

Цивилизационные перемены в России. 2022. С. 122–128.
Civilizational changes in Russia. 2022. P. 122–128.

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В РОССИИ

Научная статья
ГРНТИ 44.01.
УДК 316.324.8+ 061.2+330.15

Лесная политика, энергосбережение и глобальные проблемы современности

Александр Анатольевич Гофман¹, Алексей Станиславович Тимощук²

^{1,2} Владимирский юридический институт ФСИН России, Владимир, Россия

¹ gofman2351@gmail.com

² human@vui.vladinfo.ru

Аннотация. Комиссия ООН по устойчивому развитию рассматривает множество глобальных проблем, однако особое место среди них заняли три вопроса, связанные воедино – климат, лесовосстановление и энергетика. Зеленый курс принимает во внимание многофункциональную роль лесов в смягчении последствий климатических ножниц, сохранении водного баланса, защиты почвы и атмосферы. Здоровые лесные экосистемы нераздельно связаны сегодня с улучшением качества жизни и благосостояния граждан. В последние десятилетия цикл углерода изучается в связи с продолжающимся изменением климата в глобальном масштабе и его растущей ролью в связи с выбросом антропогенных парниковых газов в атмосферу. Возможности России по снижению концентрации атмосферного углекислого газа возрастают многократно с учётом лесных угодий на заброшенных сельскохозяйственных землях. То, что ранее критиковалось, как развал программы региональной продовольственной безопасности, в новой экономической реальности предстаёт прибыльной коммерцией в области углеродных квот.

Ключевые слова: устойчивое развитие, карбоновое земледелие, травяные пожары, заброшенные пашни, энергоэффективность, карбоновые единицы, зелёная энергетика, углеродный след, углеродная нейтральность

Для цитирования: Гофман А. А., Тимощук А. С. Лесная политика, энергосбережение и глобальные проблемы современности // Цивилизационные перемены в России. 2022. С. 122–128.

PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN RUSSIA

Original article

Forest policy, energy conservation, and global challenges

Hoffman Alexander Anatolyevich¹, Timoshchuk Alexey Stanislavovich²

^{1,2} Vladimir Law Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia, Vladimir, Russia

¹ gofman2351@gmail.com

² human@vui.vladinfo.ru

Abstract. The UN Commission on Sustainable Development addresses many global issues, but three issues that are tied together – climate, reforestation, and energy, have a special place among them. The Green Deal takes into account the multifunctional role of forests in mitigating climate scissoring, preserving water balance, and protecting the soil and atmosphere. Healthy forest ecosystems are now inextricably linked to improving the quality of life and well-being of citizens. In recent decades, the carbon cycle has been studied in relation to ongoing climate change on a global scale and its growing role in the emission of anthropogenic greenhouse gases into the atmosphere. Russia's capacity to reduce atmospheric carbon dioxide concentrations is increasing manifold, taking into account forested land on abandoned agricultural land. What used to be criticized as a breakdown of the regional food security program in the new economic reality appears to be a profitable carbon commerce.

Keywords: sustainable development, carbon farming, grass fires, abandoned cropland, energy efficiency, carbon units, green energy, carbon footprint, carbon neutrality

For citation: Hoffman A. A., Tymoshchuk A. S. Forest policy, energy conservation and global problems of modernity // Civilizational changes in Russia. 2022. P. 122–128.

Существует мифологема, что новые виды энергетики не пускают на рынок нефтяные и газовые компании, заключившие тайную сделку об их блокировании. На самом деле они есть первые инвесторы, так как готовятся к будущему и диверсифицируют свои активы. Реальная угроза заключается в том, что на сегодня нет полной замены углеводородной энергетике. Из всего списка глобальных проблем, энергетическая в ближайшей перспективе – № 1, так как мы стали энергозависимыми. Урбанизированное человечество очень уязвимо; современные города могут функционировать только при условии обеспечения энергетической безопасности. Отопление, водоснабжение, связь, поставки продовольствия, передвижение – все эти критические для промышленных российских центров потребности на сегодня не могут быть удовлетворены исключительно неископаемой энергетикой.

При рассмотрении избранной темы авторы опираются на общенаучные методы теоретического уровня: генетический, сравнительный, системный, факторный анализ.

Глобальные проблемы – это трудные задачи планетарного масштаба, которые касаются всех коллективных и индивидуальных субъектов на

Земле и которые могут быть устранены только при кооперации все этих участников. Самой репрезентативной глобальной проблемой сегодня является климатическая, так как от неё зависит устойчивость параметров жизни на планете и, как признали климатические комиссии, решена она может быть только при изменении условий потребления энергии и утилизации отходов.

Часто происходит подмена понятий, и к глобальным проблемам относят масштабные региональные трудные задачи – обеспечения пресной водой, продовольствием, проблема безработицы, наркомании и организованной преступности и т. п. Обобщая разные подходы к глобальным проблемам [1], предложим следующую концептуальную оценку: первая группа проблем связана с поведением сообществ людей (безопасность, бедность, воспроизводство населения, загрязнение среды), вторая группа проблем – ресурсная (достижение пределов развития, освоение океана и космоса).

Развитие экологической культуры призвано уравновесить технократизм, гедонизм и экофобность паритетными отношениями со средой обитания [2]. В 2015 г. были разработаны взаимосвязанные цели устойчивого развития, многие из которых неизбежно связаны с энергетической проблемой, например: ликвидация нищеты, голода, нехватки воды, обеспечение образования, экономический рост, создание прочной инфраструктуры, содействие индустриализации, внедрение инноваций, обеспечение безопасности населённых пунктов, рациональное потребление и защита среды. Однако возможность обеспечения доступа к недорогим, надёжным, устойчивым и современным источникам энергии для всех жителей планеты в настоящее время кажется несколько утопической. Энергия есть либо дорогая и «грязная» (дорожающая со временем по мере нарастания дефицита), либо «чистая» и дорогая.

Суперпроблема – это такой вид трудной задачи, которая интегрирована во все другие глобальные проблемы устойчивого развития и без устранения которой невозможно решение всех остальных. В структуре всех глобальных проблем человечества такое положение занимает энергетическая. Так, главными компонентами демографической проблемы является обеспечение продовольствием и другими средствами жизнеобеспечения, что решается при наличии положительного энергетического баланса. Вопросы освоения мирового океана и космического пространства также упираются в проблему доступности дешёвой энергии (вспомним, что мечты прошлого века о расселении на другие планеты и дармовой энергии из микромира или холодном ядерном синтезе разбились о непреодолимые законы термодинамики).

Климатические и экологические проблемы, дифференциация Север – Юг, отсталость стран третьего и четвертого мира и даже астероидная безопасность – все эти сложности и антиномии прямо или косвенно связаны

с энергетической проблематикой. Даже в глобальных проблемах безопасности, таких как терроризм и угроза ядерной войны, энергетическая защищённость играет ключевую роль. Выделим стратегические направления комплексного решения энергетической проблемы.

Диверсификация энергетики. Потребление энергии растёт, а проблема загрязнения окружающей среды становится все более серьезной. Для изучения повышения эффективности использования энергии в мире прилагаются активные усилия. Развитие низкоуглеродной энергетики является важным направлением снятия противоречия между спросом и предложением энергии и ресурсов и сдерживанием загрязнения окружающей среды. Инновационные вызовы углеродной нейтральности содержат одновременно решение проблемы прекарнизации населения через создание наукоёмких областей в энергетике, связанной с индустриализацией нового типа. Заявленные амбициозные энергетические проекты в России (центр водородной энергетики на базе Кольской АЭС, генерация водорода на Пенжинской, Тугурской и Мезенской ПЭС; качественный прорыв в ядерной энергетике; инвестирование в ВИА) являются вкладом не только в энергетику будущего, но и в технологический рынок труда.

Целью озеленения энергетики является удержание роста глобальной температуры в пределах 1,5–2 градусов Цельсия в среднем к концу этого века. При цели удержания потепления в пределах 2 градусов доля неископаемых источников энергии должна достичь 70 %; если потепление должно быть удержано в пределах 1,5 градусов, доля неископаемых источников энергии должна достичь 85 % к 2050 г. [3].

Энергия биомассы является одним из источников энергии в мире, наряду с углеводородами, и занимает важное место во всей энергетической системе, являясь одной из основных альтернатив ископаемым источникам энергии. Энергетические запасы биомассы включают отходы сельского и лесного хозяйства, пищевую органику. Энергоэффективная утилизация биомассы представляет огромный потенциал для развития как с точки зрения энергетической безопасности, поиска альтернатив нефти, так и с точки зрения программы малоотходной переработки вторичного сырья. Выработка биогаза, сжигание для производства энергии, компостирование для амелиорации земель – таковы пути переработки органики, составляющей до трети всего бытового мусора.

Аккумуляция. Неоднородность условий извлечения энергии, а также флуктуация спроса и предложения заставляют энергетиков думать над такой сложнейшей задачей, как сохранение энергии. Перспективные направления технологий хранения энергии: гидроаккумуляция, механическая аккумуляция, окислительно-восстановительные накопители, переработка избыточной энергии в метан.

Технологиями, близкими к аккумуляции, выступают централизация сетей, распределённая генерация, цифровизация объёмов производства и потребления.

Умные сети (smartgrid). Тренд декарбонизации и диверсификации генерации электроэнергии подразумевал и децентрализацию производящих мощностей. Оправданность локальной генерации обусловлена ценовой политикой монополистов и стоимостью доставки. Однако децентрализация приносит и системные убытки. Так, отказ конечных потребителей в ряде постсоветских государств от обогрева жилья за счёт мощности ТЭЦ приводит к деградации тепловых сетей и нарушению функционирования инфраструктуры. Децентрализация и автономизация снабжения энергией потребителей противоречит самому принципу зелёной энергетики, – экономии и снижению нагрузки на биогеоценозы.

Новая энергосистема будущего – это умеренная децентрализация с неизбежной интеграцией в единый энергетический пул, так как большой объем нестабильных возобновляемых источников энергии необходимо координировать. Это потребует развития технологии CCS (carbon capture and storage – улавливание углерода и хранение), с одной стороны, и технологии хранения энергии – с другой; технологии передачи энергии на большие расстояния; интеграции возобновляемых и невозобновляемых источников энергии в единую энергосистему. Распределенная энергетика – это новый тип комплексной системы использования энергии. Она использует экологически чистое топливо в качестве источника энергии (включая возобновляемые источники энергии) и развивает когенерацию, в основном, на стороне потребителя, дополненную другими центральными системами энергоснабжения, для достижения градуированного использования энергии.

Энергетические системы могут работать автономно или быть интегрированы в сеть, избегая потерь в линиях и последствий, вызванных экстремальными условиями при передаче электроэнергии на большие расстояния. Кроме того, распределенные энергетические системы характеризуются диверсификацией энергии, используя энергию, полученную из газовой турбины, ветряка, ДВС, микротурбины, солнечной фотоэлектрической генерации, энергии из природного газа, метана, биогаза, водорода и т. д. Мультисистемная оптимизация – это сочетание электроэнергии, тепла, охлаждения и технологий хранения энергии, что позволяет обеспечить отказоустойчивость нескольких энергосистем, свести к минимуму избыточность каждой системы и максимально повысить эффективность использования, достигая тем самым конечной цели – экономии средств.

Распределенная энергетика в России позиционируется, во-первых, как ЕЭС, уже существующее крупнейшее в мире оперативно-диспетчерское управление, которое в будущем может претендовать на континентальный статус. Во-вторых, развитая сеть ТЭЦ является ничем иным, как важным звеном распределённой энергетики, вырабатывающим тепло, горячую воду и электричество. Дальнейшие перспективы развития распределённой энергетики связаны с наращиванием потенциала ВИА, аккумуляции, цифровизации [4].

Цифровая трансформация предполагает организацию ЦПС, интеграцию узлов в АСУ, применение датчиков, удалённую обработку сигналов, внедрение smart-устройств, дистанционное управление автоматикой и метрологией. Для энергетики регулирование переходных процессов – это обязательное условие эффективности.

Энергоэффективность. Одним из важнейших направлений остаётся достижение разумного использования энергии в производственных процессах, а также в домохозяйствах; повышение энергоэффективности зданий и технических устройств [5]. Обучение правильным бытовым привычкам остаётся приоритетным направлением оптимизации энергопотребления: бережливое потребление и учёт, биллинг, использование высокого класса энергосбережения, светодиодное освещение, использование инсоляции, зонирование зданий и помещений.

Лесовосстановление. Улавливание и хранение углерода, а также биоэнергетика позволяют сбалансировать количество углерода, выделяемого ископаемыми источниками энергии. Таким образом, часть спроса на ископаемую энергию может быть сохранена для поддержания работы неископаемых источников энергии. В процессе климатических переговоров возник новый финансовый рынок углеродных единиц в целях содействовать контролю за выбросами углекислого газа и его эквивалентами. Ещё в Киотском протоколе были сформулированы рыночные механизмы управления экологическими рисками: инвентаризация выбросов, биржа торговли выбросами, углеродная квота, обмен углеродными единицами [6].

Президент В. В. Путин поддержал политику низкоуглеродного развития и указал на поглощающий потенциал российских лесов, тундры, сельхозземель, болот; призвал наращивать площади лесовосстановления; анонсировал формирование национального рынка углеродных единиц [7]. Заросшие сельхозугодия могут стать неожиданным подспорьем в регулировании рынков углеродных единиц, так как тоже участвуют в поглощении парниковых газов. Активизация общенациональной стратегии лесовосстановления – от экологических инициатив до государственной программы, также может дать долгосрочный компенсаторный и климатический эффект. Российский лес оказался огромным карбоновым полигоном и обрёл новую стоимость в политике углеродного регулирования.

История *homo sapiens* – это прежде всего история освоения ресурсов. Энергия даёт возможность развития. Пока мы живём в золотое время профицита углеводородов, мы должны создать задел для нового технологического рывка. Невосполнимые запасы, которые Земля готовила миллионы лет, позволили человечеству жить с удобствами порядка 200 лет. К серьёзным изменениям в будущем нужно готовиться уже сейчас. Энергетическая зима не за горами. Россия, как самая протяжённая и холодная страна, должна готовиться к энергопереходу. Минимальная программа общего будущего заключается в создании евразийских и планетарных условий для устойчивого развития.

Библиографический список

1. Тюрин А. Н. Классификация глобальных проблем человечества // Новая наука : современное состояние и пути развития. 2016. № 10-2. С. 15–18.
2. Зубков С. А., Тимощук А. С. Экофильность, вегетарианство и образование // Экология и образование: проблемы развития евразийского информационно-образовательного пространства : междунар. науч.-практ. конф. Уфа : БГПУ, 2019. С. 50–54.
3. Глобальная декарбонизация: текущие тенденции и прогнозы / С. Р. Сулейманов, С. В. Сочнева, Н. В. Трофимов, Э. А. Галлямов // Вестник Казан. гос. аграрн. ун-та. 2021. Т. 16. № 3 (63). С. 32–37.
4. Тренд времени – распределенная генерация: как он реализуется в России и как влияет на отрасль / С. В. Смирнова, П. В. Болотов, Д. Е. Петрушин, Д. А. Глухов, М. Г. Попов // Вопросы электротехнологии. 2020. № 2 (27). С. 20–28.
5. Тимощук А. С. Философия энергоэффективности // Энергетика и энергосбережение: теория и практика : сб. матер. V Всерос. науч.-практ. конф. Кемерово : КузГТУ, 2020. С. 259.
6. Лукашенко И. В. Риски использования углеродной единицы как инструмента финансового рынка // Экономика. Налоги. Право. 2013. № 4. С. 50–54.
2. Путин В. В. Совещание с членами Правительства 24 ноября 2021 года. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/67188>

Цивилизационные перемены в России. 2022. С. 128–136.
Civilizational changes in Russia. 2022. P. 128–136.

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В РОССИИ

Научная статья
ГРНТИ 32.813.5
УДК 004.89

Анализ иностранных и отечественных информационных технологий в лесной промышленности

Анастасия Юрьевна Чевардина¹, Владимир Викторович Побединский²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹ chevardinav@m.usfeu.ru

² pobedinskiyv@m.usfeu.ru

Аннотация. В статье рассмотрены различные виды информационных технологий, применяемых как в отечественном лесопромышленном комплексе, так и в зарубежном. Приведена систематизация используемых технических решений по контролю,