

Общенациональные и региональные тенденции климатической политики США

Есаян М.А.

Есаян Марианна Армановна — независимый эксперт, выпускница бакалаврской программы «Мировая экономика» факультета мировой экономики и мировой политики НИУ ВШЭ.

ORCID: 0009-0000-3684-1344

Для цитирования: Есаян М.А. Общенациональные и региональные тенденции климатической политики США // Современная мировая экономика. Том 2. 2024. №3(7). EDN: PAGBGM

DOI: <https://doi.org/10.17323/2949-5776-2024-2-3-111-129>

Ключевые слова: выбросы парниковых газов, устойчивое развитие, экономический рост, региональный анализ, ВВП на душу населения, США.

Аннотация

Соединенные Штаты Америки активны в глобальной климатической повестке, но страна остается вторым по объему эмитентом выбросов парниковых газов в мире, а также занимает второе место по объемам производства и потребления энергии. Климатическая политика США характеризуется дискретностью и нестабильностью, что связано со сменой президентских администраций, принадлежащих к различным политическим партиям.

В стране достигнут значительный прогресс в использовании альтернативных источников энергии и снижении общего объема выбросов, однако динамика и характер внедрения возобновляемой энергетики существенно различаются между штатами, фрагментируя усилия на общенациональном уровне. Различия в экономических приоритетах и доступе к энергетическим ресурсам нередко перевешивают влияние политической конъюнктуры, при этом ни экономический рост, ни партийная принадлежность не оказывают решающего влияния на снижение выбросов. Это соответствует исторической тенденции, в рамках которой сокращение выбросов определяется в большей степени наличием природных ресурсов, структурой экономики и технологическими возможностями отдельных штатов, нежели климатической политикой. Ключевыми барьерами на пути к декарбонизации остаются преобладание деловых интересов, медленные темпы реализации

мер по борьбе с изменением климата и неамбициозный подход к ним как на национальном, так и на региональном уровне.

Введение

За последние несколько десятилетий политика США претерпела значительные изменения в связи с переходом от общей концепции защиты окружающей среды к более целенаправленным мерам по борьбе с изменением климата (митигации) и адаптации к его последствиям. На ранних этапах экологическая политика включала преимущественно меры по защите природных ресурсов, экосистем и общественного здоровья. Однако рост значимости климатической повестки привел к формированию отдельной области — климатической политики, которая направлена на снижение выбросов парниковых газов, переход к возобновляемым источникам энергии и повышение энергоэффективности.

В связи со значительными переменами в климатической политике США, включая выход из Парижского соглашения и последующее присоединение к нему, смену правящих партий и институциональные преобразования на уровне штатов, представляется актуальным исследовать ключевые этапы участия США в международном климатическом регулировании и процессы формирования внутренних законодательных инициатив. Более того, исследование региональных особенностей, влияющих на этот процесс — от экономических интересов до политических идеологий, — позволит выявить основные препятствия и возможности на пути к инклюзивной декарбонизации.

Автором ставится цель провести всесторонний анализ стратегий декарбонизации и тенденций выбросов парниковых газов в США на национальном и региональном уровнях. Учитывая децентрализованный характер управления в США, где отдельные штаты обладают существенной автономией в формировании собственных климатических и экологических политик, предполагается, что эффективность национальных усилий по декарбонизации будет во многом зависеть от действий на уровне штатов. В работе поднимается вопрос, обусловлена ли динамика выбросов на уровне штатов естественными экономическими и энергетическими процессами или партийной аффилиацией руководства штата и краткосрочными политическими решениями. Результаты этого исследования указывают на то, как национальные стратегии могут адаптироваться к различным региональным подходам.

Работа состоит из двух основных частей, охватывающих ключевые элементы климатической и энергетической политики США, а также динамику выбросов парниковых газов. Первый раздел посвящен национальной климатической политике, ее эволюции от раннего осознания экологических проблем до текущих инициатив по борьбе с изменением климата при президенте Байдене. Второй раздел сосредоточен на анализе выбросов углекислых газов на региональном уровне и исследовании влияния таких региональных характеристик, как энергетические

профили, экономические структуры, политические идеологии штатов, на усилия по снижению выбросов. Особое внимание уделяется роли штатов в национальном прогрессе по декарбонизации с учетом децентрализованного характера системы управления в США.

1. Неустойчивость федерального подхода США к вопросам климатической политики

Энергетическая трансформация в Соединенных Штатах представляет переход от ископаемых источников энергии к возобновляемым альтернативам — процесс, необходимый для охраны окружающей среды и обеспечения экономической устойчивости. Одной из ключевых проблем разработки устойчивой климатической политики в США является частая смена правящих партий, приводящая к нестабильности и изменчивости подходов к климатическим вопросам. Как правило, демократическая партия выступает за активные меры по борьбе с изменением климата, подчеркивая необходимость использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ), сокращения выбросов парниковых газов и реализации инициатив, направленных на смягчение последствий климатических изменений. Республиканская партия традиционно приоритизирует экономический рост и энергетическую независимость, утверждая, что климатические ограничения могут негативно сказаться на экономическом развитии страны и привести к потере рабочих мест в секторах энергетики, связанных с добычей и использованием ископаемого топлива.

Таблица 1 на с. 113 отражает ключевые этапы развития климатической политики США, демонстрируя сложный и зачастую непоследовательный характер подходов, формирующихся под влиянием политических и экономических факторов. В целом климатическая политика США до президентства Барака Обамы характеризуется поступательным, но сдержанным подходом, обусловленным отсутствием долгосрочной приверженности систематическому сокращению выбросов.

Таблица 1. Климатическая политика США до администрации Обамы

| Этап | Основные события |
|--|---|
| 1960-е: осознание проблемы изменения климата | 1965: Президент Линдон Джонсон признал опасность роста выбросов CO ₂ [The White House 1965] |
| 1970-е: ранние законодательные основы | 1978: Президент Картер принял Закон о национальной климатической программе, направленный на борьбу с климатическими проблемами, но не предусматривающий конкретных мер по сокращению выбросов. Двухпартийный консенсус по вопросу повышения температуры воздуха |
| 1980-е: скептицизм | 1981: Президент Рейган сократил финансирование исследований атмосферного CO ₂ , сосредоточившись на преодолении энергетического кризиса и инфляции [Waxman 2019]. Конкретные меры по сокращению выбросов отсутствовали, но поддерживались рыночные решения, ориентированные на бизнес |

| Этап | Основные события |
|---|---|
| 1990-е: глобальные соглашения и внутренние вызовы | 1993: Президент Клинтон предложил ввести энергетический налог (BTU tax) для сокращения выбросов [Royden 2002. P. 415–416]. 1997: США подписали Киотский протокол, но не ратифицировали его из-за резолюции Бёрда-Хагеля, которая выступала против обязательств, исключая развивающиеся страны [Biniaz 2018. P. 2–3]. Клинтон инициировал добровольные климатические программы и программу технологических изменений стоимостью 6,3 млрд долл. (ССТИ) для продвижения энергоэффективных технологий. Тем не менее США не достигли установленных целей по РКИК ООН [Royden 2002. P. 416–417] |
| 2000-е: минимальные действия | 2001: Президент Джордж Буш-младший отверг Киотский протокол из-за потенциального ущерба экономике США [Borger 2001]. Администрация Буша стремилась снизить интенсивность выбросов парниковых газов на 18% с 2002 по 2012 г., что критиковалось ввиду соответствия историческим тенденциям [Dawson 2003]. В план Буша входила поддержка добычи нефти на федерально охраняемых территориях, субсидии угольной и ядерной энергетике и ослабление экологических норм |

Источник: составлено автором.

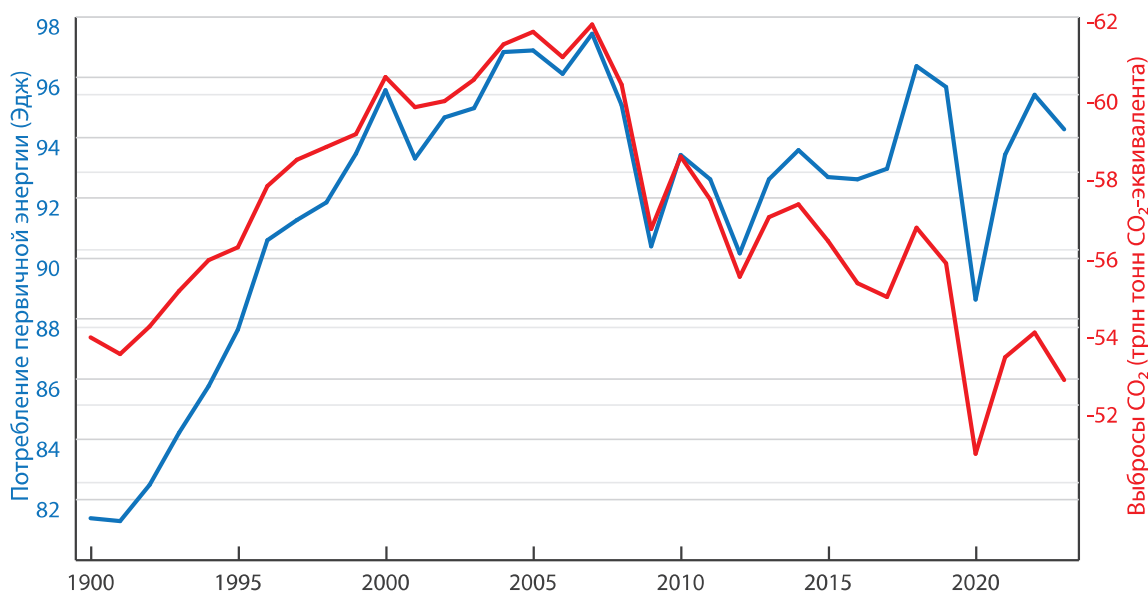
Приход к власти президента Барака Обамы стал ключевой точкой для начала формирования структурированной климатической политики США. В 2009 г. администрация Обамы впервые ввела общенациональные ограничения на выбросы парниковых газов в транспортном секторе, обязавшись повысить эффективность потребления топлива автомобилями и легкими грузовиками на американском рынке примерно на 40% к 2016 г. [Broder 2009]. Кроме того, в 2015 г. США присоединились к Парижскому соглашению по климату, основной целью которого является ограничение роста глобальной средней температуры на 2°C, однако желательной отметкой, позволяющей заметно снизить риски, остается 1,5°C. Ведущим элементом внутренней климатической политики Обамы стал план «Чистая энергия» (Clean Power Plan), направленный на сокращение выбросов CO₂ в энергетическом секторе на 32% к 2030 г. по сравнению с уровнем 2005 г. [General White House Bibliography 2015].

С началом президентского срока Дональда Трампа политический курс страны снова изменился: Трамп поддержал идеи Буша-младшего и отменил большинство исполнительных указов, принятых администрацией Обамы, а также вынес решение о выходе страны из Парижского соглашения ввиду того, что следование соглашению могло обернуться потерей рабочих мест и ухудшением благосостояния страны. Другим шагом стала замена плана «Чистая энергия» правилом «Доступная чистая энергия» (Affordable Clean Energy rule), которое предоставило больше полномочий и меньше требований штатам в регулировании выбросов на электростанциях [Aldy 2017. P. 1–2]. Администрация Трампа также пересмотрела стандарты средней корпоративной топливной экономичности (SAFE) [Shepardson 2020]. Трамп провел реорганизацию Агентства по защите окружающей среды (EPA), уволив значительную часть его сотрудников. В результате новые руководители, С. Приуитт и бывший лоббист угольной промышленности А. Уилер, скептически настроенные к проблеме изменения климата,

преобразовали ЕРА в инструмент экономической политики президента [Ковалев 2022. С. 30]. Так, в сентябре 2017 г. Агентство опубликовало стратегический план на 2018–2022 гг., в котором не было упоминаний глобального изменения климата и которое отменило полномочия Калифорнии устанавливать собственные стандарты по выбросам. В ответ на явную приверженность администрации президента политике дерегулирования в области климата сотни истцов обратились в суд [Silverman-Roati 2021. P. 27].

В течение первых двух лет президентства Трампа потребление первичной энергии в США оставалось на стабильном уровне с небольшим увеличением до 2020 г., когда пандемия COVID-19 вызвала снижение общего и удельного потребления (см. рисунок 1 на с. 115). Примечательно, что, несмотря на общую тенденцию роста потребления, в США отмечается и устойчивый рост энергоэффективности [Energy Institute 2024], обусловленный внедрением инновационных технологий, масштабным переходом от угля к природному газу в электроэнергетике после сланцевой революции, а также оптимизацией энергопотребления в различных секторах экономики.

Рисунок 1. Потребление первичной энергии (слева) и эквивалентные выбросы CO₂ от энергии, производственных выбросов, метана и сжигания (справа), 1990–2023 гг., ЭДж и трлн т. CO₂-эквивалента



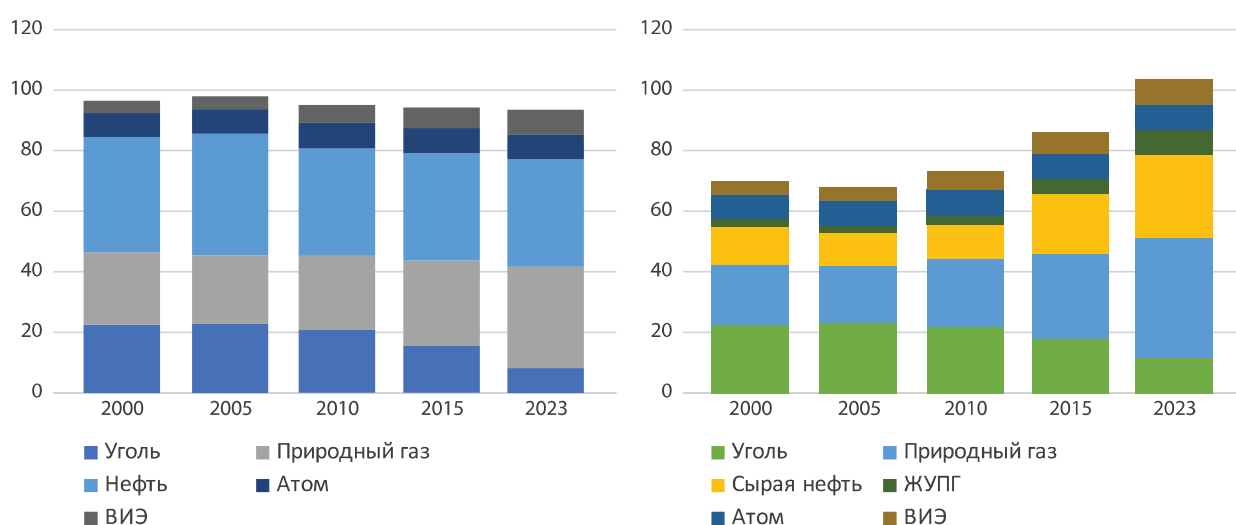
Источник: составлено автором по данным Energy Institute Statistical Review of World Energy.

Демократическая партия подвергла критике выход США из Парижского соглашения, назвав решение неуважением к международным обязательствам по борьбе за сохранение климата. Одним из первых действий Джо Байдена после вступления в должность стало возвращение Соединенных Штатов в соглашение. В апреле 2021 г. США представили документ, в котором определили национальный вклад по удержанию глобального повышения средней температуры на уровне ниже 2°C по сравнению с доиндустриальным уровнем и поставили цель по снижению чи-

стых выбросов (net emissions) парниковых газов на 50–52% к 2030 г. относительно уровня 2005 г. [UNFCCC 2021]. Национальный доклад США сформулировал меры по сокращению выбросов в электроэнергетике, где ископаемое топливо занимает доминирующую долю в генерации. В 2010 г. уголь был основным источником электроэнергии, значительно превосходя другие виды топлива, однако к 2023 г. его доля значительно сократилась. Ожидается, что снижение потребления угля продолжится за счет разработанной стратегии по достижению 100%-й безуглеродной генерации энергии к 2035 г.¹ Во-вторых, транспорт является крупнейшим сектором США по объему выбросов CO₂, что обусловлено зависимостью американского общества от автомобилей: в 2019 г. США были признаны ведущей страной по используемым транспортным средствам, а на долю нефти приходилось около 90% общего энергопотребления в транспортном секторе [NationMaster 2019]. Среди политических мер по сокращению выбросов в данной отрасли стоит выделить поддержку перехода на личные автомобили с нулевыми выбросами, создание национальной сети зарядных станций для электромобилей и инвестиции в развитие транспортной инфраструктуры [UNFCCC 2021].

Выбросы в большинстве секторов экономики США достигли пика в начале 2000-х годов, после чего начали снижаться и стабилизироваться. Одним из ключевых факторов подобного перехода стала трансформация энергетического сектора, включающая сокращение использования угля и рост потребления природного газа и возобновляемых источников, как показано на рисунке 2 на с. 116. Хотя возобновляемые источники энергии составляют относительно небольшую часть общего энергетического портфеля США, ожидается, что их доля будет расти.

Рисунок 2. Потребление (слева) и производство (справа) первичной энергии в США по источникам, 2000–2023 гг., квадриллион БТЕ



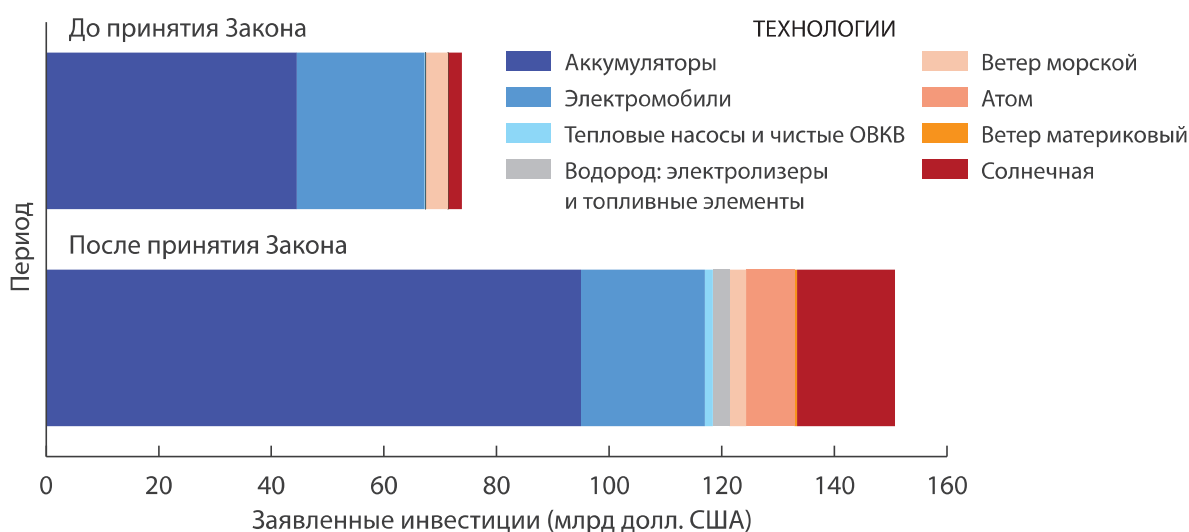
Источник: составлено автором по данным [EIA (4)].

¹ Расчеты автора по [Statista (2)].

Закон о снижении инфляции 2022 г. (Inflation Reduction Act, IRA) стал крупнейшим вкладом Конгресса США в чистую энергетику. Ключевой целью закона является сокращение бюджетного дефицита и снижение выбросов CO₂ примерно на 40% к 2030 г. благодаря выделению 369 млрд долл. на инициативы в области энергетики и климата, призванные помочь перевести экономику США на более устойчивые источники энергии [Senate Democrats 2022]. Прогнозируется, что возобновляемая энергетика получит более 170 ГВт новой мощности за счет солнечных, ветряных и накопительных установок [Rystad 2023].

Рисунок 3 на с. 117 иллюстрирует динамику инвестиций в устойчивые технологии, разделенные на два периода: до принятия (2021–2022) и после принятия (2022–2023) IRA. После принятия закона объем инвестиций увеличился вдвое, что особенно заметно в росте капиталовложений в производство аккумуляторов и транспортный сектор (электромобили). Компании активно адаптируются к новым условиям, стремясь извлечь выгоду из предложенных налоговых льгот, что способствует достижению национальных целей по сокращению выбросов CO₂ и развитию возобновляемой энергетики.

Рисунок 3. Заявленные инвестиции в зеленые технологии при администрации Байдена до (2021–2022) и после (2022–2023) принятия Закона о снижении инфляции, млрд долл. США



Источник: составлено автором по данным U.S. Department of Energy.

Курс энергетической политики США Байдена был направлен в сторону декарбонизации, однако его продолжительность остается неопределенной. Очевидный конфликт между политическими партиями и смена администрации на республиканскую в 2024 г. означает, возможно, новое изменение стратегии, ввиду чего формирование долгосрочного плана декарбонизации практически невозможно. Такое политическое непостоянство затрудняет достижение целей устойчивого развития, поскольку экономика и энергетический сектор вынуждены адаптироваться к часто меняющимся приоритетам.

2. Дивергенция приоритетов в декарбонизации на уровне штатов США

2.1. Роль региональных факторов в формировании структуры выбросов в штатах

Отличительной чертой американской правовой системы является ее федеративная структура. Штаты обладают широкими полномочиями в различных областях, что делает их ключевыми участниками в процессе достижения углеродной нейтральности.

Несмотря на то что в большинстве штатов наблюдается прогресс в снижении выбросов и переходе на более чистые источники энергии, ряд регионов по-прежнему сохраняют зависимость от энергоемких технологий, ориентированных на ископаемое топливо. Наибольший вклад в выбросы CO₂ (см. рисунок 4 на с. 118) вносят такие штаты, как Техас (683 млн т., 13,5% выбросов в США), Калифорния (358 млн т., 6,6%), Флорида (234 млн т., 4,6%), Пенсильвания (214 млн т., 4,3%) и Огайо (195 млн т., 4%).

Рисунок 4. Выбросы CO₂ в США по штатам, 2021 г., млн метрических т



Источник: составлено автором по данным [EIA (2)].

Рост выбросов CO₂ в Техасе обусловлен в первую очередь значительными объемами производства электроэнергии и развитой промышленностью. Штат выступает ключевым энергетическим центром США, на долю которого приходится около 30% мощностей нефтепереработки и 70% производства нефтехимической продукции, что составляет примерно 58% общего промышленного энергопотребления. Тем не менее в результате сланцевой революции в электроэнергетике Техаса произошел заметный переход от угля, доля выбросов которого в 2016 г. составляла 60%, к природному газу. Кроме того, штат ввел налоговые льготы для стимулирования развития ВИЭ. Благоприятные климатические условия и эффективное использование обширных земельных ресурсов позволили Техасу привлечь значительные инвестиции, что снизило стоимость выработки электроэнергии, существенно рас-

ширило мощности солнечной энергетики и укрепило лидерские позиции штата в производстве энергии ветра [Rudolph et al. 2023. P. 17–18].

Калифорния, второй крупнейший эмитент в США, инициировала первую в Северной Америке крупномасштабную схему торговли квотами на выбросы. Вклад данной программы трудно отделить от других климатических инициатив штата, однако отметим, что в 2013–2017 гг. удалось добиться сокращения выбросов на 5,3%. Несмотря на амбициозные климатические цели, Калифорния столкнулась с увеличением выбросов в 2021 г. из-за крупных промышленных объектов (электростанции и нефтеперерабатывающие предприятия) на фоне экономического подъема после пандемии. В ответ на это были разработаны новые законы, согласно которым с 2026 г. компании с годовым доходом более 1 млрд долл. обязаны раскрывать информацию о прямых и косвенных (Scope 3) выбросах, а компании с выручкой более 500 млн долл. должны сообщать о возможных климатических рисках [Noor 2023]. Отметим также, что основным транспортным средством для населения Калифорнии являются автомобили, что укрепляет потребность в ископаемом топливе. В штате зарегистрировано около 31 млн транспортных средств — наибольший показатель среди всех штатов США [Statista (1)].

В большинстве штатов, исторически характеризующихся высоким уровнем эмиссии на душу населения (Вайоминг, Северная Дакота), выбросы были сокращены, однако достигнутого снижения все еще недостаточно для существенного уменьшения их углеродного следа. Примечательно, что на Аляске и в Айдахо уровень выбросов на душу населения увеличился на 1,7% и 4,1% соответственно, при этом в случае Аляски это связано с энергоемкой нефтяной и газовой промышленностью и небольшой численностью населения.

Основными факторами, влияющими на эмиссию CO₂ на уровне штатов, являются их уникальные особенности. Регионы, где основная часть энергии поступает из устойчивых источников (атомная и гидроэнергетика), в частности Вермонт, Южная Дакота, Вашингтон и Орегон, характеризуются более низкой углеродоемкостью [EIA (1)]. Напротив, среди штатов с наибольшим уровнем выбросов на душу населения выделяются Вайоминг, Северная Каролина, Аляска, Западная Вирджиния и Луизиана ввиду преобладания ископаемых источников в энергобалансе. Вайоминг, несмотря на малочисленное население и низкую плотность, является вторым по объемам поставщиком энергии в США после Техаса. Производство энергии превышает внутреннее потребление в 12 раз, что обусловлено высокой добычей угля и обширными нефтегазовыми месторождениями [EIA (7)]. Западная Вирджиния, второй по величине производитель угля, также вносит вклад в национальные запасы с долей 15% [EIA (6)]. В Луизиане, занимающей третье место по объемам добычи природного газа, располагаются перерабатывающие мощности, и штат является значимым экспортером СПГ и угля [EIA (3)].

Государственная поддержка возобновляемых источников энергии и устойчивых технологий оказывает положительное влияние на сокращение выбросов по всей стране. Исследования демонстрируют, что инвестиции в зеленое финансирование, экологические облигации и расширение возможностей для возобновляемых источников энергии способствуют значительному снижению выбросов, закладывая

основу для энергетического перехода [Ren et al. 2020. P. 10]. Аналогично, согласно выводам Raghutla и др. (2021), ключевым фактором в переходе на возобновляемые источники и сокращении выбросов является приток капитала в устойчивые технологии и инфраструктуру.

Как отмечалось ранее, представители демократической партии, как правило, уделяют больше внимания вопросам изменения климата, нежели республиканцы, которые приоритизируют экономическую выгоду и энергетическую независимость. Однако вопрос, насколько подобные различия в федеральной политике отражаются на уровне отдельных штатов, остается предметом дискуссий. К примеру, под руководством губернаторов-демократов мощность возобновляемых источников энергии обычно растет быстрее, чем при республиканских губернаторах. Но влияние партийной принадлежности на генерацию зеленой энергии и выбросы CO₂ варьируется в зависимости от локального контекста.

Исследование Bonnet и др. (2024) демонстрирует, что в штатах с сильной промышленной базой результаты в развитии ВИЭ демократов и республиканцев схожи. При этом губернаторы-демократы продвигают ВИЭ более активно в регионах с подходящими природными условиями. Это свидетельствует о том, что экономические интересы, связанные с энергоемкими отраслями, могут замедлять внедрение возобновляемых источников, ограничивая возможности для экологических инициатив, даже среди политиков, которые поддерживают идеи устойчивого развития. В республиканских штатах переход на возобновляемые источники энергии обусловлен в первую очередь экономическими стимулами (федеральные льготы, гибкость регулирования), а не экологическими соображениями, что тем не менее не снижает значимости вклада. Экономическая выгода, особенно в «ветровых поясах»² страны, обеспечивает стабильный доход землевладельцам и местным сообществам, способствуя декарбонизации регионов. К примеру, штаты, лидирующие в ветровой электрогенерации в 2022 г., являются республиканскими: Айова, Южная Дакота, Канзас, Оклахома и Северная Дакота [Ritchie 2024]. При этом в демократических штатах наблюдается более активное развитие солнечной энергетики и связанных с ней технологий.

Экономический рост традиционно связывается с увеличением энергопотребления, что, в свою очередь, ведет к повышению выбросов CO₂. Тем не менее инвестиции в энергоэффективные технологии открывают перспективы для пересмотра традиционного подхода, связывающего экономический рост с неизбежным увеличением выбросов CO₂. В связи с этим возникает вопрос: возможно ли обеспечить устойчивый экономический рост, минимизируя углеродный след?

По данным Бюро экономического анализа (БЕА), пять ведущих штатов США — Калифорния, Техас, Нью-Йорк, Флорида и Иллинойс — вносят ключевой вклад в экономику страны, формируя около 42% ВВП США. Каждый из штатов имеет уникальную отраслевую структуру, отражающую разнообразие американского экономического ландшафта. Экономическое первенство Калифорнии основано на сферах недвижимости, профессиональных, научных и технологических услугах,

² Районы, где наблюдаются сильные и устойчивые порывы ветра, подходящие для использования в ветроэнергетике. В США выделяют три основных ветровых пояса, проходящих вдоль западного и восточного побережья и по центральной части страны.

обеспечивающих лидерство Силиконовой долины в инновациях и разработках. Запасы нефти и газа Техаса долгое время составляли основу его экономики, однако заметную роль теперь также играют обрабатывающая промышленность и сектор недвижимости, что свидетельствует о большей диверсификации. Экономика Нью-Йорка базируется на финансовой и страховой сферах, в то время как во Флориде доминируют туризм и сфера недвижимости.

Нью-Йорк, штат с наибольшим ВВП на душу населения, представил Закон о климате 2019 года (2019 Climate Act), направленный на борьбу с изменением климата, переход к зеленой экономике и обеспечение экологической справедливости. Цель закона заключается в постепенном уменьшении эмиссии CO₂ во всех отраслях и достижении углеродной нейтральности к середине XXI века: сокращение выбросов на 40% к 2030 г. и на 85% к 2050 г. по сравнению с уровнем 1990 г. [New York State Climate Action Council 2022]. Одним из ключевых элементов стратегии является программа «cap-and-invest», направленная на установление регионального ограничения на выбросы парниковых газов. По аналогии с калифорнийской моделью «cap-and-trade» программа Нью-Йорка обяжет поставщиков топлива и иных крупных источников выбросов приобретать углеродные квоты, объем которых со временем будет снижаться. Ожидается, что доходы от продажи этих квот будут направлены на стимулирование зеленых технологий, финансирование инфраструктурных проектов и реализацию экологических программ [French 2022].

Рисунок 5 на с. 122 отражает различия в уровне экономического развития штатов США, обусловленные региональными и демографическими особенностями. В целом штаты западного и северного регионов показывают более высокий уровень экономического благополучия по сравнению с южными и восточными штатами, за исключением Нью-Йорка и Массачусетса. Так, в Калифорнии и Нью-Йорке, несмотря на высокую численность населения — более 39 и 19 млн человек соответственно, ВВП на душу населения достигает 80 372 и 86 855 долл.

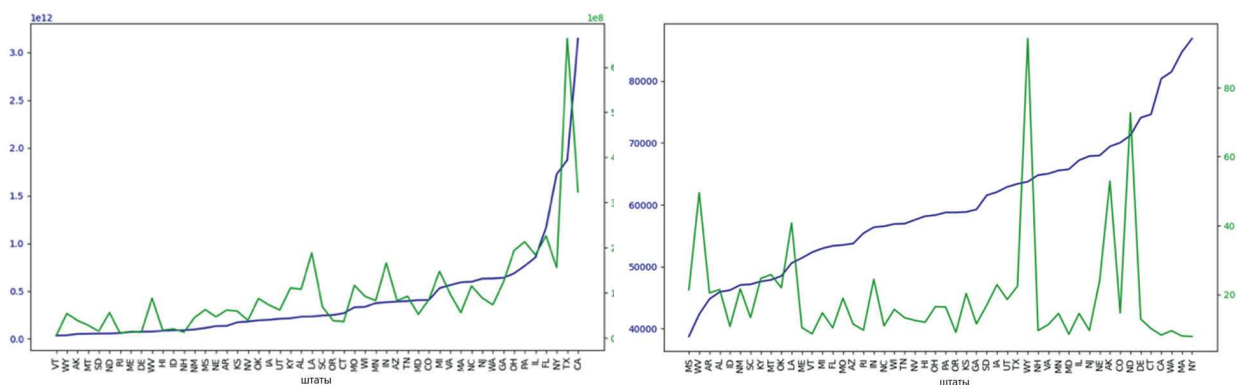
Штаты с высокой диверсификацией экономики, такие как Калифорния, Техас и Вашингтон, показали наиболее заметный рост реального ВВП на душу населения с 2010 по 2021 г. — на 39, 36 и 21% соответственно. В течение того же периода в регионах с преобладанием отдельных отраслей, таких как Аляска и Вайоминг, наблюдается стагнация и даже экономический спад. Это привело к сокращению ВВП на душу населения в них на 8% и 9% соответственно, что сказалось на экономике штатов, зависимых от добычи нефти и газа.

Корреляция между объемом производства и уровнем углеродных выбросов, составляющая около 0,75 (см. рисунок 5), указывает на тенденцию к росту выбросов по мере увеличения экономической активности. Подобная взаимосвязь параметров объясняется тем, что масштаб экономики штата напрямую определяет потребность в энергии. Поскольку основная часть потребляемой США энергии по-прежнему связана с ископаемым топливом, рост ВВП стимулирует рост эмиссии CO₂.

Однако взаимосвязь между показателями, рассчитанными на душу населения, представленная на рисунке 5 (справа), является иной: штаты с высоким показателем экономического развития не всегда демонстрируют столь значительное климатическое воздействие (коэффициент корреляции равен -0,08). Подобный сдвиг

указывает на относительный или абсолютный декаплинг — процесс, отделяющий экономический рост от негативного воздействия на окружающую среду.

Рисунок 5. Рост реального ВВП и общие выбросы CO₂ (слева) и рост ВВП на душу населения и выбросы CO₂ на душу населения (справа) по штатам США, 2021 г.



Источник: составлено автором по данным [EIA (2), (5)].

В контексте современных вызовов обеспечение баланса между экономическим ростом и рациональным использованием природных ресурсов приобретает еще большую актуальность для штатов, стремящихся следовать международным обязательствам страны, в частности Целям устойчивого развития (ЦУР) ООН [UN DESA 2024]. Однако значительное число штатов США пока не демонстрируют ожидаемого к 2030 г. прогресса, особенно в сферах защиты окружающей среды, сокращения неравенства и укрепления общественного здравоохранения. Ключевые показатели — выбросы CO₂ в энергетическом секторе (Цель 13) и углеродоемкость электроэнергии (Цель 7) — свидетельствуют о низкой вероятности достижения целевого уровня 1,7 т CO₂ на душу населения к 2050 г., так как средний прирост штатов по индексу ЦУР составляет всего 1,25 балла в год. В некоторых регионах увеличение и вовсе отсутствует, а в ряде случаев, как, например, на Аляске, наблюдается снижение индекса ЦУР с 2015 г. [Lynch et al. 2021. P. 7–8].

Более обеспеченные штаты, как правило, демонстрируют лучшие результаты по достижению ЦУР. Это указывает на то, что наличие достаточных ресурсов и развитой инфраструктуры способствует более успешным результатам в области устойчивого развития. Двадцать три штата, а также округ Колумбия и Пуэрто-Рико, на долю которых приходится примерно 41% от общих выбросов в стране, определили цели в области декарбонизации, которые включают достижение нулевых выбросов, безуглеродной электроэнергетики и масштабный переход на ВИЭ (см. таблицу 2 на с. 123).

Штаты с высокими значениями индекса ЦУР (что говорит об их приверженности принципам устойчивого развития) в среднем характеризуются более низким уровнем выбросов CO₂ на душу населения. Например, штаты от Массачусетса до Колорадо, имеющие индекс ЦУР более 53, демонстрируют более низкие выбросы, в среднем составляющие 10,3 т на человека, в то время как в регионах с индексом ЦУР менее 53 выбросы в среднем достигают 16,5 т на душу населения.

Наиболее высокий уровень выбросов на душу населения зафиксирован в Луизиане — 40,8 т на человека при индексе 31,2, что объясняется доминированием в штате топливно-энергетического сектора. Наиболее заметное несоответствие между двумя показателями наблюдается в Небраске. Несмотря на амбициозную цель в достижении нулевых выбросов, Небраска является вторым после Луизианы штатом по выбросам на душу населения, что связано с интенсивным энергопотреблением в сельском хозяйстве. Аналогичные противоречия отмечены в Колорадо и Миннесоте, где при среднем уровне индекса ЦУР выбросы остаются высокими из-за транспортного сектора и энергогенерации.

Таблица 2. Цели штатов в области чистой энергетики, индекс ЦУР и выбросы CO₂ на душу населения, 2021 г.

| Штат | Цель в области чистой энергетики | Индекс ЦУР | Выбросы CO ₂ на душу населения |
|-------------------|---|------------|---|
| Массачусетс | Нулевые выбросы парниковых газов к 2050 г. | 58,8 | 8,0 |
| Вашингтон | 100% безуглеродная электроэнергия к 2045 г. | 58,2 | 9,5 |
| Миннесота | 100% безуглеродная электроэнергия к 2040 г. | 57,1 | 14,6 |
| Мэн | 100% чистая энергия к 2050 г. | 56,2 | 10,5 |
| Орегон | Снижение выбросов ПГ на 100% от уровня базового года к 2040 г. | 55,5 | 9,1 |
| Гавайи | 100% возобновляемая энергия к 2045 г. в рамках стандарта RPS | 54,5 | 12,0 |
| Мэриленд | Нулевые выбросы парниковых газов к 2045 г. | 54,3 | 8,5 |
| Калифорния | 100% безуглеродная электроэнергия к 2045 г. | 54,1 | 8,3 |
| Нью-Йорк | 100% безуглеродная электроэнергия к 2040 г. | 53,9 | 7,9 |
| Коннектикут | 100% безуглеродная электроэнергия к 2040 г. | 53,8 | 10,1 |
| Колорадо | 100% безуглеродная электроэнергия к 2050 г. для Xcel Energy | 53,6 | 14,7 |
| Нью-Джерси | 100% безуглеродная электроэнергия к 2035 г. | 52,4 | 9,6 |
| Род-Айленд | 100% возобновляемая электроэнергия к 2033 г. | 52,3 | 9,7 |
| Висконсин | 100% безуглеродная электроэнергия к 2050 г. | 51,2 | 15,7 |
| Делавэр | 100% снижение выбросов ПГ | 48,4 | 12,9 |
| Мичиган | 100% безуглеродная электроэнергия к 2040 г. | 48,3 | 14,7 |
| Вирджиния | 100% безуглеродная электроэнергия к 2045 г. для Dominion Energy и к 2050 г. для Appalachian Power Company | 48,2 | 11,3 |
| Небраска | Нулевые выбросы от энергетических ресурсов к 2040–2050 гг. | 47,4 | 24,0 |
| Иллинойс | 100% чистая энергия к 2050 г. | 46,2 | 14,5 |
| Невада | 100% безуглеродная электроэнергия к 2050 г. | 44,7 | 12,5 |
| Северная Каролина | Углеродная нейтральность в секторе электроэнергетики к 2050 г. | 40,4 | 10,9 |
| Нью-Мексико | 100% безуглеродная электроэнергия к 2045 г. | 37,7 | 21,7 |
| Луизиана | Нулевые выбросы парниковых газов к 2050 г. | 31,2 | 40,8 |

Источник: составлено автором по данным Clean Energy States Alliance, SDSN, EIA.

По прогнозам Управления энергетической информации (EIA), для удовлетворения 45% общего объема производства энергии в стране генерация на возобновляемых источниках должна утроиться. Масштаб необходимых преобразований делает сценарий маловероятным в первую очередь из-за проблемы хранения энергии. Кроме того, даже при наиболее благоприятном развитии событий города смогут обеспечивать лишь 35–65% потребности в электроэнергии за счет возобновляемых источников в течение следующих 20–30 лет [Cefaratti-Bertin 2024]. Солнечная и ветровая электрогенерация подвержена колебаниям, ввиду чего их интеграция в энергосистему требует высокочрезвычайных систем накопления, которые все еще развиваются и требуют дополнительных инвестиций. Технология улавливания и хранения углерода (CCS) может стать частью стратегии по снижению выбросов в США, однако ее применение останется нишевым и будет сосредоточено в сферах производства цемента, стали и химической промышленности.

Разнообразие экономических и энергетических структур среди американских штатов подчеркивает необходимость подбора уникальных подходов к декарбонизации. По мере того как США стремятся к реализации целей по сокращению углеродного следа, стратегии, которые определяют отдельные штаты, станут решающими в достижении баланса между экономическим развитием и сокращением выбросов CO₂.

2.2. Анализ влияния партийной принадлежности на климатическую и экономическую политику штатов

Реализация федеральных климатических политик в США не всегда определяется доминирующей партией. Тем не менее воздействие политических взглядов в отдельных регионах на объем выбросов парниковых газов и экономическое положение требует более глубокого анализа.

Настоящее исследование применяет метод дисперсионного анализа (ANOVA) для выявления наличия или отсутствия корреляций между партийной принадлежностью штатов [National Conference of State Legislatures 2023] и такими показателями, как прирост выбросов CO₂ и ВВП с 2010 по 2021 г., эмиссия CO₂ на душу населения [EIA (2)] и индекс достижения ЦУР [Lynch et al. 2021]. Для обеспечения корректного сопоставления данных все показатели были нормализованы. Каждой группе штатов в зависимости от политической принадлежности был присвоен числовой код: 1 — демократические штаты, 2 — разделенное управление, 3 — республиканские штаты. Спецификация модели приведена в Приложении 1.

Основной задачей данного анализа являлась проверка нескольких гипотез, касающихся возможного влияния политической идеологии на устойчивое развитие. Первая гипотеза направлена на выявление статистически значимых различий в темпах роста выбросов CO₂ между партиями. Согласно полученным результатам, значимых различий выявлено не было (p -значение 0,8), что указывает на отсутствие непосредственного влияния партийной принадлежности на рост выбросов CO₂. Эти данные позволяют предположить, что ключевыми факторами, определяющими темпы изменения выбросов, являются структура промышленности в штате,

характер используемых энергетических ресурсов и накопленный исторический уровень выбросов.

Вторая гипотеза предполагает расхождение в темпах роста ВВП между штатами с различной партийной принадлежностью. Аналогично статистически значимых различий выявлено не было, что означает, что партийная принадлежность не оказывает существенного влияния на экономический рост.

В отличие от предыдущих показателей, индекс устойчивого развития продемонстрировал статистически значимые различия между штатами с разными партиями у власти. Соответственно, гипотеза о равенстве среднего индекса достижения ЦУР для всех политических партий была отвергнута: дисперсионный анализ (p -значение 0,0005), подтвержденный тестом Тьюки (Приложение 2), показал наличие существенных различий. В ходе исследования было обнаружено, что штаты с демократическим и разделенным управлением имеют схожие результаты в достижении ЦУР. Как представлено в Приложении 3, статистически значимые различия были выявлены между демократическими и республиканскими штатами, а также между регионами с разделенным и республиканским управлением, что свидетельствует о более слабых показателях в области устойчивого развития «красных» штатов.

Результаты проведенного анализа соответствуют предыдущим выводам и подтверждают минимальный характер влияния партийной принадлежности на динамику климатических изменений. Это свидетельствует о том, что на прогресс в достижении Целей устойчивого развития более существенное влияние оказывают структурные и экономические особенности, а не фактор партийной принадлежности. Осознание этого факта может способствовать объединению усилий для достижения общих климатических целей, минимизируя политические противоречия. Работа Gurney et al. (2021) также иллюстрирует, что партийная принадлежность штатов не влияет на местные климатические инициативы.

Таким образом, выбросы и политика декарбонизации отражают сформировавшийся экономический профиль американских штатов. Федеральные инициативы задают основу для принятия решений, однако определение и формирование конкретных траекторий происходит именно на уровне штатов исходя из географических, экономических и исторических особенностей.

Заключение: зеленое будущее в красно-синих цветах

Национальная политика и глобальные тенденции оказывают воздействие на процессы энергетического перехода США, однако специфика трансформации в значительной мере определяется локальными условиями штатов. В каждом регионе страны географические, экономические, культурные и технологические факторы сочетаются уникальным способом, формируя особые подходы к достижению устойчивого энергетического будущего. От богатых природными ресурсами территорий Техаса до технологических центров Калифорнии, штаты США характеризуются разнообразием энергетических активов и политических динамик, влияющих на темпы декарбонизации. Вариативность ответных мер штатов на изменение

климата отражает сложность сохранения баланса между экономическим ростом, энергетической независимостью и экологической устойчивостью.

Результаты моделирования выявили отсутствие зависимости между партийной принадлежностью и темпами роста выбросов CO₂ и ВВП. Партийность и краткосрочные политические изменения могут влиять на скорость внедрения экологических инициатив, однако основной курс на снижение выбросов определяется индивидуальной политикой каждого штата.

Следовательно, ответственность штатов и их историческая структура потребления во многом формируют ход энергетической трансформации и ее реализацию в масштабах страны. Географическое положение определяет доступность и потенциал использования различных ВИЭ. Социально-экономические характеристики также оказывают глубокое воздействие: в штатах, традиционно зависимых от ископаемого топлива, часто наблюдается сопротивление изменениям, обусловленное экономическими интересами и культурной идентичностью. Напротив, регионы с развитыми инновационными кластерами, такие как Калифорния, продвигают инвестиции в возобновляемые технологии, накопление энергии и электротранспорт, а аграрные регионы Среднего Запада активно осваивают биотопливо и ветроэнергетику.

В краткосрочной перспективе потенциал для ускорения энергетического перехода имеют технологии по повышению энергоэффективности при условии устранения институциональных барьеров. Особого внимания заслуживают секторы электроэнергетики и транспорта, поскольку их декарбонизация может принести наиболее значительные результаты по сокращению потребления энергии и выбросов CO₂.

Наше исследование подчеркивает нестабильность федеральной климатической политики, вызванную сменой правящих партий. С победой Трампа на выборах 2024 г. и наиболее вероятным приходом республиканского большинства в обе палаты Конгресса Закон о снижении инфляции может подвергнуться значительным изменениям, особенно в отношении климатических и энергетических инициатив. Хотя часть республиканцев выражает сомнения о целесообразности полной отмены IRA ввиду значительных выгод, полученных «красными» штатами, можно ожидать ослабления федеральных регуляций по сокращению эмиссии CO₂.

Библиография

Ковалев Ю.Ю. Климатическая политика США: особенности эволюции и современное состояние // История и современное мировоззрение. 2022. №1. С. 24–32.

Aldy J. E. Real world headwinds for Trump climate change policy // Bulletin of the Atomic Scientists. 2017. P. 1–6.

Biniarz S. What Happened to Byrd–Hagel? It's Curious Absence from Evaluations of the Paris Agreement. Sabin Center for Climate Change Law, Columbia Law School, 2018. P. 1–17.

Bonnet P. et al. Party affiliation, economic interests and U.S. governors' renewable energy policies // Energy Economics. 2024. Vol. 130(C). P. 1–22.

Borger J. Bush kills global warming treaty // The Guardian. 2001. March 29. Режим доступа: <https://www.theguardian.com/environment/2001/mar/29/globalwarming.usnews>

Broder J. M. New Standard Links Mileage and Gas Emissions // The New York Times. 2009. September 16. Режим доступа: <https://www.nytimes.com/2009/09/16/business/energy-environment/16cars.html>

Cefaratti-Bertin S. Renewable Energy Goals Are Unattainable by 2050 // Baylor University Media & Public Relations. 2024. Режим доступа: <https://news.web.baylor.edu/news/story/2024/renewable-energy-goals-are-unattainable-2050>

Clean Energy States Alliance. Table of 100% Clean Energy States. Режим доступа: <https://www.cesa.org/projects/100-clean-energy-collaborative/guide/table-of-100-clean-energy-states/>

Dawson B. The politics of energy: Coal and Bush's greenhouse-gas policy // The Center for Public Integrity. 2003. Режим доступа: <https://publicintegrity.org/environment/the-politics-of-energy-coal-and-bushs-greenhouse-gas-policy/>

EIA (1). Energy-Related Carbon Dioxide Emissions by State, 2005–2016. P. 1–29. Режим доступа: <https://www.eia.gov/environment/emissions/state/analysis/pdf/stateanalysis.pdf>

EIA (2). Energy-Related CO2 Emission Data Tables. Режим доступа: <https://www.eia.gov/environment/emissions/state/>

EIA (3). Louisiana Profile Overview. Режим доступа: <https://www.eia.gov/state/?sid=LA>

EIA (4). Monthly Energy Review. Режим доступа: <https://www.eia.gov/energyexplained/us-energy-facts/>

EIA (5). State Energy Data System (SEDS): 1960-2022 (complete). Режим доступа: <https://www.eia.gov/state/seds/seds-data-complete.php?sid=US>

EIA (6). West Virginia State Energy Profile. Режим доступа: <https://www.eia.gov/state/print.php?sid=WV>

EIA (7). Wyoming Profile Analysis. Режим доступа: <https://www.eia.gov/state/analysis.php?sid=WY>

Energy Institute. Statistical Review of World Energy. 2024. Режим доступа: <https://www.energyinst.org/statistical-review>

French M. J. New York passes sweeping plan to reduce emissions and 'lead the way on solving climate change' // Politico. 2022. December 19. Режим доступа: <https://www.politico.com/news/2022/12/19/new-york-emissions-climate-change-00074600>

General White House Bibliography: The White House President Barack Obama Climate Change and President Obama's Action Plan. 2015. Режим доступа: <https://obamawhitehouse.archives.gov/president-obama-climate-action-plan>

Gurney R.M. et al. The influences of power, politics, and climate risk on US subnational climate action // Environmental Science & Policy. 2021. Volume 116. P. 96–113.

Lynch A. et al. The United States Sustainable Development Report 2021. New York: SDSN, 2021. P. 1–64.

National Conference of State Legislatures. State & Legislative Partisan Composition. 2023. Режим доступа: <https://www.ncsl.org/about-state-legislatures/state-partisan-composition>

NationMaster. United States Vehicles in Use. 2019. Режим доступа: <https://www.nationmaster.com/nmx/timeseries/united-states-vehicles-in-use>

New York State Climate Action Council. Scoping Plan, December 2022: Executive Summary. Режим доступа: <https://climate.ny.gov/-/media/Project/Climate/Files/Chapter1ExecutiveSummary.pdf>

Noor D. California to require big firms to reveal carbon emissions in first law of its kind // The Guardian. 2023. October 9. Режим доступа: <https://www.theguardian.com/us-news/2023/oct/09/california-carbon-emissions-law>

Raghutla C. et al. Financing clean energy projects: new empirical evidence from major investment countries // Renewable Energy. 2021. Volume 169. P. 231–241.

Ren X. et al. Nexus between green finance, non-fossil energy use, and carbon intensity: empirical evidence from China based on a vector error correction model // Journal of Cleaner Production 2020. Volume 277. 122844. P. 1–12.

Ritchie H. Republican states are going strong on solar and wind, but not for the climate // Sustainability by Numbers. 2024. Режим доступа: <https://www.sustainabilitybynumbers.com/p/red-states-renewables>

Royden A. U.S. Climate Change Policy Under President Clinton: A Look Back // Golden Gate University Law Review. 2002. Vol. 32. No. 4. Article 3. P. 415–478.

Rudolph M. et al. The Impact of Renewable Energy Tax Incentives on Electricity Pricing in Texas // Applied Sciences. 2023. 13(14):8532. P. 17–19.

Rystad Energy. Renewables and Power Post-Inflation Reduction Act: One year later. Whitepaper In-depth analysis on overcoming challenges post-Inflation Reduction Act. 2023. P. 1–15.

Senate Democrats. The Inflation Reduction Act of 2022: Summary. P. 1.

Shepardson D. Trump finalizes rollback of Obama-era vehicle fuel efficiency standards // Reuters. 2020. Режим доступа: <https://www.reuters.com/article/us-usa-autos-emissions-idUSKBN21I25S#:~:text=Under%20the%20Obama%20Dera%20rules,mpg%20under%20the%20Obama%20rules>

Silverman-Roati K. U.S. Climate Litigation in the Age of Trump: Full Term. The Sabin Center for Climate Change Law, 2021. P. 1–142.

Statista (1). Automobile registrations in the United States in 2021, by state [Graph]. Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/196010/total-number-of-registered-automobiles-in-the-us-by-state/>

Statista (2). Net electricity generation in the United States from 1990 to 2023, by energy source (in terawatt-hours). Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/220174/total-us-electricity-net-generation-by-fuel/>

UNFCCC. The United States of America Nationally Determined Contribution, Reducing Greenhouse Gases in the United States: A 2030 Emissions Target. 2021. P. 1–23.

The White House. Restoring the Quality of Our Environment. Report of the Environment Pollution Panel President's Science Advisory Committee. 1965.

UN DESA. Sustainable Development: The 17 Goals. Режим доступа: <https://sdgs.un.org/goals>

Waxman O. B. Reagan Administration Officials at First Dismissed the Ozone Hole. Here's What Changed // TIME. 2019. Режим доступа: <https://time.com/5564651/reagan-ozone-hole/>

Приложения

Приложение 1. Результаты ANOVA

ANOVA results for CO2_growth:

| | sum_sq | df | F | PR(>F) |
|----------------------|----------|------|---------|----------|
| C(Party_affiliation) | 0.028037 | 2.0 | 0.28004 | 0.757005 |
| Residual | 2.352756 | 47.0 | NaN | NaN |

ANOVA results for GDP_growth:

| | sum_sq | df | F | PR(>F) |
|----------------------|----------|------|----------|----------|
| C(Party_affiliation) | 0.012115 | 2.0 | 0.139245 | 0.870372 |
| Residual | 2.044561 | 47.0 | NaN | NaN |

ANOVA results for CO2_2021_per_capita:

| | sum_sq | df | F | PR(>F) |
|----------------------|----------|------|----------|----------|
| C(Party_affiliation) | 0.178017 | 2.0 | 2.644977 | 0.081559 |
| Residual | 1.581638 | 47.0 | NaN | NaN |

ANOVA results for SDG_index:

| | sum_sq | df | F | PR(>F) |
|----------------------|----------|------|----------|----------|
| C(Party_affiliation) | 0.719090 | 2.0 | 5.868068 | 0.005309 |
| Residual | 2.879757 | 47.0 | NaN | NaN |

Источник: составлено автором.

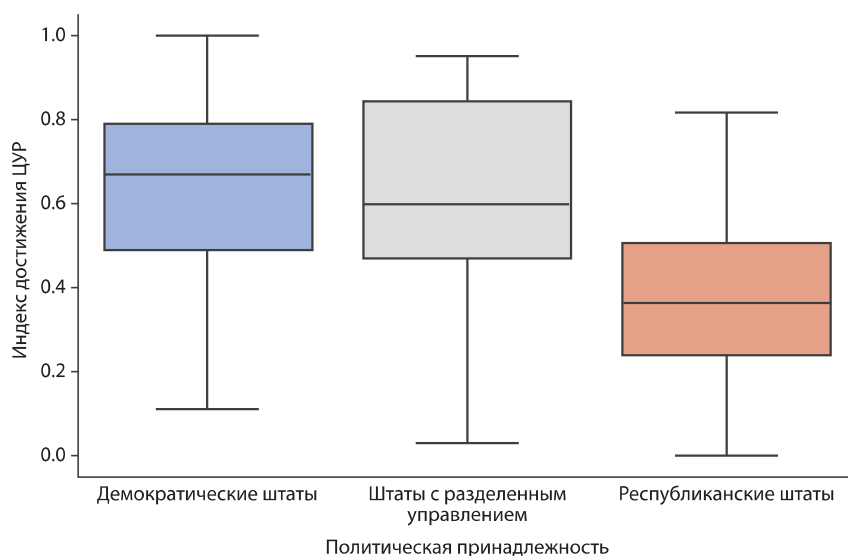
Приложение 2. Тест Тьюки

Multiple Comparison of Means – Tukey HSD, FWER=0.05

| group1 | group2 | meandiff | p-adj | lower | upper | reject |
|--------|--------|----------|--------|---------|---------|--------|
| 1 | 2 | -0.0105 | 0.9934 | -0.2412 | 0.2203 | False |
| 1 | 3 | -0.2455 | 0.0143 | -0.4486 | -0.0425 | True |
| 2 | 3 | -0.2351 | 0.0233 | -0.4429 | -0.0272 | True |

Источник: составлено автором.

Приложение 3. Распределение индекса достижения ЦУР по политическим партиям (демократические штаты, штаты с разделенным управлением, республиканские штаты)



Источник: составлено автором.