

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2304-022X-2026-16-3-43-53
УДК 338.24.01(045)
JEL M10, Q20

Применение метода декарбонизации для повышения эффективности стратегического управления в организациях

Ф.П. Зотов, Г.П. Бутко

Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена формированию условий для вовлечения менеджмента российских организаций в процессы снижения выбросов парниковых газов (декарбонизации). **Целью** исследования явилось применение компаниями метода декарбонизации для повышения эффективности стратегического управления. Методологической базой послужили ESG-принципы, информационную основу составили данные рабочей группы экспертов ООН по климату за 2021–2024 гг., а также сведения годовых отчетов организаций, относящиеся к воздействию на климат, и актуальные публикации российских исследователей. В ходе работы применялись общенаучные **методы**: экспертные оценки, аналитические обзоры, качественный анализ, обобщение, бенчмаркинг. **Результатом** стало создание инструментария, позволяющего целенаправленно управлять процессами декарбонизации, который может быть полезен руководству отечественных предприятий при реформировании бизнес-процессов с целью повышения эффективности управленческих действий. **Ключевые слова**: воздействие на климат; менеджмент организации; процесс декарбонизации; метод декарбонизации; сокращение выбросов; нулевой уровень

Для цитирования: Зотов Ф.П., Бутко Г.П. Применение метода декарбонизации для повышения эффективности стратегического управления в организациях. *Управленческие науки = Management Sciences*. 2026;16(3):43-53. DOI: 10.26794/2304-022X-2026-16-3-43-53

ORIGINAL PAPER

Application of the Decarbonization Method to Enhance the Effectiveness of Strategic Management in Organizations

F.P. Zotov, G.P. Butko

Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russian Federation

ABSTRACT

This article examines the creation of conditions conducive to engaging the management of Russian organizations in greenhouse gas emission reduction (decarbonization) processes. The study aims to investigate the application of the decarbonization method by companies as a means of enhancing the effectiveness of strategic management. The methodological framework is based on ESG principles, while the information base comprises data published by the United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) for the period 2021–2024, climate-related information disclosed in corporate annual reports, and recent publications by Russian researchers. The study employs general scientific methods, including expert assessment, analytical review, qualitative analysis, generalization, and benchmarking. As a result, a practical toolkit for the targeted management of decarbonization processes has been developed. The proposed approach may assist the management of Russian enterprises in redesigning business processes to improve the effectiveness of managerial decision-making and strategic management.

Keywords: climate impact; organizational management; decarbonization process; decarbonization method; emission reduction; net zero emissions

For citation: Zotov F.P., Butko G.P. Application of the decarbonization method to enhance the effectiveness of strategic management in organizations. *Upravlencheskie nauki = Management Sciences*. 2026;16(3):43-53. DOI: 10.26794/2304-022X-2026-16-3-43-53

© Зотов Ф.П., Бутко Г.П., 2026

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность статьи определяется тем, что современные бизнес-процессы организаций из промышленного сектора требуют внедрения экологических методов управления. Для решения вопроса Международное энергетическое агентство (IEA) разработало Программу «Net Zero by 2050» («Чистый ноль к 2050 г.»)¹. В этом документе представителям мирового бизнес-сообщества предложено сократить выбросы парниковых газов в эквиваленте CO₂e (далее — процессы декарбонизации) до уровня, максимально приближенного к нулю, при условии, что остающийся объем будет поглощен из атмосферы в том числе океанами и лесами. По данным организации Science Based Targets initiative (SBTi) по состоянию на 2024 г. уже более 5000 компаний из разных стран и отраслей мировой экономики приняли научно обоснованные цели, позволяющие работать над достижением нулевого уровня².

Объектами настоящего исследования явились бизнес-процессы предприятий, в ходе которых регулярно осуществляются выбросы, а именно:

- сжигание ископаемого топлива при производстве электроэнергии;
- потребление электроэнергии в ходе промышленных процессов при производстве цемента, в металлургии, химической, нефтехимической промышленности и других отраслях;
- потребление электроэнергии в целях отопления и охлаждения зданий и сооружений;
- потребление электроэнергии в ходе транспортировки грузов;
- масштабная вырубка лесов в порядке землепользования, а также для расширения территорий, добычи полезных ископаемых и создания инфраструктуры;
- использование удобрений в ходе землепользования;
- сжигание мусора на свалках или мусоросжигательных заводах при утилизации отходов.

Предметом исследования стала совокупность организационно-экономических отношений, возникающих в рамках указанных бизнес-процессов.

¹ Net Zero by 2050. IEA. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf (дата обращения: 28.12.2025).

² Science Based Targets initiative (SBTi). URL: <https://sciencebasedtargets.org/how-it-works> (дата обращения: 19.10.2025).

В 2023 г. посредством глобального опроса менеджеров международных компаний, проведенного консалтинговым агентством Bain & Company, было определено, что 11% предприятий мира уже применяют метод декарбонизации³. По данным фирмы McKinsey, 39% компаний, производящих потребительские товары, публично заявили о решении сокращать выбросы парниковых газов до нулевого уровня.

Климатические данные ESG-рэнкинга агентства RAEX, опубликованные в 2024 г., свидетельствуют, что российские отраслевые лидеры из топ-10 (включая ФосАгро, Норникель, СБЕР, АЛРОСА, Полиметалл) проявляют готовность к ответственным действиям по достижению углеродной нейтральности, создавая благоприятную среду не только для бизнеса, но и для всего общества в целом⁴.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПУБЛИКАЦИЙ В РАЗВИТИИ ТЕМЫ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ

Авторами настоящей статьи был проведен аналитический обзор зарубежных публикаций, представленных рабочей группой экспертов ООН по изменению климата, данных годовых отчетов организаций по воздействию на климат за 2021–2024 гг., а также актуальных результатов российских ученых, которые составили аналитическую базу данных.

Представилось целесообразным распределить данные обзора на 4 направления: сценарии; модели; технологии; менеджмент организации.

Сценарии. Часть работ этого направления посвящена как анализу глобальных сценариев развития нашей планеты и сценарных концепций, объединяющих альтернативные варианты изменения климата и общества, так и планированию скорректированных действий стран и компаний. В работе К. Фигерес, Т. Риветт-Карнак показаны два возможных варианта развития нашей планеты. В одном из них описывается, какой станет жизнь на земле к 2050 г., если не будут достигнуты поставленные в Париже климатические цели⁵. В другом говорится

³ Decarbonization. Bain & Company. 2023. URL: <https://www.bain.com/insights/management-tools-decarbonization/> (дата обращения: 16.11.2025).

⁴ ESG-рэнкинг 2024 по управлению воздействием на климат. RAEX. URL: https://raex-rr.com/ESG/ESG_companies/climate_change/2025/analytics/ (дата обращения: 20.09.2025).

⁵ Протокол по парниковым газам (Green House Gas Protocol, GHG) — набор отраслевых руководств и прочих инструмен-

о жизни с достигнутым нейтральным выбросом углерода. Звучит недвусмысленный призыв к гражданам, правительствам, и бизнес-сообществам предотвратить глобальную катастрофу [1].

J. Doerr предложил убедительный 10-шаговый план и практические решения для политиков и предпринимателей по сокращению выбросов парниковых газов до условного нуля к 2050 г. [2].

С. Auer и др. отметили, что потенциал сценариев на данную тему не используется в полной мере в основном из-за отсутствия публичного доступа к нужной информации и выдвинули идею — сделать их доступными для общественных деятелей и лиц, принимающих решения [3].

V. Fisch-Romito и С. Guivarch количественно оценили уровни инвестиций в рынок пассажирских и грузовых перевозок и представили различные варианты развития этой отрасли. Исследователи обнаружили, что расходы, необходимые для модификации транспортной инфраструктуры, в низкоуглеродных сценариях меньше, чем в базовых, что вызвано, в частности, преобладанием в них затрат на строительство железных дорог во всех регионах мира и предложением использовать этот вид транспорта. Для получения полной оценки расходов, связанных с уровнем выбросов углерода, предложено учитывать применение альтернативных видов топлива [4].

В. O'Neill et al. пришли к выводу, что за последние десять лет научно-исследовательское сообщество разработало сценарную концепцию, объединяющую альтернативные варианты развития климата и общества. Однако из-за неоднозначности успехов и нестабильной глобальной политики возникли серьезные проблемы, и авторы рекомендовали несколько новых направлений для разработки и использования этой концепции [5].

В статье J. Rogelj et al. определены вопросы в области планирования действий для достижения нулевого уровня выбросов. Однако, по мнению авторов, их реализация сопряжена с трудностями из-за неопределенности целей, которые следует регулировать [6].

В работе А.В. Кислова и Г.В. Сурковой рассмотрено влияние изменения климата на зависимые от него отрасли экономики России с учетом их

географических особенностей. Подчеркивается, что в ближайшие десятилетия ощутить результаты снижения эмиссии парниковых газов (если это будет реализовано) невозможно. Поэтому текущая деятельность в данном направлении в рамках поставленных в Париже целей способна прогнозировать состояния климата только на удаленную перспективу [7].

Модели. Работы другой части исследователей посвящены моделированию процессов декарбонизации до конца текущего полувека. Y. Wei et al. смоделировали совокупный объем выбросов к концу текущего полувека при условии низкоуглеродной трансформации энергетических систем. Авторы выявили, что сокращение выбросов таким способом, как, например, сокращение выработки электроэнергии на ископаемом топливе, может привести к значительным потерям ВВП. Но при этом более позднее внедрение технологий с отрицательными выбросами может компенсировать эти потери на начальном этапе [8].

В статье R. Kaplan и R. Karthik в качестве инструмента для мониторинга выбросов в цепочках поставок продукции предложены система учета E-liability⁶ и метод их распределения по всей цепочке [9].

K. Anderson и G. Peters сделали вывод о том, что интегрированные модели оценки (IAM), на основе которых разрабатываются политические решения, предполагают широкомасштабное использование технологий с отрицательными выбросами. В случае, если они не будут внедрены или не справятся с удалением парниковых газов из атмосферы на предполагаемых условиях, жить на земле придется при высоких температурах [10].

L. Drouet et al. в своей статье рассчитали вероятностные последствия превышения целевых показателей воздействия на парниковые газы, которое после середины нынешнего столетия приведет к экономическим потерям [11].

По мнению S. Gota et al., при отсутствии дополнительных низкоуглеродных мер выбросы в транспортном секторе превысят рассчитанные ранее прогнозные значения и станут серьезным препятствием на пути к предотвращению опасного изменения климата. Тем не менее, если все страны

тов по учету парниковых газов от уровня 1990 г., позволяющих понять, оценить и управлять снижением выбросов парниковых газов. URL: <https://ghgprotocol.org/> (дата обращения: 20.08.2025).

⁶ E-Liabilities (от англ. environmental liability — экологическое обязательство) — это концепция в сфере учета выбросов парниковых газов (GHG), которая предлагает новый подход к оценке и передаче ответственности за выбросы в цепочке создания стоимости.

сообща приложат максимум усилий для внедрения комплекса необходимых мер, в данной сфере может сработать благоприятный сценарий. Авторами предложены рекомендации по дальнейшему совершенствованию процессов декарбонизации в транспортном секторе [12].

A. Schultes et al. предложили модель смягчения последствий, необходимую для разработки краткосрочных стратегий, которая включает обязательства по поддержанию выбросов к 2030 г. на оптимальном для общества уровне [13].

X. Zhong et al. оценили текущую эмиссию парниковых газов вследствие эксплуатации жилых и коммерческих зданий, а также потенциалы ее сокращения в 26 глобальных регионах к 2060 г. [14].

Технологии. Представители третьей группы исследователей проанализировали технологии, основанные на фундаментальной цели — достижении нулевого уровня выбросов к 2050 г. Так, B. Gates считает, что они должны быть компенсированы поглощением углекислого газа из атмосферы с помощью доступных инновационных решений или масштабной посадки лесов и задействования водоемов. В работе сказано, что до конца столетия следует добиваться отрицательных выбросов, чтобы нейтрализовать повышение глобальной температуры [15].

J. Bednar, M. Obersteiner, F. Wagner рассмотрели опасения по поводу реальной осуществимости технологий, связанных с отрицательными выбросами (NET), оценили финансовую целесообразность крупномасштабных NET и предположили, что пик расходов придется на конец столетия, что потребует крупных инвестиций в технологии [16].

В книге A. McKinnon, основанной на актуальном обзоре почти 600 публикаций, дается подробная оценка доступных мероприятий по декарбонизации в сфере логистики, включая реструктуризацию цепочек поставок, перевод грузовых перевозок на виды транспорта с низким уровнем выбросов CO₂ и трансформацию процессов с применением энергии [17].

K. Calvin et al. обобщили выводы о влиянии поставок биоэнергии на смягчение последствий выбросов, а также энергетические системы и землепользование. Авторы отметили, что проекты, направленные на сохранение и повышение эффективности использования биомассы, могут способствовать большей гибкости мер по борьбе с изменением климата [18].

Согласно J. Doelman et al., лесовосстановление считается одним из экономически эффективных

и легкодоступных процессов декарбонизации, позволяющих смягчить результаты влияния парниковых газов, и базовым решением по ограничению воздействия на климат. Однако ряд выводов авторов указывает на наличие серьезных рисков [19].

S. Sinsel et al. продемонстрировали классификацию технологических подходов, которые повышают прозрачность сложного процесса интеграции возобновляемых источников энергии [20].

C. Wilson et al. предложили энергетические технологии для ускорения достижения климатических целей, имеющие потенциальные преимущества, а также условия, от которых зависит такой процесс [21].

М.В. Райская обосновала необходимость применения стратегического анализа при принятии управленческих решений в области внедрения концепции экономики замкнутого цикла на уровне организаций, акцентировав внимание на проблемах, которые могут при этом возникнуть, и отметила, что вклад данного вида экономики в общемировую окупаемость составит немногим более 9% [22].

Менеджмент организации. A. Ezroј предложил отраслевой обзор климатических инициатив и действий для принятия в отношении них стратегических финансовых решений менеджментом организаций [23].

О.А. Чередниченко и Н.А. Довготько показали, что в российской экономике ESG-принципов (включая обязательства руководства компаний в отношении воздействия на климат) придерживается менее 20% предприятий реального сектора [24]. Глобальные опросы консалтинговой фирмы Bain & Company 2023 г. свидетельствуют о мировом уровне выполнения обязательств, который составляет 31%.

J. Aldy и G. Gianfranco обратили внимание на поведение менеджмента компаний в отношении «углеродного следа», следствием чего является наложение платы за выбросы. Авторы объясняют, как следует измерять прямые и косвенные выбросы, определяют текущие внешние цены на них и прогнозируют будущее, а также решают, на какой период времени должны распространяться расчеты и формироваться цели по сокращению выбросов [25].

В работе D. Welch интерес представляют климатические инициативы, решения и действия со стороны М. Барра (СЕО компании General Motors, GM)⁷, взявшей на себя непростые обязательства

⁷ Latest on General Motors Co. URL: <https://www.cnbc.com/quotes/GM/> (дата обращения: 20.08.2025).

по превращению моделей GM в полностью экологичные [26].

В представленном аналитическом обзоре содержатся сценарии, модели, технологии, управленческие инициативы и другие решения, которые могут быть задействованы в ходе декарбонизации для повышения эффективности стратегического управления предприятием.

По итогам проделанной работы следует отметить, что декарбонизация может рассматриваться как одно из главных стратегических направлений достижения углеродной нейтральности организаций и территорий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения цели исследования были изучены примеры из зарубежной и российской практики компаний, в бизнес-процессы которых внедрен метод декарбонизации. Эти сведения содержатся в отчетах о воздействии на климат (Annual Impact Reports), что свидетельствует об ответственном поведении предоставивших их предприятий. Важно отметить, что далеко не каждое из них склоняется к формированию публичной отчетности об инициативах, решениях и действиях своего менеджмента. Авторами настоящего исследования был проведен бенчмарк-анализ результатов воздействия на климат ответственных российских и зарубежных компаний (и крупных, и небольших): сырьевых и производящих потребительские товары, оказывающих финансовые и транспортные услуги. По результатам отбора лучших подходов к декарбонизации, данные о которых опубликованы в отчетах, к рассмотрению были приняты практики зарубежных (Rio Tinto, Dalmia Bharat Cement, Bugaboo) и российских (СБЕР и ПАО «ВСППО «Ависма»») компаний.

Rio Tinto. Из числа исследованных предприятий с внедренным процессом декарбонизации выделяется транснациональная горно-металлургическая компания Rio Tinto. В ее активе имеются отчеты о воздействии на климат, в которых отражена динамика выполнения обязательств по сокращению выбросов в Охватах 1 и 2 (Scores 1 and 2) на 15% к 2025 г., на 50% к 2030 г. и до «чистого нуля» к 2050 г.⁸

Выбросы Охвата 3 (Score 3) также являются приоритетом, над которым работает предприятие. Rio

Tinto активно сотрудничает с фирмами по всему миру, поддерживая проекты, касающиеся возобновляемой энергии; сочетает инвестиции в сырьевые товары своих партнеров, способствующие энергетическому переходу на низкоуглеродистые материалы, с мерами по декарбонизации цепочек поставок.

Технологическая активность Rio Tinto и практика в отношении воздействия на климат, безусловно, впечатляют. Однако не найдено свидетельств, что эта компания выдвинула инициативы сверх тех, что содержатся в Парижском соглашении 2015 г.

Dalmia Bharat Cement. К наиболее известным примерам приобретения конкурентных преимуществ от внедрения декарбонизации можно отнести практику индийского предприятия Dalmia Bharat Cement, которое в результате повышения энергоэффективности бизнес-процессов (инициатива EP 100⁹) и перехода на возобновляемые источники энергии (инициатива RE100¹⁰) добилось сокращения выбросов, при этом увеличив свои производственные мощности в 3 раза, а прибыль — в 7 раз с 2011 по 2021 г.¹¹ Dalmia Bharat Cement поставила целью сократить выбросы на 33% к 2030 г., добиться углеродной нейтральности к 2040 г., увеличить долю возобновляемой электроэнергии в 4 раза к 2030 г., а к 2040 г. полностью перейти на возобновляемую электроэнергию для обеспечения своей деятельности (инициатива RE 100).

Компанией приняты обязательства:

- удвоить энергоэффективность в рамках инициативы EP 100 к 2030 г. (базовый уровень — 2015 г.);
- использовать возобновляемую биомассу и альтернативные виды топлива к 2035 г.;
- улавливать и утилизировать углерод для технологических выбросов к 2040 г.

На текущий момент приверженность компании к климатической устойчивости позволила:

- достичь самого низкого уровня выбросов в рамках цементного производства — 463 кг на 1 т готовой продукции;

⁹ About EP100. URL: <https://www.theclimategroup.org/about-ep100> (дата обращения: 07.10.2025).

¹⁰ About RE 100. URL: <https://www.re100.org/re100-members> (дата обращения: 07.10.2025).

¹¹ Руководство по наилучшим международным практикам и технологиям декарбонизации, включая информацию по семи промышленным секторам. URL: https://igtipc.org/wp-content/uploads/2024/11/Rukovodstvo-po-dekarbonizacii_compressed-1.pdf (дата обращения: 10.12.2025).

⁸ Rio Tinto Annual Impact Report 2024. URL: <https://www.riotinto.com/en/invest/reports/annual-report> (дата обращения: 28.05.2025).

- использовать переработанные отходы в цементных печах на 40%;
- применять грузовики для транспортировки материалов и продукции на сжиженном природном газе (LNG) для сокращения выбросов в Охвате 3 (Score 3) на 28%¹².

Следует признать, что активность Dalmia Bharat Cement превышает обязательства по климату, установленные Парижским соглашением 2015 г., что доказывает приверженность компании целям декарбонизации.

Bugaboo International B. V. А. Чандлером отмечено, что каждая стратегия концептуально проста, когда она служит достижению единственной цели — добавлению ценностей тому объекту, на который она направлена [27]. Организации, которые применяют ценностный подход к целеполаганию, в итоге становятся лидерами в своих отраслях. К таковым относится компания Bugaboo, инициативы которой способствуют добавлению ценностей заинтересованным сторонам — персоналу, потребителям, поставщикам и сообществам на территориях обращения своей продукции. Предприятие выбрано для исследования из-за достижения его менеджментом более существенных результатов от внедрения метода декарбонизации, чем это установлено в документах ООН. В 2021 г. руководством Bugaboo принято стратегическое решение свести к нулю выбросы к 2035 г. Инициативы, планы, достижения и решения компании опубликованы в отчетах о воздействии на климат за 2022–2024 гг. [28].

Российские практики в контексте воздействия на климат

Россия входит в число стран мира, провозгласивших переход к низкоуглеродному развитию с перспективой достижения углеродной нейтральности к 2060 г. В нашей стране принят Федеральный закон № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» от 02.07.2021 г.¹³, обязывающий крупные предприятия-эмитенты вести обязательную ежегодную углеродную отчетность. К таковым по определению, данному в ст. 7 закона,

отнесены «регулируемые организации»¹⁴, деятельность которых сопровождается выбросами парниковых газов, масса которых эквивалентна 50 и более тысячам тонн выбросов в год».

Российские организации должны следовать Приказу Минприроды России «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов» № 371 от 27.05.2022¹⁵, позволяющему привести к единообразию методики учета выбросов.

В 2020 г. Минэкономразвития России выпущены нормы и рекомендации для российских компаний по ответственному ведению бизнеса¹⁶.

По данным Московской школы управления «Сколково», тема декарбонизации не является для российских компаний приоритетной по сравнению с задачами адаптации к санкционному режиму, переориентации на новые экспортные рынки, освобождения замороженных активов, доступа к технологиям и др., хотя они не отказываются от работы в данном направлении [29].

А.А. Прудниковой обобщены основные направления деятельности крупнейших мировых предприятий, включая российские, по противодействию негативным последствиям изменения климата: применение возобновляемых источников энергии, повышение энергоэффективности, внедрение механизмов ценообразования на углерод, инвестирование в технологии улавливания углерода, электрификация транспорта [30]. Последние инициативы, вероятно, требуют большей поддержки со стороны государства.

И. С. Воробьевым и А. М. Воротниковым использованы данные ESG-рейтинга RAEX разных лет, свидетельствующие об активном участии лидеров отечественного бизнеса в мероприятиях по декарбонизации [31].

¹⁴ Постановление Правительства РФ № 1580 от 14.10.2025 «О критериях отнесения юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к регулируемым организациям». URL: <https://docs.cntd.ru/document/1314187233/titles/6540IN> (дата обращения: 08.07.2026).

¹⁵ Приказ Минприроды России «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов» № 371 от 27.05.2022. URL: <https://docs.cntd.ru/document/350962750> (дата обращения: 08.07.2026).

¹⁶ Ответственное ведение бизнеса. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/vneshneekonomicheskaya_deyatelnost/mnogostoronnee_ekonomicheskoe_sotrudnichestvo/oesr/otvetstvennoe_vedenie_biznesa/ (дата обращения: 08.02.2025).

¹² Последние новости промышленности в Индии. URL: <https://www.manufacturingtodayindia.com/dalmia-cement-ltd-recognised-for-leading-climate-action-efforts> (дата обращения: 07.10.2025).

¹³ Федеральный закон № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» от 02.07.2021. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107020031> (дата обращения: 08.07.2026).

СБЕР. В нашей экономике достойным примером и ориентиром внедрения процесса декарбонизации в бизнес-процесс является ПАО «Сбербанк России» (СБЕР), менеджмент которой принял обязательство добиваться «нулевого уровня» к 2050 г. и опубликовал это решение в годовом отчете (Sber Impact Report 2021)¹⁷. Важно отметить, что компания декларирует стремление достичь углеродной нейтральности по Охватам 1 и 2 (Scopes 1 and 2) к 2030 г. и содействовать национальному переходу к низкоуглеродному развитию. С этими целями СБЕРом принята и реализуется климатическая стратегия, нацеленная на сокращение углеродного следа [32]. На новых бизнес-площадках задействовано оборудование с высоким классом энергоэффективности; применяются «зеленые стандарты» в управлении недвижимостью; внедряются технологии, позволяющие управлять режимами работы инженерных систем с учетом параметров микроклимата, энергоресурсов, режимов работы площадок, что уменьшает углеродный след [30].

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»¹⁸. ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» (далее — Корпорация) рассматривает процессы декарбонизации как неотъемлемую составную часть своих бизнес-процессов, выполняя требования действующего законодательства, стремясь к поступательному сокращению выбросов и реализуя проекты в этой области — в частности, по масштабной повторной переработке производственных отходов и оптимизации цепочек поставок.

Корпорация выступает за прозрачность деятельности по влиянию на климат, что способствует выстраиванию устойчивых отношений с клиентами, акционерами, поставщиками, инвесторами, партнерами, властями и местными сообществами в регионах присутствия, а также учету выбросов. Корпорация с полным правом включила в годовой климатический отчет сведения о технологии замкнутого цикла — возврате титановой пыли в производство. Реализованное техническое реше-

ние позволяет значительно сократить эти выбросы в атмосферу — до 2 кг на 1 т готовой продукции в месяц.

Корпорация стремится к уменьшению потребления ископаемых видов топлива и повышению энергоэффективности посредством применения передовых практик. Приведенные стратегические инициативы, решения и действия ее менеджмента являются более чем достаточными для внедрения метода декарбонизации и представляют собой пример ответственности в исполнении обязательств, принятых бизнес-сообществами в рамках решений ООН по климату.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На основе анализа материалов зарубежных и российских источников были сформированы рекомендации для установления метода декарбонизации с целью повышения эффективности стратегического управления (см. рисунок).

Например, в бизнес-процессе организации А0 запланированы объем выпускаемой продукции и процессы расхода ресурсов (согласно технологическим регламентам и тарифам), в том числе энергоресурса В0. Вследствие его расхода в ходе бизнес-деятельности организации А0 образуются выбросы парниковых газов в эквиваленте CO₂e (далее — выбросы). Анализ их объема и состава в процессе В0 является индикатором воздействия бизнеса компании на климат.

Принятие менеджментом предприятия стратегии, направленной на снижение выбросов, позволяет внедрить процесс декарбонизации В1, объединяющий программы энергосбережения, прогрессивные технологии, практики, модели, инициативы, решения. В качестве инструмента управления процессом В1 предложено установить метод декарбонизации.

В процесс декарбонизации В1 могут быть вовлечены:

- энергия ветра, солнца, аэротермальная, геотермальная и гидротермальная энергия, энергия океана, гидроэнергетика, энергия биомасс, газ из органических отходов, биогаз в ходе производства электроэнергии;
- биотопливо: твердое, газообразное, жидкое, включая биокеросин;
- новые материалы: низкоуглеродный алюминий, низкоуглеродная сталь, другие металлы и сплавы, низкоуглеродные строительные материалы;

¹⁷ SberImpactReport. URL: <https://bankinform.ru/news/123563> (дата обращения: 08.02.2025).

¹⁸ ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», одна из немногих вертикально интегрированных компаний, является крупнейшим в мире производителем слитков и проката из титановых сплавов. Кроме того, Корпорация производит прессованные изделия из алюминиевых сплавов, полуфабрикаты из легированных сталей и жаропрочных сплавов на никелевой основе.

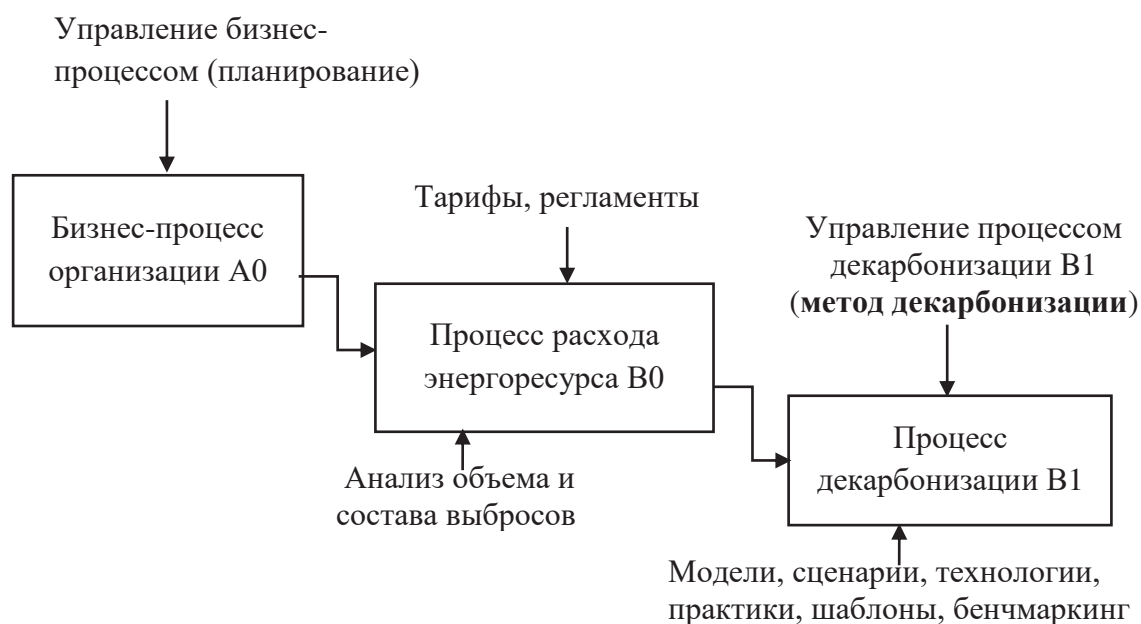


Рис. / Fig. Установление метода декарбонизации B1 в бизнес-процессе A0 /
Implementation of the B1 Decarbonization Method Within the A0 Business Process

Источник / Source: составлено авторами / compiled by authors.

- биопластик, ткани из древесной биомассы;
- экосистемы («карбоновые фермы», «карбоновые полигоны») с изученной поглощающей способностью;

- углеродные кредиты («карбоновые квоты»).

В бизнес-процессе организации A0 предложено рассматривать не только его результат, но и эффекты, полученные по завершении. В концепции ESG определено, что внедрение процесса B1 приведет к таким эффектам, как:

- улучшенная рыночная репутация;
- сниженный риск технического регулирования;
- увеличенный потребительский спрос;
- повышенная инвестиционная привлекательность.

Это позволит добиться ситуации win-win, когда в выигрыше оказываются все стороны, заинтересованные в бизнесе организации A0 (поставщики, партнеры, инвесторы, потребители, персонал, сообщества).

Метод декарбонизации может считаться установленным при условии выполнения действий в каждом из шагов 1–11 в следующих модулях А–Е:

Модуль А. Обеспечение прозрачности.

Шаг 1. Определение базового уровня выбросов и передача информации об этом всем заинтересованным сторонам.

Шаг 2. Формулировка целей по снижению выбросов.

Шаг 3. Регулярный отчет о выполнении действий по снижению выбросов (Annual Impact Report). Модуль В. Оптимизация «углеродного следа».

Шаг 4. Приведение в соответствие технологического регламента выпускаемой продукции с целями по снижению выбросов.

Шаг 5. Получение одобрения заинтересованных сторон, которые будут разделять с организацией цели по снижению выбросов.

Модуль С. Вовлечение поставщиков.

Шаг 6. Создание стандартных операционных процедур (СОП) по снижению выбросов в системе менеджмента компании.

Шаг 7. Применение СОП совместно с поставщиками при решении задач по снижению выбросов.

Модуль D. Создание экосистемы.

Шаг 8. Проявление инициативы в отношении воздействия на климат, обмен опытом с поставщиками.

Шаг 9. Объединение с сообществами потребителей для принятия обязательств перед ними и местными сообществами.

Модуль Е. Расширение внутренних возможностей организации.

Шаг 10. Внедрение корпоративных стимулов для расширения возможностей предприятия.

Шаг 11. Применение системного подхода при реализации мер по воздействию на климат [28].

Установление метода декарбонизации как инструмента управления процессом снижения выбросов может быть оригинальным, шаблонным или полученным практическим путем (бенчмаркинг).

Установление метода декарбонизации невозможно без сотрудничества с заинтересованными сторонами вследствие управления процессом декарбонизации в трех Охватах, в которых генерируются выбросы.

В Охват 1 (Score 1) включены прямые выбросы, образующиеся в ходе бизнес-процессов организации. В Охват 2 (Score 2) — косвенные выбросы, генерируемые в рамках расхода закупаемого у поставщиков энергоресурса. В Охват 3 (Score 3) — косвенные выбросы как результат участия бизнеса в цепочках расхода ресурсов (транспортировка материалов и готовой продукции).

ВЫВОДЫ

В исследовании рассмотрено стратегическое направление, которое заключается в применении ме-

тода декарбонизации менеджментом российских компаний. Научная новизна настоящей работы обусловлена действиями по переходу от мониторинга климатических изменений к использованию метода, дающего руководству предприятия возможность целенаправленно управлять процессами выбросов, что является ключевым управленческим решением, позволяющим реформировать энергетическую инфраструктуру организации.

Декарбонизация представляет интерес для отечественных компаний, зоной риска которых выступает экологическая деятельность, включая действия по энергосбережению.

В исследовании описаны стратегические инициативы, решения и действия менеджмента ряда организаций, демонстрирующих более ответственное поведение и достигших существенных результатов в области воздействия на климат, чем это установлено решениями ООН.

Практика таких компаний может быть изучена, повторена и улучшена с целью повышения эффективности стратегического управления.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Фигерес К., Риветт-Карнак Т. Какое будущее мы выбираем. Климатический кризис: промедление недопустимо. Пер. с англ. М.: Синдбад; 2021. 252 с.
Figueres C., Rivett-Carnac T. The future we choose: Surviving the climate crisis. New York, NY: Alfred A. Knopf; 2020. 240 p. (Russ. ed.: Figueres C., Rivett-Carnac T. Kakoe budushchee my vybiraem. Moscow: Sindbad; 2021. 256 p.).
2. Doerr J. Speed and scale: An action plan for solving our climate crisis. New York, NY: Portfolio; 2021. 448 p.
3. Auer C., et al. Climate change scenario services: From science to facilitating action. *One Earth*. 2016;4(8):1074-1082. DOI: 10.1016/j.oneear.2021.07.015
4. Fisch-Romito V., Guivarch G. Transportation infrastructures in a low carbon world: An evaluation of investment needs and their determinants. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. 2019;72:203-219. DOI: 10.1016/j.trd.2019.04.014
5. O'Neill B.C., et al. Achievements and needs for the climate change scenario framework. *Nature Climate Change*. 2020;10(12):1074-1084. DOI: 10.1038/s41558-020-00952-0
6. Rogelj J., et al. Net-zero emissions targets are vague: Three ways to fix. *Nature*. 2021;591(7850):365-368. DOI: 10.1038/d41586-021-00662-3
7. Кислов А.В., Суркова Г.В. Влияние глобального потепления на климатические ресурсы России. *Экономика. Налоги. Право*. 2021;14(4):6-14. DOI: 10.26794/1999-849x-2021-14-4-6-14
Kislov A. V., Surkova G. V. The impact of global warming on Russia's climate resources. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics, Taxes & Law*. 2021;14(4):6-14. (In Russ.). DOI: 10.26794/1999-849x-2021-14-4-6-14
8. Wei Y.-M., et al. Pathway comparison of limiting global warming to 2 °C. *Energy and Climate Change*. 2021;2:100063. DOI: 10.1016/J.EGYCC.2021.100063
9. Kaplan R.S., Ramanna K. Accounting for climate change. *Harvard Business Review*. 2021;99(6):120-131. URL: <https://yoannbazin.com/wp-content/uploads/2025/10/kaplan-ramanna-2021-accounting-for-climate-change.pdf>
10. Anderson K. The trouble with negative emissions. *Science*. 2016;354(6309):182-183. DOI: 10.1126/science.aah4567
11. Drouet L., et al. Net zero-emission pathways reduce the physical and economic risks of climate change. *Nature Climate Change*. 2021;11(12):1070-1076. DOI: 10.1038/s41558-021-01218-z

12. Gota S., et al. Decarbonising transport to achieve Paris Agreement targets. *Energy Efficiency*. 2019;12(2):363-386. DOI: 10.1007/s12053-018-9671-3
13. Schultes A., et al. Economic damages from on-going climate change imply deeper near-term emission cuts. *Environmental Research Letters*. 2021;16(10):104053. DOI: 10.1088/1748-9326/AC27CE
14. Zhong X., et al. Global greenhouse gas emissions from residential and commercial building materials and mitigation strategies to 2060. *Nature Communications*. 2021;12(1):6126. DOI: 10.1038/s41467-021-26212-z
15. Gates B. How to avoid a climate disaster: The solutions we have and the breakthroughs we need. New York, NY: Alfred A. Knopf; 2021. 257 p.
16. Bednar J., Obersteiner M., Wagner F. On the financial viability of negative emissions. *Nature Communications*. 2019;10(1):1783. DOI: 10.1038/s41467-019-09782-x
17. McKinnon A. Decarbonizing logistics: Distributing goods in a low carbon world. London: Kogan Page; 2018. 328 p.
18. Calvin K., et al. Bioenergy for climate change mitigation: Scale and sustainability. *Global Change Biology Bioenergy*. 2021;13(9):1346-1371. DOI: 10.1111/gcbb.12863
19. Doelman J. C., et al. Afforestation for climate change mitigation: Potentials, risks and trade-offs. *Global Change Biology*. 2020;26(3):1576-1591. DOI: 10.1111/GCB.14887
20. Sinsel S. R., Riemke R. L., Hoffmann V. H. Challenges and solution technologies for the integration of variable renewable energy sources — a review. *Renewable Energy*. 2020;145:2271-2285. DOI: 10.1016/j.renene.2019.06.147
21. Wilson C., et al. Granular technologies to accelerate decarbonization. *Science*. 2020;368(6486):36-39. DOI: 10.1126/science.aaz8060
22. Райская М. В. Стратегические инструменты разработки инновационных бизнес-моделей экономики замкнутого цикла. *Вопросы инновационной экономики*. 2022;12(4):2421-2442. DOI: 10.18334/vinec.12.4.116579
Rayskaya M. V. Strategic tools for developing innovative business models of a closed-cycle economy. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki = Russian Journal of Innovation Economics*. 2022;12(4):2421-2442. (In Russ.). DOI: 10.18334/vinec.12.4.116579
23. Ezroj A. Carbon risk and green finance. Abingdon, New York: Routledge; 2021. 138 p.
24. Чередниченко О. А., Довготко Н. А. Трансформация бизнес-моделей на принципах ESG в целях устойчивого развития национальной агропромышленной системы. *KANT*. 2022;(3):98-104. DOI: 10.24923/2222-243X.2022-44.16
Cherednichenko O. A., Dovgotko N. A. Transformation of business models on the principles of ESG in order to achieve sustainable development of the national agri-food system. *KANT*. 2022;(3):98-104. (In Russ.). DOI: 10.24923/2222-243X.2022-44.16
25. Aldy J., Gianfrate G. Future-proof your climate strategy: Smart companies are putting their own price on carbon. *Harvard Business Review*. 2019;(May-Jun.):91-101. URL: https://www.fir-pri-awards.org/files/awardees/2021/PedagogicalInnovation_Gianfrate2.pdf
26. Welch D. Charging ahead: GM, Mary Barra and the reinvention of an American icon. New York, NY: HarperCollins Leadership; 2022. 304 p.
27. Chandler A. D., Jr. Strategy and structure: Chapters in the history of American enterprise. Cambridge, MA: The MIT Press; 1962. 463 p.
28. Зотов Ф. П., Пойлов О. А. Системный подход к освоению метода декарбонизации на уровне организации. *Менеджмент в России и за рубежом*. 2025;(5):98-104.
Zotov F. P., Poilov O. A. System approach to development of decarbonization method at organization level. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom = Management in Russia and Abroad*. 2025;(5):98-104. (In Russ.).
29. Доброславский Н., Сесицкий Д. Декарбонизация в условиях неопределенности: пути и решения. Сколково: Школа управления «Сколково»; 2022. 117 с. URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/fa0f37afe3dd-4a92-b355-ddf20ab53127/SKOLKOVO_RU_DEC_Under_UNCERTAINTY_W&SOL.pdf (дата обращения: 08.02.2025).
Dobroslavsky N., Sesitsky D. Decarbonization in conditions of uncertainty: Paths and solutions. Skolkovo: Skolkovo School of Management; 2022. 117 p. URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/fa0f37afe3dd-4a92-b355-ddf20ab53127/SKOLKOVO_RU_DEC_Under_UNCERTAINTY_W&SOL.pdf (accessed on 08.02.2025). (In Russ.).

30. Прудникова А.А. Международная повестка декарбонизации экономики: взгляд и ответ России. *Экономика. Налоги. Право*. 2025;18(2):129-137. DOI: 10.26794/1999-849X-2025-18-2-129-137
Prudnikova A.A. The international economic decarbonization agenda: Russia's view and response. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics, Taxes & Law*. 2025;18(2):129-137. (In Russ.). DOI: 10.26794/1999-849X-2025-18-2-129-137
31. Воробьев И.С. Воротников А.М. Декарбонизация корпоративного сектора в России: практики лидеров бизнеса. *Журнал исследований по управлению*. 2024;10(2):54-60.
Vorob'ov I.S., Vorotnikov A.M. Decarbonization of the corporate sector in Russia business leaders' practices. *Zhurnal issledovaniy po upravleniyu = Journal of Management Studies*. 2024;10(2):54-60. (In Russ.).
32. Зотов Ф.П., Бутко Г.П. Перспективы применения метода декарбонизации в российской бизнес-среде. Менеджмент и предпринимательство в парадигме устойчивого развития. Мат. VIII Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург: УрГЭУ; 2025:96-100.
Zotov F.P., Butko G.P. Prospects for the application of the decarbonization method in the Russian business environment. In: Management and entrepreneurship in the sustainable development paradigm. Proc. 8th Int. sci.-pract. conf. Ekaterinburg: Ural State University of Economics; 2025:96-100. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Федор Павлович Зотов — кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и предпринимательства, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Российская Федерация

Fedor P. Zotov — Cand. Sci. (Tech.), Assoc. Prof., Assoc. Prof. of the Department of Management and Entrepreneurship, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0003-3200-325X>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:
fzotov@inbox.ru



Галина Павловна Бутко — доктор экономических наук, профессор кафедры информационных технологий и статистики, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Российская Федерация

Galina P. Butko — Dr. Sci. (Econ.), Prof. of the Department of Information Technology and Statistics, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0003-0304-1265>
gpbutko@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 17.12.2025; после рецензирования 12.03.2026; принята к публикации 13.07.2026.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
The article was submitted on 17.12.2025; revised on 12.03.2026 and accepted for publication on 13.07.2026.
The authors read and approved the final version of the manuscript.