляцию от атмосферы. Сегодня научное и промышленное сообщество предлагает не только улавливать и хранить CO<sub>2</sub>, но и использовать в дальнейшем как напрямую (т.е. без изменений), так и косвенно (после преобразований).

Согласно Специальному докладу, во всем мире существует, вероятно<sup>1</sup>, технический потенциал, обеспечивающий емкость хранения в геологических формациях как минимум порядка 2 000 ГтCO<sub>2</sub> (545 ГтС). По полученным данным, «в результате наблюдений за инженерными и естественными аналогами, а также применений моделей, доля, сохраняющаяся в должным образом выбранных и управляемых геологических пластах, весьма вероятно, превысит 99 % в течение 100 лет и, вероятно, превысит 99 % в течение 1 000 лет. А в правильно выбранных, спроектированных и управляемых местах геологического хранения огромная часть общего количества CO<sub>2</sub> будет постепенно фиксироваться различными

<sup>1</sup> — вероятность, составляющая 66–90 %. Данная вероятность определена экспертами, подготовивших Специальный доклад.

механизмами-ловушками и в таком случае может храниться в течение миллионов лет».

Управление промышленными выбросами базируется на трех направлениях:

- Улавливание CO<sub>2</sub> для хранения (CCS): выбросы CO<sub>2</sub> ископаемого, биогенного или атмосферного происхождения улавливаются для постоянного и безопасного геологического хранения.
- Улавливание CO<sub>2</sub> для утилизации (CCU): уловленный CO<sub>2</sub> используется для замены ископаемого углерода в строительных продуктах, химикатах или топливе<sup>2</sup>.
- Удаление CO<sub>2</sub> из атмосферы: биогенный или атмосферный CO<sub>2</sub> улавливается технологическими средствами и помещается в постоянное хранилище.

CCS Europe, организация по защите интересов и коммуникации, поддерживаемая поставщиками технологий, разработчиками проектов, отраслевыми и экологическими НПО, которые разделяют стремление добиться значительного сокращения выбросов CO<sub>2</sub>, обнародовала Стратегию управления промышленными выбросами углерода, в которой технологии улавливания и хранения углерода определены как незаменимая технология для достижения климатических целей ЕС по чистой нейтральности к 2050 году.

Запланированных проектов по улавливанию и секвестрации углекислого газа в мире становится все больше, наибольшее количество запланировано или уже реализуется в Западной Европе, Китае, Северной Америке, Австралии [2].

По данным доклада «CCS в Европе. Региональный обзор», в 2023 г. 119 коммерческих объектов CCS находятся на разных этапах строительства. Как наиболее предпочтительное место хранения CO<sub>2</sub> продолжает фигурировать Северное море, но рассматриваются и другие места для размещения хранилищ.

Успешное и результативное улавливание и хранение CO<sub>2</sub> зависит и от создания и развития нормативно-правового регулирования, направленное на эффективное управление данной деятельностью. Примером такого регулирования является Директива 2009/31/ЕС европейского парламента и совета от 23 апреля 2009 г. О геологическом хранении диоксида углерода и внесении изменений в Директиву Совета 85/337/ЕЕС, Директивы Европейского Парламента и Совета 2000/60/ЕС, 2001/80/ЕС, 2004/35/ЕС, 2006/12/ЕС, 2008/1/ЕС и Регламент (ЕС) № 1013/2006 (Далее Директива 2009/31) [3].

<sup>2</sup> В будущем будет рассматриваться как приоритетное направление.

Согласно тексту, Директива устанавливает правовую основу в регулировании вопроса экологически безопасного геологического хранения CO<sub>2</sub> в целях содействия борьбе с изменением климата. Так, предполагается выдача специализированных разрешений на хранение, без которых хранилища CO<sub>2</sub> не должны эксплуатироваться. Директива 2009/31 применяется на территориях государств-членов, в их исключительных экономических зонах и на их континентальных шельфах.

Деятельность по улавливанию CO<sub>2</sub> регулируется Директивой ЕС 2018/2001 о продвижении использования энергии из возобновляемых источников. Директива призывает страны использовать энергию из возобновляемых видов топлива, в том числе и топлива, произведенного из уловленного CO<sub>2</sub>.

Важно подчеркнуть, что к области применения улавливания и хранения CO<sub>2</sub> должна применяться и Директива Совета 85/337/ЕЕС от 27 июня 1985 г. об оценке воздействия некоторых государственных и частных проектов на окружающую среду.

В завершении необходимо упомянуть и Закон о чистой нулевой промышленности [5], принятый в 2023г. Закон, направлен на создание нормативной среды, которая упрощает и ускоряет выдачу разрешений на создание новых площадок по производству технологической продукции с нулевым уровнем выбросов и способствует расширению европейской промышленности с нулевым уровнем выбросов. Дополнительно отмечается, что Закон направлен и на содействие в реализации проектов по улавливанию и хранению углерода, в том числе путем повышения доступности мест хранения CO<sub>2</sub>.

Одной из проблем, обозначенной в Сообщении комиссии Европейскому парламенту, Совету, Европейскому экономическому и социальному комитету и комитету регионов «На пути к амбициозному управлению промышленными выбросами углерода в ЕС» [6] в 2024 г., является отсутствие комплексной нормативной базы, охватывающей всю производственно-сбытовую цепочку, особенно в отношении промышленного удаления углерода и некоторых видов использования CO<sub>2</sub>.

Необходимо отметить, что некоторые страны уже активно работают над разработкой внутреннего законодательства. Так, в Норвегии принят и введен в действие ряд нормативно правовых актов, направленных на регулирование вопросов улавливания и последующего хранения углекислого газа. В 2014г в стране приняты Правила эксплуатации подводных резервуаров на континентальном шельфе для хранения CO<sub>2</sub> и транспортировки CO<sub>2</sub> на континентальном шельфе [7] (Далее Правила). Правила применяются к обследованию и разведке подводных резервуаров для хранения CO<sub>2</sub>, а также к эксплуатации,

транспортировке и хранению газа в резервуарах, расположенных в районах Норвежской юрисдикции.

Исходя из вышеуказанного, мы наблюдаем зарождение нормативно-правового регулирования в области улавливания CO<sub>2</sub> и последующего его хранения/утилизации. Конечно же, на текущем этапе выявляются проблемы по недостаточности зарегулированных аспектов по данному направлению, однако позитивным момен-

том является работа над совершенствованием европейского регионального законодательства, так и созданием в отдельных странах национального законодательства. Развитие нормативно-правового регулирования в области улавливания и секвестрации позволит обеспечить плавный переход на более экологически чистые энергетические системы в будущем, что в свою очередь позволит достигнуть экологических целей по сокращению выбросов CO<sub>2</sub> к 2050 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Улавливание и хранение двуокиси углерода Специальный доклад МГЭИК. Резюме для лиц, определяющих политику Доклад рабочей группы III МГЭИК и Техническое резюме Доклад, принятый рабочей группой III МГЭИК, но утверждённый в общем виде/ редакторы Берг Метц, Огунладе Дэвидсон Хелен де Конинк, Мануэла Лоос, Лео Мейер — URL: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srccs\\_spm\\_ts\\_ru-1.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srccs_spm_ts_ru-1.pdf) (дата обращения: 30.08.2024)
2. Anjana Krishnan, Amrita Nighojkar, Balasubramanian Kandasubramanian, Emerging towards zero carbon footprint via carbon dioxide capturing and sequestration, Carbon Capture Science & Technology, Volume 9, 2023, 100137, — URL: <https://doi.org/10.1016/j.ccs.2023.100137>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772656823000416#bib0069> (дата обращения: 30.08.2024)
3. Greenhouse Gas Geological Sequestration Act 2008 — URL: <https://content.legislation.vic.gov.au/sites/default/files/2021-06/08-61aa014%20authorised.pdf> (дата обращения: 30.08.2024)
4. Закон о чистой нулевой промышленности — URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0161> (дата обращения: 30.08.2024)
5. Сообщение комиссии Европейскому парламенту, Совету, Европейскому экономическому и социальному комитету и комитету регионов «На пути к амбициозному управлению промышленными выбросами углерода в ЕС» — URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2024%3A62%3AFIN&qid=1707312980822> (дата обращения: 30.08.2024)
6. Правила эксплуатации подводных резервуаров на континентальном шельфе для хранения CO<sub>2</sub> и транспортировки CO<sub>2</sub> на континентальном шельфе, Установлены Королевским указом от 05.12.2014г. — URL: [https://www.sodir.no/en/regulations/regulations/exploitation-of-subsea-reservoirs-on-the-continental-shelf-for-storage-of-and-transportation-of-co/?\\_t\\_id=8wIWRsHbY5Q-ih6n6CxsoA%3d%3d&\\_t\\_uuid=gGten0evQzqjEaWcMIM53Q&\\_t\\_q=Regulations+relating+to+exploitation+of+subsea+reservoirs+on+the+continental+shelf+for+storage+of+CO2+and+relating+to+transportation+of+CO2+on+the+continental+shelf&\\_t\\_tags=language%3ano%2csiteid%3a7bf5d2ab-2783-461e-bc74-d5b62f90e059%2clanguage%3aen%2candquerymatch&\\_t\\_hit.id=NPD\\_Web\\_Models\\_Pages\\_ArticlePage/\\_96fcf070-d6a7-4323-b81b-05aaa7223f9f\\_en&\\_t\\_hit.pos=1](https://www.sodir.no/en/regulations/regulations/exploitation-of-subsea-reservoirs-on-the-continental-shelf-for-storage-of-and-transportation-of-co/?_t_id=8wIWRsHbY5Q-ih6n6CxsoA%3d%3d&_t_uuid=gGten0evQzqjEaWcMIM53Q&_t_q=Regulations+relating+to+exploitation+of+subsea+reservoirs+on+the+continental+shelf+for+storage+of+CO2+and+relating+to+transportation+of+CO2+on+the+continental+shelf&_t_tags=language%3ano%2csiteid%3a7bf5d2ab-2783-461e-bc74-d5b62f90e059%2clanguage%3aen%2candquerymatch&_t_hit.id=NPD_Web_Models_Pages_ArticlePage/_96fcf070-d6a7-4323-b81b-05aaa7223f9f_en&_t_hit.pos=1) (дата обращения: 30.08.2024)

© Джандубаева Татьяна Зурабовна (dzhandubaeva-tz@rudn.ru); Ерофеева Карина Юрьевна (erofeeva-kyu@rudn.ru)  
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»