

УДК 502.3; 620.9, 332.1, 338.1

ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ – ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО ЭКОРАЗВИТИЯ

Юсуфжан Шадиметович Шадиметов

доктор философских наук, профессор

shadimetov3@mail.ru

Дмитрий Алексеевич Айрапетов

ассистент

ayrapetov92@mail.ru

Ташкентский государственный транспортный университет

г. Ташкент, Республики Узбекистан

Аннотация. В 21 веке появилась новая парадигма устойчивого развития – декарбонизация экономики – обозначившая стремление людей ограничить долю углеводородов в мировом энергетическом балансе и сократить выбросы углекислого газа в атмосферу. Несмотря на непрекращающиеся споры о научной обоснованности концепции декарбонизации, она заняла прочное место в управленческом дискурсе, особенно в западных странах.

В статье дан обзор мирового опыта климатического регулирования в контексте гипотезы, что это регулирование есть способ монетизировать благое начинание - борьбу за экологичное производство.

В условиях увеличения использования энергоносителей в дальнейшем необходимо решать задачу о снижении углеродных следов. Одним из возможных вариантов является развитие проектов по улавливанию, уничтожению и хранению углекислых газа. Это одновременно ускорит монетизацию нефтяных и газовых запасов, а также снизит прямые расходы на декарбонизацию производства.

Ключевые слова: декарбонизация, устойчивое экоразвитие, углеродное регулирование, парниковые газы, экологизация бизнеса, энергоэффективность, климатические изменения, возобновляемые источники энергии, низкоуглеродный переход, альтернативная энергетика.

Актуальность данной статьи связана с тем, что изменения глобального климата приводят к паническим настроениям общества. Опасения о том, что нефтяные компании и автопроизводители способствуют глобальным изменениям климата, извлекая полезные ископаемые и выпуская промышленную и сельскохозяйственную продукцию, повышают температуру воздуха.

Если в XX веке все экономическое мышление было направлено на поиск путей оптимизации и рационализации производства, максимизации выпуска продукции за счет минимизации ресурсоемкости и использования технологий с интенсивным использованием сырья, то с начала XXI приоритет отдается технологиям, которые, наоборот, ведут к удорожанию производства, росту цен и инфляции по крайней мере в среднесрочной перспективе, но способствуют получения чистой энергии и продукции, а также устойчивого развития [1, 2, 3].

Природоохранная повестка сокращения выбросов постепенно становится очередным финансовым проектом, целью которого является перераспределение финансовых потоков мировой экономики к центру, источнику новых климатических норм. В Европе уже действует система торговли выбросами (точнее квотами) и готовится система оплаты за произведенный углекислый газ [4].

Европейский союз последовательно реализует экологическую политику, цель которой состоит в том, чтобы к 2050 году ЕС стала климатически нейтральной, а это означает, что чистые выбросы парниковых газов стран ЕС должны стать нулевыми. С этой целью в 2019 году был принят курс для «защиты окружающей среды» в стратегии развития ЕС на 2019-2024 годы. В духе этого стратегического приоритета развития родился первый «Европейский климатический закон» [5, 6].

14 июля 2021 года Европейская комиссия (ЕК) представила амбициозную программу Fitfor 55 по борьбе с изменением климата, основной целью которого является снижение выбросов газа в ЕС не менее чем на 55% к 2030 году по сравнению с уровнем 1990-х годов, и полностью к 2050 году.

Идеология CarbonBorderAdjustmentMechanism (СВАМ) предполагает постепенный переход к учету и оплате всего произведенного углекислого газа, однако в обозримом будущем (2023-2026 гг.) только по продукции с наиболее высокими выбросами углекислого газа (сталь, алюминий, трубы, электроэнергия, цемент, удобрения и др.).

Если аналогичный механизм будет начат в России в 2023 году, российские компании смогут минимизировать или полностью исключить необходимость приобретения сертификатов. В настоящее время в России существует 24 национальных и субнациональных рынков, на которых осуществляется торговля выбросами CO₂. Еще около 20 таких торговых площадок находятся в разработке. В мире в 2021 году уже запущены три новых рынка – Великобритания, Китай и Новая Зеландия. Еще одно изобретение – Система торговли квотами на выбросы ЕС – обеспечивает распределение единиц выбросов ПГ и торговлю ими по всему Европейскому союзу с ограничениями, установленными отдельными государствами-членами ЕС. При этом цена сертификата СВАМ на европейском рынке двуокиси углерода будет привязана к средней цене, которая в настоящее время составляет около 50-55 евро за тонну сокращений CO₂-эквивалента. Цена определяется в результате торгов и в последнее время повысилась с 23 до 65 евро, а к 2030 году планируется на уровне 130 евро за тонну. В отличие от традиционных редуцирующих единиц, сертификатами невозможно будет торговать.

СВАМ Authority – специально созданный орган, который будет регулировать механизм сбора платежей по углеродным платежам путем выдачи сертификата. Импортёры продукции из европейского союза будут приобретать сертификат соответствующий стоимости парниковых газов. Оплата будет производиться в том случае, если продукция производится по регламенту европейского союза по выбросам парниковых газов. Ввоз продукции будет осуществляться только уполномоченным органом СВАМ декларантом и соответствующим определенным условиям.

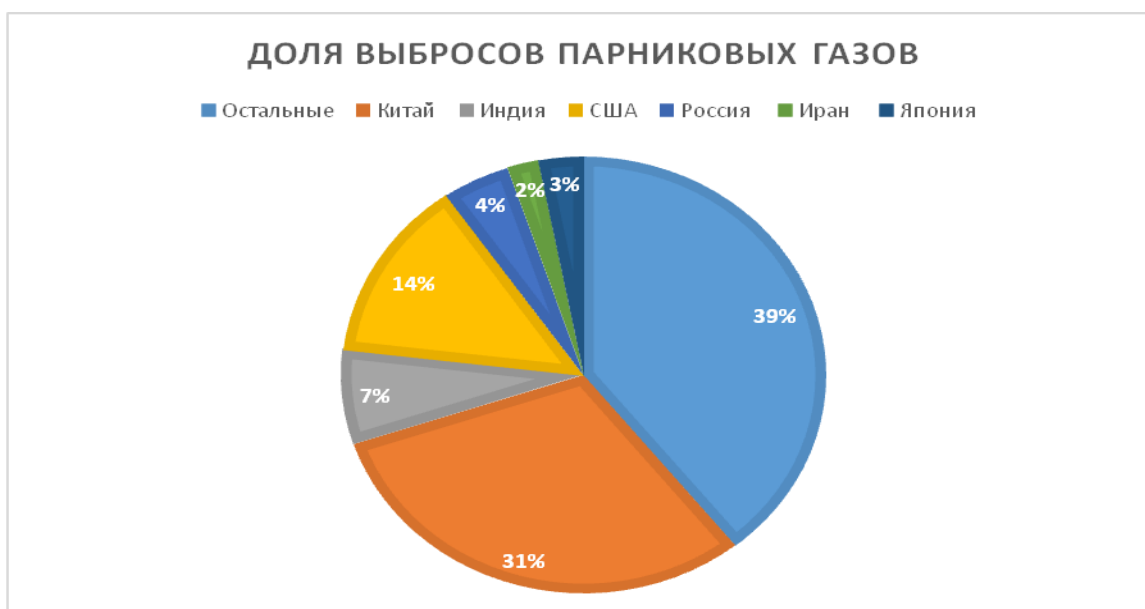


Рисунок 1 - Доля выбросов парниковых газов странами мира в общем объеме мировой эмиссии, %

Изменения климата, которые являются причиной выбросов парникового газа в атмосферу в результате человеческой производственной деятельности [7] многие специалисты оценивают как основные риски для жизни человечества на протяжении ближайших лет. В ОЭСР оценили, что к 2060 году при отсутствии новых мер по климату, экономическая потеря от его изменений может достигать 1,0-3,3% мирового ВВП и к концу столетия может достигнуть 2,0-10,0% [8].

Из большинства проведенных исследований можно сделать вывод, что наиболее сильный эффект декарбонизации возникает благодаря повышению энергоэффективности объектов, а также потребителей электрической и тепловой энергии. Аналитики считают, что эти технологии помогут потребителям сэкономить денежные средства, сокращая их расходы [10,11].

Условиями, необходимыми для экономической декарбонизации, являются: во-первых, перевод энергосистемы на низко углеродные источники, во-вторых – электрификация транспорта [12].

Осенью 2021 года состоялась 26-я Конференция сторон Рамочной конвенции ООН о климатических изменениях. По ее результатам был подписан ряд договоренностей. Так, 40 государств подписали соглашение об угле, согласно которому они должны были отказаться от угля в 2024-2040 годах

(США, Россия и Австралия не подписали). Также было подписано соглашение о транспорте, в котором стороны должны к 2040 году запретить использование автомобилей с ДВС (Германия, Китай и США не подписали).

Кроме того подписаны соглашения о снижении выбросов метана (Индия, Китай и Россия не подписали), где стороны обязаны снизить его выбросы на 54,0%, а также Соглашение об обезлесении, в котором 12 государств, включая Россию, выделяют 12 млрд долл. США и частные компании 7 млрд долл. США [13].

Следует отметить, что в Китае уже началась активная декарбонизация экономики. Страна планирует к 2030 году снизить выбросы CO₂ минимум на 65,0% по сравнению с 2005 годом, а к 2060 году – достичь нейтральности в выбросах углерода. Таким образом, по мнению Международного энергетического агентства, Китай является лидером по внедрению возобновляемых источников энергии и будет обладать их мощностями. В стране на сегодняшний день установлены 43,0% всех мощностей возобновляемых источников энергии в мире [14,15].

Однако Парижское соглашение было принято в 1995 году, а уровень парниковых выбросов начал постепенно расти в период восстановления экономики после кризиса 1990-х годов. В 2020 году снижение данного показателя произошло из-за спада в экономике, связанного с карантином и направленного на снижение распространения коронавируса.

В настоящее время разработано множество технологий производства энергии, которые способствуют снижению выбросов парниковых газов. В частности, не возникает сомнений, что увеличение энергоэффективности при производстве и потреблении энергии приведет к уменьшению углеродного остатка [16,17, 18]. Работа в данном направлении идет давно и прослеживается позитивная динамика, хоть и незначительная. Повышение энергобаланса так называемых чистых и нетрадиционных видов энергии, таких как ветряная и солнечная, тоже снижает определенную парниковую нагрузку на энергобаланс. Но у этих источников есть ограничения и недостатки и основными являются

неравномерность выработки энергии, а также географические ограничения. Пока доля их в энергобалансе небольшая, однако, неравномерность постепенно компенсируется, сглаживает традиционную тепловую углеродную энергетику. Рост их объема до масштаба традиционных видов энергии остается нерешенным по причине дороговизны от использования накопителей, например, аккумуляторных батарей.

Большой плюс солнечных панелей и ветряных генераторов заключается в том, что они могут быть довольно компактными и достаточно хорошо подходят для применения домохозяйств вместе с другими источниками энергии [19]. В настоящее время идет разработка многочисленных проектов в сфере водородной энергии и топливных элементов [20].

Например, главным стратегическим ориентиром для Германии является переход на низко углеродное развитие. При этом общее снижение выбросов CO₂ к 2030 году должно составить 55,0% по сравнению с 1990 годом, в том числе в транспортном секторе – 40,0-42,0%. Однако в период 1990-2017 годов при сокращении в целом выбросов парниковых газов более чем на 20,0%, выбросы в транспортном секторе увеличились на 4,5% [21].

Сейчас стратегические документы и законодательная инициатива Германии в сфере экологической и транспортной политики нацелена на переход к низко углеродному топливу на транспорте [22,23].

В Дании в 70-е годы XX века началась декарбонизация энергетических ресурсов, в результате которой произошел масштабный кризис энергетики, возникший из-за мирового дефицита нефти, а также резкого роста цен.

Эмитентами являются два основных сектора – транспорт и тепловая электроэнергия. В 2017 году транспорт в общем объеме эмиссии CO₂ составил 38,0%. Доля транспорта превышает среднемировой уровень выбросов CO₂ на 14,0%, что объясняется высоким уровнем автомобилизации населения. Хотя зеленая повестка пользуется популярностью, но 99,0% автолюбителей остаются поклонниками автомобилей, оснащенных бензиновым или дизельным

двигателем. Пассажирские электромобили и гибридные автомобили занимают около 1,0% автопарка [23, 24].

Китай сейчас занимает первое место по выбросу вредных веществ в мире. По разным данным, на его долю приходится 25,0-29,2 % мировых выбросов против 10,7% в 1990 году. Рост выбросов объясняется быстрыми темпами роста экономики за последние 30 лет. Приоритетными энергетическими источниками, обеспечивавшими экономический рост, были уголь и импортируемая нефть [25].

Одновременно КНР активно развивает альтернативную энергетику, ежегодно инвестируя более 100 млрд долл. США в развитие ВИЭ на национальной территории, что в два раза превышает уровень аналогичных инвестиций США. Кроме того, Китай, вложивший в ВИЭ за рубежом 32 млрд долл. США, опережает по этому показателю все остальные страны, а ведущие китайские компании все чаще лидируют в глобальных производственно-сбытовых цепочках ВИЭ.

В условиях энергетического перехода российская промышленность должна решить задачу снижения выбросов углекислого газа, так как потери от введения трансграничного регулирования углеводородов могут составить 0,7 млрд. долл./год, а к 2030 году увеличатся в пять раз, или до 9 млрд. долл./год. Один из возможных вариантов может быть развитие российских проектов по утилизации, уничтожению и хранению углекислых газов. Это будет способствовать одновременному ускорению монетизации нефтяных и газовых запасов и снизить прямые затраты на декарбонизацию промышленности [9].

В 2020 году объем выбросов CO₂ в России составил 1577,1 млн тонн, что удовлетворяет обязательствам Парижского Соглашения – довести до уровня 70,0% 1990 года (рис. 2).

С июля 2021 года после практически трехлетней дискуссии в России вступил первый специальный закон по климату в России – Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов». Закон определяет основные показатели снижения выбросов в России и определяет основной сценарий,

который предполагает снижение выбросов к 2030 году до 2/3 уровня 1990 года, что больше предыдущей цели снижения (до 3/4) [26].

Целью России является также нейтрализация выбросов антропогенного происхождения и их абсорбации до 2060 года [27].

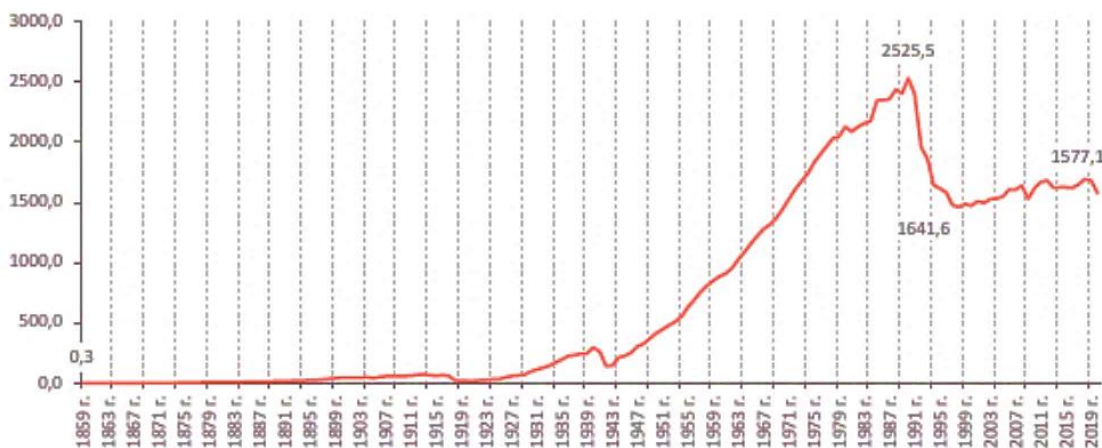


Рисунок 2 - Объем выбросов парниковых газов в Российской Федерации, млн т CO₂-экв.

Узбекистанский энергетический сектор активно идет к переходу к возобновляемым источникам энергии, чтобы достичь углеродной нейтральности. Изучается перспектива создания в стране углеродного сектора электроэнергии до 2050 года. Узбекистан принимает активные меры по изменению климата в связи со своим вкладом в достижение цели Парижского соглашения по смягчению климатических последствий и адаптации к нему.

В течение ближайших нескольких лет Узбекистан планирует построить более 10 солнечных и ветряных электростанций мощностью порядка 3 тыс. МВт. В результате недавнего международного климатического саммита в г. Глазго, Узбекистан заявил, что к 2030 году планирует снизить объем выброса парникового газа на 35,0%. Кроме солнечного и ветрового энергетического комплекса Узбекистан планирует реализовать 21 проект строительства гидроэнергетических станций мощностью порядка 740 мВт.

В МЭРСБ РУЗ совместно с Всемирным Банком и региональным экологическим Центром 14 октября 2021 прошел круглый стол «Риски и

условия изменения климата: Переход от Проекта Стратегии по изменению климата до 2030 года к Долгосрочной стратегии декарбонизации до 2050 года».

Это пятая встреча, которая продолжает серию 11 стратегических дискуссий «Зеленый рост» и изменения климата в Узбекистане, которые проходят в Ташкенте в совместном формате офлайн и онлайн с августа 2021 г. по январь 2022 г.

Стратегический диалог – общественная площадка для обсуждения достигнутых Узбекистаном достижений в реализации своих обязательств по изменению климата, предпринятых шагов в ускорении перехода на зеленую экономику в рамках проекта Стратегии изменений климата на 2021-2023 гг. и Стратегии правительства по переходу на зеленую экономику на 2019-2030 годы [28].

14 февраля 2023 года состоялся заключительный этап проекта «Пути декарбонизации городской мобильности Ташкента». Мероприятие проводилось в рамках Международного транспортного форума в сотрудничестве с Минтрансом Узбекистана.

Проект «Пути декарбонизации городской мобильности Ташкента» в рамках Программы «устойчивая инфраструктура в Азии» был завершен в 2021 году и реализуется МТФ в сотрудничестве с Минтрансом и Ташкентским АО «Ташшахартрансхизмат», в результате чего был разработан «План повышения мобильности города Ташкент». В заключительном мероприятии обсужден план и вопросы развития общественной транспортной инфраструктуры.

Серия стратегических диалогов посвящена темам поддержки «зеленой» и низко углеродных промышленных предприятий, повышению защиты от климатических изменений, мобилизации финансирования зеленых предприятий, разработки дорожных карт по ускоренному переходу на зеленый рост и климатическую устойчивость и др.

Однако в результате проведенного исследования выяснилось, что общество зачастую недооценивает темпы внедрения источников возобновляемой энергии. В то же время от их внедрения экономия на масштабе

производства позволяет снизить цены и необходимо увеличивать объем инвестиций в переход на возобновляемые источники энергии. Наблюдаются случаи и такого подхода к декарбонизации, при котором создаются новые шансы получения прибыли и увеличивается спекуляция на финансовом рынке, а не фактически уменьшается уровень загрязненности окружающей средой.

На фоне постоянного развития новых технологий и все более усилившейся международной конкуренции, сочетание вышеупомянутых факторов свидетельствует о том, что экономика способна сохранить определенную стабильность и даже рост, однако до качественного роста ей ещё далеко и предстоит многое сделать [29, 30]. В общем, можно сказать, что цели декарбонизации Узбекистана являются реальными и могут быть достигнуты. Труднее добиться целей для обеспечения развития экономического потенциала в условиях декарбонизации.

В заключение необходимо отметить, что для решения этих задач требуется совместная работа ключевых ведомств, предприятий и научных сообществ, а начинать решать их необходимо уже сейчас.

Список литературы:

1. Жариков М. В. Цена декарбонизации мировой экономики // Экономика. Налоги. Право. 2021. №4.
2. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Устойчивый транспорт, важнейший аспект современной транспортной политики // The Scientific Heritage. 2022. №98.
3. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Актуальные вопросы стратегии экологически устойчивого транспорта // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2022. 4(97).
4. Плетнев Д. А., Мурашкин С. В. О декарбонизации // Вестник ЧелГУ. 2021. №10 (456).
5. Европейская зеленая сделка: Комиссия предлагает трансформацию экономики и общества ЕС для удовлетворения климатических амбиций // Сайт

Еврокомиссии. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_3541.

6. Европейская зеленая сделка // Сайт Еврокомиссии. URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.

7. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. От образования к инновации и экономике знаний // Современная наука: проблемы, идеи, инновации. Материалы II Международной научно-практической конференции. 2020, С. 148–152.

8. Les consequences economiques du changement climatique. - P.: OECD, 2016. -Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264261082-fr>

9. Емельянов Кирилл, Зотов Никита Экономия на декарбонизации // ЭП. 2021. №10 (164).

10. Ремизова Т. С., Кошелев Д. Б. Развитие электромобилей как источника обеспечения гибкости спроса на пути к декарбонизации энергетического сектора // Проблемы современной экономики. 2020;74(2):251-254.

11. Shadimetov Yu. Sh., Ayrapetov D.A., Ergashev B. Transport, ecology and health // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol 8, Issue 4, no 33, 2021 - PP. 17226-17230.

12. Ткаченко А. А. Национальные и планетарные интересы в сохранении равновесия природы и экономического роста // Экономика. Налоги. Право. 2019;12(5):6-17.

13. Лебедева М. А. Проблемы декарбонизации экономики России // Проблемы развития территории. 2022. №2.

14. Международные подходы к углеродному ценообразованию (2021) / Департамент многостороннего экономического сотрудничества Минэкономразвития России. 19 с.

15. Renewables 2021. Analysis and forecast to 2026 (2021). IEA. 17S p.

16. Волобуев А. Минэкономразвития добавило декарбонизацию в стратегию энергоэффективности // Ведомости. 2021. URL:

<https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2021/07/12/877722-minekonomrazvitiya-dobavilo-dekarbonizatsiyu>

17. Бродач М. М., Шилкин Н. В. Декарбонизация – инструмент стимулирования энергосбережения // Энергосбережение. 2021. № 7. С. 4-12.

18. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А., Ниязов Х. Возрастание роли здравоохранения в активизации человеческого фактора // Высшая школа. 2021. № 21 С. 22-25.

19. Пуделякин Н. Энергоснабжение загородного дома // Электротехнический рынок. 2021. № 3 (99). С. 14-18.

20. Бокрис Д. О'М., Везироглу Т. Н. Оценка стоимости водорода как носителя ветровой и солнечной энергии // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология» (ISJAEE). 2018. № 10-12. С. 34-2.

21. Energy Policies of IEA countries: Norway, 2018Review. - <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1LN2gVqOAOQb4I-syUt6Q->

22. Василенко Дмитрий Вадимович, Сараханова Наталья Сергеевна, Зинин Василий Леонидович Декарбонизация транспортного сектора в странах северного измерения // Транспорт на альтернативном топливе. 2020. №5 (77).

23. Denmark – 2018 update Bioenergy policies and status of implementation. – https://www.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2018/10/CountryReport2018_Denmark final.pdf

24. Energy Policies of IEA countries: Denmark

25. Жилина И.Ю. Декарбонизация китайской экономики в контексте глобальных климатических изменений // Социальные и гуманитарные науки: Отечественная и зарубежная литература. Сер. 2, Экономика: Реферативный журнал. 2019. №1.

26. Shang Yue, Han Yichen. Addressing the Challenges of Moving Toward a Carbon Neutral Era: Russia's Green New Deal // Modern International Relations. 2021. Vol. 10.

27. Сюецин Чэнь Низкоуглеродный переход России // Экономическое развитие России. 2022. №7.

28. [https://ca-climate.org/news/uzbekistan-na-puti-k-zelenomu-budushchemu-cherez-dekarbonizatsiyu-ekonomiki-/](https://ca-climate.org/news/uzbekistan-na-puti-k-zelenomu-budushchemu-cherez-dekarbonizatsiyu-ekonomiki/)

29. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Экологическая дипломатия в центральной Азии // Экономика и социум. 2022. № 9(100).

30. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Актуальные вопросы инновационной экологии // Экологический вестник (Экология хабарномаси) № 1 (232) Январь 2021 С. 46-47

UDC 502.3; 620.9, 332.1, 338.1

DECARBONIZATION OF THE ECONOMY IS A FACTOR OF SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT

Yu. Sh. Shadimetov

doctor of philosophy, professor

shadimetov3@mail.ru

D. A. Airapetov

assistant

ayrapetov92@mail.ru

Tashkent State Transport University

Tashkent, Republic of Uzbekistan

Abstract. In the 21st century, a new paradigm of sustainable development has emerged - the decarbonization of the economy - denoting the desire of people to limit the share of hydrocarbons in the global energy balance and reduce carbon dioxide emissions into the atmosphere. Despite the ongoing debate about the scientific validity of the concept of decarbonization, it has taken a strong place in management discourse, especially in Western countries.

The article provides an overview of the world experience in climate regulation in the context of the hypothesis that this regulation is a way to monetize a good undertaking - the struggle for environmentally friendly production.

The relevance of this article is due to the fact that global climate change leads to panic in society. Concerns that oil companies and automakers are contributing to global climate change by extracting minerals and manufacturing industrial and agricultural products are raising air temperatures.

In the context of increasing energy use, in the future, it is necessary to solve the problem of reducing carbon footprints. One of the possible options is the development of projects to capture, destroy and store carbon dioxide. This will simultaneously accelerate the monetization of oil and gas reserves, as well as reduce the direct costs of de-carbonization of production.

Keywords: decarbonization, sustainable eco-development, carbon regulation, greenhouse gases; business greening; energy efficiency, climate change, renewable energy sources, low-carbon transition, alternative energy.

Статья поступила в редакцию 28.08.2023; одобрена после рецензирования 19.10.2023; принята к публикации 27.10.2023.

The article was submitted 28.08.2023; approved after reviewing 19.10.2023; accepted for publication 27.10.2023.