



Научная статья

УДК 34:004:341.4:004.8

EDN: <https://elibrary.ru/gcvuaw>

DOI: <https://doi.org/10.21202/jdtl.2025.15>

Международные основы правового регулирования индустрии центров обработки данных в арктических государствах и Антарктике

Наталья Игоревна Шумакова

Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), Челябинск, Россия

Ключевые слова

Антарктика,
Арктика,
коренные народы,
международное право,
право коренных народов,
право,
центры обработки данных,
цифровые технологии,
экологическая
безопасность,
экологическое право

Аннотация

Цель: критически оценить эффективность существующих международных правовых норм в условиях новых вызовов технологического прогресса, связанных с развитием индустрии центров обработки данных в арктических государствах и Антарктике.

Методы: методологическую основу исследования составляет комплекс специальных и общих методов научного познания, включая юридическую компаративистику, контент-анализ, дедукцию, индукцию, формально-логический метод и анализ документов. Автор уделяет внимание междисциплинарным подходам для объективной оценки экологических, социальных и правовых рисков, возникающих вследствие роста индустрии центров обработки данных в регионах с повышенной климатической и социальной уязвимостью.

Результаты: проведен анализ международных правовых актов, регулирующих деятельность центров обработки данных в полярных регионах. Выявлены ключевые риски, делящиеся на экологические (нестабильность локальных экосистем, неадаптивность к быстрым изменениям, риск потери биологического разнообразия и выбросы парниковых газов) и социальные (маргинализация и нарушение прав коренных народов, утрата традиционных культур и образа жизни, рост социальной напряженности). Указана неизбежность появления новых конфликтов и вызовов вследствие недостаточной эффективности национальных и международных механизмов регулирования. Констатирована необходимость создания специализированных международных правовых инструментов, учитывающих специфику экологической безопасности полярных территорий.

© Шумакова Н. И., 2025

Статья находится в открытом доступе и распространяется в соответствии с лицензией Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0 Всемирная (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>), позволяющей неограниченно использовать, распространять и воспроизводить материал при условии, что оригинальная работа упомянута с соблюдением правил цитирования.

Научная новизна: статья впервые дает комплексную картину совокупных рисков и недостатков действующего международного регулирования индустрии центров обработки данных в арктических государствах и Антарктике. Проведен детальный сравнительный анализ нормативной базы, показана несоответственность применения принципов «мягкого права» в полярных регионах в эпоху четвертой технологической революции. Обосновано требование о создании новых сертификационных и отчетных процедур на всем жизненном цикле центров обработки данных с учетом правового и культурного контекста.

Практическая значимость: результаты работы ориентированы на совершенствование международной и национальной политики в сфере регулирования индустрии центров обработки данных, разработку стандартов сертификации и отчетности, эффективных в условиях климатических, социальных и экономических особенностей арктических стран и Антарктики. Направлены на минимизацию негативного влияния антропогенных факторов и обеспечение баланса между индустриальным развитием и сохранением уникальных природных и культурных ландшафтов.

Для цитирования

Шумакова, Н. И. (2025). Международные основы правового регулирования индустрии центров обработки данных в арктических государствах и Антарктике. *Journal of Digital Technologies and Law*, 3(3), 369–396. <https://doi.org/10.21202/jdtl.2025.15>

Содержание

Введение

1. Арктика и Антарктика как зоны особых рисков, подлежащих международному регулированию
 - 1.1. Общие международные правовые основы обеспечения экологической безопасности и соблюдения прав коренных народов
 - 1.2. Специальные международные правовые основы обеспечения безопасности и соблюдения прав коренных народов в Арктике и Антарктике
2. Роль Арктики и Антарктики в обеспечении развития и функционирования центров обработки данных
3. Риски, связанные с ростом индустрии ЦОД, и попытки их нивелировать

Заключение

Список литературы

Введение

Стремительный темп продолжающейся четвертой технологической революции сопровождается ростом развития новых индустрий, одной из которых является строительство центров обработки данных (далее – ЦОД). Энергоемкие и требующие поддержания определенного уровня температуры ЦОД протянулись до крайних точек земного шара – Арктики и Антарктики. Арктические государства привлекательны для расположения ЦОД ввиду относительно низкой стоимости электроэнергии

и климатических условий, способствующих снижению затрат на охлаждение, в то время как в Антарктике рост антропогенной активности обусловлен необходимостью научных исследований ее регионов и популяризацией полярного туризма, которые также нуждаются в создании новых ЦОД и прокладке глубоководных морских кабелей для оперативной связи и своевременной передачи данных.

Уязвимость арктических и антарктических регионов перед антропогенными выбросами – общеизвестный факт, и защите их окружающей среды посвящен целый массив международных правовых актов. Тем не менее есть основания полагать, что в XXI в. не все государства, присоединившиеся к входящим в него конвенциям и декларациям, в достаточной степени соблюдают свои обязательства. В частности, это связано с реализацией целей Закона Евросоюза (далее – ЕС) «О критически важном сырье», таких как независимость входящих в него государств от третьих стран в вопросах обеспечения полезными ископаемыми¹ и др. Дополнительным фактором, указывающим на снижение эффективности действия международного права в вопросах изменения землепользования в арктических странах, является нарушение в них прав коренного населения под эгидой критической необходимости добычи ископаемых, требуемых для развития цифровых технологий и перехода на зеленую энергетику, – расплывчатые формулировки и критерии текущих правовых нормативных актов позволяют имплементировать политические решения, идущие против воли коренного населения, даже в тех странах, где представителям коренных народов предоставлена относительная автономия, признанная на конституционном уровне (Živojinović et al., 2024).

Вышеизложенным определена цель настоящей статьи – дать критическую оценку эффективности существующих международных норм права перед новыми вызовами технологического прогресса. Данная цель достигается посредством выявления специфических для арктических стран и Антарктики групп рисков, анализа общих и специальных международных правовых актов, определения роли данных территорий в обеспечении развития и функционирования ЦОД, а также идентификации рисков, связанных непосредственно с ростом индустрии ЦОД в их регионах. Основным назначением проведенного исследования является призыв к развитию специальных международных мер, способных нивелировать негативное воздействие новых видов антропогенной активности на территориях, от которых зависит климатическое благополучие всего человечества. Статья призывает к разработке единых требований к сертификации и отчетности всего периода жизни ЦОД, включая сопутствующие их созданию индустрии, а также мер ответственности за нарушения с учетом специфики экологической безопасности этих территорий, их культурных и социальных особенностей.

1. Арктика и Антарктика как зоны особых рисков, подлежащих международному регулированию

В условиях глобальных климатических изменений Арктика и Антарктика относятся к зонам особых экономических рисков. Повышение температуры приводит к тому, что полярные регионы стремительно нагреваются, тем самым провоцируя

¹ Regulation (EU) 2024/1252 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024. <https://clck.ru/3NNWKX>

истончение ледяных покровов, таяние морского льда и вечной мерзлоты, вызывая негативные изменения далеко за их пределами (Raimondi et al., 2024). Среди последствий исследователи называют нарушение климатических и геохимических циклов, которые не только ведут к потере биологического разнообразия и утере среды обитания для животных, но также и к социально-экономической деградации жителей арктических регионов, более того, на сегодняшний день речь уже идет о возможном достижении точки невозврата, после пересечения которой человечество столкнется с «каскадом неблагоприятных последствий» для всей планеты². Согласно проведенным исследованиям в рамках проекта Horizon 2020 под управлением Университета Бергена, острее всего эффект глобального потепления, вызванного деятельностью человека, ощущается в Арктике – в Северном Ледовитом океане закисление из-за парниковых выбросов прогрессирует в 10 раз, а потепление – в два раза быстрее, чем где-либо в мире, что говорит о пересечении многих из точек невозврата как о состоявшемся факте³. Так, вместе с возрастанием содержания диоксида углерода (CO_2) в атмосфере и повышением температуры увеличиваются сезонные колебания парциального давления углекислого газа ($p\text{CO}_2$) и меняется водородный показатель (pH) воды, вследствие чего увеличивается летнее закисление океана, способное снизить устойчивость эндемических морских организмов к повышению летних температур (крылоногие моллюски, веслоногие рачки, полярная треска и т. д.), являющихся основным связующим звеном между зоопланктоном и морскими млекопитающими, морскими птицами и другими рыбами (Orr et al., 2022). Увеличение выбросов CO_2 является первопричиной поглощения водной поверхностью антропогенного углекислого газа (C_{ant}), что и есть главный фактор окисления открытого океана (Terhaar et al., 2020), притом от содержания кислорода (O_2) зависит сохранность морских экосистем, чувствительных к взаимосвязанным процессам потепления, закисления, деоксигинации⁴ (снижения уровня кислорода), сокращения питательных веществ и первичной продукции⁵. Кроме того, ученые обращают внимание на так называемое арктическое усиление – доказанный факт того, что Арктика нагревается быстрее остального земного шара, новейшие исследования демонстрируют, что с 1979 по 2021 г. этот процесс протекал почти в четыре раза быстрее, чем где-либо, и это является индикатором того, что более ранние прогнозы скорости глобального потепления (в два раза быстрее, чем в других регионах) не могут считаться точными, поскольку в недостаточной степени оценивают развитие ситуации за последние 43 года – с начала спутниковых наблюдений отдельные районы в евразийском секторе Северного Ледовитого океана нагревались до семи раз быстрее земного шара, а в целом рост температуры в Арктике за данный период превышал скорость потепления на других территориях почти в четыре раза (Rantanen et al., 2022). Факторами изменения климата в Арктике также служат глобализация и цифровизация, поскольку на ее территории находятся залежи необходимых для «зеленого сдвига» – перехода на возобновляемые источники энергии в рамках стремления

² EU. Understanding impacts of climate change on Earth's vulnerable polar regions. <https://clck.ru/3NNWzc>

³ EU. (2020). Our common future ocean in the Earth system. <https://clck.ru/3NNX3x>

⁴ FAQ: Ocean Deoxygenation. Scripps Institution of Oceanography. <https://clck.ru/3NNX5m>

⁵ Там же.

Европейского союза к нулевому выбросу углекислого газа к 2050 г. – полезных ископаемых, добыча которых продолжает расти (для обеспечения производств солнечных панелей, ветряных турбин, автомобильных аккумуляторов и т. д.), что не только влечет за собой необратимые воздействия на окружающую среду и изменения ландшафта, но и вызывает беспокойство (а иногда и социальную напряженность) среди местного населения ([Živojinović et al., 2024](#)). Среди положительных сторон индустриального развития территорий проживания коренных народов исследователи называют развитие инфраструктуры, возникновение новых рабочих мест, увеличение дохода местного населения и рост налоговых поступлений, но тут же отмечают риск исчезновения традиционных промыслов и иных элементов национальных культур, ведущего к утрате культурной идентичности ([Živojinović et al., 2024](#)). И действительно, развитие новых видов землепользования, в том числе добыча сырья для «зеленого сдвига» и других целей, а также производство электроэнергии, сопровождаемые строительством дорог и иной инфраструктуры, уже являются движущими факторами негативных изменений в традиционном оленеводстве в Фенноскандии (по мнению 60 % респондентов опроса, проведенного в рамках одного из исследований проекта Artic Hub) ([Turunen et al., 2024](#)). С учетом текущей геополитической ситуации горнодобывающая промышленность вызывает все больше споров – с одной стороны, ЕС стремится к самообеспечению себя необходимыми полезными ископаемыми, с другой – речь идет о возможном нарушении фундаментальных прав проживающих на соответствующих территориях граждан и несоблюдении исследовательской этики, что указывает на дальнейшее обострение «войны за ресурсы» не только между государствами, но и в будущем между государствами и населением Арктики, у которого растут недовольство превращением их земель в «Эльдорадо для крупных компаний» и ощущение отсутствия государственной защиты их законных прав и интересов ([Suopajärvi et al., 2024](#)). Необходимо понимать, что все перечисленные явления не проблема будущих поколений, в частности, метеорологические наблюдения в исландском Вестфирдире доказывают, что климат в последние несколько лет начал меняться быстрее и до конца столетия эта арктическая страна столкнется с соответствующими изменениями физической и антропогенной среды, а то, как быстро это произойдет, зависит от сокращения антропогенных выбросов ([Bannan et al., 2022](#)). Ученые также все чаще указывают на связь между повышением температур в Арктике и увеличением числа обращений за психологической помощью представителей коренного населения, развитие «экологической тревожности», обострения соластальгии и появления таких психологических состояний, как «климатическое и экологическое горе» в качестве реакций на глобальные негативные изменения окружающей среды, в том числе связанные с изменением землепользования (строительством шахт, железных дорог, ветряных электростанций и т. д.), а также отсутствием власти в принятии экологических решений в случаях, когда их права ограничиваются политическими решениями ([Markkula et al., 2024](#)). Речь также идет и о сохранении биобезопасности – вечная мерзлота является резервуаром биологических, химических и радиоактивных материалов, поэтому продолжающееся таяние ведет к пробуждению древних, зачастую неизвестных науке примитивных микроорганизмов, что повышает риск биологической опасности, в том числе и за пределами Арктики ([Ali et al., 2024](#)). Кроме того, таяние вечной мерзлоты, в том числе подводной, расположенной в морской среде,

способно вызвать выбросы в атмосферу еще одного парникового газа – метана (CH_4), содержащегося в естественных источниках региона (водно-болотных угодьях, пресноводных системах, газовых гидратах и т. д.) и образующегося в процессе повышения влажности почвы (Parmentier et al., 2024). Вкупе с увеличением частоты экстремальных погодных явлений эти негативные факторы уже повлекли за собой массовую гибель флоры и фауны, вызвали изменение миграции птиц и рыб, привели к нарушению прибрежных социально-экологических систем и уменьшению (а иногда и полному уничтожению) рыбных и иных морских промысловых ресурсов (Pecuchet et al., 2025). В контексте здоровья населения и дикой природы Арктики необходимо упомянуть и продолжающееся загрязнение региона ртутью (Hg)⁶.

Термин «точка невозврата» начал звучать и в отношении Антарктики – ледяного щита планеты, содержащего более 60 % мировых запасов пресной воды, где изменения климата ведут к таянию ледников, распаду ледяного шельфа и, как следствие, к повышению уровня океана⁷. Откалывание ледниковых масс ведет к смешению вод и перераспределению тепла в океане, нарушая поставку питательных веществ в эвфотическую зону, а значит, и стабильность верхнего слоя океана вместе с доступностью света, необходимых для жизни планктона, что оказывает влияние на поглощение CO_2 (Meredith et al., 2022). Эксперименты показывают, что вместе с ростом температуры увеличивается скорость таяния ледяного покрова, что в будущем приведет к быстрому опреснению континентального шельфа (Mathiot & Jourdain, 2023). Данные явления в Антарктике не связаны с выбросами парниковых газов непосредственно на ее территории, но являются результатом глобальных изменений в атмосфере и океане, происходя с той же скоростью, что и, например, в Гренландии, где такая взаимосвязь установлена, но это не делает климатический прогноз более оптимистичным, и моделирование демонстрирует, что при сохранении текущей политики повышение уровня моря произойдет не менее чем на 42 см (Edwards et al., 2021). Негативное влияние на климат континента оказывают и экстремальные температурные явления (тепловые волны и морские тепловые волны), способные спровоцировать «каскад» экстремальных событий, таких как вызванное атмосферной рекой рекордное повышение температур в Восточной Антарктиде и полное разрушение шельфового ледника Конгер в 2022 г. (Siebert et al., 2023). При этом в Антарктике отсутствует коренное население, однако ее территории также ощущают на себе прямое воздействие антропогенной активности, связанное с научной и туристической деятельностью (появление неместных видов флоры и фауны, мобилизация загрязняющих веществ от свалок вследствие таяния снега и т. д.) (Hughes et al., 2021). При этом исследователи призывают обратить внимание на отсутствие необходимых нормативов и критериев, под которые должно подпадать загрязнение, вызванное повышением деятельности человека (Bargagli & Rota, 2024).

⁶ Why is mercury a concern in the arctic? AMAP. <https://clck.ru/3NNXMK>

⁷ EU. (2020). Identifying ice loss 'tipping points' in Antarctica. <https://clck.ru/3NNXP2>

1.1. Общие международные правовые основы обеспечения экологической безопасности и соблюдения прав коренных народов

Повестка дня Организации Объединенных Наций (далее – ООН) в области устойчивого развития до 2030 г. A/RES/70/1 в перечне Целей устойчивого развития (далее – ЦУР) выделяет необходимость принятия срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями, достижение которых невозможно без выполнения обязательств, взятых на себя развитыми странами – участницами Рамочной конвенции ООН (далее – РКИК) об изменении климата, по достижению цели совместной мобилизации (Цель #13)⁸, лежащей в основе всех нормативов по охране окружающей среды. А именно отчетность по антропогенным выбросам; развитие программ по смягчению изменений климата; содействие и сотрудничество в области технологий минимизации антропогенных выбросов; сотрудничество в принятии подготовительных мер с целью адаптации к последствиям изменения климата; учет связанных с изменением климата соображений при проведении соответствующей социальной, экономической и экологической политики и принятии мер; содействие и сотрудничество в полном, открытом и оперативном обмене научной, технологической, технической, социально-экономической и юридической информацией, связанной с климатической системой и изменением климата; проведение развитыми странами национальной политики и принятие соответствующих мер по смягчению последствий изменения климата путем ограничения своих антропогенных выбросов парниковых газов и защиты и повышения качества своих поглотителей и накопителей парниковых газов; предоставление новых и дополнительных финансовых ресурсов для покрытия всех согласованных издержек, вызываемых выполнением сторонами Конвенции, являющимися развивающимися странами, и другие обязательства, предусмотренные ст. 4⁹. В рамках РКИК также подписан ряд соглашений, включающих:

1. Киотский протокол (1998), ключевыми положениями которого являются обязательства по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу, в том числе CH_4 и CO_2 , установление прозрачности в области антропогенных выбросов и установление ответственности с учетом особенностей экономического развития сторон¹⁰.

2. Балийский план действий (2007), признающий факт глобального потепления доказанным и призывающий к развитию и усилению мер по борьбе с ним, в том числе технологических, финансовых и политических¹¹.

3. Копенгагенское соглашение (2009), в котором глобальное критическое изменение климата рассматривается как одна из главных проблем человечества, имеющая под собой научное обоснование и требующая срочного решения, для чего существует необходимость в сокращении антропогенных выбросов, активизации действий и международного сотрудничества в области снижения глобальных и национальных выбросов парниковых газов с поддержкой менее развитых стран более развитыми,

⁸ United Nations. (2015, October 21). Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. <https://clck.ru/3NNZvD>

⁹ Рамочная конвенция ООН об изменении климата. Принята 9 мая 1992 г. <https://clck.ru/3NNZxc>

¹⁰ ООН. (1998). Киотский протокол. <https://clck.ru/3NNa4f>

¹¹ United Nations. (2007, December 14). FCCC/CP/2007/L.7/Rev.1. <https://clck.ru/3NNa6R>

а также в принятии мер по борьбе с вырубкой и деградацией лесных массивов, влекущих за собой снижение поглощения парниковых газов, сохранению биоразнообразия и условий жизни коренных народов¹².

4. Канкунские договоренности (2010), вновь направленные на повышение прозрачности в области ежегодных выбросов парниковых газов, а также их снижения в зависимости от экономического развития той или иной страны¹³.

5. Дурбанская платформа (2011), предусматривающая продолжение действия Киотского протокола, а также устанавливающая структуру Зеленого климатического фонда, задачей которого является поддержка в адаптации к изменениям климата менее экономически развитых стран¹⁴.

6. Парижское соглашение (2015), вновь поднимающее вопросы отчетности и прозрачности, призывающее к принятию реальных действий по выполнению обязательств, взятых на себя странами – участницами РКИК, принятию действий в рамках Киотского протокола, удержанию роста глобальной средней температуры на уровне значительно ниже 2 °С сверх доиндустриального уровня и стремлению к ограничению роста температуры до 1,5 °С сверх доиндустриального уровня, признавая в целях снижения рисков и последствий изменения климата¹⁵.

К общим международным основам охраны экологической безопасности и прав коренных народов в полярных регионах также можно отнести:

1. Конвенцию о континентальном шельфе (1958), обязывающую прибрежные государства принимать в зоне безопасности все меры охраны морских живых ресурсов от вредоносного воздействия¹⁶.

2. Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах (1966), устанавливающий запрет на лишение народов принадлежащих им средств существования¹⁷.

3. Конвенцию по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (1975), направленную на эффективную борьбу с загрязнением морской среды и налагающую на страны-участницы обязательства по контролю за сбросами¹⁸.

4. Конвенцию о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (1979), направленную на охрану человека и окружающей среды от загрязнения воздуха¹⁹.

¹² United Nations. (2009, December 18). FCCC/CP/2009/L.7. <https://clck.ru/3NNa8z>

¹³ United Nations. (2011, March 15). FCCC/CP/2010/7/Add.1. <https://clck.ru/3NNaGB>

¹⁴ Дурбанская платформа РКИК ООН. (2013, июль). <https://clck.ru/3NNaHD>

¹⁵ United Nations. (2015, December 12). FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1. <https://clck.ru/3NNaJE>

¹⁶ Конвенция о континентальном шельфе. (1958). <https://clck.ru/3NNaL3>

¹⁷ ООН. (1966, 16 декабря). Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах. <https://clck.ru/3NNaM5>

¹⁸ ООН. (1975). Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов. <https://clck.ru/3NNaNq>

¹⁹ ООН. (1979). Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. <https://clck.ru/3NNaS5>

5. Конвенцию ООН по морскому праву (1982), среди прочего оговаривающую право прибрежных государств принимать законодательные меры сохранения окружающей среды и предотвращения ее загрязнения²⁰.

6. Венскую конвенцию об охране озонового слоя (1985), основной целью которой является защита здоровья человека и окружающей среды от последствий изменения состояния озонового слоя, вызванных антропогенной активностью²¹.

7. Конвенцию о коренных народах и народах, ведущих племенной образ жизни в независимых странах (1989), возложившую на страны-участницы обязанность содействовать полному осуществлению социальных, экономических и культурных прав коренных народов при уважении их социальной и культурной самобытности, а также в случае необходимости принимать специальные меры для охраны соответствующих народов, их институтов, труда, культуры и окружающей среды²².

8. Конвенцию об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (1991), требующую от сторон принятия всех возможных мер по предотвращению значительного вредного трансграничного воздействия в результате планируемой деятельности и контроля за ним, такого как оценка воздействия на окружающую среду²³.

9. Конвенцию о биологическом разнообразии (1992), направленную на противодействие утрате биологического разнообразия планеты, признающую зависимость коренных народов от биологических ресурсов и необходимость совместного их использования на справедливой основе, а также закрепляющую за странами-участницами обязанность создания особо охраняемых территорий, принятию мер по реабилитации и восстановлению находящихся в опасности видов и взаимодействию в этих целях с коренными народами на принципах уважения, сохранения и поддержки их знаний и традиций²⁴.

10. Декларацию Организации Объединенных Наций о правах коренных народов (2007), запрещающую любые действия, направленные на лишение коренных народов их земель, территорий и ресурсов, в том числе действия, результатом которых может быть уничтожение культуры и самобытности. Коренные народы при этом наделяются правом на участие в принятии решений по вопросам, которые затрагивали бы их права²⁵.

11. Стокгольмскую конвенцию о стойких органических загрязнителях (2011), признающую особую уязвимость экосистем и общин в Арктике вследствие усиления воздействия стойких органических загрязнителей и заражения используемых коренными народами традиционных пищевых продуктов и требующую

²⁰ ООН. (1994). Конвенция ООН по морскому праву. <https://clck.ru/3NNaVL>

²¹ ООН. (1985). Венская конвенция об охране озонового слоя. <https://clck.ru/3NNaa2>

²² ООН. (1989). Конвенция о коренных народах и народах, ведущих племенной образ жизни в независимых странах. <https://clck.ru/3NNabb>

²³ ООН. (1991). Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. <https://clck.ru/3NNadD>

²⁴ ООН. (1992). Конвенция о биологическом разнообразии. <https://clck.ru/3NNmeG>

²⁵ ООН. (2008, 17 марта). Декларация ООН о правах коренных народов. <https://clck.ru/3NNccN>

принятия мер по сокращению или ликвидации выбросов в результате антропогенной активности²⁶.

12. Минаматскую конвенцию о ртути (2013), цель которой – охрана здоровья человека и окружающей среды от антропогенных выбросов и высвобождений ртути и ее соединений²⁷.

Сюда же входят международно-правовые инструменты, принятые Международной морской организацией (далее – ИМО), такие как Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ 73/78 (направлена на борьбу с загрязнением океана), Международный кодекс по безопасности для судов, использующих газы или иные виды топлива с низкой температурой вспышки (кодекс МГТ 2017), Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими (2004) и др. ИМО также занимается разработкой среднесрочных мер по сокращению выбросов парниковых газов с судов и использования водорода и аммиака в качестве судового топлива²⁸.

1.2. Специальные международные правовые основы обеспечения безопасности и соблюдения прав коренных народов в Арктике и Антарктике

Учитывая стратегические, социальные, экономические и климатические особенности полярных регионов, на сегодняшний день сформирована обширная многоуровневая международная правовая база обеспечения безопасности на их территории. Помимо общих международных правовых основ обеспечения экологической безопасности и охраны прав и законных интересов коренных народов, разработан целый пласт международных актов, направленный на модификацию национальных законодательств, развитие всестороннего международного сотрудничества и повышение принципов прозрачности в области антропогенных выбросов непосредственно в Арктике и Антарктике. В рамках настоящего исследования основными специальными международными правовыми актами, обеспечивающими безопасность в указанных регионах, являются:

1. Договор об Антарктике (1959), запрещающий ядерные взрывы в Антарктике и удаление в этом районе радиоактивных материалов, устанавливающий принципы прозрачности работы и научных исследований, установление контроля за экспедициями и станциями, а также призывающий к сотрудничеству в области разработки мер охраны и сохранения живых ресурсов в Антарктике²⁹.

2. Протокол об охране окружающей среды к Договору об Антарктике (1991), согласно которому его стороны берут на себя ответственность за «всеобъемлющую охрану окружающей среды Антарктики и зависящих от нее и связанных с ней экосистем»³⁰, в связи с чем признается необходимым ограничение отрицательных воздействий на окружающую среду Антарктики и зависящих от нее и связанных с ней эко-

²⁶ Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях. (2001). <https://clck.ru/3NNcdR>

²⁷ ООН. (2013). Минаматская конвенция о ртути. <https://clck.ru/3NNchn>

²⁸ Международная морская организация. Официальный интернет-ресурс Министерства транспорта Российской Федерации. <https://clck.ru/3NNcjJ>

²⁹ Договор об Антарктике. (1959). <https://clck.ru/3NNck5>

³⁰ Протокол об охране окружающей среды к Договору об Антарктике. <https://clck.ru/3QHnur>

систем (отрицательное влияние на климат, погоду, качество воды и воздуха, ледовую и морскую среды, флору и фауну)³¹.

3. Декларация защиты окружающей среды Арктики (1991), направленная на сохранение окружающей среды и природных ресурсов, установление мониторинга ее состояния и сокращение загрязнений, а также согласование принципов природоохраны с потребностями коренного населения³².

4. Договор о согласии и сотрудничестве между Российской Федерацией и Канадой (1992), подчеркивающий роль стран-участниц в сохранении окружающей среды и направленный в том числе на укрепление их сотрудничества в Арктике, что рассматривается как приоритетная область российско-канадских отношений. Договор также предполагает постоянное взаимодействие с коренными народами северных регионов³³.

5. Российско-шведская декларация (1993), закрепляющая международное сотрудничество между Российской Федерацией и Швецией, подразумевающее «социально и экологически ориентированную политику, экономическую либерализацию, свободу торговли и предпринимательства в рамках цивилизованного отношения к окружающей среде и рационального использования природных ресурсов»³⁴.

6. Первая Киркенесская декларация (1993), установившая основные принципы взаимодействия в Баренцевом/Евроарктическом регионе и учредившая Совет Баренцева/Евроарктического региона. Декларация подчеркивала важность научной и технологической кооперации в регионе, развития культурных отношений и поддержки коренных народов (ненцев и саамов), для чего было предложено создать специальную рабочую группу³⁵.

7. Декларация об основах отношений между Российской Федерацией и Королевством Норвегия (1996), направленная на плодотворное взаимодействие в Баренцевом/Евроарктическом регионе, укрепление уважения прав человека и его основных свобод, включая права национальных меньшинств, интенсификацию работы по глобальным вопросам окружающей среды и решение проблем, связанных с внутренней зависимостью между энергетикой, охраной окружающей среды и экономическим развитием³⁶.

8. Икалуитская декларация (1998), страны-участницы которой приняли на себя обязательства по улучшению благосостояния жителей Арктики, а также принятию мер по защите и улучшению окружающей среды, экономики, культуры и здоровья коренных народов и других народов, проживающих в регионе³⁷.

³¹ Протокол об охране окружающей среды. (1991). <https://clck.ru/3NNcm2>

³² Декларация о защите окружающей среды в Арктике. <https://clck.ru/3NNcпо>

³³ Договор о согласии и сотрудничестве между Российской Федерацией и Канадой. (1993). <https://clck.ru/3NNcs3>

³⁴ Российско-шведская декларация. (1993). <https://clck.ru/3NNct2>

³⁵ Declaration Cooperation in the Barents Euro-Arctic Region. (1993, January 11). <https://clck.ru/3NNcut>

³⁶ Декларация об основах отношений между Российской Федерацией и Королевством Норвегия. (1996). <https://clck.ru/3NNcwu>

³⁷ Икалуитская декларация. (1998). <https://clck.ru/3NNcyX>

9. Инувикская декларация об изменении арктического климата и глобальных действиях (2005), призывающая к объединению человечества в целях резкого сокращения антропогенных выбросов для предотвращения дальнейших критических изменений климата, где Арктика – один из ключевых компонентов климатического благополучия планеты. Декларация также признает, что текущие изменения климата представляют собой экзистенциальную угрозу безопасности коренных жителей Арктики³⁸.

10. Илулиссатская декларация (2008), утверждающая уникальный статус Дании, Канады, России, США, Норвегии и Канады как государств, способных найти решение климатического кризиса в Арктике, для чего нет необходимости в разработке специального правового режима для Северного Ледовитого океана – достаточно существующих норм международного права и национальных нормативных правовых актов стран-участниц, но лишь при условии их дальнейшего всестороннего сотрудничества³⁹.

11. Декларация инуитов циркумполярного региона о суверенитете в Арктике (2009), от имени проживающих на территории Гренландии, Канады, США и России инуитов напоминающая государствам, что «в погоне за экономическими возможностями в продолжающей теплеть Арктике» необходимо в том числе стремиться к экологической устойчивости, недопущению пагубной эксплуатации ресурсов и предотвращению маргинализации коренного населения⁴⁰.

12. Нуукская Декларация об окружающей среде и развитии в Арктике (2010), напоминающая, что инуиты – один народ, проживающий на территориях четырех различных стран, но объединенный уважительным отношением к разделению культуры, ресурсов и «самой жизни» с другими народами, и признающая факт того, что права коренных народов, в том числе инуитов, наряду с фундаментальными правами человека до сих пор до конца не реализованы, документ указывает на хрупкость окружающей среды Арктики в условиях все большей разработки наземных и водных ресурсов и призывает к обмену знаниями с коренным населением и более активному участию последнего в вопросах охраны территорий, на которых оно проживает⁴¹.

13. Декларация по итогам встречи глав правительств стран – членов СБЕР (2013), подтверждающая приверженность стран-участниц принципам Первой Киркенесской декларации и акцентирующая внимание на охране окружающей среды и защите прав коренного населения, в том числе права участвовать в процессе принятия решений по вопросам, затрагивающим их права, а также права коренных народов на сохранение традиционного образа жизни, включая занятие охотой, рыболовством и оленеводством⁴².

14. Международный кодекс для судов, эксплуатирующихся в полярных водах (Полярный кодекс 2014), принятый в целях повышения безопасности эксплуатации судов и ограничения ее влияния на людей и окружающую среду, в своей Преамбуле признающий, что «сообщества прибрежных народов Арктики могут быть, а полярные экосистемы являются уязвимыми в отношении такой деятельности человека,

³⁸ The Inuvik Declaration. (2008, December 5). <https://clck.ru/3NNd5z>

³⁹ The Ilulissat Declaration. (2008, May 27–29). <https://goo.su/vuqV>

⁴⁰ A Circumpolar Inuit Declaration on Sovereignty in the Arctic. (2009). <https://clck.ru/3NNdEn>

⁴¹ Nuuk Declaration. (2010). <https://clck.ru/3NNdFu>

⁴² Декларация по итогам встречи глав правительств стран – членов СБЕР. (2013). <https://clck.ru/3NNdGr>

как судоходство», а в Части II-А устанавливающий меры по предотвращению загрязнения (эксплуатационные и конструкционные требования)⁴³.

15. Рейкьявская декларация (2021), признающая неразрывную связь между здоровьем человека, животными и окружающей средой и говорящая о необходимости дальнейшего развития сотрудничества в области безопасности и здоровья арктических сообществ и социального благополучия жителей Арктики, а также призывающая к продолжению исследований в области новых, возникающих и регулируемых загрязнителей и усилению мер по реализации обязательств, связанных с загрязнением ртутью (Hg) и триоксидом углерода (CO₃)⁴⁴.

16. Илулиссатская декларация (2022), подтверждающая статус и цели Приполярного совета инуитов, признающая вступление инуитов и остального человечества в эпоху экологической и глобальной небезопасности и осуждающая угрозы продовольственной безопасности, изменений в дикой природе, а также экологическое и промышленное воздействие на территории проживания инуитских общин⁴⁵.

17. Хельсинкская декларация об изменении климата в Антарктике (2023), признающая, что в случае сохранения выбросов CO₂ на текущем уровне атмосфера и океаны будут продолжать нагреваться, а океаны – закисляться. Декларация еще раз подтверждает, что добыча ископаемых на континенте в любых целях, кроме научных исследований, запрещена, а также говорит о необходимости совместной работы по изучению воздействия глобального изменения климата на Антарктику, а также роли самой Антарктики и Южного океана в регулировании глобального климата и будущего повышения уровня моря⁴⁶.

Центральной организацией сотрудничества в Арктике является учрежденный в 1996 г. арктическими государствами (Россия, Дания, Норвегия, Швеция, Финляндия и Канада) Арктический совет (далее – АС), целями которого являются охрана окружающей среды и устойчивое развитие региона⁴⁷. Имеющий форму Межправительственного форума АС включает в себя шесть постоянных участников, представляющих интересы коренных народов Арктики: Алеутскую международную ассоциацию, Арктический совет атабасков, Международный совет гвичинов, Инуитский приполярный совет, Союз саамов и Ассоциацию коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ. При АС также действуют специальные рабочие группы, такие, например, как Международная организация «Программа арктического мониторинга и оценки» (АМАР) (Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP)), занимающаяся оценкой состояния арктической окружающей среды, и «Защита арктической морской среды» (ПАМЕ) (Protection of the Arctic Marine Environment (PAME)), в чьи задачи входит исследование вопросов политики и разработка мер, связанных с охраной морской среды⁴⁸. Кроме АС, действующими организациями являются: 1) Международный Баренцев

⁴³ Международный кодекс для судов, эксплуатирующихся в полярных водах (Полярный кодекс). (2014). <https://clck.ru/3NNdQw>

⁴⁴ Рейкьявская декларация. (2021). <https://clck.ru/3NNdST>

⁴⁵ Приполярный совет инуитов. Илулиссатская декларация 2022 года. (2022). <https://clck.ru/3NNdV3>

⁴⁶ Хельсинкская декларация об изменении климата и Антарктике. (2023). <https://clck.ru/3NNdXN>

⁴⁷ Арктический совет. <https://clck.ru/3NNdZC>

⁴⁸ Арктик-фонд. Международные программы AMAP, AEPS, CAFF, PAME. <https://clck.ru/3NNdaX>

секретариат, учрежденный в рамках Соглашения между правительствами Финляндской Республики, Королевства Норвегия, Российской Федерации и Королевства Швеция о создании Международного Баренцева секретариата в целях развития сотрудничества в Баренцевом/Евроарктическом регионе⁴⁹; 2) учрежденный в 1998 г. Совет Баренцева/Евроарктического региона (далее – СБЕР), среди целей которого в том числе взаимодействие в области охраны окружающей среды и улучшения положения коренного населения Севера⁵⁰; 3) Баренцев региональный совет (далее – БРС), являющийся самостоятельным органом многостороннего сотрудничества 13 административно-территориальных образований Баренцева региона, в состав которого входят их руководители и представители коренных народов (саамов, вепсов и ненцев)⁵¹; 4) независимая Рабочая группа по вопросам коренных народов в статусе постоянного консультационного органа при СБЕР и БРС⁵². На сегодняшний день Российская Федерация денонсировала Соглашения между Правительствами Финляндской Республики, Королевства Норвегия, Российской Федерации и Королевства Швеция о создании Международного Баренцева секретариата в целях развития сотрудничества в Баренцевом/Евроарктическом регионе (Распоряжение Правительства РФ № 921-р от 16.04.2025⁵³) и была исключена из СБЕРА, который также покинула и Финляндия⁵⁴.

В Антарктике роль специального международного органа выполняет Секретариат Договора об Антарктике, при котором создан Комитет по охране окружающей среды, функциями которого являются представление соображений и формулирование рекомендаций Сторонам в связи с осуществлением Протокола по охране окружающей среды, включая действие его Приложений, для рассмотрения на Консультативных совещаниях по Договору об Антарктике (ст. 11 Протокола по охране окружающей среды)⁵⁵.

2. Роль Арктики и Антарктики в обеспечении развития и функционирования центров обработки данных

За последние несколько лет в Арктике был реализован целый ряд успешных проектов по размещению в регионе центров обработки данных (далее – ЦОД), превратив последние в новый тип критической инфраструктуры, основной причиной чему послужили обильные запасы электроэнергии, в том числе зеленой, и ее низкая цена вкупе с холодным климатом, наличием оптоволоконного подключения и разумными

⁴⁹ Соглашение между Правительством Финляндской Республики, Правительством Королевства Норвегия, Правительством Российской Федерации и Правительством Королевства Швеция. (2007). <https://clck.ru/3NNdhK>

⁵⁰ Совет Баренцева/Евроарктического региона (СБЕР). (2021, 1 июля). <https://clck.ru/3NNdic>

⁵¹ Баренцев региональный совет. (2021, 2 июля). <https://clck.ru/3NNdjX>

⁵² Совет Баренцева/Евроарктического региона (СБЕР). (2021, 1 июля). <https://clck.ru/3NNdml>

⁵³ Распоряжение Правительства РФ № 921-р от 16.04.2025. (2025). <https://clck.ru/3NNdnn>

⁵⁴ Кабмин денонсировал соглашение о сотрудничестве в Баренцевом регионе. (2025, 18 апреля). ТАСС. <https://clck.ru/3NNdob>

⁵⁵ Протокол об охране окружающей среды к Договору об Антарктике от 4 октября 1991 года. (1998). <https://clck.ru/3NNdpS>

ценами на землю (Saunavaara & Laine, 2021). Так, например, Исландия позиционирует себя как идеальное место для строительства ЦОД благодаря своей дешевой зеленой энергетике, стремясь стать крупнейшим оператором центров обработки данных в странах Северной Европы⁵⁶. И действительно, оценивая перспективы этой страны для развития ЦОД-индустрии, международная аудит-консалтинговая корпорация КПМГ среди ее преимуществ выделила возможность использования естественного охлаждения (системы вентиляции без дополнительных охладителей) и достаточно низких цен на электроэнергию (при этом рост энергопотребления в Исландии уже в 2018 г. в среднем составлял 75 % за пятилетний период)⁵⁷. Рост запросов на строительство и расширение уже существующих ЦОД продолжает расти вместе с увеличением проектов с использованием технологий ИИ и количеством данных, требующих обработки; в частности, Verne в Исландии принадлежит работающий на гидро- и геотермальной энергии ЦОД, который, по заявлениям компании, «не наносит никакого ущерба планете», но в то же время использует технологии жидкостного охлаждения⁵⁸ (примечательно, что на своей официальной странице Verne не уточняют, какое именно жидкостное охлаждение используется – непрямого водяного, иммерсионного с использованием специального минерального масла или какой-то иной технологии). Заслуживает внимания и запланированный, но так и не возведенный из-за изменений в норвежском законодательстве по отношению к майнерам ЦОД Kolos, который должен был быть расположен непосредственно в Арктике – норвежском Баллангене. Заявленный как самый большой в мире, он расположился бы на 600 000 кв. м и использовал климатическое охлаждение, функционируя на гидроэнергии⁵⁹. Стремясь к прозрачности и повышению доверия, Норвежская ассоциация индустрии центров обработки данных (Norsk Datasenterindustri) представила отчет по ЦОД за 2023–2024 гг., в котором еще раз подчеркнула: рост данной индустрии обусловлен цифровизацией и повсеместным внедрением искусственного интеллекта, что является причиной дополнительных выбросов CO₂ (на 2024 г. в Великобритании и Германии данные выбросы были в 12 раз больше, чем в Норвегии), и подтвердила важность ЦОД для экономики страны, также напомнив, что в королевстве данная индустрия была взята под контроль посредством внесения изменений в Закон «Об электронных коммуникациях»⁶⁰. Не отстает и Финляндия, ставшая местом размещения ЦОД компании Meta⁶¹. В том числе один из их ЦОД, обрабатывающий колоссальные объемы данных, размещен в лапландском Лулео, где, по заявлениям самой компании, достигнута цель нулевых выбросов CO₂ посредством использования «чистой и возобновляемой энергии» и стратегии добавления

⁵⁶ Moss, S. (2024, 26 March). Iceland's AI moment. <https://clck.ru/3NNeJD>

⁵⁷ The Icelandic Data Center Industry. (2018, March). <https://clck.ru/3NNeLi>

⁵⁸ High-performance computing in Iceland. Verne. <https://clck.ru/3NNeNQ>

⁵⁹ Kolos Data Center. <https://clck.ru/3NNoHk>

⁶⁰ The Data Center Industry in Norway 2023–2024. (2024). Norwegian Data Center Industry. <https://clck.ru/3NNeX4>

⁶¹ Организация признана экстремистской, ее деятельность запрещена на территории Российской Федерации.

возобновляемых источников энергии в локальную сеть, более того, к 2030 г. компания будет «восстанавливать больше воды, чем потреблять»⁶².

В России как некоммерческие, так и коммерческие ЦОД также продолжают расти. Непосредственно за полярным кругом на земельном участке площадью 15 тыс. кв. м в скором времени будут размещены технологические модули общей емкостью 4 000 устройств производительностью 16 МВт, входящие в ЦОД, принадлежащий резиденту Арктической зоны РФ – компании «Интелион Север»⁶³. Государственная корпорация «Росатом» в попытке избежать влияния санкций также планирует запуск ЦОД в Мурманской области – на базе Кольской атомной электростанции, около 20–25 % электроэнергии которой остаются невостребованными, в то время как холодный климат позволяет не устанавливать системы охлаждения, что также снизит расходы электроэнергии⁶⁴. Российский хостинг-провайдер RUVDS пошел еще дальше и запустил в 2024 г. модульный ЦОД на дрейфующей льдине, работающий на дизель-генераторах, непосредственно рядом с Северным полюсом в рамках эксперимента, который был завершен в течение месяца из-за появления трещины на льдине⁶⁵. Аналогичный проект RUVDS запланировал на 2025 г., но на этот раз ЦОД будет размещен на Южном полюсе⁶⁶.

Чили, стремящаяся также стать страной, привлекающей операторов ЦОД, планирует протянуть подводные кабели к последнему из континентов, лишенному их, – в Антарктику. Antarctic SMART Cable, обладающий почти неограниченной пропускной способностью, должен соединить крупнейший исследовательский центр Антарктиды либо с американской станцией Мак-Мердо, либо с новозеландским Инверкаргиллом, либо с австралийским Сиднеем, что может улучшить текущие и будущие исследования Антарктики, а также создать возможность стабильного взаимодействия для ученых и персонала⁶⁷.

3. Риски, связанные с ростом индустрии ЦОД, и попытки их нивелировать

К первой группе рисков, связанных со строительством ЦОД в арктических странах и Антарктике, безусловно, относятся риски, связанные с их негативным влиянием на окружающую среду. Норвежский исследовательский центр SINTEF Energi AS обращает внимание на то, что, когда для охлаждения ЦОД используется электроэнергия (воздушное охлаждение процессоров данных), генерируется избыточное количество

⁶² Meta's* Luleå Data Centre. <https://clck.ru/3NNedg> (* Организация признана экстремистской, ее деятельность запрещена на территории Российской Федерации)

⁶³ Первый коммерческий ЦОД в Мурманской области запустит с господдержкой резидент АЗРФ. (2023, 13 июля). Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики. <https://clck.ru/3NNeje>

⁶⁴ ЦОД «Арктика» на Кольской АЭС построят полностью на российском оборудовании. (2022, 18 июля). ТАСС. <https://clck.ru/3NNeoC>

⁶⁵ Первый ЦОД в Арктике! RuVDS. <https://clck.ru/3NNepL>

⁶⁶ RUVDS проведет испытания серверного оборудования в Антарктиде. (2024, 16 октября). RuVDS. <https://clck.ru/3NNeqT>

⁶⁷ Winston Qiu. (2024, December 14). US NSF Requests for Information on Antarctic SMART Cable. Submarine cable networks. <https://clck.ru/3NNevG>

тепла температурой 40–50 °С, эта температура увеличивается до 60–80 °С, если используются более эффективные системы охлаждения (жидкостное или двухфазное, при использовании которого жидкий хладагент испаряется в холодном пластинчатом теплообменнике), но в обоих случаях данное избыточное тепло, как правило, никак не используется, более того, выбросы CO₂ от ЦОД уже сейчас составляют не менее 2 % от мировых, что эквивалентно ущербу от авиационной индустрии⁶⁸. Избыточное тепло, если оно обладает достаточно высокой температурой, можно использовать для обогрева зданий и иных промышленных и бытовых целей, как это делается, например, в Швеции (Yuan et al., 2023). Тем не менее на сегодняшний день избыточное тепло чаще всего выбрасывается в атмосферу, на что, например, обращают внимание специалисты PivIT Global (компания занимается обслуживанием и ремонтом ЦОД), напоминая, что избыточное тепло не может быть использовано для обогрева домов и зданий, если ЦОД находится в отдаленном и/или малонаселенном регионе, кроме того, такая утилизация требует создания дорогостоящей инфраструктуры⁶⁹. Помимо избыточного тепла, в атмосферу выбрасываются такие парниковые газы, как CO₂, CH₄ и N₂O (закись азота), что связано как непосредственно с функционированием, так и со строительством ЦОД, где особую угрозу для окружающей среды представляют утечки хладагентов, используемых в системах охлаждения, нельзя также забывать и об использовании дизельных генераторов, запускаемых в случаях отключения основной электроэнергии либо во время тестирования оборудования, которое происходит на регулярной основе, и о колоссальном расходе воды, учитывая, что большинство действующих ЦОД используют испарительное охлаждение, выделяющее тепло в окружающую среду (Thangam et al., 2024). Так, согласно официальным данным, предоставленным Google в отчете, общий объем парниковых выбросов, связанный с их деятельностью, вырос только в 2023 г. на 48 % по сравнению с 2019 г.⁷⁰ Еще менее оптимистично выглядят результаты независимых исследований – британский Guardian представляет собственный анализ, согласно которому выбросы ЦОД, принадлежащих таким технологическим гигантам, как Google, Microsoft, Meta⁷¹ и Apple, с 2020 по 2022 г. могли быть на 662 % выше официально зарегистрированных, а заниженные показатели являются следствием несовершенств систем учета и сертификации⁷².

Ситуация усугубляется тем, что в той же Норвегии технологии развиваются быстрее, чем их правовое регулирование⁷³. В попытке взять функционирующие в королевстве ЦОД под контроль, норвежский законодатель дополнил Закон «Об электронных коммуникациях» положениями ст. 3–7, включивших требование обязательной регистрации операторов ЦОД и рекомендацию использовать

⁶⁸ Foslief, S. St. & Moen, O. M. (2021, March 16). This is how we reduce data centres carbon footprint. SINTEF. <https://clck.ru/3NNkPD>

⁶⁹ 4 Ways Data Center Heat Can Be Reused. (2024, March 26). PivIT Global. <https://clck.ru/3NNkN7>

⁷⁰ Google Environmental Report 2024. <https://clck.ru/3NNkM4>

⁷¹ Организация признана экстремистской, ее деятельность запрещена на территории Российской Федерации.

⁷² Data center emissions probably 662 % higher than big tech claims. Can it keep up the ruse? (2024, September 15). <https://clck.ru/3NNkL8>

⁷³ Andreassen, B. L. (2023, April 28). Scandinavian data centres: fewer jobs and less profit than forecast. Nordic Labour Journal. <https://clck.ru/3NNkKJ>

«наилучшие доступные технические решения, признанные стандарты, стоимость и полезность применяемых мер»⁷⁴. Можно предположить, что речь идет о следующих общепризнанных стандартах и сертификатах, применимых к ЦОД:

1. ISO 14001 – международно признанный стандарт для систем экологического менеджмента, способствующий достижению ЦУР ООН по защите климата, развитию ответственного потребления и производства, созданию доступной и чистой энергии и др.⁷⁵ Данный международный стандарт определяет требования к системе экологического менеджмента, которую организация может использовать для улучшения своих экологических показателей, что включает развитие экологической политики организации, оценку влияния на окружающую среду, противодействие загрязнению окружающей среды, оценку потенциальных рисков и стремление к постоянному улучшению показателей экологической эффективности⁷⁶.

2. ISO 50001 – международно признанный стандарт, предполагающий интеграцию управления энергопотреблением в общие усилия сертифицируемой компании по улучшению экологического менеджмента⁷⁷.

3. LEED – международно признанная система оценки экологичности всех типов построек, в основе которой лежит решение проблемы изменения климата (защита и восстановление водных ресурсов, защита биоразнообразия, снижение негативного влияния на климат планеты и пр.) и достижение ЦУР ООН⁷⁸.

4. EU DC CoC – Европейский кодекс поведения для центров обработки данных, являющийся добровольной инициативой, разработанной Объединенным исследовательским центром и направляющий владельцев и операторов ЦОД «в экономически эффективном снижении потребления энергии без ущерба для критически важной функции их объектов»⁷⁹.

5. BREEAM – международно признанный сертификат оценки экологической устойчивости зданий, где конечная цель – нулевые выбросы CO₂ к 2050 г.⁸⁰

6. Nordic Swan Ecolabel – международно признанный сертификат, основанный на оценке полного жизненного цикла продукта, цель которого – снизить воздействие на окружающую среду в процессе производства и потребления товаров⁸¹. Непосредственно сами ЦОД не относятся ни к одной из сертифицируемых Nordic Swan Ecolabel групп, однако к ним относятся используемые в строительстве и обслуживании материалы, а также офисы, находящиеся на территории ЦОД⁸².

7. EKOenergy label – международно признанный сертификат возобновляемых электроэнергии, тепла, газа и охлаждения, включающий ежегодный аудит, проверяющий факт соответствия проданных или использованных объемов электроэнергии

⁷⁴ Ekomloven. (2024). Lovdata. <https://clck.ru/3NNk43>

⁷⁵ ISO 14001:2015. <https://clck.ru/3NNk5U>

⁷⁶ Environmental management systems – Requirements with guidance for use. <https://clck.ru/3NNk6e>

⁷⁷ ISO 50001. <https://clck.ru/3NNk7h>

⁷⁸ LEED rating system. <https://clck.ru/3NNkB7>

⁷⁹ EU. European Code of Conduct for Energy Efficiency in Data Centres. <https://clck.ru/3NNkDm>

⁸⁰ Achieve your net zero goals with BREEAM certification. <https://clck.ru/3NNkEs>

⁸¹ Why choose ecolabelling? Nordic Swan Ecolabel. <https://clck.ru/3NNkGq>

⁸² Criteria. Nordic Swan Ecolabel. <https://clck.ru/3NNjgb>

с маркировкой требованиям, перечисленным в критериях EKOenergy (расположение солнечных панелей и ветряных турбин, геотермальных и морских установок за пределами охраняемых природных территорий, а также производство гидроэлектроэнергии с учетом миграции рыб и сохранением мест обитания водных видов и т. д.)⁸³.

9. ASHRAE – международные рекомендации по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха⁸⁴.

10. Carbon Trust – международно признанный сертификат, направленный на снижение эксплуатационных выбросов и парниковых газов, требующий от компаний постоянного финансирования соответствующих изменений и раскрытия информации об их внедрении⁸⁵.

11. Положения нормативных актов Европейского союза, таких как Регламент Комиссии ЕС 2019/424 от 15 марта 2019 г., устанавливающий требования к экологическому проектированию серверов и устройств хранения данных в соответствии с Директивой 2009/125/ЕС Европейского парламента и Совета ЕС⁸⁶.

В то же время в национальных законодательствах появился тренд на смягчение требований. Так, к примеру, США планируют ослабить для ЦОД экологические ограничения на отдельных участках федеральной земли, где будут построены специальные электростанции, работающие на природном газе, обслуживающие массивные ЦОД, потребляющие не менее 1 ГВ электроэнергии (соответствует количеству энергии, потребляемой городом с населением в 10 000 000 человек)⁸⁷, соответствующий приказ был подписан президентом Джо Байденом в январе 2025 г.⁸⁸ В правовом авангарде здесь находится Россия – принятый Министерством строительства РФ свод правил СП 541.1325800.2024 «Здания и сооружения центров обработки данных. Правила проектирования» в обеспечение соблюдения требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и с учетом требований федеральных законов от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», установил обязательные общие требования к соблюдению санитарно-эпидемиологических и экологических требований по охране здоровья людей, окружающей природной среды и прилегающей застройки, энергосбережению и безопасности, а также к основным инженерно-техническим системам электро- и холодоснабжения⁸⁹.

⁸³ The EKOenergy ecolabel. EKOenergy. <https://goo.su/GWIE2>

⁸⁴ Updated and Improved Standards Review Database. ASHRAE. <https://clck.ru/3NNjkg>

⁸⁵ Net Zero transition planning and delivery. Carbon Trust. <https://clck.ru/3NNjno>

⁸⁶ EU. (2019). Document 32019R0424. <https://clck.ru/3NNjrF>

⁸⁷ Biden plan would encourage AI data centers on federal lands. (2024, December 19). The Washington Post. <https://clck.ru/3NNjsv>

⁸⁸ Biden Wants Data Centers, Clean Energy on Federal Land by 2027. <https://clck.ru/3NNjuN>

⁸⁹ Приказ Министерства строительства РФ. СП 541.1325800.2024 от 23.12.2024. (2024). <https://clck.ru/3NNje3>

К экологическим рискам следует отнести и изменение землепользования, связанное со строительством, функционированием и обеспечением ЦОД электроэнергией. Строительство ЦОД и сопутствующей инфраструктуры предполагает вырубку леса на больших территориях, а также забор воды, часто питьевой, что может привести к необратимым экологическим последствиям (Thangam et al., 2024). Зеленая же энергетика также предполагает активное вмешательство в природный ландшафт от установки ветряных турбин и солнечных панелей до бурения глубоких скважин, как, например, это делает Исландия, где спрос на электроэнергию выше, чем она может предложить, и где разработан Проект исландского глубокого бурения (IDDP), предполагающий увеличение количества глубоких скважин с целью роста производства геотермальной энергии⁹⁰.

Наконец, к экологическим рискам относятся и проекты по расположению глубоководных морских кабелей. Весь жизненный цикл такого кабеля, включающий этапы установки, обслуживания и вывода из эксплуатации, связан с воздействием на окружающую среду, в том числе: нарушением среды обитания видов, химическим и шумовым загрязнением, изменением электромагнитных полей, тепловыделением и другими видами ущерба экологии (Taormina et al., 2018). Было бы несправедливо утверждать, что прокладка и эксплуатация глубоководных морских кабелей никак не урегулированы, но тем не менее вопросам защиты самих кабелей национальное и международное право уделяют гораздо больше внимания, чем вопросам охраны окружающей среды в районах, где они проложены. Так, ст. 79 Конвенции ООН по морскому праву (1982) наделяет все страны правом прокладывать подводные кабели и трубопроводы на континентальном шельфе при условии соблюдения «разумных мер для разведки континентального шельфа, разработки его природных ресурсов и предотвращения, сокращения и сохранения под контролем загрязнения», обязывая учитывать ранее проложенные кабели и трубопроводы, дабы не ухудшить возможности их ремонта и обслуживания⁹¹. На положениях этой статьи выстроено, например, внутреннее регулирование США, где выдачей разрешений на прокладку подводных кабелей занимается Национальная ассоциация безопасности на море, в том числе разрешение может быть выдано и на размещение подводного кабеля на территориях национальных морских заповедников⁹².

Второй группой рисков, связанных с ростом индустрии ЦОД в арктических странах, являются социальные риски. Добыча необходимых для функционирования ЦОД металлов и минералов, непосредственная застройка и сопряженные с ней рубки, строительство дорог на местах пастбищ и землях, представляющих культурную ценность для проживающих там коренных народов, строительство гидро- и иных электростанций являются продолжением эксплуатационных практик, в том числе по отношению к проживающим в арктических регионах саамам – правовая защита их пастбищ, как и реализация их прав как коренного народа, зачастую имеет лишь номинальный характер и сводится к нулю с ростом потребности в зеленой электроэнергии и строительством ЦОД, в то время как сами саамы вновь сталкиваются

⁹⁰ Moss, S. (2024, March 26). Iceland's AI moment. DCD. <https://clck.ru/3NNjbz>

⁹¹ Конвенция ООН по морскому праву. (1982). <https://clck.ru/3NNjaX>

⁹² Submarine Cables – Domestic Regulation. NOAA. <https://clck.ru/3NNjXA>

с таким наследием прошлого, как изъятие земель и даже насильственное переселение, где ярким примером служит ранее упомянутый ЦОД в Лулео, расположенный на пастбище саамских оленеводов, строительство которого с ними даже не обсуждалось⁹³. На данную проблему уже обратили внимание в ООН, призвав учитывать права коренных народов при разработке месторождений «критически важных минералов», сопряженной с вырубкой лесов, загрязнением воды и почвы, потерей биоразнообразия и вынужденным переселением коренного населения⁹⁴. Обещания создать большое количество рабочих мест в местах проживания коренных народов и отдаленных районах размещения ЦОД тоже не всегда соответствуют действительности – вместо 30 000 рабочих мест в Лулео было создано всего 56⁹⁵. С ухудшением условий жизни сталкиваются и другие представители местного населения. Среди причин можно назвать рост цен – например, в привлекательной своей дешевой и избыточной электроэнергией Норвегии из-за роста цен на электричество уже пришлось закрыть теплицы в ряде регионов⁹⁶. Все это приводит к росту протестов против строительства ЦОД по всему миру и, разумеется, в Северной Европе как точке их сосредоточения – граждане полагают, что нарушаются их права и законные интересы, снижается качество жизни, а земли отдаются иностранным технологическим компаниям в приоритетном порядке⁹⁷.

Заключение

Полученные результаты демонстрируют, что строительство ЦОД и развитие сопутствующей их функционированию и обслуживанию индустрии в Арктике и Антарктике сопряжены с особыми рисками, которые определены их географическим расположением, уязвимостью биологического разнообразия и этническим составом населения. Данные риски делятся на две основные группы: экологические и социальные. Экологические риски связаны с тем, что темпы и масштабы происходящих в них изменений не позволяют местным экологическим системам своевременно адаптироваться, а будущие изменения не поддаются адекватной количественной оценке (Robinson, 2022). В то же время малейшие колебания температур в их регионах, как и повышение антропогенной активности, способны вызвать цепную реакцию необратимых климатических, социологических и экономических изменений на всей планете⁹⁸. В зоне риска, таким образом, оказывается биологическая, продовольственная и непосредственно физическая безопасность человечества. Социальные же риски связаны с индустриальным развитием

⁹³ Sargysan, S. Data Centers and Indigenous Sovereignty. <https://clck.ru/3NNj6F>

⁹⁴ В ООН призывают учитывать права коренных народов при разработке месторождений «критически важных минералов». (2025, 23 апреля). Новости ООН. <https://clck.ru/3NNj9a>

⁹⁵ Scandinavian data centres: fewer jobs and less profit than forecast. (2023, April 28). Nordic Labour Journal. <https://clck.ru/3NNjBU>

⁹⁶ Andreassen, B. L. (2023, May 30). «Saving the environment» with liquid-cooled data centres. Nordic Labour Journal. <https://clck.ru/3NNjEy>

⁹⁷ Tozzi, Ch. (2024, June 13). Why Communities Are Protesting Data Centers. Data Center Knowledge. <https://clck.ru/3NNjLR>

⁹⁸ FAQ: Climate change in the Polar regions. SCRIPPS. <https://clck.ru/3NNj2m>

и изменением землепользования в арктических странах, а именно с неэффективной реализацией прав проживающих там коренных народов (право на землю, право на здоровье и безопасную окружающую среду, право на достойную жизнь, право на сохранение и развитие собственной культуры и др.)⁹⁹. В научной литературе такой подход уже получил название «зеленый империализм», который подразумевает под собой развитие климатических стратегий в интересах мировых элит с дальнейшей маргинализацией уязвимых сообществ, т. е. усилением многовекового неравенства и исторической несправедливости, где ярким примером может служить добыча редкоземельных минералов и металлов для «зеленого сдвига», непропорционально влияющая на территории проживания коренных народов (Boretti, 2025), что в будущем может привести к новым локальным и международным конфликтам – уже сегодня мы наблюдаем территориальные амбиции США по отношению к Гренландии – самоуправляемой автономии в составе Датского королевства, основное население которой составляют инуиты.

Анализ международной правовой базы выявил, что, несмотря на существование большого объема деклараций, конвенций и соглашений, в ней отсутствуют специфичные акты, отвечающие на текущие вызовы новой технологической революции, требующей роста добычи полезных ископаемых, строительства модульных и массивных ЦОД, а также прокладкой глубоководных морских кабелей, для чего все более привлекательными становятся арктические территории, в то время как Антарктика превращается в центр научных исследований климатических изменений, что, как ни парадоксально, связано с ростом вредоносного антропогенного воздействия на регионы этого материка. Учитывая глобальный характер как экологических, так и социальных последствий дальнейшего индустриального и антропогенного освоения территорий арктических стран и Антарктики, а также малую эффективность национальных законодательств в области нивелирования выявленных в данной статье групп рисков, можно заключить, что на сегодняшний день возникла острая необходимость в установлении международного регулирования развития индустрии ЦОД в Арктике и Антарктике, в рамках которого должны быть разработаны единые требования к сертификации и отчетности, а также меры ответственности за нарушения с учетом специфики экологической безопасности этих территорий, их культурных и социальных особенностей.

Список литературы

- Ali, S., Poto, M. P., & Murray, E. M. (2024). Arctic Vulnerability: Examining Biosecurity Risks Amidst Climate Change. In G. Panieri, M. P. Poto, & E. M. Murray (Eds.), *Emotional and Ecological Literacy for a More Sustainable Society* (pp. 157–169). Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-56772-8_8
- Bannan, D., Ólafsdóttir, R., & Hennig, B. D. (2022). Local Perspectives on Climate Change, Its Impact and Adaptation: A Case Study from the Westfjords Region of Iceland. *Climate*, 10(11), 169. <https://doi.org/10.3390/cli10110169>
- Bargagli, R., & Rota, E. (2024). Environmental contamination and climate change in Antarctic ecosystems: an updated overview. *Environmental Science: Advances*, 3(4), 543–560. <https://doi.org/10.1039/d3va00113j>
- Boretti, A. (2025). Green imperialism a barrier to equitable progress in the hydrogen economy. *International Journal of Hydrogen Energy*, 105, 137–147. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2025.01.195>

⁹⁹ ООН. (2007, 13 сентября). Декларация ООН о правах коренных народов. <https://clck.ru/3NNiz2>

- Edwards, T. L., Nowicki, S., Marzeion, B. et al. (2021). Projected land ice contributions to twenty-first-century sea level rise. *Nature*, 593(7857), 74–82. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03302-y>
- Hughes, K. A., Convey, P., & Turner, J. (2021). Developing resilience to climate change impacts in Antarctica: An evaluation of Antarctic Treaty System protected area policy. *Environmental Science & Policy*, 124, 12–22. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.05.023>
- Markkula, I., Turunen, M., Rikkonen, T. et al. (2024). Climate change, cultural continuity and ecological grief: Insights from the Sámi Homeland. *Ambio*, 53, 1203–1217. <https://doi.org/10.1007/s13280-024-02012-9>
- Mathiot, P., & Jourdain, N. C. (2023). Southern Ocean warming and Antarctic ice shelf melting in conditions plausible by late 23rd century in a high-end scenario. *Ocean Science*, 19(6), 1595–1615. <https://doi.org/10.5194/os-19-1595-2023>
- Meredith, M. P., Inall, M. E., Brearley, J. A. et al. (2022). Internal tsunamigenesis and ocean mixing driven by glacier calving in Antarctica. *Science Advances*, 8(47), eadd0720. <https://doi.org/10.1126/sciadv.add0720>
- Orr, J.C., Kwiatkowski, L. & Pörtner, H. O. (2022). Arctic Ocean annual high in PCO2 could shift from winter to summer. *Nature*, 610, 94–100. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05205-y>
- Parmentier, F. J. W., Thornton, B. F., Silyakova, A., & Christensen, T. R. (2024). Vulnerability of Arctic-Boreal methane emissions to climate change. *Frontiers in Environmental Science*, 12. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1460155>
- Pecuchet, L., Mohamed, B., Hayward, A. et al. (2025). Arctic and Subarctic marine heatwaves and their ecological impacts. *Frontiers in Environmental Science*, 13. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2025.1473890>
- Raimondi, L., Wefing, A.-M., & Casacuberta, N. (2024). Anthropogenic carbon in the Arctic Ocean: Perspectives from different transient tracers. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 129(1), e2023JC019999. <https://doi.org/10.1029/2023JC019999>
- Rantanen, M., Karpechko, A. Y., Lipponen, A. et al. (2022). The Arctic has warmed nearly four times faster than the globe since 1979. *Commun Earth Environ*, 3, 168. <https://doi.org/10.1038/s43247-022-00498-3>
- Robinson, S. A. (2022). Climate change and extreme events are changing the biology of Polar Regions. *Global Change Biology*, 28(20), 5861–5864. <https://doi.org/10.1111/gcb.16309>
- Saunavaara, Ju., & Laine, A. (2021). Research, Development, and Education: Laying Foundations for Arctic and Northern Data Centers. *Arctic and North*, 42, 145–169. <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2021.42.145>
- Siegert, M. J., Bentley, M. J., Atkinson, A., Bracegirdle, T. J., Convey, P., Davies, B., Downie, R., Hogg, A. E., Holmes, C., Hughes, K. A., Meredith, M. P., Ross, N., Rumble, J. & Wilkinson, J. (2023). Antarctic extreme events. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1229283. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1229283>
- Suopajarvi, L., Tikkanen, J., Edvardsdóttir, A. Engen, S., Inkilä, E., Iversen, A., ... Ólafsdóttir, R. (2024). Geopolitical tensions framing different industries in the European Arctic: aquaculture, forestry, mining, and tourism in question. *Journal of Land Use Science*, 19(1), 121–133. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2024.2357576>
- Taormina, B., Bald, J., Want, A., Thouzeau, G., Lejart, M., Desroy, N., & Carlier, A. (2018). A review of potential impacts of submarine power cables on the marine environment: Knowledge gaps, recommendations and future directions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 96, 380–391. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.07.026>
- Terhaar, J., Tanhua, T., Stöven, T., Orr, J. C., & Bopp, L. (2020). Evaluation of data-based estimates of anthropogenic carbon in the Arctic Ocean. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 125(6), e2020JC016124. <https://doi.org/10.1029/2020JC016124>
- Thangam, D., Muniraju, H., Ramesh, R., Narasimhaiah, R., Muddasir Ahamed Khan, N., Booshan, S., Booshan, B., Manickam, T., & Sankar Ganesh, R. (2024). Impact of data centers on power consumption, climate change, and sustainability. In *Computational Intelligence for Green Cloud Computing and Digital Waste Management* (pp. 60–83). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1552-1.ch004>
- Turunen, M. T., Rikkonen, T., Nikula, A., Tuulentie, S., & Rautio, P. (2024). Between the local and the global? – reindeer herders' perspectives on land use challenges and conflicts in the Sámi homeland, Finland. *Journal of Land Use Science*, 19(1), 134–149. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2024.2359606>
- Yuan, X., Liang, Y., Hu, X., Xu, Y., Chen, Y., & Kosonen, R. (2023). Waste heat recoveries in data centers: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 188, 113777. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113777>
- Živojinović, I., Elomina, J., Pülzl, H., Calanasan, K., Dabić, I., Ólafsdóttir, R., ... Nygaard, V. (2024). Exploring land use conflicts arising from economic activities and their impacts on local communities in the European Arctic. *Journal of Land Use Science*, 19(1), 186–210. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2024.2382676>

Сведения об авторе



Шумакова Наталья Игоревна – старший преподаватель кафедры конституционного и административного права, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)

Адрес: 454080, Россия, г. Челябинск, пр. Ленина, 76

E-mail: shumakovani@susu.ru

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-6063-0650>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59966654200>

WoS Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/MTE-8168-2025>

РИНЦ Author ID: https://www.elibrary.ru/author_items.asp?authorid=1211522

Конфликт интересов

Автор сообщает об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Тематические рубрики

Рубрика OECD: 5.05 / Law

Рубрика ASJC: 3308 / Law

Рубрика WoS: OM / Law

Рубрика ГРНТИ: 10.87 / Международное право

Специальность ВАК: 5.1.5 / Международно-правовые науки

История статьи

Дата поступления – 1 мая 2025 г.

Дата одобрения после рецензирования – 20 мая 2025 г.

Дата принятия к опубликованию – 25 сентября 2025 г.

Дата онлайн-размещения – 30 сентября 2025 г.



Research article

UDC 34:004:341.4:004.8

EDN: <https://elibrary.ru/gcvuaw>

DOI: <https://doi.org/10.21202/jdtl.2025.15>

International Fundamentals of Legal Regulation of the Data Center Industry in the Arctic States and the Antarctic

Nataliya Igorevna Shumakova

South-Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russia

Keywords

data processing centers,
digital technologies,
environmental law,
environmental security,
indigenous peoples,
international law,
law of indigenous peoples,
law,
the Antarctic,
the Arctic

Abstract

Objective: to critically assess the effectiveness of existing international legal norms under the new challenges of technological progress, related to the development of the data center industry in the Arctic states and the Antarctic.

Methods: the methodological basis of the research is a set of special and general methods of scientific cognition, including methods of comparative law, content analysis, deduction, induction, formal logical method and document analysis. The author turns to interdisciplinary approaches in order to objectively assess the environmental, social and legal risks arising from the data center industry growth in regions with increased climatic and social vulnerability.

Results: the article analyzed international legal acts regulating the functioning of data centers in polar regions. It identified the key risks and divided them into environmental (instability of local ecosystems, lack of adaptability to rapid changes, risk of losing biological diversity, and greenhouse gas emissions) and social (marginalization and violation of the rights of indigenous peoples, loss of traditional cultures and lifestyles, increased social tension). The author points out that new conflicts and challenges will inevitably emerge due to the insufficient effectiveness of national and international regulatory mechanisms. The states the need to create specialized international legal instruments taking into account the specifics of the environmental safety of the polar territories.

© Shumakova N. I., 2025

This is an Open Access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution licence (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted re-use, distribution and reproduction, provided the original article is properly cited.

Scientific novelty: for the first time, the article provides a comprehensive analysis of the integral risks and drawbacks of the current international legislation on data center industry in the Arctic states and the Antarctic. The author provides a comparative analysis of the normative framework and shows the inconsistency between the “soft law” principles application on the polar regions and the fourth technological revolution. The author substantiates the requirement to create new certification and reporting procedures throughout the lifecycle of data centers, taking into account the legal and cultural context.

Practical significance: the results are focused on improving international and national policies in the sphere of regulating the data center industry and on developing certification and reporting standards that could be effective in the climatic, social and economic conditions of the Arctic states and the Antarctic. The research is aimed at minimizing the negative impact of anthropogenic factors and ensuring a balance between industrial development and the preservation of unique natural and cultural landscapes.

For citation

Shumakova, N. I. (2025). International Fundamentals of Legal Regulation of the Data Center Industry in the Arctic States and the Antarctic. *Journal of Digital Technologies and Law*, 3(3), 369–396. <https://doi.org/10.21202/jdtl.2025.15>

References

- Ali, S., Poto, M. P., & Murray, E. M. (2024). Arctic Vulnerability: Examining Biosecurity Risks Amidst Climate Change. In G. Panieri, M. P. Poto, E. M. Murray (Eds.), *Emotional and Ecological Literacy for a More Sustainable Society* (pp. 157–169). Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-56772-8_8
- Bannan, D., Ólafsdóttir, R., & Hennig, B. D. (2022). Local Perspectives on Climate Change, Its Impact and Adaptation: A Case Study from the Westfjords Region of Iceland. *Climate*, 10(11), 169. <https://doi.org/10.3390/cli10110169>
- Bargagli, R., & Rota, E. (2024). Environmental contamination and climate change in Antarctic ecosystems: an updated overview. *Environmental Science: Advances*, 3(4), 543–560. <https://doi.org/10.1039/d3va00113j>
- Boretti, A. (2025). Green imperialism a barrier to equitable progress in the hydrogen economy. *International Journal of Hydrogen Energy*, 105, 137–147. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2025.01.195>
- Edwards, T. L., Nowicki, S., Marzeion, B. et al. (2021). Projected land ice contributions to twenty-first-century sea level rise. *Nature*, 593(7857), 74–82. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03302-y>
- Hughes, K. A., Convey, P., & Turner, J. (2021). Developing resilience to climate change impacts in Antarctica: An evaluation of Antarctic Treaty System protected area policy. *Environmental Science & Policy*, 124, 12–22. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.05.023>
- Markkula, I., Turunen, M., Rikkonen, T. et al. (2024). Climate change, cultural continuity and ecological grief: Insights from the Sámi Homeland. *Ambio*, 53, 1203–1217. <https://doi.org/10.1007/s13280-024-02012-9>
- Mathiot, P., & Jourdain, N. C. (2023). Southern Ocean warming and Antarctic ice shelf melting in conditions plausible by late 23rd century in a high-end scenario. *Ocean Science*, 19(6), 1595–1615. <https://doi.org/10.5194/os-19-1595-2023>
- Meredith, M. P., Inall, M. E., Brearley, J. A. et al. (2022). Internal tsunamigenesis and ocean mixing driven by glacier calving in Antarctica. *Science Advances*, 8(47), eadd0720. <https://doi.org/10.1126/sciadv.add0720>
- Orr, J.C., Kwiatkowski, L. & Pörtner, H. O. (2022). Arctic Ocean annual high in PCO2 could shift from winter to summer. *Nature*, 610, 94–100. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05205-y>
- Parmentier, F. J. W., Thornton, B. F., Silyakova, A., & Christensen, T. R. (2024). Vulnerability of Arctic-Boreal methane emissions to climate change. *Frontiers in Environmental Science*, 12. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1460155>

- Pecuchet, L., Mohamed, B., Hayward, A. et al. (2025). Arctic and Subarctic marine heatwaves and their ecological impacts. *Frontiers in Environmental Science*, 13. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2025.1473890>
- Raimondi, L., Wefing, A.-M., & Casacuberta, N. (2024). Anthropogenic carbon in the Arctic Ocean: Perspectives from different transient tracers. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 129(1), e2023JC019999. <https://doi.org/10.1029/2023JC019999>
- Rantanen, M., Karpechko, A. Y., Lipponen, A. et al. (2022). The Arctic has warmed nearly four times faster than the globe since 1979. *Commun Earth Environ*, 3, 168. <https://doi.org/10.1038/s43247-022-00498-3>
- Robinson, S. A. (2022). Climate change and extreme events are changing the biology of Polar Regions. *Global Change Biology*, 28(20), 5861–5864. <https://doi.org/10.1111/gcb.16309>
- Saunavaara, Ju., & Laine, A. (2021). Research, Development, and Education: Laying Foundations for Arctic and Northern Data Centers. *Arctic and North*, 42, 145–169. <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2021.42.145>
- Siegert, M. J., Bentley, M. J., Atkinson, A., Bracegirdle, T. J., Convey, P., Davies, B., Downie, R., Hogg, A. E., Holmes, C., Hughes, K. A., Meredith, M. P., Ross, N., Rumble, J. & Wilkinson, J. (2023). Antarctic extreme events. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1229283. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1229283>
- Suopajarvi, L., Tikkanen, J., Edvardsdóttir, A. Engen, S., Inkilä, E., Iversen, A., ... Ólafsdóttir, R. (2024). Geopolitical tensions framing different industries in the European Arctic: aquaculture, forestry, mining, and tourism in question. *Journal of Land Use Science*, 19(1), 121–133. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2024.2357576>
- Taormina, B., Bald, J., Want, A., Thouzeau, G., Lejart, M., Desroy, N., & Carlier, A. (2018). A review of potential impacts of submarine power cables on the marine environment: Knowledge gaps, recommendations and future directions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 96, 380–391. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.07.026>
- Terhaar, J., Tanhua, T., Stöven, T., Orr, J. C., & Bopp, L. (2020). Evaluation of data-based estimates of anthropogenic carbon in the Arctic Ocean. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 125(6), e2020JC016124. <https://doi.org/10.1029/2020JC016124>
- Thangam, D., Muniraju, H., Ramesh, R., Narasimhaiah, R., Muddasir Ahamed Khan, N., Booshan, S., Booshan, B., Manickam, T., & Sankar Ganesh, R. (2024). Impact of data centers on power consumption, climate change, and sustainability. In *Computational Intelligence for Green Cloud Computing and Digital Waste Management* (pp. 60–83). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1552-1.ch004>
- Turunen, M. T., Rikkinen, T., Nikula, A., Tuulentie, S., & Rautio, P. (2024). Between the local and the global? – reindeer herders' perspectives on land use challenges and conflicts in the Sámi homeland, Finland. *Journal of Land Use Science*, 19(1), 134–149. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2024.2359606>
- Yuan, X., Liang, Y., Hu, X., Xu, Y., Chen, Y., & Kosonen, R. (2023). Waste heat recoveries in data centers: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 188, 113777. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113777>
- Živojinović, I., Elomina, J., Pülzl, H., Calanasan, K., Dabić, I., Ólafsdóttir, R., ... Nygaard, V. (2024). Exploring land use conflicts arising from economic activities and their impacts on local communities in the European Arctic. *Journal of Land Use Science*, 19(1), 186–210. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2024.2382676>

Author information



Nataliya I. Shumakova – Senior Lecturer, Department of Constitutional and Administrative Law, South-Ural State University (National Research University)

Address: 76 Lenin prospekt, 454080, Chelyabinsk, Russia

E-mail: shumakovani@susu.ru

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-6063-0650>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59966654200>

WoS Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/MTE-8168-2025>

PIHLQ Author ID: https://www.elibrary.ru/author_items.asp?authorid=1211522

Conflict of interest

The author declares no conflict of interests.

Financial disclosure

The research had no sponsorship.

Thematic rubrics

OECD: 5.05 / Law

PASJC: 3308 / Law

WoS: OM / Law

Article history

Date of receipt – May 1, 2025

Date of approval – May 20, 2025

Date of acceptance – September 25, 2025

Date of online placement – September 30, 2025