

Александр Мирчев

ПРОЛОГ

МЕГАТРЕНД АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
В ЭПОХУ СОПЕРНИЧЕСТВА ВЕЛИКИХ ДЕРЖАВ

альпина PRO



Александр Мирчев

**Пролог: Мегатренд
альтернативной энергетики
в эпоху соперничества
великих держав**

«Альпина Диджитал»

2021

Мирчев А.

Пролог: Мегатренд альтернативной энергетики в эпоху соперничества великих держав / А. Мирчев — «Альпина Диджитал», 2021

ISBN 978-5-20-600113-6

Технологии альтернативной энергетики только развиваются, однако политические лидеры по всему миру уделяют этой теме много внимания. Дело не только в экологической безопасности – целый ряд социально-политических, технологических, экономических и идеологических процессов превратили альтернативную энергетику в мегатренд. Доктор наук и признанный специалист по вопросам геополитики, энергетики и глобальной безопасности Александр Мирчев посвятил книгу «Пролог» исследованию этого феномена. Название книги – «Пролог» – отражает задачи, которые я ставил перед собой: привлечь внимание к развивающемуся новому глобальному феномену, рассматривая его с точки зрения безопасности; представить основных действующих лиц и заинтересованные стороны; показать широкий контекст его развития, предполагая, что в условиях технологической революции и соперничества великих держав мегатренд альтернативной энергетики имеет все шансы стать фактором, меняющим правила игры во многих сферах жизни общества. Прежде всего автор анализирует развитие альтернативной энергетики начиная с Античности до сегодняшнего дня и рассматривает ее влияние в контексте глобальной безопасности. Акцентируя внимание на том, что мир переживает новый виток соперничества сверхдержав, Мирчев показывает, как этот мегатренд влияет на равновесие в геополитической системе. Он также описывает новую политическую географию ресурсов – так как возобновляемые источники энергии, в отличие от ископаемых, не привязаны к конкретным локациям, их использование может привести как к стабилизации геополитической обстановки, так и к новым конфликтам. Мирчев выделяет ряд вопросов, с которыми приходится сталкиваться современным политическим акторам–

трансформация национальной обороны, переосмысление экологической безопасности, изменения в отношениях между государством и обществом, – и предлагает подходы, позволяющие избежать проблем в этих сферах. Также автор объясняет, какие стратегии альтернативной энергетики используют великие державы и крупные регионы, в частности США, Китай, Россия и другие. Развитие альтернативной энергетики – один из мегатрендов XXI в. Возобновляемые источники энергии, такие как солнце, ветер, биотопливо, гидроэнергия, геотермальная энергия, энергия приливов, дают возможность найти практические ответы на вопросы спроса и предложения энергии, наметить будущий путь использования энергии человеком и его взаимодействия с природой. Зачем читать Разобраться в роли альтернативной энергетики в международной политике. Понять перспективы развития альтернативной энергетики. Узнать, как мегатренд влияет на энергетическую, оборонную, экологическую и экономическую безопасность. Вы узнаете • как четвертая технологическая революция влияет на развитие альтернативной энергетики; • как использование возобновляемых источников энергии способствует «озеленению» геополитики и переосмыслению экологической безопасности; • почему крайне важна секьюритизация государств – обеспечение безопасности в контексте проблем, выходящих за рамки военных угроз; • какие политические подходы и стратегии помогут извлечь выгоду из сложившейся ситуации и исправить геополитический дисбаланс; • как солнечная энергия, биотопливо, гидроэнергетика, геотермальные источники влияют на геополитическую карту мира; • как будет развиваться ядерная энергетика в условиях ядерного сдерживания. Для кого Для тех, кто занимается геополитикой и геоэкономикой, специализируется в вопросах энергетики, экологии, глобальной и национальной безопасности и обороны.

ISBN 978-5-20-600113-6

© Мирчев А., 2021

© Альпина Диджитал, 2021

Содержание

Краткий обзор	8
Благодарности	10
Об авторе	11
Предисловие к русскому изданию	12
Вступление	14
От автора	18
Часть 1	19
1. Подготовка сцены – как XXI в. становится универсально секьюритизированным?	20
1.1. Изучение новых контекстов безопасности	20
1.2. Каким образом возможна секьюритизация и как она осуществляется в универсально секьюритизированном мире?	25
1.3. Многостороннее влияние мегатренда альтернативной энергетики на безопасность	26
2. Торжественный выход на сцену – современная альтернативная энергетика примеряет мантию социально-политического, технико-экономического и идеологического мегатренда	28
2.1. Обещания альтернативной энергетики: превращение мечты в реальность?	28
2.2. Формирование идентичности мегатренда как фактора большой энергетической игры: взаимоусиливающие и переплетающиеся движущие силы в его основе	38
3. Очень краткая история будущего альтернативной энергетики – современные обстоятельства, определяющие ее прогресс	52
Конец ознакомительного фрагмента.	53

Александр Мирчев

Пролог: Мегатренд альтернативной энергетики в эпоху соперничества великих держав

В книге упоминаются социальные сети Instagram и/или Facebook, принадлежащие компании Meta Platforms Inc., деятельность которой по реализации соответствующих продуктов на территории Российской Федерации запрещена.

Переводчик *М. Степченко*

Редактор *М. Седьмов*

Руководитель проекта *А. Туровская*

Корректоры *Н. Ерохина, Н. Казакова, М. Лозовская*

Компьютерная верстка *Б. Руссо*

Изображение на обложке: *фреска «Афинская школа» работы Рафаэля Санти*

Copyright © 2021 by Alexander V. Mirtchev

Originally published by Post Hill Press, USA

All rights reserved.

© Издание на русском языке, перевод, оформление. ООО «Альпина ПРО», 2022

Все права защищены. Данная электронная книга предназначена исключительно для частного использования в личных (некоммерческих) целях. Электронная книга, ее части, фрагменты и элементы, включая текст, изображения и иное, не подлежат копированию и любому другому использованию без разрешения правообладателя. В частности, запрещено такое использование, в результате которого электронная книга, ее часть, фрагмент или элемент станут доступными ограниченному или неопределенному кругу лиц, в том числе посредством сети интернет, независимо от того, будет предоставляться доступ за плату или безвозмездно.

Копирование, воспроизведение и иное использование электронной книги, ее частей, фрагментов и элементов, выходящее за пределы частного использования в личных (некоммерческих) целях, без согласия правообладателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

* * *

ПРОЛОГ

Мегатренд альтернативной энергетики
в эпоху соперничества великих держав



Москва
2022

Краткий обзор

В этой книге – проекте Центра Вудро Вильсона – анализируется развитие нового, во многом неожиданного глобального явления начала XXI в. – альтернативной энергетики – как социально-политического, технико-экономического и идеологического мегатренда в контексте продолжающейся глобальной технологической революции, мирового дисбаланса и нового витка соперничества великих держав.

Это соперничество влечет за собой существенное расширение поля конкуренции: крупные державы, обладающие исчерпывающими возможностями по созданию критической угрозы друг для друга, накопили достаточный военный, политический, экономический и идеологический потенциал, который позволяет им оказывать влияние и конкурировать на глобальном уровне и (или) в отдельных стратегических областях, тем самым бросая вызов относительному превосходству США.

На фоне глубоких перемен через призму развития мегатренда альтернативной энергетики исследуются потенциальные проблемы глобальной безопасности геополитического, геоэкономического, оборонного и – не в последнюю очередь – экологического характера. На основе этого анализа описывается трансформация глобальной безопасности XXI в., а также соответствующие этому изменению подходы, стратегии и политические курсы.

В исследовании рассматриваются следующие вопросы:

● Отчего изменяющийся мир начала XXI в. становится всеобъемлюще секьюритизированным?

● Почему и как современные разработки в области альтернативной энергетики превратились в глобальный социально-политический, технико-экономический и идеологический мегатренд?

● Каковы геополитические, геоэкономические, оборонные, экологические и идеологические последствия мегатренда альтернативной энергетики?

● Каковы признаки и движущие силы этого социально-политического, технико-экономического и идеологического мегатренда?

● Какие вопросы поднимает мегатренд альтернативной энергетики в современном контексте геополитической динамики?

● Что мегатренд альтернативной энергетики говорит о современных и будущих подходах к энергетической безопасности в рамках развивающейся большой энергетической игры?

● Как мегатренд альтернативной энергетики вписывается в XXI век – век трансформации оборонного потенциала, доктрин и политики в рамках соперничества великих держав?

● Каким образом мегатренд альтернативной энергетики переосмысливает экологическую безопасность и способствует «озеленению» геополитики?

● Что мегатренд альтернативной энергетики подсказывает относительно изменения расчетов в сфере глобальной экономической безопасности и растущего значения геоэкономики?

● Как будет развиваться ядерная энергетика в условиях ядерного сдерживания и может ли этот опыт стать примером для мегатренда?

● Какова будущая траектория безопасности мегатренда альтернативной энергетики в контексте четвертой промышленной революции и, в частности, постоянного развития искусственного интеллекта?

● Что благодаря мегатренду становится очевидным в контексте будущего глобальной безопасности? Почему динамическая секьюритизация и соответствующая расстановка приоритетов обязательны в секьюритизированном мире, особенно в эпоху соперничества великих держав?

● И наконец, каковы должны быть форма и сфокусированность подходов, стратегий и политики, чтобы извлечь выгоду из преобразования ландшафта безопасности XXI в.?

В качестве концептуальной основы при поиске ответов на перечисленные вопросы предлагается представление об универсально секьюритизированном современном мире. Этот подход помогает обозначить предпосылки для разработки стратегии динамичной расстановки приоритетов безопасности и соответствующих политических мер.

В книге приводятся аргументы в пользу стремления к инновациям и смелого вступления в область высокой неопределенности, характеризующей новый этап соперничества великих держав. Такой подход может послужить энергетической ребалансировке, укреплению обороноспособности, экологической безопасности, поддержке экономического роста и общемировой стабильности. Главное – чтобы в итоге все это способствовало развитию знаний и обеспечивало человечеству процветание, свободу и достоинство.

Благодарности

Мне хотелось бы выразить признательность за советы, критику и поддержку Генри Киссинджеру, генералу Джеймсу Джонсу (в отставке), Стивену Хэдли, Уильяму Вебстеру, Джеймсу Ставридису, адмиралу Военно-морских сил США (в отставке), барону Траскотту Сент-Джеймсу, профессору Ширли Тильман, Уильяму Сессионсу, Рэйчел Кайт, генералу Гаю Суону (в отставке), барону Робертсону Порт-Эллену, профессору сэру Дэвиду Оманду, сэру Ричарду Эвансу, Лайонелу Барберу, профессору Джузеппе Рекки, Калу Димитрову и Кристал Эли.

Также благодарю за поддержку ряд учреждений и их руководителей: Джейн Харман, президента и генерального директора Центра Вудро Вильсона; доктора Карин фон Хиппель, генерального директора Королевского объединенного института оборонных исследований (RUSI); профессора Майкла Кларка, экс-генерального директора RUSI; профессора Марка Розелла, декана-основателя Школы политики и государственного управления при Университете Джорджа Мейсона.

Об авторе

Александр Мирчев – американский ученый и руководитель проектов в области глобальной экономической безопасности, энергетики и геополитики.

Мирчев занимает должность заместителя председателя совета директоров Атлантического совета США. Он является членом исполнительного комитета и комитета по стратегии, а также консультативного совета Центра стратегии и безопасности имени Скоукрофта, Королевского объединенного института оборонных исследований (RUSI).

Александр Мирчев – почетный приглашенный профессор Школы политики и государственного управления SCHAR при Университете Джорджа Мейсона, член-учредитель Совета Института Киссинджера по Китаю и США при Международном научном центре имени Вудро Вильсона, где в прошлом он был старшим научным сотрудником и членом Национального кабинета Вильсона. Кроме того, Мирчев – президент корпорации Kroll+, макроэкономической консалтинговой компании, специализирующейся на изучении новых тенденций экономической безопасности и политических проблем.

Мирчев – автор нескольких монографий и многочисленных политических статей, член Совета Джеймса Мэдисона при Библиотеке Конгресса США. Он занимал должность редактора и издателя академических журналов и выступал в качестве аналитика в крупнейших международных СМИ. Увлекается классической философией, оперой и живописью, выступает куратором образовательного проекта «Древнегреческие танагрские статуэтки».

Дополнительную информацию об Александре Мирчеве можно найти на сайте <https://mirtchev.com/ru/>.

Предисловие к русскому изданию

Жизнь в современном мире стремительно догоняет самые фантастические прогнозы. Когда я только планировал работу над книгой, альтернативная энергетика едва выходила на мировую сцену и перспективы ее развития обсуждались в узких экспертных кругах. Спустя два года после первого издания моего исследования тема стала мейнстримом. К обсуждению подключились все – политики, СМИ, не говоря об энтузиастах устойчивого развития. Русское издание книги выходит в то время, когда альтернативная энергетика оказалась в центре политических дискуссий на глобальном уровне.

Когда я работал над русским изданием, мне было приятно отметить, что намеченный в книге подход к анализу альтернативной энергетики как мегатренда подтвердил свою плодотворность. Анализ возобновляемых источников энергии исключительно с технико-экономической точки зрения мало помог бы объяснить, почему политики и лидеры мнений уделяют настолько много внимания данной теме: реальная роль этих источников в энергобалансе пока не так значительна, а технологии альтернативной энергетики далеки от совершенства и не обеспечивают экономическую эффективность.

Эта книга призвана показать, что увлеченность мира альтернативной энергетикой связана с целым комплексом драйверов, которые превратили ее в мегатренд. Это мощный поток тесно взаимодействующих процессов социально-политического, технологического, экономического и идеологического характера. Видное место среди этих драйверов занимают идеологические концепты. Именно мечты человечества о светлом будущем стали почвой, на которой альтернативная энергетика выросла в мегатренд – неиссякаемые источники энергии и беспрепятственное использование без ущерба природе и среде обитания человека, а также возможность «энергетической автономии» частного человека.

Развитие мегатренда альтернативной энергетики выявляет не только возможные перспективы энергетической безопасности государств и людей, но и новые вызовы геополитического, геоэкономического, оборонного, экологического и идеологического характера в контексте нового этапа соперничества великих держав. Мегатренд наглядно иллюстрирует расширение представлений о безопасности, которые постепенно включают в себя все более широкое поле разнообразных угроз помимо военной – угрозы для окружающей среды, экономики, демографические проблемы и иммиграция, кросс-границная преступность, вопросы прав человека, правосудия и сотрудничества в борьбе с организованной преступностью. По сути, любая проблема может сегодня рассматриваться как угроза безопасности. При этом на право голоса в сфере безопасности претендует все большее число акторов – государственных и негосударственных. В нынешнем универсально секьюритизированном мире на первый план выдвигаются задачи динамической расстановки приоритетов безопасности, выработки новых стратегий, методов и практик, меняющих правила игры.

Название этой книги – «Пролог» – отражает задачи, которые я ставил перед собой: привлечь внимание к развивающемуся новому глобальному феномену, рассматривая его с точки зрения безопасности; представить основных действующих лиц и заинтересованные стороны; показать широкий контекст его развития, предполагая, что в условиях технологической революции и соперничества великих держав мегатренд альтернативной энергетики имеет все шансы стать фактором, меняющим правила игры во многих сферах жизни общества.

Сегодня вряд ли возможно точно определить, как будет развиваться альтернативная энергетика в дальнейшем. Существуют аргументы как за то, что это развитие будет стремительным и успешным, так и за то, что результаты в этой области долго будут достаточно скромными. Однако бесспорно, что она уже сегодня дополняет набор факторов геополитической конкуренции. Одновременно, как мне представляется, эта сфера необязательно должна быть

полем игры с нулевой суммой – ее потенциал как поля для взаимовыгодного многостороннего сотрудничества вполне очевиден. Я надеюсь, что публикация этой книги на русском языке станет некоторым вкладом в развитие дискуссии об альтернативной энергетике и ее значении для общества и глобальной безопасности в позитивном ключе.

*Александр Мирчев,
15 ноября 2021 г.*

Вступление

Человеческое счастье создается не столько большими удачами, которые случаются редко, сколько небольшими каждодневными улучшениями.

Бенджамин Франклин¹

Это исследование – попытка описать развитие альтернативной энергетики настоящего и будущего как технико-экономического, социально-политического и идеологического мегатренда XXI в. Оно поможет наметить траекторию развития этого относительно нового глобального явления в контексте проблем безопасности. Мы рассмотрим мегатренд как мощный поток тесно взаимодействующих процессов социально-политического, технологического, экономического и идеологического характера, которые находятся в обоюдной зависимости от большой энергетической игры и не только.

В центре внимания данного проекта Международного научного центра имени Вудро Вильсона грядущие изменения в сфере глобальной безопасности и вызовы геополитического, геоэкономического, оборонного, экологического и идеологического характера, которые рассматриваются через призму мегатренда альтернативной энергетики. В исследовании представлены подходы, стратегии и политики нового тысячелетия, связанные с этими изменениями на фоне разгорающегося соперничества великих держав.

Во-первых, исследование опирается на проверенную временем герменевтическую традицию изучения новых явлений с точки зрения персонажа, который претерпевает метаморфозы, – в данном случае в роли этого персонажа выступает мегатренд альтернативной энергетики. Как герой «Золотого осла» Апулея позволяет читателям увидеть Рим его глазами², так и мегатренд альтернативной энергетики дает возможность наблюдать живые проявления современных и намечающихся проблем в сфере безопасности. В ходе этого анализа появляются новые знания и инструменты исследования, которые не только помогают подметить все новое и необычное, но и позволяют вписать новую реальность в контекст современных общественных представлений и здравого смысла, определяющих главенствующие идеи и понятия. Через призму мегатренда альтернативной энергетики в книге рассматриваются текущие и будущие изменения и вызовы в области мировой безопасности, а также предлагаются подходы к решению затрагиваемых проблем.

Во-вторых, в исследовании применяется комплексный, междисциплинарный подход³, который учитывает многомерную природу феномена альтернативной энергетики, его эволюцию, влияние, а также постоянные новые открытия и усовершенствования в этой области. Таким образом, мы оцениваем разнообразные сценарии глобальных преобразований в сфере безопасности, прибегая к теориям из различных дисциплин, таких как экономика, социология, политэкономия, энергетика, оборонные исследования, политическая география, внешняя политика и международное право, а также философия науки и техники. В целях комплексного представления разнообразных аспектов мегатренда альтернативной энергетики эта книга также опирается на широкий спектр исторических фактов, исследований и статистических данных. Такой подход позволяет сформировать взвешенную и обстоятельную картину разви-

¹ J. A. Leo Lemay и P. M. Zall, Benjamin Franklin's Autobiography, Part III (New York: W. W. Norton & Co., 1986), 108.

² Lucius Apuleius, The Golden Ass (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1915).

³ Deborah Vess и Sherry Linkon, Navigating the Interdisciplinary Archipelago: The Scholarship of Interdisciplinary Teaching and Learning, Disciplinary Styles in the Scholarship of Teaching and Learning: Exploring Common Ground, eds. M. T. Huber & S. Morreale (Washington, D.C.: American Association for Higher Education, 2002), 87–106.

тия современных разработок в области альтернативной энергетики, их значимости и воздействия на меняющееся соотношение сил в глобальной сфере безопасности.

В-третьих, в книге представлена концептуальная основа исследований в этой области – понятия глобального секьюритизированного⁴ мира и соответствующей динамической приоритизации. Совокупность угроз безопасности, которые находятся в динамическом взаимодействии, расширяет и (или) трансформирует представления о безопасности сегодняшних глобализированных, взаимозависимых и все более многочисленных игроков. В данном исследовании я использовал некоторые элементы теории секьюритизации, выходя, однако, за ее рамки, чтобы представить концепции универсальной секьюритизации и динамической расстановки приоритетов безопасности в новую эпоху конкуренции сверхдержав⁵.

Объект исследования – мегатренд альтернативной энергетики – многогранен, его развитие и изменение носит технико-экономический, социально-политический и идеологический характер. При этом его значение намного превосходит значение лежащих в его основе технологических разработок и практики применения.

Этот мегатренд уже примеряет мантию глобальной революции, меняющей правила игры и несущей с собой далеко идущие обещания, масштаб которых выходит за рамки сегодняшних реальных технологических возможностей. Мегатренд несет и скрытые опасности – он уже начал влиять на решения в сфере производства и распределения энергии. Он играет преобразующую роль в отношении общественных ценностей, политико-экономических приоритетов и коммерческой практики. Но, возможно, самое важное здесь то, что альтернативная энергетика стала неотъемлемой частью мечтаний и устремлений человечества. Мегатренд альтернативной энергетики развивается на новом витке соперничества между великими державами⁶, которые способны представлять критическую угрозу друг для друга. Эти могущественные державы⁷ накопили достаточный военный, политический, экономический и идеологический потенциал, который позволяет им оказывать влияние и конкурировать на глобальном уровне и (или) в стратегических областях.

Эти державы сформировали свои регионы влияния или пытаются их сформировать и закрепиться в них. С точки зрения набирающих силу игроков, конечная цель заключается в изменении баланса сил путем подрыва глобального лидерства США. Очевидно, что такой ход событий поставит под удар саму концепцию относительного превосходства Америки.

⁴ Секьюритизация (англ. securitization от security – безопасность) – концепция, в рамках которой вопросы безопасности рассматриваются в контексте процесса социально-политического дискурса, когда акторы возводят какую-либо проблему в ранг вопроса безопасности. Такой метод позволяет выйти за пределы традиционного подхода к проблемам международной безопасности, ограничивавшегося военными угрозами. Концепция была разработана исследователями Копенгагенской школы исследований безопасности. Security: A New Framework for Analysis. By Barry Buzan, Ole Weaver, and Jaap de Wilde. Boulder, CO: Lynne Rienner, 1998. 239 p. – *Прим. пер.*

⁵ Объединяя понятие безопасности как с социальными конструкциями, определяющими чрезвычайные меры, так и с существующими и развивающимися механизмами, практиками и институтами безопасности, данный анализ стремится полностью учесть различные аспекты секьюритизации и понятия безопасности. Определение безопасности – предмет дискуссий. Например, защита человека от причинения вреда находится в центре внимания школы гуманитарной безопасности, которая возникла после публикации в 1994 г. доклада ООН о человеческом развитии. В нем описывались семь основных элементов безопасности человека: экономическая безопасность, безопасность здоровья, продовольственная безопасность, экологическая безопасность, личная безопасность, общественная безопасность и политическая безопасность. http://hdr.undp.org/en/media/hdr_1994_en_chap2.pdf; Edward Newman and Oliver P. Richmond, eds., *The United Nations and Human Security* (Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2001); J. Peter Burgess and Taylor Owen, eds., *Special Section: What Is Human Security?* *Security Dialogue* 35, no. 3 (September 2004): 345–87; Mary Kaldor, *Human Security: Reflections on Globalization and Intervention* (Cambridge: Polity Press, 2007); Rita Taureck, *Securitization Theory and Securitization Studies*, *Journal of International Relations and Development* 9, no. 1 (2006): 53–61.

⁶ Несмотря на то что термин «соперничество великих держав» использовался и продолжает широко использоваться, с 2017 г. его начали трактовать по-другому. В Стратегии национальной безопасности 2017 г., Стратегии национальной обороны 2018 г. (в трактовке «долгосрочная стратегическая конкуренция») и Национальной военной стратегии 2018 г. (США) термин «соперничество великих держав» присутствует во всех документах.

⁷ Различие между малыми и великими державами установлено в 1814 г. при подписании Шомонского трактата.

Несмотря на эти тенденции, с одной стороны, и многочисленные исследования, посвященные новым источникам энергии, – с другой, контекст безопасности, сопровождающий развитие альтернативной энергетики, остается «terra incognita». В этих исследованиях, как правило, отсутствует глубокий анализ геополитических, геоэкономических, оборонных и экологических последствий этого тренда для безопасности.

Это исследование стремится ответить на ряд представленных ниже ключевых вопросов, которые ставит развитие мегатренда альтернативной энергетики, а также его влияние на текущие и предстоящие изменения в глобальной безопасности. Эти вопросы и определили структуру книги, которая, как мне хочется верить, будет способствовать плодотворному и разноплановому обсуждению темы трансформаций глобальной безопасности и последствий глобального мегатренда альтернативной энергетики для безопасности в мире, охваченном всеобщей секьюритизацией.

● Как изменяющийся мир начала XXI в. становится повсеместно секьюритизированным?

● Почему и как современные разработки в области альтернативной энергетики превратились в глобальный социально-политический, технико-экономический и идеологический мегатренд?

● Какие геополитические, геоэкономические, оборонные, экологические и идеологические последствия влечет за собой мегатренд альтернативной энергетики?

● Каковы признаки и движущие силы этого социально-политического, технико-экономического и идеологического мегатренда?

● Какие вопросы поднимает мегатренд альтернативной энергетики относительно современного понимания геополитической динамики?

● Что мегатренд альтернативной энергетики говорит о современных и будущих подходах к энергетической безопасности в рамках развивающейся большой энергетической игры?

● Как мегатренд альтернативной энергетики вписывается в XXI век – век трансформации оборонного потенциала, доктрин и политик в рамках соперничества великих держав?

● Как мегатренд альтернативной энергетики заставляет переосмыслить экологическую безопасность и способствует «озеленению» геополитики?

● Что мегатренд альтернативной энергетики позволяет увидеть в отношении трансформации расчетов и оценок в области глобальной экономической безопасности и подъема геоэкономики?

● Как будет развиваться ядерная энергетика в мире ядерного сдерживания и может ли ее развитие послужить референтным примером для мегатренда?

● Каковы последствия развития мегатренда альтернативной энергетики для безопасности в условиях четвертой промышленной революции и, в частности, необратимого развития искусственного интеллекта?

● Как мегатренд позволяет увидеть будущий контекст глобальной безопасности и почему его динамическая секьюритизация и соответствующая расстановка приоритетов становятся императивом в повсеместно секьюритизированном мире, особенно в эпоху соперничества великих держав?

● Наконец, какова может быть форма и направленность подходов, стратегий и политик – от расширения технологических возможностей, через игру мускулами, до сотрудничества с союзниками и партнерами, которое необходимо для извлечения выгоды из изменяющегося ландшафта безопасности XXI в.?

В ходе исследования в качестве ответов на эти вопросы приводятся доводы в пользу разумного и решительного стремления к инновациям и смелого вхождения в сферу неизвестного – высокой неопределенности, которая является важной характеристикой нового витка соперничества великих держав.

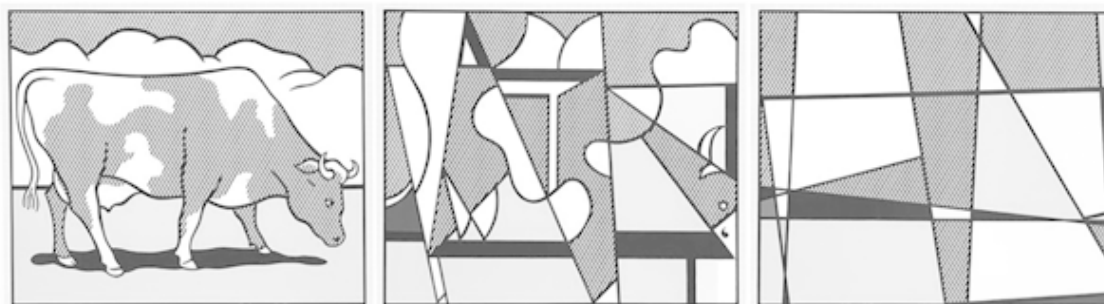
Нацеленность на далекую перспективу и стремление учитывать многообразие нюансов обеспечивает теоретически более глубокое и одновременно более реалистичное и прагматичное понимание нынешних и будущих импульсов, лежащих в основе понятия и практики национальной безопасности. Такое понимание может служить выстраиванию сбалансированной реструктуризации энергетики, укреплению военного потенциала и экологической безопасности, обеспечению экономического роста и глобальной стабильности. Самое главное, чтобы в итоге это послужило развитию человеческих знаний, процветанию, свободе и достоинству.

От автора

Одним воскресным днем несколько лет назад, когда только начал обдумывать это исследование, я зашел в Национальную галерею искусств в Вашингтоне и остановился перед триптихом Роя Лихтенштейна «Корова (Корова становится абстрактной)».

Этот триптих представляет собой три картины с изображением коровы: от картины к картине масштаб изображения постепенно увеличивается и одновременно меняется, становясь все более абстрактным. В результате третье изображение, казалось бы, уже не имеет ничего общего с первым. Или все-таки имеет?

Мне пришло на ум, что нынешнее и прогнозируемое развитие альтернативной энергетики и ее последствий с точки зрения безопасности происходит аналогичным образом, когда вторая итерация является узнаваемым развитием первого, вполне пасторального образа, а сам переход от первой ко второй итерации более или менее предсказуем. Результат третьей итерации является неожиданным и представляет собой совершенно новую реальность, поскольку исходная модель преобразуется до неузнаваемости. Используя такую аналогию, можно сказать, что мегатренд альтернативной энергетики в настоящее время покидает первое полотно и переходит во второе – новый и, надеюсь, не слишком «дивный» мир XXI в.



© Триптих «Корова (Корова становится абстрактной)». Рой Лихтенштейн, 1974 г.

Иными словами, нынешние события – лишь восхитительный пролог к грядущему. А оно, в свою очередь, не только скрыто за облаками, но и (что весьма ожидаемо) находится далеко за пределами нашего сегодняшнего понимания и воображения.

Таким образом, главный вопрос заключается в том, как путем внимательного изучения этих и других надвигающихся процессов мы можем выявить новые подходы, стратегии, политики и практики, которые в итоге могут способствовать процветанию человечества, развитию знаний, торжеству достоинства и свободы.

Часть 1

Пролог: как появился, как развивается и что обещает мегатренд альтернативной энергетики

*Как спастись от огня, который никогда не гаснет и не разгорается?
Гераклит⁸*

Как и почему альтернативная энергетика и связанные с ней понятия, технологии и ресурсы составили мегатренд XXI в.?

В последующих главах мы рассмотрим постепенное переосмысление представлений общества об энергии и сделаем вывод, что превращение альтернативной энергетики в современный мегатренд основано на рационализации видения возобновляемой энергии. Мы проанализируем, как менялось восприятие альтернативной энергетики на протяжении беспокойных XX и XXI вв., и попытаемся показать, каким образом формирование мегатренда альтернативной энергетики связано с такими современными процессами, как глобализация и глобальная технологическая революция, происходящими на фоне смены парадигмы мирового развития после холодной войны.

В этом исследовании современное развитие альтернативной энергетики рассматривается как тенденция, которая характеризуется совокупностью развивающихся и взаимодействующих социально-политических и технико-экономических движущих сил в социокультурном контексте, и утверждается, что эти силы приводят тренд в движение и определяют его дальнейшее становление.

Мегатренд альтернативной энергетики, более чем какое-либо другое явление, можно рассматривать как социально обусловленный феномен⁹. Он следствие слияния знаний и действий различных участников мирового общества, которые по отдельности не могли бы создать такое явление, но вместе придают ему постоянный импульс.

Возможно, эволюция мегатренда альтернативной энергетики предсказывает будущий облик мировой безопасности. Новый и грядущий контекст безопасности описывается в книге с помощью понятия «универсальная секьюритизация»; в быстро меняющемся мире оно обусловлено постоянно растущим количеством взаимодействующих угроз и субъектов.

Эти элементы намеренно представлены в статике, что облегчает их понимание. В действительности же, в турбулентной среде они динамичны, хаотичны и изменчивы.

⁸ Heraclitus, *Fragments*, пер. Brooks Haxton (New York: Penguin Classics, 2003), 19.

⁹ Как понятие социальное конструирование реальности основано на понимании того, что возникновение идей и знаний среди людей и групп, взаимодействующих в социальной системе, постепенно объединяется в некую структуру. Со временем эта система концепций и ментальных представлений становится структурой, которая определяет действия этих людей и групп. В конце концов система концепций становится устоявшейся, заставляя индивидов и группы вписываться в роли по отношению друг к другу. Появляющееся взаимовлияние постепенно проникает в другие слои общества, оказывает влияние на его членов и заставляет их вступать в эти конструкты и отыгрывать их. Когда взаимодействия становятся привычными и укореняются в практике, их называют институционализированными. Таким образом, смысл встраивается в действия общества, что приводит к определенным моделям поведения и валоризации, определяющим дальнейшее развитие событий. Thomas Luckmann и Peter L. Berger, *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge* (London: Penguin, 1991); David Newman, *Sociology: Exploring the Architecture of Everyday Life* (Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press, 1995); Olav Eikeland, *From Epistemology to Gnoseology-Understanding the Knowledge Claims of Action Research*, *Management Research News* 30, is. 5 (2007): 344–58.

1. Подготовка сцены – как XXI в. становится универсально секьюритизированным?

Проанализировав траекторию безопасности мегатренда альтернативной энергетики, мы обрисовываем вероятные контуры будущего ландшафта глобальной безопасности. Для объяснения этого ландшафта мы используем понятие «универсальная секьюритизация».

Как упоминалось выше, понятие «универсальная секьюритизация» помогает постичь глобализированный мир XXI в. – мир взаимозависимый и на переходном этапе пронизанный взаимными влияниями. Эта взаимозависимость включает неуклонно растущее число участников, новые повестки дня, конкуренцию, конфронтацию и альянсы в новом контексте безопасности. В то же время такая взаимозависимость подразумевает, что секьюритизация одного вопроса невозможна без того, чтобы не затронуть другие темы, секторы и процессы.

1.1. Изучение новых контекстов безопасности

Новый контекст безопасности – это переход от доминировавшей ранее Вестфальской системы отношений между государствами к поствестфальскому порядку, который определяется новыми идеями и понятиями, амбициями и приоритетами, позволяющими рассматривать практически любую тему как вопрос безопасности. Сфера безопасности больше не ограничивается «демаркационными линиями между теми областями, где достижение универсальных принципов возможно, и теми, где это невозможно»¹⁰.

Представление о мире, который де-факто стал универсально секьюритизированным, сопровождается развитием понятия безопасности: постепенно оно включает все более широкое поле угроз и субъектов. Это приводит к расширению концепции безопасности.

Обычно выделяют узкое и широкое понимание безопасности. Безопасность в узком понимании, или базовая безопасность, в классической теории международных отношений предполагает защиту государства и его ресурсов¹¹, фокусируется преимущественно на действиях, предпринимаемых одним актором по отношению к другому. Эти действия порождают динамическое взаимодействие, которое в экстремальном случае приводит к военной конфронтации. Базовая безопасность сосредоточена на вопросах высокой политики межгосударственных отношений, то есть на поддержании равновесия путем установления баланса между основными державами. Равновесие также поддерживается путем акцентирования внимания на предполагаемых стратегических интересах участников и средствах, особенно военных, для их достижения¹². Угрозы базовой безопасности, таким образом, преимущественно включают в себя враждебные действия, которые одно государство предпринимает в отношении другого¹³. Эти угрозы по-прежнему ассоциируются с необходимостью обеспечить «целостность территории страны, ее политических институтов и культуры»¹⁴.

¹⁰ Rob B. J. Walker, Security, Sovereignty, and the Challenge of World Politics, *Alternatives* 15, no. 1 (Winter 1990): 11; Kevin R. Cox and Murray Low, *Political Geography in Question*, *Political Geography* 22 (2003): 599–602.

¹¹ В XXI в. понятие национальной безопасности стало шире и теперь включает в себя безопасность ресурсов, необходимых государству для поддержания своей жизнедеятельности и международного влияния, в частности энергии. Сюда входит задача обеспечить национальную оборону топливом и в буквальном смысле устранить уязвимости, связанные с зависимостью от внешних поставщиков энергии.

¹² Исторически считалось, что «нация находится в безопасности в той степени, в которой ей не грозит опасность пожертвовать основными ценностями, если она хочет избежать войны, и способна, если ей будет брошен вызов, сохранить их, победив в такой войне». Walter Lippmann, *U. S. Foreign Policy: Shield of the Republic* (Boston: Little, Brown and Company, 1943): 51.

¹³ Безопасность в узком смысле зиждется на управлении и намерениях. Вопросы, в которых отсутствуют эти элементы, переходят в повестку дня внутренней «низкой» политики. С признанием, что угрозы, которые обладают реальным потенциалом вылиться в насилие, все чаще исходят извне, безопасность в узком смысле приобретает отчетливый международный

После окончания холодной войны более традиционное, узкое определение безопасности расширилось и стало включать вопросы, выходящие за рамки угрозы существованию государства. Это повлекло за собой развитие концепции безопасности¹⁵. Соображения безопасности теперь все чаще включают в себя не только необходимость выживания государства и общества как территориально обособленной группы, но и сохранение определенных ожиданий благополучия – социального, экономического, культурного и физического – для отдельных людей и сообществ. Таким образом, более широкое понимание безопасности охватывает такие области, как окружающая среда¹⁶, экономика¹⁷, демографическое давление и иммиграция, кросс-границная преступность, безопасность водных ресурсов, права человека, правосудие и сотрудничество в борьбе с организованной преступностью¹⁸. Эти аспекты содержит парадигма гуманитарной безопасности, которая объединяет то, что традиционно считалось субнациональными угрозами гражданскому населению и легитимности государства.

Энергетика затрагивает большинство, если не все, области безопасности в ее расширенном понимании. Как отметил Генри Киссинджер, «в своей основе энергетическая система снова находится на скользкой дорожке, угрожая политической, экономической и социальной стабильности, необходимой для дальнейшего мирового прогресса. Энергетическая безопасность остается центральным и тревожным вопросом современного мира»¹⁹.

Данное исследование рассматривает современную и формирующуюся среду безопасности через призму мегатренда альтернативной энергетики, используя ключевые элементы теории секьюритизации: акторов секьюритизации, основные объекты, подлежащие секьюритизации, и аудиторию, которая принимает необходимость действий по секьюритизации.

Все большее число субъектов претендует на право голоса в сфере безопасности. Эта динамичная среда активно влияет на межгосударственную повестку дня и создает структуры, которые усиливают давление в сторону регионализации²⁰. Эти структуры обладают достаточ-

отенок. Baldwin, *Security Studies at the End of the Cold War*, *World Politics* 48 (1995): 131.

¹⁴ Hans Morgenthau, *Another "Great Debate": The National Interest of the United States*, *Classics of International Relations*, ed. J. Vasquez (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1982), 973.

¹⁵ Richard Wyn-Jones, *Security, Strategy and Critical Theory* (Boulder, CO: Lynne Rienner, 1999); Mohammed Ayoob, *Defining Security: A Subaltern Realist Perspective*, *Critical Security Studies: Concepts and Cases*, eds. K. Krause and M. C. Williams (London: UCL Press, 1997), 121–47.

¹⁶ Экологическая безопасность включает в себя смягчение последствий истощения ресурсов, воздействия окружающей среды на экономическую деятельность, экологических угроз территориальной целостности и средствам к существованию, а также внутрисостоятельных и межгосударственных конфликтов, возникающих в результате нанесения ущерба среде обитания человека. О различных аспектах экологической безопасности и растущей связи между ухудшением окружающей среды и безопасностью государств и их населения см. Michael Renner, *Fighting for Survival: Environmental Decline, Social Conflict, and the New Age of Insecurity* (New York: W. W. Norton & Co, 1996).

¹⁷ Экономическая безопасность включает в себя такие вопросы, как экономический рост, стабильность, устойчивость к экономическим потрясениям и нестабильности, а также другие формы экономического благосостояния как внутри страны, так и на глобальном уровне. Beverly Crawford, *The New Security Dilemma under International Economic Interdependence*, *Millennium* 23, no. 1 [1994]: 25–55; Andrew F. Krepinevich, Jr., *National Security Strategy in an Era of Growing Challenges and Resource Constraints*, Center for Strategic and Budgetary Assessments Perspective, June 2010 (первоначально представлен на дискуссии Domestic Constraints on U. S. Grand Strategy симпозиума The Geopolitical Constraints of the Financial Crises Центра исследований международной безопасности Принстонского университета 13–14 мая 2010 г.). Доклад также включает мысль, что это «материальная основа военной мощи... традиционно является отправной точкой для оценки военного потенциала». Emily O. Goldman и Leo J. Blanken, *The Economic Foundations of Military Power, Guns and Butter: The Political Economy of International Security*, ed. Peter Dombrowski (Boulder, CO: Lynne Rienner Publishers, 2005), 37.

¹⁸ Джеймс Ставридис, отставной адмирал военно-морских сил США: «Первое место моего списка занимает нарастающая проблема наших национальных лидеров... С ней связано растущее напряжение национализма и авторитаризма во многих странах мира... Наконец, я глубоко обеспокоен состоянием здоровья планеты, включая глобальное потепление, засуху, повышение уровня моря, таяние ледников и все увеличивающееся количество мощных штормов. Это список опасностей, но я смотрю на эти проблемы с осторожным оптимизмом, потому что некоторые события развиваются в правильном направлении». *Lessons In Leadership: One On One With Admiral James Stavridis*, March 26, 2019; <https://thriveglobal.com/stories/lessons-in-leadership-one-on-one-with-admiral-james-stavridis/>.

¹⁹ Kissinger, Henry. *The Future Role of the IEA*. October 14, 2009, Paris, France.

²⁰ Процесс усиления регионализации идет вразрез с процессом глобализации. Регионализация характеризуется форми-

ной властью, чтобы убедить соответствующую аудиторию в том, что устранение экзистенциальных угроз – жизненно важный приоритет. Своими действиями такие акторы продвигают общее понимание того, что представляет собой угроза и каким должен быть ответ на нее.

В теории секьюритизация – это процесс социально-политического дискурса. Когда проблема переходит из сферы политики в сферу безопасности, она начинает ассоциироваться с повышенной потребностью в ресурсах и внимании по сравнению с тем, когда она обсуждалась в рамках повседневной политики. Другими словами, заниматься секьюритизацией – значит «говорить о безопасности»²¹.

Во время холодной войны биполярная гегемония двух крупных держав – Соединенных Штатов и Советского Союза – ограничивала круг субъектов, способных принимать независимые меры по секьюритизации. Однако в XXI в. число таких субъектов растет. Это приводит к постепенному слиянию национальных повесток дня в области безопасности и возникновению соответствующих региональных повесток²². Также это приводит к расширению круга вопросов безопасности, которые их формируют. Государства различают внутренние и внешние угрозы, реагируют на них самостоятельно или создают региональные альянсы, которые изменяют существующие подходы к вопросам безопасности²³. Создается среда, больше не ограничивающая последствия человеческой деятельности расстоянием или границами, изменения в одной области или секторе неизбежно влияют на другие области, даже те, которые, казалось бы, не имеют отношения к происходящему²⁴.

Новые силы, которые появляются на мировой арене, включают целый ряд негосударственных субъектов: международные организации, политические и социальные движения, заинтересованные группы. Они еще больше изменяют способы взаимодействия между субъектами, а также восприятие и регулирование межгосударственных конфликтов и вопросов безопасности. Негосударственные субъекты влияют на обсуждение вопросов безопасности, указывая на те ее ресурсы, которые, по их мнению, находятся под угрозой. Другими словами, угрозы и реагирование на них определяются взглядами соответствующих субъектов. Это приводит к эволюции существующих понятий и подходов к безопасности, лежащих в основе всеобщей секьюритизации.

рованием новых ядер и периферий, развитием новых форм проецирования силы, а также растущей изменчивостью определения ядер и периферий, вытекающей из разнообразных региональных нормативных и социальных форм, будь то гегемонистские, партикуляристские или универсалистские. Существуют различные уровни регионализации: географический, социальный, организованное сотрудничество, региональное гражданское общество или регион как «действующий субъект» с отличной идентичностью. Кроме того, рост регионализма сопровождался постепенной эрозией «проектов национальных государств», которая ускорила после снятия якорей холодной войны. Björn Hettne, *The Double Movement: Global Market versus Regionalism, The New Realism: Perspectives on Multilateralism and World Order*, ed. R. W. Cox (New York: United Nations University Press, 1998).

²¹ Согласно Копенгагенской школе, секьюритизация может быть представлена так называемым речевым актом. С точки зрения теории секьюритизации говорить – значит делать. Это еще один способ создания мира. John Austin, *How to do Things with Words* (Oxford: Clarendon Press, 1962).

²² Региональный комплекс безопасности, позволяющий реализовать региональную повестку дня в области безопасности, был первоначально определен Барри Бьюзеном как «группа государств, проблемы безопасности которых настолько тесно переплетены, что их невозможно осознать независимо друг от друга». Barry Buzan, *People, States and Fear: The National Security Problem in International Relations* (Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf, 1983).

²³ В определенной степени это расширение рамок взаимодействия между государствами укрепило так называемый структуралистский взгляд на международные отношения, на то, что взаимодействие между геополитическими агентами всегда было и будет проявляться различными аспектами конкуренции между богатыми и бедными в конечном счете для достижения конкретных экономических целей. Edward H. Carr, *The Twenty Years' Crisis, 1919–1939*, 2nd ed. (London: Macmillan, 1946).

²⁴ Аналогичным образом экзистенциальные угрозы для объектов-референтов влияют на другие объекты, вызывая риски, которые необходимо устранить независимо от того, представляют ли они реальные или концептуальные угрозы. Давление общества на политиков привело к призывам устранить риски еще до того, как фактическая угроза сформулировалась и материализовалась. Это касается таких разных вопросов, как «война с террористами» и изменение климата. Rens Van Munster, *Logics of Security: The Copenhagen School, Risk Management and the War on Terror* (University of Southern Denmark, Political Science Publications, 2005); Holger Stritzel, *Towards a Theory of Securitization: Copenhagen and Beyond*, *European Journal of International Relations* 13, no. 3 (2007): 357–83.

Несмотря на растущее влияние негосударственных акторов, государства, скорее всего, останутся доминирующими субъектами в сфере безопасности. При этом их способность оказывать влияние посредством секьюритизации претерпит изменения, а возможно, ухудшится²⁵. Поскольку баланс сил между государствами как механизм поддержания мира и безопасности становится менее актуальным, это приводит к тому, что «существует слишком много сил, чтобы позволить какой-либо из них проводить четкие и фиксированные границы между союзниками и противниками»²⁶.

Секьюритизация усложняется и за счет экспоненциального роста числа объектов, подлежащих секьюритизации. Это обстоятельство предъявляет новые требования к акторам и ставит перед ними новые сложные задачи по обеспечению безопасности в условиях ограниченных ресурсов. Определение того, какие объекты следует секьюритизировать в первую очередь, становится менее очевидным, поскольку ущерб, нанесенный одному объекту, например инфраструктуре, международной торговле, окружающей среде или энергоснабжению, может повлиять на другие, например, на экономическое благополучие, здоровье или военную мощь.

Это создает дилемму секьюритизации. Возникает необходимость оценить, существует ли объективная или субъективная угроза, каковы ее ожидаемые последствия, существует ли возможность секьюритизации угрозы и будет ли секьюритизация такой угрозы иметь положительные или отрицательные последствия для более широкого круга целевых объектов²⁷. В результате к основным соображениям национальной безопасности добавляется ряд более широких вопросов, которые иногда называют «низкой» политикой²⁸. Это окружающая среда, бедность, финансовые рынки и экономическое развитие. Поскольку угрозы безопасности для референтных объектов «выходят за пределы национальных границ [и] уже начинают разрушать священные границы национального суверенитета»²⁹, политика безопасности порождает импульсы, пересекающие различные области и вызывающие непредвиденные результаты.

Кроме того, растет число аудиторий секьюритизации, включая частных лиц, деловую и политическую элиту, военных лидеров, лиц, формирующих общественное мнение, общества, население и более широкое гражданское общество. Этой аудитории представляются позиции акторов в отношении той или иной угрозы и соответствующие действия по ее секьюритизации. В таком контексте будет полезным упрощением рассматривать аудиторию секьюритизации как глобальное сообщество отдельных лиц, групп и организаций, чьи интересы, ценности и цели пересекаются. Учитывая упомянутые угрозы, успешная секьюритизация требует, чтобы аудитория тоже принимала последствия предлагаемых действий.

По мере того как географически заданные ограничения и возможности влияния, которыми определялись интересы, утрачивают былое значение, обсуждение безопасности выходит за пределы, обусловленные пространственной ориентацией дискурсивных практик³⁰. Чтобы

²⁵ Традиционно понятие безопасности основывалось на предпосылке, что ее референтный объект – это государство в качестве гаранта безопасности нации. Таким образом, индивид, по сути, передавал ответственность за собственную безопасность в руки властей, делая секьюритизацию своей обязанностью. Поэтому действия, подлежащие секьюритизации, лежали преимущественно в плоскости межгосударственных и международных отношений и были сосредоточены на обороне, а после окончания Второй мировой войны – на энергетике и распространении ядерного оружия. Это помещало явные соображения безопасности в сферу «высокой» политики, которая была исключительной сферой деятельности государств как основных акторов, несущих ответственность за устранение угроз безопасности. Emma Rothschild, *What is Security?* *Daedalus* 124, no. 43 (1995): 53–90; T. Hobbes, *The Leviathan* (Abingdon: OxfordUniversity Press, 1998).

²⁶ Kenneth Waltz, *Theory of International Politics* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1979), 168.

²⁷ David Singer, *Threat-Perception and the Armament-Tension Dilemma*, *Journal of Conflict Resolution*, 2 (1958): 90; <http://www.jstor.org/discover/10.2307/172848?uid=3739656&uid=2&uid=4&uid=3739256&sid=21103253585827>.

²⁸ Robert Owen Keohane and Joseph S. Nye, Jr, *Power and Interdependence* (Harlow: Longman, 2001).

²⁹ Jessica T. Mathews, *Redefining Security*, *Foreign Affairs* 68, no. 2 (1989): 162–77; <http://www.foreignaffairs.com/articles/44331/jessica-tuchman-mathews/redefining-security>.

³⁰ Помимо географических ограничений, еще один важный аспект секьюритизации, который изменился в результате глобализации и коммуникационных технологий, – ограничение по времени, то есть время до наступления угрозы, определяемой

акт секьюритизации считался правомерным, он должен быть сформулирован в понятиях, которые не только будут ясны, но и одобрены растущей, зачастую глобальной, целевой аудиторией³¹. Соответственно правомерность действий по секьюритизации будет отражать расширенные представления целевой аудитории о незащищенности, что приведет к множественности объектов, подлежащих секьюритизации. Контекст безопасности все больше «универсализируется» за счет заметного стирания различий между акторами секьюритизации и аудиторией. Аудитория становится все менее пассивной, что указывает на растущее значение общественного давления в вопросах формирования политики. У аудитории есть собственная позиция по отношению к угрозам, референтным объектам и действиям по секьюритизации. Она может проецировать собственные ценности на процессы секьюритизации. Угрозы, от которых аудитория хочет быть защищенной, динамически взаимосвязаны. При этом возникает дополнительная сложность: действия по секьюритизации одних субъектов представляют угрозу безопасности для других. Например, допрос подозреваемых в терроризме может восприниматься частью аудитории как угроза объекту защиты прав человека. Таким образом, аудитория, одобряющая действия по секьюритизации, не просто их принимает, но и иногда способна влиять на форму и реализацию процесса, а также воздействовать на безопасность других аудиторий³².

Современная аудитория секьюритизации тоже меняется. Часть аудитории продвигает идеи, выходящие за рамки национальных интересов и границ, руководствуясь различными повестками дня, направленными на активное давление на государственных акторов по различным вопросам – от изменения климата до иммиграции. Новые аудитории также включают политические группы, партии и организации, которые сами являются агентами главного актора секьюритизации – государства. Таким образом, универсальную секьюритизацию можно рассматривать не только как отношения между институтами, но и как эмансипацию аудиторий секьюритизации – способность достичь безопасности, которая связана с людьми, а не ограничивается государствами³³.

Динамика взаимоотношений между акторами секьюритизации, объектами и аудиторией, в свою очередь, подвержена влиянию контекста безопасности, который становится все более универсальным. Проще говоря, совокупность условий диктует степень, в которой данный объект воспринимается как угроза, и позволяет акторам секьюритизации оценить угрозу и определить, согласится ли или даже потребует ли аудитория, чтобы объект был секьюритизирован³⁴. Контекст безопасности формируется как устоявшимися, так и новыми представлениями о том, что ей угрожает. Сложная среда безопасности XXI в. характеризуется конфликтующими практическими подходами к секьюритизации, так как «стратегические пропасти растут с тре-

актом секьюритизации, а именно время, которым располагают акторы секьюритизации для уменьшения этой угрозы.

³¹ Например, использование религиозной, расовой или половой дискриминации в качестве основы для формулирования угроз будет иметь меньший успех у определенной аудитории. Маловероятно, что меры секьюритизации по борьбе с фундаменталистским терроризмом на Ближнем Востоке будут успешными, если они будут предполагать запрет на исповедание ислама.

³² Приемлемость секьюритизации требует создания ряда предположений о политических отношениях, ценностях и выборе одобренных инструментов секьюритизации, это означает, что секьюритизация – совместное предприятие актора и аудитории. Matt McDonald, *Constructing Insecurity: Australian Security Discourse and Policy Post-2001*, *International Relations* 19, no. 3 (2005): 297–320.

³³ Например, высказывания Уоррена Баффетта об экономической безопасности могут привести к действиям по секьюритизации экономики (независимо от того, будут ли они воплощены или нет) или к серии репортажей медиасетей, пользующихся доверием всего мира (CNN или BBC), что может привести к глобальным действиям по секьюритизации вопросов от образования до сохранения дикой природы. K. Booth, *Security and Emancipation*, *Review of International Studies* 17 (1991): 313–26; <http://didierbig.com/students/readings/booth1991emancipationsecurity.pdf>.

³⁴ Один из самых древних примеров связан с призывом Демосфена к действиям против Филиппа Македонского, чью агрессивную политику Демосфен считал угрозой для жизни афинян. Подобная контекстуализация секьюритизации иногда рассматривается как акт «конструирования» безопасности. В наше время попытки секьюритизации мировой финансовой системы в результате глобального финансово-экономического кризиса 2007–2008 гг. привели к давлению как со стороны акторов (государства, многосторонние организации, отраслевые ассоциации и т. д.), так и со стороны аудитории (СМИ, политические партии, неправительственные организации, общественные движения и т. д.).

возможной скоростью... потому что эти материальные и идеологические различия усиливают друг друга»³⁵.

Развивающаяся глобальная среда безопасности требует универсальной секьюритизации. В новой среде угрозы и их нейтрализация в большей степени определяются контекстом и зависят от множества обстоятельств, включая социально-политическое давление, требования, предъявляемые к акторам, и предысторию существующих практик. Универсальная секьюритизация представляет собой эволюцию практических средств и подходов, которая выходит за рамки социально-политического процесса обозначения проблем в качестве объектов-референтов безопасности и определения существования риска. Она создает основу для перехода к новому набору методов и практик, которые не только выводят вопросы безопасности за пределы традиционных рамок управления и политических дебатов, но и меняют правила игры³⁶. В универсально секьюритизированном мире вполне реально заменить традиционное представление об обороне такими понятиями, как экономика, здоровье, окружающая среда или международное право, сделав безопасность всеобъемлющим вопросом по типу «все включено»³⁷.

1.2. Каким образом возможна секьюритизация и как она осуществляется в универсально секьюритизированном мире?

Нейтрализация постоянно расширяющегося спектра угроз требует глубокого понимания и интеграции всех элементов процесса секьюритизации. Таким образом, универсально секьюритизированный мир усугубляет гоббсовскую ловушку, согласно которой выбор в пользу упреждающих враждебных действий является наиболее рациональным. Множественность акторов, угроз и референтных объектов усложняет прогнозирование результатов секьюритизации³⁸.

В универсально секьюритизированном мире государству может быть выгодно действовать против другого государства при возрастающем наборе обстоятельств. Актеры секьюритизации по-прежнему действуют от своего имени и от имени своей аудитории для достижения конкретных результатов. Однако они все чаще используют инструменты, которые изменяют правила и институты для изменения ожидаемых результатов и предотвращения предполагаемых угроз. Так появляется международная политика секьюритизации³⁹.

Когда мы оперируем термином универсальной секьюритизации, следует учитывать риски чересчур широкого понимания безопасности, иначе термин универсальной секьюритизации может стать бессмысленным, потенциально препятствуя способности субъектов секьюритизации сформулировать реальную политику и отличать жизненно важные риски от не представ-

³⁵ Robert Kagan, *Power and Weakness*, Policy Review 113 (June/July 2002); <http://www.hoover.org/publications/policy-review/article/7107>.

³⁶ История знает множество примеров введения мер секьюритизации, которые сегодня стали нормой. Такие меры секьюритизации, как воинская повинность или формирование профессиональных армий, не были обычной практикой. Например, в Древнем Риме граждане, входившие в состав римских армий, должны были пройти определенные имущественные испытания, а армия призывалась для конкретных действий, после чего солдат отпускали. Лишь в конце II в. до н. э. реформы воинской повинности получили широкое распространение; часто это приписывают Гаю Мариусу. Sallust, *Sallust*, пер. John Carew Rolfe (London: Harvard University Press, 1960). По истечении более 200 лет римское государство постоянно сталкивалось с проблемой призыва, поскольку это считалось выходящим за рамки нормы. Сегодня ряд стран мира практикует регулярный, не экстренный призыв в армию без видимого сопротивления общества.

³⁷ Stephen Walt, *The Renaissance of Security Studies*, *International Studies Quarterly* 35, no. 2 (1991): 211–39; http://graduateinstitute.ch/files/live/sites/iheid/files/sites/political_science/shared/political_science/1702/1-Walt-1991-ISQ-Renaissance-security-studies.pdf.

³⁸ Существует опасение, что постоянное расширение соображений безопасности размывает секьюритизацию до уровня, когда она станет неузнаваемой и невозможной для реализации. Gregory Koblenz, *Biosecurity Reconsidered: Calibrating Biological Threats and Responses*, *International Security* 34, no. 4 (2010): 96–132.

³⁹ Политика – это обоснованный выбор, который иногда определяется как «совокупность действий человека, основанных на сознательном сравнении альтернативных возможных результатов с точки зрения известных стандартов или принципов». *Theoretical Essays*, ed. W. F. Hanrieder (New York, David McKay, 1971), 269.

ляющих угрозы случаев⁴⁰. Для того чтобы решить проблему невозможности секьюритизации всего, теория секьюритизации пытается доказать, что десекуритизация часто может привести к более выгодным результатам. Однако такой подход имеет относительно ограниченное применение⁴¹.

На возможность принятия рациональных решений в универсально секьюритизированном мире влияет слияние целей, которые преследуют многочисленные акторы⁴². Это слияние создает модель, которая задает глобальную архитектуру безопасности. Анализ мегатренда альтернативной энергетики выявляет особенности контекста безопасности в универсально секьюритизированном мире, где акторам, стремящимся достичь рациональных целей в сфере безопасности, доступно меньше возможностей выбора, ориентированного на измеримые результаты. Другими словами, универсально секьюритизированный мир делает более проблематичным достижение порядка в обществе⁴³. Мегатренд альтернативной энергетики будет использоваться в качестве призмы, через которую может быть досконально рассмотрен вопрос о том, как осуществляется секьюритизация в универсально секьюритизированном мире.

1.3. Многостороннее влияние мегатренда альтернативной энергетики на безопасность

В настоящее время присутствие возобновляемых источников энергии в энергетическом балансе относительно незначительно, поэтому непосредственное влияние альтернативной энергетики на безопасность имеет ограниченный характер. Однако можно утверждать, что, возникнув как социально-политический, технико-экономический и идеологический мегатренд XXI в., альтернативная энергетика создает резонансы в сфере безопасности, которые имеют собственную траекторию развития. Более того, оценка эволюции развития альтернативной энергетики может дать полезную систему координат для оценки растущей сложности проблем безопасности XXI в.

Развитие альтернативной энергетики напрямую связано с безопасностью. Сама альтернативная энергетика является не просто референтным объектом, который можно секьюритизировать, но и потенциальным источником угроз, который требует секьюритизации. Анализ альтернативной энергетики с точки зрения проблем безопасности позволит управлять рисками, которые возникают при внедрении альтернативных энергетических технологий. Также это позволит обеспечить защиту создаваемой энергетической системы от повреждений и вмешательств и предотвратить негативное воздействие на способность производить и распределять возобновляемую энергию. Хотя в настоящее время сам мегатренд не воспринимается как насущный вопрос национальной безопасности, в следующих главах я старался показать, что его влияние на безопасность заметно уже сегодня и напрямую ощущается в таких секторах, как геополитика, энергетика, оборона, окружающая среда и глобальная экономика.

⁴⁰ Ulrich Beck, *Risk Society: Towards a New Modernity* (London: Sage Publications Ltd., 1992).

⁴¹ Десекуритизация отражает мнение о том, что существует чрезмерное внимание к роли государств как основных акторов секьюритизации и что секьюритизация не достигает должного уровня, а скорее навязывает вопросы, которые препятствуют способности акторов действовать разумно и уделять необходимое внимание решению существующих проблем безопасности. Такой взгляд на десекуритизацию ближе к хабермасовскому, где расширение прав и возможностей и эмансипация аудитории безопасности сами по себе – оптимальная форма секьюритизации.

⁴² J. Ann Tickner, *Gender and International Relations: Feminist Perspectives on Achieving Global Security* (New York: Columbia University Press, 1992).

⁴³ Неявные правила, регулирующие взаимодействие в этом мире, сохраняют анархические характеристики реалистической геополитики. Поведенческие роли акторов будут по-прежнему диктоваться жизненно важными интересами, но с неизбежным влиянием внешних факторов, учитываемых в поведенческих расчетах. E. J. Meehan, *The Concept "Foreign Policy"*, *Comparative Foreign Policy: Theoretical Essays*, ed. W. F. Hanrieder (New York, David McKay, 1971), 269.

Когда акторы секьюритизируют мегатренд, они осуществляют власть с неизбежными последствиями для безопасности других акторов над различными сферами, включая экологическую, экономическую и технологическую. Некоторые из этих последствий требуют политической реакции, поскольку они могут быть дестабилизирующими. Секьюритизация движущих сил мегатренда, его атрибутов и их социально-политических и социально-экономических последствий дает более полное представление о влиянии мегатренда на безопасность и позволяет создать императивы секьюритизации. В некотором смысле мегатренд сам по себе является секьюритизированным почти по умолчанию, поскольку он развивается в контексте безопасности универсально секьюритизированного мира.

Используемый анализ основывается на понимании того, что влияние мегатренда альтернативной энергетики на безопасность создает собственную социально-политическую повестку, гораздо более широкую, чем сумма угроз безопасности, связанных с мегатрендом. Современные научные и технологические достижения и подходы занимают место устоявшихся политических императивов, подкрепляемых как практическими выгодами, которые дают технологии, так и знаниями, которые они порождают. Траектория мегатренда наглядно иллюстрирует все более сложный ландшафт, на котором приходится ориентироваться политикам, чтобы справиться с растущими угрозами безопасности, что доказывает полезность концепции универсальной секьюритизации как стратегического инструмента в решении реальных проблем.

Мегатренд альтернативной энергетики можно рассматривать как симптом революции в глобальных стратегических отношениях. Его анализ показывает, как состояние дисбаланса, в котором находится мировая система, будет отражаться на проблемах в сфере безопасности. С завершением последнего цикла гегемонии в мировой политике после окончания холодной войны полным ходом идет переход к новому циклу. Однако гегемонам пока не удалось установить однозначное господство. Прежние гегемоны сталкиваются с конкуренцией со стороны новых держав, с инертностью и закостенелостью своих институтов, с эрозией собственной экономической и производственной базы, а также с ростом затрат на принуждение других к соблюдению установленных ими глобальных правил.

Обострение геополитической конкуренции традиционно знаменует собой переход от одной парадигмы к другой; она приводит к появлению новых глобальных тенденций, а иногда и предвосхищает их. Исторически такие переходы от одного гегемонистского цикла к другому сопровождались войной. Хотя войны неизбежно будут играть определенную роль в перестройке будущего миропорядка, это не означает, что нынешний переход также будет сопровождаться насилием. В пост-вестфальском децентрализованном мировом порядке глобальные подходы к секьюритизации потребуют постепенного переноса фокуса на отдельные области и сектора безопасности, такие как геополитика, энергетика, оборона, окружающая среда и экономика.

2. Торжественный выход на сцену – современная альтернативная энергетика примеряет мантию социально-политического, технико-экономического и идеологического мегатренда

Почему и как современные технологии альтернативной энергетики и их взаимодополняющие драйверы объединяются в социально-политический, технико-экономический и идеологический мегатренд XXI в.?

Мегатренд можно определить как совокупность процессов и событий, которые взаимодействуют и порождают «общий сдвиг в мышлении или подходе, затрагивающий страны, отрасли и организации»⁴⁴. Тренды – это комплекс изменений в общественных отношениях и структуре общества, вызванных совокупными действиями социальных групп, сообществ и политических агентов. Они являются результатом сближения акторов для оказания давления на тех, кто обладает властью, с целью заставить их действовать. Тренды включают в себя несколько движущих сил – события, действия, объекты, отношения и процессы, – которые в результате их взаимодействия порождают новый феномен.

Развитие альтернативной энергетики вылилось в тренд, обладающий специфическими признаками, которые характеризуют его как мегатренд XXI в.: глобальный масштаб, выходящий за пределы географических границ, очевидное влияние на действия государственных и негосударственных субъектов и на общество в целом, поступательное развитие, которое указывает на долговечность и постоянство. В этой главе, после краткого обзора существующих технологий с их доказанными достижениями и ограничениями, фокус внимания сосредоточен на сходящихся и взаимодополняющих движущих силах, которые составляют мегатренд. Далее прослеживается развитие альтернативной энергетики с древних времен, через Средневековье, эпоху европейского Просвещения и индустриальный век.

На превращение альтернативной энергетики в тренд повлияло изменение представлений общества об источниках энергии с момента выхода возобновляемых источников на сцену в качестве «альтернативы» ископаемому топливу после Второй мировой войны и во время холодной войны. Процессы, сформировавшие общественное восприятие и породившие тренд, включают глобализацию, тенденции к фрагментации, возникновение мультицентрической мировой системы и импульс глобальной технологической революции.

Исследованные здесь темы намечают основные направления для анализа мегатренда альтернативной энергетики через призму развивающегося понятия безопасности. В последующих главах это послужит отправной точкой для определения подходов к безопасности в быстро меняющемся в XXI в. контексте глобальной безопасности.

2.1. Обещания альтернативной энергетики: превращение мечты в реальность?

Технологии возобновляемой энергетики, лежащие в основе мегатренда, – гидроэнергетика, ветровая и солнечная энергии и энергия, полученная из биомассы, – уже сегодня вли-

⁴⁴ Условия для такого порядка следующие: «Во-первых, любое общество стремится к тому, чтобы жизнь человека в какой-то мере была защищена от насилия, ведущего к смерти или к телесным повреждениям. Во-вторых, любое общество стремится к тому, чтобы данные обещания выполнялись, а достигнутые договоренности осуществлялись. В-третьих, любое общество стремится к тому, чтобы обладание материальными ценностями оставалось стабильным и не подвергалось постоянному, неограниченному сомнению». Hedley Bull, *Society and Anarchy in International Relations*, Diplomatic Investigations, eds. N. Butterfield and M. Wight (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1968), 35–50.

яют на энергетический баланс. При этом ряд экспериментальных технологий – приливные, волновые, водородные, использование магнитного поля Земли и орбитальные электростанции, передающие энергию Солнца на Землю из космоса, – поражают воображение. Технологическая революция укрепляет надежды на превращение альтернативной энергетики из мечты о чистой, неисчерпаемой и доступной энергии в технологически осуществимое, коммерчески жизнеспособное и экологически чистое решение. Краткий обзор имеющихся технологий позволяет взглянуть на реальность, стоящую за этой мечтой, проливая свет на их доказанные достижения и на проблемы, препятствующие их более широкому практическому применению, а также на их наиболее очевидные последствия для безопасности.

2.1.1. Гидроэнергетика: древний возобновляемый конкурент ископаемым видам топлива

Крупномасштабная гидроэнергетика – проверенный источник энергии, на долю которого приходится более 16 % мирового производства электроэнергии и 71 % всей возобновляемой электроэнергии⁴⁵. Она изменила энергетическую судьбу некоторых стран. В Норвегии, которая 100 лет назад была бедной страной, было развернуто крупномасштабное строительство гидроэлектростанций. Сегодня они вырабатывают практически всю электроэнергию в стране и в значительной степени ответственны за энергетическую независимость Норвегии, наравне со значительной добычей нефти. Гидроэнергетические ресурсы выгодны странам и дают очевидные преимущества.

Остается нерешенным вопрос: в какой степени крупномасштабная гидроэнергетика может способствовать устранению экологических угроз и смягчению последствий изменения климата? Многие проекты крупных плотин подвергаются критике за то, что они изменяют среду обитания диких животных, препятствуют миграции рыбы, влияют на качество воды и характер водных потоков. Некоторые проекты гидроэлектростанций обернулись откровенным провалом и экологической катастрофой. Например, плотина «Три ущелья», построенная на реке Янцзы в Китае, вызвала широкую обеспокоенность из-за возможных экологических и социальных последствий, в том числе социальную напряженность, связанную с переселением большого количества людей⁴⁶.

Социальные и экологические проблемы, которые вызывает крупномасштабная гидроэнергетика, а также ее потенциал порождения геополитических конфликтов не позволяют этой технологии стать универсальным решением проблемы глобального дефицита энергии. Возможности ее расширения также имеют естественные ограничения, такие как доступность водных ресурсов. Кроме того, разработка гидроэнергетических ресурсов может быть непомерно дорогой⁴⁷. Несмотря на эти недостатки, такие страны, как Канада, Китай, Индия, Бразилия и другие развивающиеся страны, продолжают осуществлять амбициозные крупномасштабные гидроэнергетические проекты, многие из которых финансируются Всемирным банком и другими международными организациями.

Другой тип гидроэнергетических проектов – «русовая ГЭС» – не требует возведения больших плотин и поэтому используется с минимальным воздействием на окружающую среду. Однако эта система менее эффективна, поскольку зависит от колебаний речного течения. Гидроэнергетика малой мощности⁴⁸ – еще один вариант, который использует ряд стран. Несмотря

⁴⁵ John Naisbitt, *Megatrends: Ten New Directions Transforming Our Lives* (New York: Warner Books, 1982).

⁴⁶ World Energy Council, *World Energy Resources Hydropower 2016*.

⁴⁷ China's Yunnan Defends Dam Building as Activists Head to Court, Reuters, March 12, 2018; <https://www.reuters.com/article/china-parliament-hydropower/chinas-yunnan-defends-dam-building-as-activists-head-to-court-idUSL4N1QP3U1>.

⁴⁸ По оценкам правительства Гайаны, для реализации проекта Amaila Falls требовалось \$840 млн. Большую часть денег

на то что малые станции, как правило, экономически менее конкурентоспособны, чем крупные, интерес к развитию малой гидроэнергетики остается высоким в Китае, США и некоторых странах Южной и Восточной Европы. Гидроэнергетика малой мощности может включать в себя строительство новых электростанций или их пристройку к существующим плотинам, как это делается в США.

С традиционной точки зрения на безопасность развитие гидроэнергетической инфраструктуры на крупных реках, пересекающих несколько стран, создает геополитическую напряженность⁴⁹. Это хорошо видно на примере трений между Узбекистаном, расположенным в низовьях рек, и странами, расположенными в верховьях, – Таджикистаном и Кыргызстаном. Другим ярким примером является плотина «Три ущелья» в Китае, которая ставит под угрозу доступ к воде во многих соседних странах, включая Индию, Бангладеш, Мьянму, Лаос, Таиланд, Камбоджу и Вьетнам. Разрешение таких споров становится все труднее, поскольку страны, расположенные в верховьях, стремятся восполнить дефицит энергии путем строительства гидроэлектростанций и заводов, которые, как опасаются страны низовья, могут лишить их водных ресурсов.

2.1.2. Ветер, солнце, биотопливо, геотермальная энергия – устоявшиеся технологии, которым предстоит пройти испытание сегодняшними требованиями

Помимо гидроэнергетики, существует несколько возобновляемых источников энергии, которые считаются устоявшимися и в настоящее время находятся в центре мегатренда. Лидируют в этом списке ветровая и солнечная энергии, биотопливо и геотермальная энергия.

Ветроэнергетика использует силу ветра для приведения в движение лопастей ветряных турбин⁵⁰. Это хорошо известная технология, которая, возможно, зародилась в Персии и была привезена в Европу крестоносцами в XII в.⁵¹. Мощности ветроэнергетики постоянно растут, а в некоторых странах рост происходит стремительно⁵². Страны с высоким уровнем производства ветровой энергии могут снизить зависимость от ископаемых видов топлива. В 2016 г. ветроэнергетика покрывала примерно 10,4 % спроса в ЕС и занимала равную или более высокую долю, по крайней мере, в 11 странах – членах ЕС, а также в Уругвае и Коста-Рике⁵³.

Тем не менее существует несколько хорошо известных проблем, связанных с ветроэнергетикой. К ним относятся отсутствие инфраструктуры передачи электроэнергии, задержки в подключении к сети и недоверие со стороны части общественности. Нормативы, ограничивающие производство энергии, и существующие системы менеджмента затрудняют интеграцию больших объемов ветровой энергии в энергобалансе возобновляемых источников энер-

предполагалось взять в Китайском банке развития, еще \$175 млн – в Межамериканском банке развития. На государственную электроэнергетическую компанию Guyana Power and Light приходилось около \$100 млн, что привело бы в краткосрочной перспективе к увеличению счетов за электроэнергию. За страхование политических рисков разработчики проекта Amaila Falls заплатили \$56 млн. Однако, если проект будет успешным и станция выйдет на максимальную мощность 165 МВт, электроэнергии будет больше, чем потребляет Гайана. Hydropower in Guyana: Shrouded in Secrecy, The Economist, May 4, 2013; <http://www.economist.com/news/americas/21577090-small-dam-big-argument-shrouded-secrecy>.

⁴⁹ Гидроэлектростанции мощностью до 20 МВт.

⁵⁰ Сирия и Ирак, например, протестуют против турецких проектов по строительству 22 плотин на реках Тигр и Евфрат, поскольку из-за строительства водные потоки крупных рек сократятся ниже по течению, а вместе с этим – и объем воды, доступной для фермеров. Экологический баланс рек и прибрежных земель окажется под угрозой.

⁵¹ Вращение лопастей турбин создает электрический ток, который используется на ветряных электростанциях и в национальных электросетях. Небольшие индивидуальные турбины обеспечивают электроэнергией отдаленные районы или отдельные дома.

⁵² 4 U. S. Department of Energy, History of U. S. Wind Energy, Energy Efficiency and Renewable Energy; <https://www.energy.gov/eere/wind/history-us-wind-energy>.

⁵³ Там же.

гии⁵⁴. Ветровая энергия также характеризуется нестабильностью, а низкая удельная мощность может ограничить ее широкое применение. Кроме того, скептики высказывают опасения по поводу влияния ветроэнергетики на здоровье человека, включая возможные слуховые и поведенческие эффекты, и возможного вмешательства в работу других объектов инфраструктуры. Однако риски для здоровья и другие опасности, связанные с ветряными турбинами, в своей массе остаются недостаточно обоснованными, а проблемы нестабильности поставок могут быть решены, например, путем широкого географического распределения мощности крупных «ветряных ферм», например тех, что расположены в Северном море.

В финансовом отношении ветроэнергетика часто способна конкурировать с традиционными источниками без государственных субсидий, а в некоторых случаях она достигла сетевого паритета. В 2016 г. на многих рынках, включая Бразилию, Канаду, Чили, Мексику, Марокко, Южную Африку, Турцию, Китай, Европу, США и некоторые районы Австралии, наземная ветроэнергетика уже была наиболее экономически эффективным вариантом для новых энергосистем⁵⁵. Тем не менее ветроэнергетике необходим качественный скачок в технологическом развитии для преодоления проблем прерывистости, чтобы по-настоящему конкурировать с ископаемым топливом.

Как достоинства, так и недостатки ветроэнергетики имеют геополитические последствия. Пока General Electric в США разрабатывает новые технологии турбин, предназначенных для использования в районах со слабыми воздушными потоками, широкое распространение ветроэнергетики, в конечном итоге, будет на руку тем заинтересованным сторонам, которые имеют доступ к географическим пространствам с оптимальными ветровыми условиями. Это повлечет за собой две проблемы. Во-первых, ветровая энергия принесет пользу только некоторым странам, что, как и географическое распределение ископаемых ресурсов, может быть воспринято как фактор неравенства и эксплуатации в долгосрочной перспективе. Во-вторых, офшорная ветроэнергетика, в частности, может развязать споры о международных водных юрисдикциях и их использовании, несмотря на успешные примеры международной передачи энергии в Европе.

Солнечная энергия, теоретически, обладает самой высокой генерируемой мощностью среди всех возобновляемых источников энергии⁵⁶. В принципе, она ограничена только сроком жизни солнца. На протяжении всей истории человечества этот тип энергии приковывал к себе внимание. В 1931 г., незадолго до смерти, Томас Эдисон сказал своим друзьям Генри Форду и Харви Файрстоуну: «Я бы поставил деньги на солнце и солнечную энергию. Какой источник энергии! Надеюсь, нам не придется ждать, пока нефть и уголь закончатся, прежде чем мы займемся этим»⁵⁷. Несмотря на столь ранний энтузиазм, современные технологии использования солнечной энергии все еще сталкиваются с рядом проблем, которые затрудняют ее эффективное использование. Существует два основных типа технологий солнечной энергии: технологии концентрированной солнечной энергетики (concentrating solar thermal power, CSP) и фотоэлектрические технологии (photovoltaic, PV)⁵⁸. Хотя и те и другие остаются относительно дорогостоящими методами получения энергии по сравнению с ископаемым топливом и другими возобновляемыми источниками, стоимость оборудования для PV в последние годы значительно снизилась. Цены на солнечные батареи снизились более чем в два раза (от примерно \$4 за

⁵⁴ REN21. Renewables 2017 Global Status Report.

⁵⁵ Там же.

⁵⁶ Там же.

⁵⁷ Илон Маск утверждал, что если бы «единственное, чем мы располагаем, была солнечная энергия, то, взяв небольшой участок территории Испании, мы обеспечили бы энергией всю Европу».

⁵⁸ James Newton, *Uncommon Friends: Life with Thomas Edison, Henry Ford, Harvey Firestone, Alexis Carrel & Charles Lindbergh* (New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1987), 31.

1 Вт в 2007 г. до примерно \$1,8 за 1 Вт в 2015 г.)⁵⁹. В Средиземноморье и других климатических зонах с высоким уровнем солнечной радиации фотоэлектрические технологии быстро приближаются к сетевому паритету – это означает, что стоимость электроэнергии, вырабатываемой солнечными панелями, почти такая же, как стоимость электроэнергии, получаемой от традиционных видов топлива. Ожидается дальнейшее снижение стоимости по мере внедрения новых технологий, таких как перовскитовые солнечные элементы (элементы, включающие перовскитовые кристаллические структуры, которые просты в производстве и относительно недороги)⁶⁰. Несмотря на популярность солнечных батарей, технология концентрации солнечной энергии имеет свои преимущества: возможность выработки и поставки энергии тогда, когда это необходимо, вне зависимости от времени захода солнца. Значительные мощности CSP находятся в США и Испании. Израиль, Марокко и Южная Африка также предпринимают шаги по применению этой технологии. Китай ввел в эксплуатацию первую установку CSP, Shouhang Dunhuang, в 2016 г.⁶¹. Несмотря на постоянное повышение эффективности фотоэлементов солнечных батарей, которая недавно достигла отметки в 46 %, ключом к быстрому повышению эффективности солнечной энергии может стать фотовольтаика с концентратором (concentrated photovoltaics, CPV)⁶². Преимущество метода CPV – простота его интеграции в существующие электросети.

В случае более широкого использования солнечной энергии политическая география электроэнергии может прямо и косвенно влиять на геоэкономическую и геополитическую динамику отношений между государствами. Солнечная энергия может стать ценным ресурсом для менее развитых стран. Технологии использования солнечной энергии широко распространены и могут обеспечить геополитические преимущества странам с более высокими показателями солнечного облучения. Однако, для того чтобы страны могли использовать солнечную энергию в качестве геополитического инструмента, им потребуются значительные инвестиции. Страны с развитой экономикой имеют больше шансов достичь технологического прогресса в солнечной энергетике из-за больших финансовых возможностей.

Энергия биомассы связана с живыми и неживыми биологическими материалами, такими как растительная масса, абиотические деревья и сучья, скошенная трава и древесная щепа. Все это может быть использовано в качестве топлива для промышленного производства или для выработки электроэнергии⁶³.

Биотопливо давно рассматривается как реальный источник энергии⁶⁴. В 1893 г. Рудольф Дизель, изобретатель дизельного двигателя, заметил: «Использование растительного масла в качестве топлива сегодня может показаться пустяком. Но со временем такие продукты могут

⁵⁹ Фотоэлектрическая технология преобразует солнечную энергию напрямую в электричество посредством фотоэлемента из полупроводникового материала. Технология концентрации солнечной энергии (CSP) позволяет концентрировать энергию солнечных лучей и таким образом нагревать приемник солнечного излучения до высоких температур. Сначала полученное тепло преобразуется в механическую энергию (с помощью турбин или других двигателей), а затем – в электричество. International Energy Agency, <http://www.iea.org/topics/solarpvandcsp/> (дата обращения: 13.05.2014). В конце 2012 г. мировая мощность фотоэлектрических установок превысила 100 ГВт. REN21, Renewables 2013 Global Status Report (Paris: REN21, 2013), 40.

⁶⁰ World Energy Council, World Energy Resources Report 2016; <https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/10/World-Energy-Resources-Full-report-2016.10.03.pdf>.

⁶¹ Там же.

⁶² REN21, Renewables 2017 Global Status Report.

⁶³ CPV – это тип фотоэлектрической технологии, в которой используются линзы или изогнутые зеркала для фокусировки солнечного света на маленькие и высокоэффективные солнечные элементы.

⁶⁴ Промышленная биомасса производится из таких растений, как мискантус, коммутационная трава, конопля, кукуруза, тополь, ива, сорго, сахарный тростник и различные виды деревьев от эвкалипта до пальмового дерева. Вид растения имеет большее значение для технологии переработки, чем для конечного продукта. Биотопливо на основе водорослей и этанол второго поколения (целлюлозный) должны открыть новые возможности, как только пройдут стадию пилотных проектов. Nancy Stauffer, Research Spotlight: Algae System Transforms Greenhouse Emissions into Fuel, The MIT Energy Research Council, 2006; <http://web.mit.edu/erc/spotlights/alg-all.html> (дата обращения: 05.12.2013).

стать столь же важными, как керосин и сегодняшние продукты перегонки каменноугольного дегтя»⁶⁵.

Сама по себе технология далеко не нова и может использоваться в качестве прямой замены ископаемому топливу. Хотя в целом производство неуклонно растет, колебания климата стран-производителей, условий сбора урожая и внешних экономических факторов, таких как цены на продовольствие и ископаемое топливо, могут препятствовать росту сектора. Доля биоэнергетики в общем мировом потреблении первичных энергоресурсов оставалась относительно стабильной с 2005 по 2017 г. и составляла около 10,5 %, несмотря на 21 %-й рост общего мирового спроса на энергию за последние 10 лет⁶⁶.

Хотя многие биоэнергетические технологии хорошо отработаны и полностью коммерциализированы, энергия биомассы страдает от многочисленных проблем с поставками и применением⁶⁷. В настоящее время она может заменить лишь небольшую часть ископаемых видов топлива. Биоэнергетика используется в транспорте: биомассу добавляют в бензин в объеме не более 10 % от топливной смеси, а в дизельное топливо – не более 20 %⁶⁸. В число ограничивающих факторов также входят транспортировка, строительство заводов и высокие эксплуатационные расходы.

Кроме того, производство и использование биотоплива вызывают вопросы о его воздействии на окружающую среду и влиянии на вырубку лесов, цены на продовольствие, воду и другие основные ресурсы. Например, производство этанола и других видов топлива на основе зерна напрямую конкурирует с такими сырьевыми товарами, как кукуруза, сокращая их предложение. Более того, режимы регулирования, стимулирующие производство биотоплива в различных странах, больше напоминают программы субсидирования, чем инновационные инкубаторы, направленные на расширение масштабов технологии. Влияние биотоплива на ряд секторов, таких как продовольствие, сельское хозяйство и окружающая среда, усложняет разработку стратегий и ограничивает развитие биотоплива как отрасли.

Биотопливо способно дать геополитические преимущества и преимущества в области энергетической безопасности тем государствам, что считают себя зависимыми от энергоносителей враждебных стран или государств – потенциальных конкурентов. Даже если производство и экспорт энергоносителей уже приводили к напряженности в отношениях (как в случае торгового спора между США и Бразилией по поводу биоэтанола)⁶⁹, биотопливо может напрямую обеспечить энергетическую безопасность и способствовать разнообразию энергетического баланса. Таким образом, биотопливо может служить как практическим решением конкретных проблем, так и политическим выбором, направленным на усиление геополитической мощи.

Стремление к использованию геотермальной энергии⁷⁰ демонстрирует проблемы современного технологического развития. Глубокозалегающие геотермальные энергетические мощ-

⁶⁵ К концу 2012 г. введено почти 83 ГВт энергетических мощностей на основе биомассы. REN21, Renewables 2013 Global Status Report, 27.

⁶⁶ Rudolf Diesel, *The Theory and Construction of a Rational Heat Engine* (London: E & F. N. Spon, 1894), 9.

⁶⁷ REN21, Renewables 2017 Global Status Report.

⁶⁸ Среди проблем отсутствие промышленной цепочки для выращивания, сбора, переработки и использования биомассы. Кроме того, биоэтанол и биодизель менее эффективны в плане энергосодержания, чем нефтяное топливо.

⁶⁹ Смесь биоэтанола в старых автомобилях вызывает коррозию внутренних поверхностей двигателя, таких как топливные рампы, и лишь небольшой процент современного автомобильного парка рассчитан на работу на топливе, в котором содержится более 10 % биоэтанола. В США, например, только 3 % автомобилей рассчитаны на использование топливных смесей. Подробнее см. International Energy Agency, *Technology Brief T06–June 2010* (Paris: IEA, 2010). Источник: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/etp2010.pdf>.

⁷⁰ В течение многих лет США и Бразилия, два крупнейших в мире производителя этанола, враждовали из-за американских субсидий и тарифов. США ввели тариф на импорт этанола в размере 54 центов за галлон. Этот тариф был введен для защиты американских фермеров, которые не могли производить этанол так же дешево, как фермеры, выращивающие сахарный тростник в Бразилии. В январе 2012 г. правительство США разрешило прекратить 30-летнюю субсидию для американских произ-

ности все еще находятся на ранних стадиях развития несмотря на то, что впервые они были опробованы в промышленных масштабах более века назад. Строительство и обслуживание геотермальной станции требует больших капитальных инвестиций и характеризуется недостаточной гибкостью в размещении, которое в основном сосредоточено на границах литосферных плит. В настоящее время США являются ведущим производителем геотермальной энергии, хотя существует большой потенциал роста в Восточной Африке, Центральной Америке и Азии.

Природные условия, такие как пар и горячие источники, а также продуктивность пласта влияют на количество скважин, которые необходимо пробурить для станции заданной мощности. Геотермальная энергия более дорогостоящая, чем ископаемое топливо и большинство других возобновляемых источников энергии, поскольку подходящие места обычно находятся далеко от энергетических рынков, что увеличивает затраты на транспортировку энергии.

Геотермальная энергия еще не достигла той стадии технологического развития, которая позволит ей конкурировать с ископаемыми видами топлива или даже с другими возобновляемыми источниками энергии. Такая перспектива представляется маловероятной в краткосрочной или среднесрочной перспективе. Кроме того, развитие геотермальной энергии может привести к тектоническим движениям и нанесению ущерба экологическим системам, что неизбежно будет сопровождаться увеличением прямых расходов и сопутствующих затрат.

В настоящее время проводятся масштабные исследования, которые позволят сделать геотермальное производство коммерчески конкурентоспособным. Например, инициатива FORGE, которая финансируется правительством США⁷¹, сфокусирована на разработке и тестировании технологий для усовершенствованных геотермальных систем (enhanced geothermal systems, ESG). Подобные исследования проводились в Великобритании в таких регионах, как Корнуолл, и до недавнего времени считались не перспективными для подобных разработок⁷². В отличие от глубоких подземных геотермальных систем, поверхностные системы на основе теплообмена являются широко используемой технологией – Исландия почти все свое теплоснабжение получает от поверхностных геотермальных систем.

2.1.3. Приливы, волны, водород, ядерный синтез, магнитное поле Земли и солнечная энергия с орбиты – экспериментальные предвестники грядущих инноваций

Потенциальная выгода от мегатренда альтернативной энергетики возрастает благодаря перспективе создания действительно «альтернативных» или даже фантастических источников энергии. Технологии, которые в настоящее время кажутся невероятными, такие как энергия приливов, волн, водорода, магнитного поля Земли и солнечная энергия с орбиты, которые могут быть разработаны в ходе развития мегатренда, способны изменить баланс глобальной энергетической безопасности. Для того чтобы эти технологии способствовали энергетической

водителю и отменило высокий тариф на импорт этанола. Этот прорыв побудил США и Бразилию к сотрудничеству в продвижении производства и потребления этанола, к лоббированию новых рынков в Африке и Латинской Америке, а также к единому мировому стандарту. См. Brian Winter, Insight: U.S. and Brazil – At Last, Friends on Ethanol, Reuters, September 14, 2012. Источник: <http://www.reuters.com/article/2012/09/14/us-brazil-us-ethanol-idUSBRE88D19520120914> (дата обращения: 03.12.2013).

⁷¹ Геотермальная энергия использует тепло, выделяющееся при нагревании воды под землей горячими породами. Пар, который выделяется при бурении, питает электрогенераторы. Геотермальная энергия не страдает от прерывистости, что позволяет ей служить в качестве источника базовой нагрузки, когда будут устранены технологические препятствия для ее применения. Однако правильное сочетание проницаемых горных пород и сокрытой гидротермальной энергии встречается относительно редко. См. Ronald Dipippo, Ideal Thermal Efficiency for Geothermic Binary Plants, *Geothermics* 36, no. 3 (June 2007); *The Future of Geothermal Energy – Impact of Enhanced Geothermal Systems (EGS) on the U.S. in the Twenty-First Century* (Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, 2006). Источник: http://www1.eere.energy.gov/geothermal/pdfs/future_geo_energy.pdf.

⁷² См. сайт проекта www.forgeutah.com/.

безопасности, их теоретические возможности следует поставить на рельсы практического применения.

Приливы и отливы возникают благодаря изменениям положения Луны относительно Земли и Земли внутри Солнечной системы. Приливы более предсказуемы, чем переменчивый ветер или энергия Солнца, которая зависит от уровня солнечного излучения и погодных условий. Самые первые случаи применения энергии приливов известны в Средние века, а согласно некоторым источникам, ее использовали еще в Древнем Риме. По словам писателя, изобретателя и футуриста Артура Чарльза Кларка, «довольно неуместно называть нашу планету “Земля”, когда очевидно, что она – “Океан”»⁷³. Энергия приливов может вырабатываться тремя способами: с помощью приливного течения, с помощью запруд (низких плотин) и приливных лагун⁷⁴. Энергия, вырабатываемая при помощи генераторов приливных потоков, в целом экологичнее и меньше воздействует на экосистему. Подобно ветряным турбинам, многие генераторы приливных потоков вращаются под водой благодаря движению глубинных вод.

Число сторонников энергии приливов растет. Разрабатываются многочисленные проекты ее включения в национальные электросети, что способствует распространению и коммерческому применению этих технологий. В настоящее время в мире реализуется несколько пилотных и демонстрационных проектов, в том числе в Испании, Швеции, США, Республике Корея и Китае⁷⁵. При этом пока технология энергии приливов была протестирована в ограниченном объеме, и многие вопросы, связанные с ее использованием, остаются без ответа. Ее проблемы главным образом связаны с особенно высокими начальными затратами и потребностью в технологиях хранения энергии, которые соответствуют времени приливов и отливов. Кроме того, существует неопределенность в отношении эффективности и экологического воздействия широкомасштабного внедрения приливной энергетики.

Технологии волновой генерации улавливают и транспортируют энергию, вырабатываемую поверхностными волнами океана. Эта энергия используется для производства электроэнергии, опреснения воды и ее закачки в резервуары. Энергию волн трудно использовать, поскольку океан непредсказуем. Поэтому энергия волн редко генерируется в производственных масштабах, поскольку соответствующие технологии и инфраструктура находятся на очень ранней стадии развития и стоимость технологий высока⁷⁶. Тем не менее в рамках ряда проектов изучается возможность создания жизнеспособных и пригодных к эксплуатации систем, таких как крупный строящийся коммерческий объект волновой энергетики в Швеции⁷⁷.

Сложно определить преимущества, которые могут дать технологии приливов и волн конкретным заинтересованным сторонам. Очевидно, что, так как они доступны не всем странам и субъектам, эти технологии могут привести к конфронтации за право доступа, особенно на спорных морских границах.

⁷³ <https://www.cornwall.gov.uk/business/economic-development/geothermal/>.

⁷⁴ Цитируется в Nature 344, is. 6262 (March 1990): 102.

⁷⁵ В настоящее время существуют три различных способа получения приливной энергии: приливные потоки, запруды и приливные лагуны. В большинстве генераторов приливной энергии турбины устанавливаются в приливных потоках. Приливной поток – это быстро текущий водоем, созданный приливами и отливами. Турбина – машина, которая получает энергию из потока. Этот поток может быть воздушным (ветер) или жидким (вода). Поскольку вода намного плотнее воздуха, энергия приливов и отливов мощнее энергии ветра. В отличие от ветра, приливы и отливы предсказуемы и стабильны. Там, где используются приливные генераторы, они производят устойчивый, надежный поток электроэнергии. См. National Geographic Education. Источник: http://education.nationalgeographic.com/education/encyclopedia/tidal-energy/?ar_a=1 (дата обращения: 29.03.2014).

⁷⁶ REN21, Renewables 2017 Global Status Report.

⁷⁷ World Energy Council, World Energy Resources 2016. Для более детальной информации об энергии волн см., например, К. Gunn и С. Stock-Williams, Quantifying the Potential Global Market for Wave Power, доклад представлен на 4-й Международной конференции по океанотехнике в Дублине 17 октября 2012 г.

На первый взгляд, водород – это энергетическая панацея, ведь он содержит много энергии и практически не загрязняет окружающую среду⁷⁸. Однако это нетипичный возобновляемый ресурс. Водород не первичный источник энергии, а скорее энергетический вектор, поскольку энергию получают за счет другого источника. Свободного водорода нет ни в атмосфере Земли, ни где-либо еще на планете – его нужно добывать, обычно из воды или углеводородов. Хотя сложно прогнозировать долгосрочное развитие этой отрасли, водородные топливные элементы считаются перспективной технологией. Они могут обеспечивать теплом и электричеством здания и приводить в действие электродвигатели транспортных средств⁷⁹. Хотя водород остается дорогостоящей и трудно реализуемой технологией, реальное его применение может изменить текущий геополитический баланс.

Производство огромного количества энергии за счет ядерного синтеза было давней мечтой физиков. Перспективы термоядерного синтеза возникли после Второй мировой войны, когда физики начали воспроизводить реакцию, которая происходит на Солнце и звездах. В реакциях термоядерного синтеза обычно соединяются два изотопа водорода – дейтерий и тритий. При соединении под высоким давлением и температуре они сплавляются вместе, превращаясь в плазму. Во время этой реакции высвобождаются нейтроны и энергия. Ядерный синтез направлен на захват этой энергии и позволяет производить электричество обычными методами (например, с помощью пара).

Многие экспериментальные устройства по всему миру могут производить термоядерный синтез в течение короткого периода времени, но эти реакторы требуют использования гораздо большего количества энергии, чем вырабатывают. Чтобы продемонстрировать жизнеспособность этой формы производства энергии в широких масштабах, несколько стран предприняли проект Международного экспериментального термоядерного реактора (ИТЭР – ITER, International Thermonuclear Experimental Reactor). Партнеры ИТЭР построили экспериментальный термоядерный реактор в Кадараше на юге Франции. В настоящее время это крупнейшее в мире научное объединение, цель которого – демонстрация научной и технологической осуществимости термоядерного синтеза в качестве источника энергии⁸⁰. Стоимость проекта в настоящее время оценивается в €20 млрд⁸¹.

Европейское соглашение по развитию термоядерного синтеза, организация, ответственная за вклад ЕС в ИТЭР в размере 45 %⁸², опубликовало дорожную карту ЕС на пути к реализации термоядерной энергии. В ней отмечается, что, для того чтобы сделать термоядерные реакторы жизнеспособными, необходимо приложить значительные усилия⁸³. Кроме того, Китай разрабатывает собственное термоядерное устройство, известное как «искусственное солнце»,

⁷⁸ World Energy Council, World Energy Resources 2016.

⁷⁹ Топливные элементы объединяют водород и кислород для производства электроэнергии, и их часто сравнивают с батареями. Однако топливный элемент будет вырабатывать электричество до тех пор, пока поступает топливо (водород), никогда не теряя свой заряд. NASA использует жидкий водород с 1970-х гг. для выведения на орбиту космических челноков и других ракет. Водородные топливные элементы питают электрические системы шаттла, производя чистый побочный продукт (чистую воду), которую пьет экипаж. Топливные элементы лучше всего работают на чистом водороде, но природный газ, метанол или даже бензин могут производить необходимый водород. О применении технологий топливных элементов см. Sandra Curtin и Jennifer Gangi, Fuel Cell Technologies Market Report 2016 (Washington, D.C.: U. S. Department of Energy, 2017). Источник: https://energy.gov/sites/prod/files/2017/10/f37/fcto_2016_market_report.pdf.

⁸⁰ Там же.

⁸¹ Запущенный в 2006 г. проект ИТЭР (Международный термоядерный экспериментальный реактор) к 2018 г. был на полпути к завершению начальной эксплуатации. Тестовая эксплуатация термоядерной энергии ожидается примерно в 2035 г. Странами-партнерами являются ЕС, Китай, Индия, Япония, Корея, Россия и США. См. <https://www.theguardian.com/environment/2017/dec/06/iter-nuclear-fusion-project-reaches-key-halfway-milestone>.

⁸² <https://www.bloomberg.com/news/features/2017-10-20/renewable-energy-threatens-the-world-s-biggest-science-project>.

⁸³ Вклад ЕС составляет 45,6 %, остальные 6 партнеров вносят по 9,1 %. Члены вносят очень мало денег в проект: вместо этого девять десятых взносов поступают в Организацию ИТЭР в виде готовых компонентов, систем или зданий. Источник: <https://www.iter.org/proj/Countries>.

которое станет важным испытательным устройством в ходе разработки ИТЭР. Учитывая, что топливо и его применение неисчерпаемы, чисты и безопасны, термоядерная энергия может сыграть важную роль в будущем энергобалансе. Однако, наряду с техническими и политическими проблемами, эта технология столкнется с конкуренцией со стороны других, более экономически эффективных возобновляемых источников энергии⁸⁴.

Производство электроэнергии с использованием магнитного поля Земли – это экспериментальная технология, которая позволяет вырабатывать электроэнергию с помощью магнитного поля Земли через электродинамические тросы или аналогичные устройства⁸⁵. В настоящее время она находится на стадии теории и о попытках ее реализации ничего не известно. Поэтому геополитическое влияние данного способа трудно предсказать.

Другим примером революционного источника энергии является орбитальная энергия. В настоящее время ученые проводят эксперименты с использованием спутников для передачи солнечной энергии на Землю в виде радиочастот. Эти спутники, оснащенные фотоэлектрическими панелями, могут значительно изменить реалии глобальной безопасности. В условиях отсутствия атмосферы фотоэлектрические панели дольше находятся под прямым воздействием солнечного света, что значительно увеличивает их способность поглощать энергию⁸⁶.

Другие инновационные технологии включают атмосферные вихревые двигатели (atmospheric vortex engines, AVE), генерирующие электроэнергию из тропосферы, и солнечные панели с использованием нанотехнологий. Существуют также фантастические теории относительно добычи гелия-3 (He3) на Луне. Хотя большинство из этих экспериментальных разработок могут и не стать жизнеспособными технологиями, нельзя исключать, что подобные альтернативы могут в будущем обеспечить нелинейный скачок. Ярким примером этого являются усилия американских ученых из Национальной лаборатории имени Лоуренса Беркли по разработке пьезоэлектрического генератора на основе вируса⁸⁷.

Путь к практическому внедрению этих «технологий будущего» еще не до конца определен. Экспериментальные технологии, такие как геотермальная, приливная и волновая энергия, остаются в основном маложизнеспособными и ограничиваются пилотными проектами. Такие варианты, как водородные элементы, генерация магнитного поля и солнечная энергия с орбиты, требуют еще больших инвестиций и времени для определения их целесообразности.

Потенциал «технологий будущего» для преобразования человеческой жизни еще предстоит раскрыть. Разработка и широкомасштабное внедрение альтернативных технологий может помочь сформировать новые парадигмы цивилизации, подобно «Типам цивилизации» Фримена Дэйсона, с далеко идущими последствиями для глобальной безопасности⁸⁸.

Основные технологии возобновляемых источников энергии, которые используются в настоящее время, относительно ограждены от конкуренции, и их развитие, по-видимому, будет следовать линейной прогрессии. Однако движущие силы мегатренда альтернативной энерге-

⁸⁴ European Fusion Development Agreement, Fusion Electricity: A Roadmap to the Realization of Fusion Energy (EFDA, November, 2012), 66. Источник: https://www.euro-fusion.org/fileadmin/user_upload/EUROfusion/Documents/Roadmap.pdf.

⁸⁵ Источник: <https://www.bloomberg.com/news/features/2017-10-20/renewable-energy-threatens-the-world-s-biggest-science-project/> (дата обращения: 12.12.2017).

⁸⁶ О магнитах и электричестве см. https://www.eia.gov/energyexplained/index.cfm?page=electricity_magnets.

⁸⁷ Японские ученые провели эксперименты по преобразованию солнечной энергии в лазерную и передаче энергии в микроволновой форме на Землю. Японское агентство аэрокосмических исследований (JAXA) планирует к 2030 г. вывести на геостационарную орбиту солнечный генератор, который будет передавать на Землю один гигаватт (ГВт) энергии, что эквивалентно мощности крупной атомной электростанции. Энергия будет передаваться на поверхность в микроволновой или лазерной форме, где она будет преобразована в электричество для коммерческих электросетей или сохранена в виде водорода. Этот вариант имеет наибольшие перспективы для достижения конечной цели – обеспечения экологически чистого неограниченного источника энергии. См. Practical Application of Space-Based Solar Power Generation, интервью Yasuyuki Fukumoro, Japan Aerospace Exploration Agency, April 2010. Источник: http://www.jaxa.jp/article/interview/vol53/index_e.html.

⁸⁸ См. Byung Yang Lee et al, Virus-Based Piezoelectric Energy Generation, Nature Nanotechnology 7 (May 2012): 351–356.

тики выступают одновременно в качестве катализатора значительных технико-экономических и социально-политических изменений, которые наделяют их потенциалом нелинейного прогресса.

2.2. Формирование идентичности мегатренда как фактора большой энергетической игры: взаимоусиливающие и переплетающиеся движущие силы в его основе

Чтобы понять, почему развитие альтернативной энергетики представляет собой современный социально-политический, технико-экономический и идеологический мегатренд, важно изучить силы, которые приводят его в движение. Эти движущие силы включают в себя растущий глобальный спрос на энергию как материальную основу мегатренда, а также погоню за экономическим ростом, современные технологические достижения, влияние энергии на оборону, изменение этических принципов общества, поиск новых путей к расширению прав и возможностей человека и растущую всемирную систему связанных с этим политических практик⁸⁹.

Движущие силы задают содержание мегатренда⁹⁰. Их взаимодействие формирует тренд, их переплетение делает его чем-то большим, чем сумма различных, разрозненных частей. Эти драйверы представляют собой ряд сходящихся количественных и качественных изменений, которые накапливаются постепенно и часто незаметны во времени. В совокупности эти силы находят свое выражение в подходах, политике и реакции общества, которые определяют тренд и создают его новую идентичность.

Эта идентичность особенно значима для траектории мегатренда альтернативной энергетики в сфере безопасности. В универсально секьюритизированном мире многообразные силы, стимулирующие этот тренд, выступают в качестве ключевых точек опоры, определяющих его значимость в сфере безопасности. Благодаря секьюритизации этих движущих сил, мегатренд приобретает метасекьюритизированный характер, когда его значение превышает сумму его частей⁹¹. Мегатренд и его компоненты образуют гештальт и находятся в симбиотической, взаимоукрепляющей связи.

Метасекьюритизация мегатренда имеет обширный и мощный потенциал. Когда движущие силы мегатренда сходятся, они создают феномен альтернативной энергетики, который оказывает далеко идущее воздействие на безопасность. В этой связи особую актуальность приобретает противоречие сиюминутных и долгосрочных соображений, поскольку безотлагательность часто диктуется давлением общества на политиков. В результате процесс, в ходе которого субъекты оценивают угрозы и справляются с ними, искажается из-за внутреннего политического давления, что потенциально может привести к неверным оценкам и неэффективным действиям в долгосрочной перспективе. Однако в любом случае метасекьюритизация расширяет возможности анализа проблем безопасности XXI в., связанных с альтернативной энергетикой.

⁸⁹ См. Freeman Dyson, *Disturbing the Universe* (New York: Harper & Row), 212. Дайсон выделяет типы цивилизаций на основе производства и использования энергии. Тип I осваивает все формы земной энергии, экстраполируя, что цивилизация типа I будет достигнута через 100–200 лет. Тип II освоит энергию звезд, а тип III исчерпает ее и освоит новые виды источников энергии.

⁹⁰ По мнению Кондолизы Райс, «страны должны удовлетворять трем требованиям: экономический рост, экологическая устойчивость и это достигается за счет использования энергии» (Common Ground Panel at Notre Dame, March 20, 2019, South Bend, Indiana).

⁹¹ Подробнее о движущих силах, определяющих будущие изменения, см. Joel Garreau, *Radical Evolution* (New York: Doubleday, 2005); James Canton, *The Extreme Future* (New York: Dutton, 2006).

2.2.1. Неутолимый спрос на энергию: согласование оценки спроса и предложения в видении будущего энергетики

Несомненно, главной движущей силой развития альтернативной энергетики является растущий мировой спрос на энергию. Подходы к энергетической безопасности, такие как независимость, диверсификация и взаимозависимость, сосредоточены на поиске новых надежных альтернатив ископаемому топливу. Развитие альтернативной энергетики стало выражением потребности в поиске вариантов, выходящих за рамки ископаемого топлива, выделяющего углерод.

В большей или меньшей степени они являются воплощением футуристических мечтаний о бесперебойно доступной и контролируемой энергии, защищенной от колебаний цен, манипуляций и ограничений поставок. Включение возобновляемых источников энергии в политику энергетической безопасности получило широкую поддержку. В ЕС, например, большая часть общества поддерживает расширение использования возобновляемых источников энергии с целью снижения текущей энергетической зависимости и укрепления экономики⁹². В США опросы общественного мнения показывают, что «во всем политическом спектре значительное большинство поддерживает расширение ферм солнечных батарей и ветряных турбин»⁹³.

Текущее и будущее использование возобновляемых источников энергии коррелирует с колебаниями спроса и предложения на ископаемое топливо и в некоторой степени ядерной энергии. Акторов волнует способность обеспечить достаточные поставки для удовлетворения внутреннего спроса, что побуждает призывать к энергетической независимости, диверсификации поставок и энергетическому взаимодействию. Энергетические потрясения, такие как перебои или ограничения поставок, вызывают колебания цен и неправильное распределение энергетических ресурсов, что рассматривается как свидетельство провала нынешней энергетической парадигмы.

Естественно, когда спрос на ископаемые энергоносители превышает предложение, государства ищут способы восстановить баланс и избежать зависимости от внешних источников энергии. Они также стремятся расширить круг поставщиков и сфокусироваться на поиске новых ресурсов. При избыточном предложении ископаемых энергоносителей ситуация меняется на противоположную. Например, многие считают снижение цен на нефть после разрешения нефтяного кризиса 1973 г. и нефтяного эмбарго ОПЕК 1979 г. ключевым фактором, который замедлил развитие возобновляемых источников энергии в XX в.⁹⁴. В то же время влияние этих кризисов подчеркнуло необходимость разработки шокоустойчивой энергетической политики и уменьшения зависимости от ископаемого топлива.

⁹² Рассмотрение воздействия на безопасность составных частей позволяет секьюритизировать мегатренд в целом посредством процесса, который выходит за рамки и представляет собой более высокий уровень секьюритизации, чем секьюритизация каждого отдельного фактора. Эта метасекьюритизация является как секьюритизацией на более высоком абстрактном уровне, так и объединением секьюритизации разрозненных элементов целого. О метасекьюритизации и метапроцессах см. Willard Van Orman Quine, Logic Based on Inclusion and Abstraction, *The Journal of Symbolic Logic* 2, no. 4 (December 1937): 145–52. Источник: <http://philpapers.org/rec/QUILBO> (дата обращения: 09.01.2014); Ludwig von Bertalanffy, *General System Theory: Essays on its Foundation and Development* (New York: George Braziller, 1968). О метаанализе как количественной оценке эффектов см. Gene V. Glass, Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research, *Educational Research* 5 (1976): 3–8. Источник: <http://www.jstor.org>.

⁹³ Согласно опросам Евробарометра, почти две трети респондентов согласны с тем, что сокращение импорта ископаемого топлива из-за пределов ЕС может повысить безопасность энергоснабжения ЕС, а также принести экономическую выгоду ЕС. См. Special Eurobarometer 45, *Climate Change Report* (ЕС, September 2017). Источник: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/support/docs/report_2017_en.pdf.

⁹⁴ Rethinking Renewable Mandates, Gail Tverber, *Our Finite World*, July 31, 2019. Источник: <https://ourfiniteworld.com/2019/07/31/rethinking-renewable-mandates/> (дата обращения: 17.06.2020).

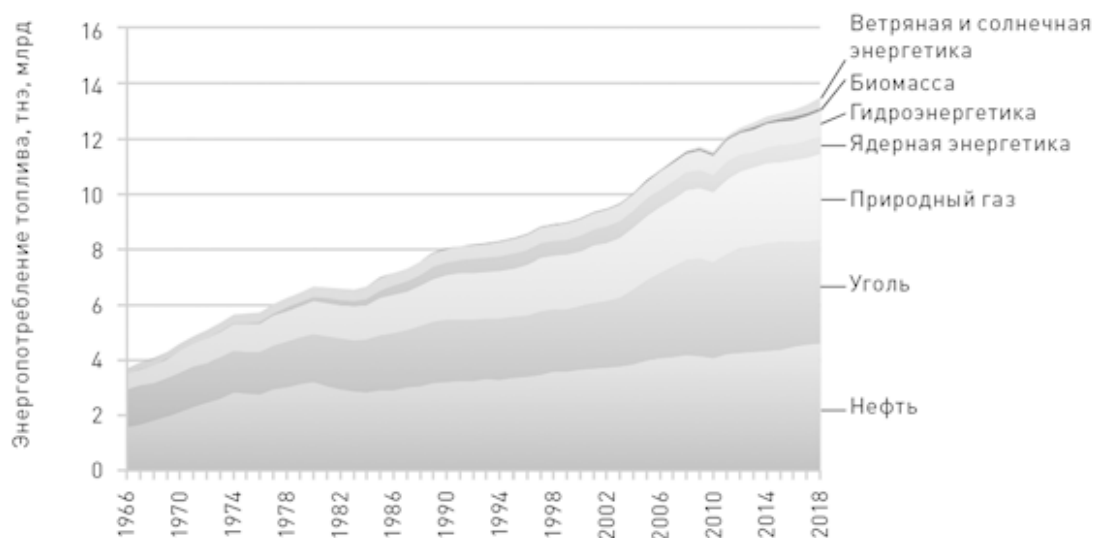


Рис. 1. Мировое энергопотребление по видам топлива, тнэ, млрд⁹⁵

Считается, что переход от ископаемых видов энергии к альтернативным также лишит некоторых субъектов возможности манипулировать доступом к энергии. Поддержка развития альтернативной энергетики может помочь оградить альтернативное топливо от «манипуляций ОПЕК на рынке с целью парализовать конкурентов нефти»⁹⁶.

В этом контексте зависимость от нефти и газа сделала альтернативную энергетику доминирующим средством защиты от энергетических манипуляций со стороны враждебных субъектов и, таким образом, важнейшим локальным решением глобальных проблем.

Возобновляемые источники энергии играют особую роль в решении проблемы энергетической безопасности. Сценарии «Судного дня», например те, что пророчат двукратное увеличение спроса на энергию к 2030 г., в свою очередь, породили пессимистичное ожидание дефицита⁹⁷. Такие предсказания могли послужить формированию долгосрочной приверженности альтернативной энергетике. Однако сценарии конца света всегда существовали только для того, чтобы быть опровергнутыми новыми технологиями, источниками энергии и подходами к энергоэффективности⁹⁸. Как бы то ни было, ограничения и надежды, связанные с возобновляемыми источниками энергии, являются ключевым компонентом идентичности тренда.

⁹⁵ Около 83 % консервативных республиканцев выступают за увеличение количества солнечных ферм; то же самое делают практически все либеральные демократы (97 %). Аналогичным образом среди партийных и идеологических групп наблюдается согласие в пользу расширения ветроэнергетики (75 и 93 % соответственно). См. Cary Funk и Brian Kennedy, *The Politics of Climate* (Pew Research Center, October 2016). Источник: http://assets.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/14/2016/10/14080900/PS_2016.10.04_Politics-of-Climate_FINAL.pdf.

⁹⁶ См., например, Robert Mabro, *Oil in the 21st Century: Issues, Challenges and Opportunities* (New York: Oxford University Press, 2006).

⁹⁷ R. James Woolsey, *High Cost of Crude: The New Currency of Foreign Policy* – показания Р. Джеймса Вулси (Комитет Сената США по международным отношениям, 16 ноября 2005 г.). Источник: <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CPRT-109SPRT28001/html/CPRT-109SPRT28001.htm> (дата обращения: 12.06.2011).

⁹⁸ Из-за роста спроса конкуренция за нефть и другие виды ископаемого топлива будет продолжать усиливаться и может привести к крупным конфликтам. При нынешних и прогнозируемых темпах потребления, по оценкам некоторых аналитиков, нефть закончится к 2051 г. См. M. King Hubbert, *Nuclear Energy and the Fossil Fuels, Drilling and Production Practice* (American Petroleum Institute, 1956), 7–25, and David Deming, *Oil: Are We Running Out? Petroleum Provinces of the 21st century*, AAPG Memoir 74, eds. M. W. Downey, W. A. Morgan, and J. C. Threft (Tulsa: The American Association of Petroleum, 2001), 45–55.

2.2.2. Растущее беспокойство по поводу экологических проблем: требования к «новой среде обитания» здесь и сейчас

Мегатренд альтернативной энергетики обусловлен растущим стремлением защитить окружающую среду и место обитания человека⁹⁹. Обширные исследования, указывающие на серьезность антропогенных экологических угроз, превращают альтернативную энергетику в основной инструмент смягчения таких угроз, как, например, изменение климата. Создание Агентства по охране окружающей среды США президентом Ричардом Никсоном стало важной вехой на пути к более активному участию государства в делах энергетики¹⁰⁰. Глобальные экологические саммиты, хотя их практические результаты могут быть скромными, неуклонно продвигают всемирную политику по смягчению рисков изменения климата. Общественное и политическое давление, направленное на скорейшее прекращение климатических изменений, сохраняется и влияет на разработку политики, способствующей развитию возобновляемых источников энергии.

Помимо экологической безопасности, альтернативная энергетика выступает «точкой сборки» запросов на новую экосистему, которая позволит примирить человеческое существование и благополучие с природой. Ожидается, что возобновляемые источники энергии не просто сделают чище мир, в котором мы живем. Некоторые считают, что их использование предвещает перестройку глобальной среды обитания на новый, «зеленый» и, несомненно, полезный лад. Ярким примером такого мышления является концепция «умных городов», в которой обеспечивается баланс экономической жизнеспособности, экологической устойчивости и высокого качества жизни на основе применения новых технологий и модели государственного управления, которая базируется на активном участии населения¹⁰¹.

В целом набирающая популярность «зеленая» повестка дня способствует все более активной поддержке возобновляемых источников энергии. Альтернативная энергетика, преимущества которой, помимо более чистой окружающей среды, включают улучшение качества жизни населения и эффективное использование ресурсов, становятся, таким образом, предпочтительным решением для сторонников моделей устойчивого развития¹⁰².

Достижения в области технологий возобновляемых источников энергии также позволяют государствам выдвигать претензии на политическое и технологическое лидерство под знаменем новой «зеленой» экономики. Экологические соображения соединяются с внешней политикой и более высокими целями, такими как благосостояние человека и гражданские свободы. Целый ряд акторов считают, что альтернативная энергетика способна приблизить мир к экологическому процветанию, что напоминает ставшее уже общим клише сравнение с рычагом Архимеда.

⁹⁹ См. Julian Simon, *The Ultimate Resource 2* (Princeton: Princeton University Press, 1998).

¹⁰⁰ Об экологических угрозах и изменении климата см., например, В. Metz et al., *Climate Change 2007: Mitigation, Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment, Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Cambridge: Cambridge University Press, 2007); Greenpeace and European Renewable Energy Council, *Future Investment: A Sustainable Investment Plan for the Power Sector to Save the Climate* (Greenpeace, 2007). Источник: http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/klima/greenpeace_studie_future-investment_engl.pdf (дата обращения: 3.12.2013); Stern Review on the Economics of Climate Change (London: HM Treasury, 2006).

¹⁰¹ 9 июля 1970 г. Ричард Никсон подписал План реорганизации № 3, создав Агентство по охране окружающей среды (EPA) как единое, независимое агентство из ряда более мелких подразделений различных федеральных агентств.

¹⁰² О концепции «умного города» см., например, Andrés Monzón, *Smart Cities Concept and Challenges: Bases for the Assessment of Smart City Projects, Smart Cities, Green Technologies, and Intelligent Transport Systems*, eds. M. Helfert et al. (4th International Conference, SMARTGREENS, 2015, and 1st International Conference VEHITS2015, Lisbon, Portugal, May 20–22, 2015, Revised Selected Papers, Springer International Publishing, Switzerland 2015). Источник: <https://www.springer.com/cda/content/document/cda.../9783319277523-c2.pdf>.

2.2.3. Обещание экономического роста: альтернативная энергия как стабилизатор экономических рисков

Другой важнейшей движущей силой мегатренда альтернативной энергетики является требование экономической стабильности и роста. Экономическая безопасность – это доминирующее соображение, определяющее деятельность человека. Она подразумевает стабильный рост, экономическое разнообразие и независимость, создание рабочих мест и устойчивость к экономическим потрясениям. Она также включает в себя агрессивное экономическое поведение, проецирование экономической мощи и сотрудничество.

Считается, что альтернативная энергетика способна внести вклад в текущий и будущий экономический рост, поскольку ее технологии имеют потенциал постепенного повышения мощности и снижения затрат с благоприятными последствиями для местной, региональной и глобальной экономики. Возобновляемые источники энергии предлагают новые возможности для диверсификации экономики и могут стать трамплином для развития новых отраслей. Будучи общественным благом, возобновляемые источники энергии демонстрируют относительное изобилие. Считается, что они не подвержены колебаниям цен и поставок, от которых страдают другая промышленность и сырьевые товары. Внедрение технологий использования возобновляемых источников энергии может предложить новые способы создания богатства и стимулирования экономического развития.

Альтернативная энергетика все чаще ассоциируется со способностью решать проблемы цикличности. Например, ожидается, что возобновляемые источники энергии уменьшат волатильность национального производства и уровня цен, поскольку, по словам лорда Питера Траскотта, такие технологии «открывают рынки для конкуренции и объединения, тем самым стимулируя инвестиции в генерирующие мощности и сети передачи электроэнергии, и в то же время позволяют повысить солидарность... в случае перебоев в снабжении»¹⁰³.

В итоге, прогнозируемые последствия мегатренда альтернативной энергетики позволяют экономикам получить новые конкурентные преимущества, побуждая политиков поддерживать представление о результатах, которые сулит тренд. Это особенно важно для развитых стран с постиндустриальной экономикой, где технологические преобразования представляют собой один из немногих секторов роста, помимо роста сферы услуг.

2.2.4. Глобальная технологическая революция: предпосылки и вызовы

Новые технологические возможности, возникающие в ходе глобальной технологической революции, являются не только движущими силами, но и предпосылками мегатренда альтернативной энергетики. Разворачивающаяся четвертая промышленная революция объединяет физические и цифровые технологии для создания киберфизических систем, где данные, собранные с физических систем, используются для управления разумными действиями человека в физическом мире¹⁰⁴. Искусственный интеллект, когнитивные технологии, интернет вещей, 3D-печать, блокчейн, мобильные устройства и другие прорывные технологии¹⁰⁵

¹⁰³ Рычаг Архимеда – это популярная метафора, происходящая от приписываемого философу Архимеду высказывания о том, что если бы у него была точка опоры и достаточно длинный рычаг, то он мог бы сдвинуть Землю. Это символ обеспечения точки, которая находится снаружи и может быть применена для изменения условий внутри, то есть для того, чтобы сделать что-то недостижимое достижимым.

¹⁰⁴ Peter Truscott, European Energy Security: Facing a Future of Increasing Dependency, Whitehall Paper 73 (London: Royal United Services Institute for Defence and Security Studies, December 11, 2009): 54. Источник: <http://www.rusi.org/publications/whitehall/ref:I4B228CBFED62F/#.UtG8155dW8c> (дата обращения: 24.12.2013).

¹⁰⁵ The Next Economic Growth Engine: Scaling Fourth Industrial Revolution Technologies in Production, World Economic

преобразуют производство и логистику, изменяют рынки, бизнес-модели, правила и подходы. Неоспорим тот факт, что «искусственный интеллект обладает огромным потенциалом для радикальной модернизации... энергетического сектора»¹⁰⁶.

Достижения в области коммуникаций, интеллекта и гибкой автоматизации будут способствовать развитию мегатренда альтернативной энергетики, предлагая решения, которые сделают производство и распределение энергии из возобновляемых источников технически осуществимым и коммерчески жизнеспособным. Капитальные затраты и расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание будут снижаться, вместе с тем будет достигнуто устойчивое включение в сеть децентрализованных установок по производству энергии из возобновляемых источников. Ожидается, что широкий спектр новых технологий – аккумуляторные батареи, микросети, аналитическое программное обеспечение и интеллектуальные подстанции – будет интегрирован в «розничную» энергосистему, а новые домашние и офисные электроустановки могут стать «шлюзами», обеспечивающими не только энергию, но и безопасность и телекоммуникационные каналы¹⁰⁷.

Достижения в области альтернативной энергетики органично вписываются в рамки технологической революции. Они подвергаются систематическим наблюдениям, измерениям и экспериментам. По мере того как в ходе этой революции открываются новые горизонты, альтернативная энергетика получает все более высокий уровень признания и успешно противостоит первоначальному недоверию, которое обычно возникает при первом появлении нового изобретения, когда «поначалу каждый протестует, а бедного изобретателя гоняют через строй скептических умов»¹⁰⁸.

В ходе разворачивающейся, пока относительно спокойно, глобальной технологической революции создается «несущая конструкция» для развития мегатренда альтернативной энергетики, которая включает знания, возможности и потребности. Другими словами, глобальная технологическая революция обеспечивает базу для развития мегатренда. Без нее многие изобретения, необходимые для коммерческого и широкомасштабного применения альтернативной энергетики – интеллектуальные подстанции, аккумуляторные батареи, новые материалы и программное обеспечение, – были бы не только невозможны, но и немыслимы.

Альтернативная энергетика вошла в круг положительных представлений о самой идее прогресса¹⁰⁹, поскольку она рассматривается как один из предвестников следующего технологического прорыва. Технологические достижения в области альтернативной энергетики называют прогрессивными и полезными независимо от того, имеют ли они экономическое обоснование и пользуются ли широкой общественной поддержкой.

Технологии альтернативной энергетики имеют не только гражданское применение: военные – как крупнейший потребитель, так и источник таких разработок. Обмен между военными и гражданскими сферами применения увеличивает темпы технологического развития. Технологии являются важным фактором безопасности и «начинают трансформировать культурные и политические коды безопасности – гражданской и военной»¹¹⁰. Альтернативная энергетика

Forum White Paper, в сотрудничестве с McKinsey & Company, January 2018. Источник: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Technology_and_Innovation_The_Next_Economic_Growth_Engine.pdf.

¹⁰⁶ О стратегических технологических трендах и наиболее важных технологиях с широким влиянием на отрасль и значительным потенциалом разрушения см. PwC Global, Tech Breakthroughs Megatrends: How to Prepare for Its Impact (PwC, Global Technology Megatrends, 2016). Источник: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/technology/tech-breakthroughs-megatrend.pdf>; David W. Cearley et al., Top 10 Strategic Technology Trends for 2018 (Gartner, October 3, 2017); <https://www.gartner.com/technology/research/top-10-technology-trends>.

¹⁰⁷ Massimov, Karim, THE NEXT MASTER OF THE WORLD: Artificial Intelligence. Amanat Publishing House LLC, 2019.

¹⁰⁸ Flaherty T., Schwieters N. and Jennings S., 2017 Power and Utilities Industry Trends (PwC, 2017). Источник: <https://www.strategyand.pwc.com/media/file/2017-Power-and-Utilities-IndustryTrends.pdf>.

¹⁰⁹ William Petty, A Treatise of Taxes and Contributions (London: Obadiah Blagrave, 1679), 53.

¹¹⁰ См. Emanuel Adler and Beverly Crawford, Progress in Post-War International Relations (New York: Columbia University

подпитывается длинным рядом предыдущих достижений и дисциплин, которые уже нашли практическое применение.

Развитие альтернативной энергетики связано с ожиданиями быстрого роста, обусловленного современной технологической революцией. Такое понимание технологического прогресса лежало в основе глобальных достижений на протяжении последних семи сотен лет. Улучшение благосостояния людей, которое стало результатом этих достижений, не вызывает сомнений. Томас Мальтус¹¹¹, например, был бы ошеломлен тем фактом, что ресурсы Земли позволяют поддерживать население, превышающее 7 млрд человек. Технологии альтернативной энергетики, окутанные ожиданием быстрых перемен, рассматриваются как средство преобразования общества¹¹². Внедрение новых технологий использования возобновляемой энергии может привести к широкомасштабным последствиям, которые не ограничиваются только энергетическим сектором. Можно утверждать, что возобновляемые технологии поддерживаются ожиданиями технологических скачков и нелинейного прогресса.

Научно-техническая сущность мегатренда альтернативной энергетики усиливает его социально-политический импульс и, похоже, обеспечивает недостающий элемент в его структуре. Очевидно, технологические достижения XXI в. соответствуют утверждению Огюста Конта, что «теперь, когда человеческий разум основал небесную физику, земную физику (механическую и химическую) и органическую физику (растительную и животную), остается только завершить систему наблюдательных наук основанием социальной физики»¹¹³. Добавление разработок в области альтернативной энергетики к достижениям в биотехнологии, нанотехнологии, технологии материалов и информационной технологии усиливает ее способность выступать в качестве катализатора социальных изменений¹¹⁴.

Как фактор, влияющий на политические и экономические последствия, технология выходит за рамки производства товаров, транспортировки предметов и людей на расстояния или разработки лекарства от болезней. Она способствует более широкому распространению знаний, которые, в свою очередь, порождают новые представления и идеи о том, чего можно достичь, – новые надежды, устремления и обещания.

2.2.5. Поиск новых военных возможностей: перестройка стратегических и тактических подходов в соответствии с формирующимся контекстом безопасности

Еще одним важным фактором является интеграция возобновляемых источников энергии в оборонный сектор XXI в. Этот процесс происходит на фоне нового этапа соперничества великих держав и четвертой промышленной революции. Действительно, такие технологии, как «искусственный интеллект, квантовые вычисления, автономность... будут определять структуру нашего общества и вооруженных сил»¹¹⁵.

Press, 1991).

¹¹¹ По вопросу «политики как инструмента насилия» и связи между военной и геополитической мощью в сфере безопасности см. Michael Dillon, *Governing Terror: The State of Emergency of Biopolitical Emergence*, *International Political Sociology* 1, no. 1 (March, 2007): 8.

¹¹² См. Мальтус Т. Р. *Опыт закона о народонаселении* [Oxford World's Classics reprint, 2008 (1798)]. Его теория народонаселения утверждала, что население растет в геометрической прогрессии, а пища – в арифметической, что может привести к тому, что у человечества не останется ресурсов для выживания.

¹¹³ О взаимном влиянии общественных порядков и технологического развития см. Wiebe Bijker, *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs: Toward a Theory of Sociotechnical Change* (Cambridge: MIT Press, 1995).

¹¹⁴ Auguste Comte, *Positive Philosophy*, ред. и пер. Harriet Martineau (New York: Calvin Blanchard, 1858), 30.

¹¹⁵ Влияние технологической революции на общество и социально-политические явления определяется ее устойчивостью перед лицом меняющихся общественных установок. См. А. М. Hommels, *Unbinding Cities: Obduracy in Urban Sociotechnical Change* (Cambridge: MIT Press, 2005).

Постоянный поиск новых энергетических решений в оборонном секторе сводится к задачам по выявлению операционных преимуществ, экономии затрат и повышению эффективности. Это обусловлено стратегическими соображениями, необходимостью высвобождения ресурсов и облегчения задач защиты инфраструктуры и линий поставок ископаемого топлива в районе боевых действий.

Новые геополитические перемены и технологические решения провоцируют преобразования оборонного сектора. Новейшие технологические возможности интегрируются в существующие военные концепции и системы планирования, что, в свою очередь, приводит к переходу на новый уровень военной организации, стратегии и тактики. Мегатренд альтернативной энергетики влияет на международную конкуренцию и защиту жизненно важных национальных интересов, заставляя менять подходы к обороне и тактике.

Оборонные ведомства США и других стран изучают потенциальные преимущества альтернативной энергетики. Непредвиденные военные возможности, которые она предоставляет, могут быть намного шире, чем просто замена ископаемого топлива. Альтернативная энергетика предлагает также средства для построения новой парадигмы обороны. Современные военные роли и миссии, которые сталкиваются с асимметричным насилием, непредсказуемостью, замороженными конфликтами и несостоятельными государствами ¹¹⁶, повышают необходимость интеграции возобновляемых источников энергии в глобальную архитектуру безопасности.

Помимо непосредственных выгод для обороны, ожидается, что военное сообщество в свою очередь будет служить источником технологических достижений, придавая импульс распространению возобновляемых источников энергии. В начале XX в. сочетание двигателя внутреннего сгорания и пулемета привело к изобретению бронетехники и самолетов, которые произвели революцию в военном деле. Таким же образом роль альтернативной энергетики в достижениях на базе оборонной промышленности может значительно возрасти и породить затем решения, которые будут применять на массовом рынке. Очевидно, что это подтолкнет альтернативную энергетику на новый, более высокий уровень. Однако военное применение технологий редко происходит в мгновение ока. Напомним, что в начале Первой мировой войны такое применение авиационных технологий потребовало некоторого времени.

2.2.6. Новые возможности нового времени: надежды государств, сообществ и отдельных людей

Возобновляемые источники энергии сулят новые возможности для людей, сообществ, государств и неправительственных организаций при решении насущных проблем. Они дают ключ к независимости от внешнего мира, инфраструктуры и окружающей среды. Возобновляемые источники энергии дают государственным и негосударственным субъектам возможность трансформировать баланс сил и разработать новые инструменты для продвижения своих целей.

Эта тенденция обещает государственным акторам новый уровень энергетической независимости, выгодное геополитическое позиционирование, возможности проецирования силы, страховку от волатильности и потрясений и в более широком смысле перспективу принять новые подходы в своих стратегиях и политике. Поскольку «политические инициативы и проекты геополитических агентов выигрывают и проигрывают в структуре географических мас-

¹¹⁶ Стивен Хэдли. Подкаст. Том Донилен и Стивен Хэдли беседуют с Майклом Мореллом в программе Intelligence Matters. CBS News, 29 января 2020 г.

штабов»¹¹⁷, альтернативная энергетика может наделять государства большими возможностями использования власти.

Развитие альтернативной энергетики также может сыграть свою роль в расширении возможностей гражданского общества и в формировании глобальной политики. Возобновляемые источники энергии позволяют обществу бросать вызов государствам и влиять на внутреннюю и внешнюю повестку дня. В настоящее время растет поддержка альтернативной энергетики как коллективного инструмента – символа, позволяющего расширить права и возможности человека, способного преодолеть препятствия и добиться социальных изменений во многих областях, вызывающих глобальную озабоченность. В поддержку альтернативной энергетики объединяются сообщества и движения, даже такие, как, например, Гринпис и «Друзья Земли», которые занимают исключительные позиции в отношении биотехнологий и других технологических разработок.

Мегатренд также расширяет ресурсы сообществ, повышая их независимость и помогая стабильно развиваться в соответствии с новой «зеленой» повесткой дня. Опасения по поводу глобальных общих ресурсов побуждают людей искать способы внести свой вклад в обеспечение экологической безопасности и охраны окружающей среды. Возобновляемые источники энергии открывают возможность простых решений этой задачи в формате «сделай сам», когда люди проявляют экологическую сознательность дома и на работе. Например, солнечные батареи легко устанавливаются на жилых и коммерческих зданиях, позволяя потребителям контролировать свой источник энергии и потенциально получать финансовую выгоду от излишков, поставляемых обратно в центральную коммунальную сеть.

Стремление людей найти новые, «естественные» способы процветания, самодостаточности и самоуправления подпитывает мегатренд. Для растущего числа людей, которые участвуют в научных и технологических разработках, мегатренд становится полем индивидуального влияния на политику и политиков. Возобновляемая энергетика дала людям тему и стимул для участия в политических дебатах в таких областях, как экологическая безопасность, здоровье, экономическая безопасность и, в возрастающей степени, энергетическая безопасность. Расширение пока ограниченного круга вовлеченных в развитие науки и техники способствует накоплению этими группами власти и влияния.

По сути, усиление мегатренда альтернативной энергетики отражает развивающуюся экосферу социально-материальных факторов¹¹⁸, которые формируют новые специфические общественные структуры и властные отношения между акторами, институтами и индивидами. Экосфера XXI в. подвержена стратегическим манипуляциям, в процессе которых современные явления, такие как мегатренд альтернативной энергетики, порождаются и трансформируются для служения новым целям. Эти трансформации демонстрируют зарождающуюся способность акторов влиять на общество в целом. В результате исторически сложившийся вертикальный процесс формирования политики «сверху вниз» реверсируется, на смену ему приходит процесс выработки политики «от корней» – «снизу вверх».

¹¹⁷ Оборонное значение общих технологических разработок и, в частности, разработок в области альтернативной энергетики, постоянно меняется в связи с подъемом Китая и других важных незападных военных держав, а также других акторов. О роли технологий в национальной безопасности см. Michael G. Vickers and Robert C. Martinage, *The Revolution in War* (Washington, D.C.: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2004); R. V. Ericson and A. Doyle, *Uncertain Business: Risk, Insurance, and the Limits of Knowledge* (Toronto: University of Toronto Press, 2004).

¹¹⁸ Colin Flint, *Introduction to Geopolitics* (New York: Routledge, 2006), 39.

2.2.7. Этический императив: моральный импульс, определяющий тренд как форму «высокоморальной» энергии

Помимо прагматических расчетов, мегатренд альтернативной энергетики получает дополнительный импульс благодаря усилению этических мотивов в обществе. Альтернативная энергетика воспринимается как «хорошая», воплощающая в себе «моральное превосходство» и устанавливающая гармоничные отношения между человеком и природой. Таким образом, история стала свидетелем эволюции этики, связанной с производством и потреблением энергии, – моральной позиции, которая влияет на поведение людей и на организацию общества.

Возобновляемые источники энергии вписались в почти манихейское представление о добре и зле¹¹⁹. Для многих слоев общества возобновляемые источники энергии олицетворяют собой силу добра в контексте представлений об «абсолютном добре» и «абсолютном зле», уходящих корнями в иудео-христианские принципы.

Альтернативная энергия олицетворяет собой «благо по своей сути», путь к достойной жизни и лучшему обществу. Ее сторонники утверждают, что это более «дешевый, безопасный и в целом более разумный выбор»¹²⁰, основанный на этическом ответе на проблемы изменения климата и устойчивого развития. Таким образом, эта тенденция позиционируется членами общества, средствами массовой информации и даже некоторыми государствами как морально превосходящая использование других источников энергии.

Моральное превосходство, приписываемое альтернативной энергетике, допускает новый политический выбор, а иногда и подталкивает к нему. Онтологически это явление лучше всего отражено в следующем: «хотя человек (или государство) изначально мотивирован динамикой интересов (как материальных, так и духовных), именно его менталитет или образ внешнего мира определяет характер или направление этого движения»¹²¹. В этой бинарной системе те, кто отрицает неизбежность изменения климата и других экологических угроз, попадают в «лагерь зла».

Однако при более внимательном рассмотрении оказывается, что моральные ценности, связанные с развитием альтернативной энергетики, содержат внутренние противоречия. Это особенно верно в отношении цены внедрения новых технологий. Поскольку «энергия считается товаром, необходимым для поддержания жизни», одним из важнейших этических вопросов является воздействие инициатив в области альтернативной энергетики на бедные слои населения¹²². Учитывая современные рыночные реалии, внедрение возобновляемых источников энергии в значительной степени зависит от финансовых ресурсов, которые могут быть выделены, что вновь сулит процветание богатым, а не бедным. Это указывает на противоречие в развитии тренда альтернативной энергетики между оптимальной с точки зрения рынка

¹¹⁹ Социально-материальные факторы – это элементы общественных практик, под которыми понимаются «воплощенные, материально опосредованные массивы человеческой деятельности, централизованно организованные вокруг общего практического понимания». См. Karin Knorr-Cetina, Theodore R. Schatzki and Eike von Savigny, *The Practice Turn in Contemporary Theory* (London: Routledge, 2001), 2.

¹²⁰ Манихейство – это древняя религия, которой учил Мани, апостол в Месопотамии в 240-х гг. Манихейство основано на строгом разделении всего на добро и зло. Восприятие вещей, как всегда имеющих две противоположные стороны, – это то, что мы сейчас называем дуализмом.

¹²¹ Jennifer Taylor, *Ethics of Renewable Energy* (paper submitted to World Wind Energy Conference, York, York University, 2008). Источник: 5, http://www.ontario-sea.org/Storage/27/1872_Community_Power_Bringin_Ethics_Back_into_Energy_Politics.pdf (дата обращения: 22.05.2012).

¹²² Robert S. Litwak, *Détente and the Nixon Doctrine: American Foreign Policy and the Pursuit of Stability, 1969–1976* (Cambridge: Cambridge University Press, 1984), 5.

системой и тем, что идеально для человека, на «шаткий мост, который перекинут через пропасть между целями системы и целями человеческой жизни»¹²³.

Кроме того, возобновляемые источники энергии скрывают в себе уязвимости, которые пока не устранены, и проблемы практической реализации. Например, быстрое развитие биотоплива порождает свои этические вопросы. Увеличение доли биотоплива в энергобалансе привело к уничтожению лесов и росту цен на продовольствие, поскольку культуры, предназначенные для потребления в пищу, были направлены на производство биотоплива. Солнечные и ветряные электростанции порождают этические вопросы, связанные с использованием земельных ресурсов.

Технологии альтернативной энергетики формируют реальность, которая пока не полностью ощущается наблюдателем. Однако ее присутствие уже чувствуется настолько, что «рамки прежней этики уже не могут вместить ее»¹²⁴. В некотором смысле, поскольку общество все больше приписывает этические ценности политической и экономической сфере, технологии альтернативной энергетики предлагают варианты, которые твердо стоят на морально высоком уровне, или «правильной стороне истории».

2.2.8. Политика и правила: включение движущих сил в тренд и превращение их в нечто большее

Решающим комплексом факторов, который не только стимулирует развитие мегатренда, но и объединяет все его движущие силы, являются постепенно сближающиеся национальные и международные нормативно-правовые базы. Чтобы ощутимо способствовать развитию мегатренда, эти системы должны учитывать три неизбежные реалии XXI в. Во-первых, человечество зависит от энергии. Во-вторых, мы находимся в самом разгаре четвертой промышленной революции, которая изменит отношение человечества к использованию энергии. В-третьих, эти экспоненциально развивающиеся технологии приведут к такому перевороту в работе людей, предприятий, правительств и обществ, какой сегодня мы едва ли можем себе представить.

Политики часто руководствуются необходимостью реагировать на очевидные краткосрочные потребности, такие как загрязнение окружающей среды, технологическая конкуренция и ее влияние на прибыльность, изменение климата. В связи с этим возникает важный вопрос: способны ли национальные и глобальные органы управления создать целостную дальновидную политику для управления технологическими потрясениями, которые неизбежно затронут энергетический ландшафт будущего? Сюда входят тонкости создания новых систем регулирования, управления положительными и отрицательными последствиями для рынков труда, модернизации инфраструктуры, а также более широкие задачи, такие как эффективное решение масштабных геополитических проблем и проблем безопасности.

Проактивная государственная политика, направленная на уточнение нормативно-правовой базы развивающихся технологий, может способствовать разработке и внедрению новых достижений, а также выявлению и последовательному устранению препятствий, стоящих на пути раскрытия потенциала человечества. Энергетическая политика, направленная непосредственно на использование возобновляемых источников энергии, остается относительно редким явлением – акцент делается на ископаемом топливе. Однако, например, отмена субсидий на ископаемое топливо, хотя это может и не быть вызвано стремлением поддержать альтернатив-

¹²³ Paul Quirk, Energy Report: Ethical Analysis of Renewable Energy and Conservation, October 17, 2012. Источник: <http://www.scribd.com/doc/39500159/Ethical-Analysis-of-Renewable-Energy-and-Conservation> (дата обращения: 21.12.2013).

¹²⁴ Václav Havel и Paul Wilson, The Power of the Powerless, Open Letters: Selected Writings 1965–1990, ed. Paul Wilson (New York: Vintage Books, 1992), 15.

ную энергетику, неизбежно окажет влияние на ее развитие. Направления политики, тем или иным образом затрагивающие развитие альтернативной энергетики, часто представляют собой совокупность несвязанных мер, а иногда преследуют противоречивые цели. Тем не менее их косвенное, фоновое влияние является объединяющим фактором для рассмотренных выше факторов.

Национальные законы и нормативные акты часто непосредственно стимулируют развитие альтернативной энергетики. Некоторые инициативы напрямую поощряют использование возобновляемых источников энергии, в то время как другие нивелируют конкурентные преимущества иных видов энергии¹²⁵. Таким образом, мегатренд альтернативной энергетики зависит от того, как идут процессы принятия решений и реализации политики. При этом, хотя политика должна направлять развитие, иногда она может дать обратный эффект¹²⁶. Все чаще звучат призывы к согласованию внутренней политики с международными рамками, чтобы ускорить развитие альтернативной энергетики.

Как утверждали Генри Киссинджер и Джордж Шульц, «изменение климата и энергетика в равной степени требуют коллективного глобального подхода. Мы не должны отвлекаться от этих задач из-за политики конфронтации, которую можно избежать»¹²⁷. Формирование инфраструктуры регулирования можно наблюдать в международных институтах и организациях, практика которых постепенно стала признанным источником «мягкого права» – вторичных режимов международного права, не имеющих обязательной силы и сосредоточенных на рекомендациях¹²⁸.

Принятые в 2015 г. Цели в области устойчивого развития ООН стали шагом к объединению политики различных государств в единую международную систему¹²⁹. Международная торговля возобновляемыми источниками энергии в настоящее время регулируется действующим международным правом и правилами Всемирной торговой организации (ВТО)¹³⁰. Однако налаживание согласований внутри и между странами остается сложной задачей, поскольку государства неразрывно связаны условиями конкретных социально-культурных контекстов.

Объединение обязательств, инициатив и нормативных актов, связанных с альтернативной энергетикой, в глобальную нормативную базу может привести к созданию набора фискальных механизмов, дополненных ограничительными мерами в отношении энергетической

¹²⁵ Hans Jonas, *The Imperative of Responsibility: In Search of an Ethics for the Technological Age* (Chicago: University of Chicago Press, 1984), 6.

¹²⁶ Такие механизмы регулирования обычно включают налоги и сборы, лицензии с правом продажи, добровольные соглашения, субсидии и стимулы, квоты на производство, ценовые ограничения и рекомендации, исследования и разработки, а также распространение информации. Политические меры включают в себя стимулирующие тарифы, которые обеспечивают генераторам возобновляемой энергии надбавку к цене электроэнергии, произведенной на традиционных видах топлива, и системы квот, требующие от розничных электрических компаний обеспечить определенный процент энергобаланса за счет возобновляемых ресурсов. Были рассмотрены и другие нормативные акты, такие как чистый учет, выравнивание стоимости электроэнергии и стабилизация топлива.

¹²⁷ См., например, Bill McKibben, *Enough: Staying Human in an Engineered Age* (New York: Henry Holt and Company, LLC, 2004).

¹²⁸ Henry Kissinger and George Shultz, *Finding Common Ground*, *New York Times*, September 30, 2008. Источник: http://www.nytimes.com/2008/09/30/opinion/30iht-edkissinger.1.16585986.html?pagewanted=all&_r=0.

¹²⁹ См. José E. Alvarez, *International Organizations as Law-Makers* (Oxford: Oxford University Press, 2005).

¹³⁰ См. Генеральная Ассамблея ООН, «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 г., A/RES/70/1 (21 октября 2015 г.), http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E. Резолюция, принятая главами государств и правительства на специальном саммите ООН, содержит 17 Целей устойчивого развития (ЦУР) и 169 задач в таких областях, как изменение климата, экономическое неравенство, инновации, устойчивое потребление, мир и справедливость, а также «доступ к широкодоступной, надежной, устойчивой и современной энергии для всех». Цели определяются как желаемые и глобальные, при этом каждое правительство устанавливает свои собственные национальные цели, руководствуясь глобальным уровнем амбициозности, но с учетом национальных условий. Для обеспечения прогресса и долгосрочной подотчетности повестка дня на период до 2030 г. включает механизм последующих действий и обзора, который позволит всем партнерам оценить влияние своих действий. На глобальном уровне за этим следит Политический форум высокого уровня по устойчивому развитию.

отрасли. Такая политика регулирования, по мнению Ричарда Хаасса, «станет основным средством сдерживания спроса и стимулирования развития альтернативных источников энергии и технологий»¹³¹. Она несет в себе скрытое намерение создать рыночную нишу для возобновляемых источников энергии посредством мер по ограничению и компенсации выбросов углерода, а также путем предоставления более широкого доступа к финансированию возобновляемых источников энергии¹³².

В целом мегатренд альтернативной энергетики выражен своими переплетающимися и взаимоусиливающими драйверами и одновременно представляет более широкое явление. В своем взаимодействии эти драйверы уже не являются отдельными событиями или явлениями, они объединены идеями, представлениями и стратегическими видениями, которые диктуют определенный прагматический и моральный выбор. Они подкрепляются и направляются механизмами местного, регионального и международного регулирования. В совокупности эти движущие силы формируют идентичность мегатренда альтернативной энергетики.

2.2.9. Непрерывное социальное конструирование мегатренда: воздействие, изобретение, переосмысление и новое изобретение

Мегатренд альтернативной энергетики является типичным социально обусловленным явлением¹³³. Он является следствием слияния знаний и действий общества, которые по отдельности не могли спровоцировать создание такого явления, но вместе придают ему постоянный импульс и обеспечивают его осязаемое присутствие. Это не исключает способности мегатренда оказывать обратное влияние на общество, поскольку «любая устойчивая схема правил, институтов и непредвиденных результатов придает обществу структуру, которую может определить любой наблюдатель»¹³⁴.

Окружающая среда формируется взаимодействием не только человека с природой, но и между отдельными людьми, социальными группами и сообществами. Взаимодействие между элементами общества – это двусторонний процесс. Точно так же, как социальные отношения формируют людей как индивидов, индивиды, действующие согласованно, изменяют мир, в котором они живут. В этом контексте не существует различий между природными и социально сконструированными объектами – реальность, в рамках которой мы существуем, появилась под нашим влиянием.

По словам Аристотеля, «имея форму, вещи мира производят другие вещи, придавая им форму»¹³⁵. Это взаимодействие характеризуется индивидуальным выбором, который делается для достижения определенной цели, и эффектом, который этот выбор несет, будь то намеренный эффект или непреднамеренный. Развитие альтернативной энергетики не является исклю-

¹³¹ Существующая международная правовая база основана на обязательствах и договоренностях между странами в отношении минимальных цен, квот и субсидий на энергию. См. Robert Howse, *World Trade Law and Renewable Energy: The Case of Non-Tariff Barriers* (United Nations, New York and Geneva, 2009). Источник: http://unctad.org/en/docs/ditcted20085_en.pdf (дата обращения: 12.12.2013).

¹³² Richard Haass, Statement of President of the Council on Foreign Relations Richard N. Haass, Committee on Armed Services, U. S. House of Representatives, Washington, D.C., March 11, 2009.

¹³³ Местные и региональные меры регулирования по обеспечению экологической безопасности постоянно включают в себя более широкий международный компонент под влиянием новых обязательств и международных обязательств, разработанных на таких международных платформах, как Парижское соглашение по климату 2015 г.

¹³⁴ Thomas Luckmann и Peter L. Berger, *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge* (London: Penguin, 1991); David Newman, *Sociology: Exploring the Architecture of Everyday Life* (Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press, 1995); Olav Eikeland, From Epistemology to Gnoseology-Understanding the Knowledge Claims of Action Research, *Management Research News* 30, is. 5 (2007): 344–58.

¹³⁵ Nicholas Onuf, *Making Sense, Making Worlds: Constructivism in Social Theory and International Relations* (Abingdon: Routledge, 2012), 6.

чением. Оно происходит в результате взаимодействия между людьми и окружающей средой. В ходе развития выявляются общественные приоритеты, которые воплощаются в будущих организационных подходах и социальных институтах.

Восприятие мегатренда альтернативной энергетики определяется как системными, так и специфическими внутренними факторами. Системные факторы включают общее технологическое развитие, а также совместимость и гибкость инфраструктуры. Внутренние факторы включают готовность к внедрению, стоимость и достаточность ресурсов. Все эти факторы формируются в результате взаимодействия общества и самой технологии.

Отношения и идеи, лежащие в основе мегатренда альтернативной энергетики, отражают усилия по поиску и секьюритизации угроз человеческому благополучию и уровню жизни. Эти идеи влияют на отношения внутри и между сообществами и меняют траекторию действий человека: от соседских движений до политических партий, от конкретного личного выбора до действий государств или групп государств¹³⁶. Мегатренд альтернативной энергетики также принимает на себя ответственность за вклад в обновление подходов в глобальной политике.

Очевидные и малозаметные проявления мегатренда альтернативной энергетики можно сравнить с тестом Роршаха – они выявляют разнообразные эгоистические интересы и служат лакмусовой бумажкой мотивов конкретных действий. Мегатренд оценивается по принципу «затраты – выгоды», который определяет, примет или отвергнет его аудитория с разными интересами: экологическими, экономическими, энергетическими, оборонными и политическими. В рамках реальности и обещаний возобновляемых источников энергии отдельные лица, а также государственные и негосударственные акторы преследуют только свои собственные потребности, видят только то, что хотят видеть, и связываются только с теми аспектами мегатренда, которые наиболее близки их собственным представлениям.

¹³⁶ Aristotle, *Metaphysics* VII, 1032a26–32, *The Complete Works of Aristotle*, vol. 2, ed. J. Barnes (Princeton: Princeton University Press, 1984), 1630.

3. Очень краткая история будущего альтернативной энергетики – современные обстоятельства, определяющие ее прогресс

То, что сейчас принято называть альтернативными источниками энергии, на самом деле являлось первичными источниками энергии на протяжении всей истории человеческой цивилизации. Известные примеры из истории альтернативной энергетики указывают на предшествующие их появлению изменения в общественных обычаях, действиях и знаниях и помогают составить представление о том, что может повлиять на траекторию развития мегатренда в будущем.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.